SERI KAJIAN INOVASI BELAJAR
UNIVERSITAS NEGERI MALANG
2

Editor:
Ahmad Rofi'uddin
Djoko Saryono
Waras Kamdi
Sri Rahayu

Inovasi Belajar Responsif Budaya Lokal

www.piu-idb.um.ac.id

I-CLIR
Indonesian Consortium for Learning Innovation Research

SERI KAJIAN
INOVASI BELAJAR
UNIVERSITAS NEGERI MALANG | 2

Inovasi Belajar Responsif Budaya Lokal

Editor:
Ahmad Rofi'uddin
Djoko Saryono
Waras Kamdi
Sri Rahayu

I-CLIR
Indonesian Consortium
for Learning Innovation Research

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
2017

SERI KAJIAN INOVASI BELAJAR
UNIVERSITAS NEGERI MALANG

Inovasi Belajar Responsif Budaya Lokal

Editor:
- **Ahmad Rofi'uddin**
- **Djoko Saryono**
- **Waras Kamdi**
- **Sri Rahayu**

Penyunting Pelaksana:
- **Lia Yuliati**
- **Syamsul Bahri**

Layout:
- **Indro Basuki**

Cover Design:
- **Ardika Ferianto**

Diterbitkan oleh:

Penerbit & Percetakan

Universitas Negeri Malang
Anggota IKAPI No. 059/JTI/89
Jln. Semarang 5 (Jln. Gombong 1) Malang, Kode Pos 65145
Kotak Pos 13, MLG/IKIP Telp. (0341) 562391, 551312 Psw. 453

Cetakan Pertama, Oktober 2017

Ukuran: 15,5 x 23 cm
Jumlah: xviii + 374 halaman

ISBN: 978-979-495-971-8

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini ke dalam bentuk apa pun, secara elektronis, maupun mekanis, termasuk fotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.

Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2000 tentang Hak Cipta, Bab XII Ketentuan Pidana, Pasal 72, Ayat (1), (2), dan (6).

KATA PENGANTAR REKTOR

Syukur alhamdulillah hanyalah bagi Allah yang Maha Pemurah, yang telah memberi kita hidayah dan anugerah. Dengan hidayah dan anugerah Allah semata, tim pengelola dan pelaksana program dan kegiatan I-CLIR (Indonesian Consortium for Learning Innovation Research) Universitas Negeri Malang mampu melaksanakan tugas merancang, mengelola, dan melaksanakan hibah penelitian tentang inovasi belajar. Di samping berhasil mematangkan Naskah Akademik I-CLIR yang bertajuk *Learning Innovation to Enhance Professional and Capability Development*, tim I-CLIR PIU IDB UM juga berhasil menyusun buku Seri Kajian Inovasi Belajar yang memuat tulisan yang diangkat dari hasil penelitian tahun 2017 Program I-CLIR UM, Unej, Unmul dan Untirta. Pada tahun 2017 ini telah dihasilkan dua buah buku Seri Kajian Inovasi Belajar Universitas Negeri Malang, yaitu buku (1) *Menginovasi Pendidikan Tinggi: Kurikulum Transdisipliner dan Belajar Berbasis Kehidupan* dan (2) *Inovasi Belajar Responsif Budaya Lokal*.

Program dan kegiatan I-CLIR UM berfokus pada inovasi belajar karena inovasi belajar adalah jantung terdalam pendidikan, bahkan ulu hati bernyawanya pendidikan. Tanpa inovasi belajar, pendidikan akan kehilangan elan vitalnya, bahkan "mati gaya". Sejarah sudah memberi pelajaran, segenap makhluk hidup terbukti sudah kehilangan elan vital, kemudian "mati gaya" ketika menolak atau tak sanggup melakukan inovasi belajar di dalam hidupnya. Misalnya, dinosaurus "mati gaya" dan punah akibat tak mampu berinovasi ketika menghadapi perubahan sangat dahsyat lingkungan hidupnya. Demikian juga kebudayaan dan peradaban besar di dunia telah "mati gaya" dan punah karena tak mampu berinovasi untuk mendorong perubahan dirinya, misalnya kebudayaan dan peradaban

Maya, Indus, dan Yunani Kuno. Organisasi-organisasi korporatis, sosial, budaya, dan politik pun redup dan kemudian mati ketika tidak sanggup berinovasi untuk menanggapi, menyerasikan, dan mengantisipasi perubahan yang bertubi-tubi datang bergelombang. Secara khusus di dunia pendidikan, telah diketahui bersama jatuh atau matinya berbagai lembaga sekaligus pranata pendidikan akibat tidak mampu berinovasi belajar dalam rangka menanggapi tantangan, tuntutan, dan kebutuhan baru yang timbul.

Hal tersebut mengimplikasikan betapa fundamental-sentralnya inovasi belajar bagi kehidupan terutama kehidupan pendidikan. Inovasi belajar tersebut menjadi tugas keberadaan dan kehidupan kebudayaan dan peradaban termasuk pendidikan seperti telah dikatakan oleh Göran Marklund, Nicholas S. Vonortas and Charles W. Wessner dalam *The Imperative Innovation* (2009) dan Sandra N. Bates dalam *The Social Innovation Imperative* (2012) serta Ong-Sen Tan dalam *Problem-Based Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in the 21st Century* (2003). Sebab itu, dalam bahasa filsafat kebudayaan, tak berlebihan dikatakan bahwa inovasi belajar merupakan tugas agung sejarah kebudayaan dan peradaban pendidikan. Dalam bahasa spiritualitas, boleh dikatakan bahwa inovasi belajar itu merupakan sunatullah. Pengingkaran terhadapnya menjadikan dunia pendidikan mengalami ketunakuasaan (*powerless*), kemudian kehilangan elan vital dan lumpuh, dan selanjutnya "mati gaya". Di sinilah inovasi belajar yang menjadi nyawa pendidikan perlu dilakukan secara berkesinambungan dan berkelanjutan demi kebugaran dan vitalitas pendidikan untuk secara efektif dan efisien mencapai cita-cita dan tujuan pendidikan yang dihajatkan.

Agar mampu menjawab tantangan, tuntutan, dan kebutuhan baru pada Abad XXI yang secara mendasar berbeda dengan sebelum Abad XXI, inovasi belajar perlu dirancang, dikelola, dan diorganisasikan dengan tepat arah dan tujuannya. Sebagai wujud tanggung jawab untuk memikul tugas agung kesejarahan bidang pendidikan,

UM senantiasa berusaha ikut serta dalam usaha-usaha menggagas, merancang, melakukan, dan menggulirkan inovasi belajar yang dapat memberi kontribusi signifikan bagi pendidikan bangsa Indonesia. Berlandaskan nilai bersama (*shared values*) yang terkemas dalam frasa "Berkarya untuk Bangsa", UM telah berusaha menggulirkan, merancang, dan melakukan berbagai inovasi pendidikan khususnya inovasi belajar. Dalam sepanjang sejarah keberadaan UM, beberapa tonggak inovasi pendidikan sudah dihasilkan dan digulirkan oleh UM bagi pendidikan bangsa Indonesia, beberapa di antaranya adalah sekolah PPSP dengan sistem maju berkelanjutan menggunakan modul (pada tahun 1970-an), simulasi P4 untuk pelaksanaan P4 (pada tahun 1980-an), dan belajar siswa aktif yang dikenal dengan nama CBSA (pada tahun 1980-an). Bahkan UM juga ikut serta menginisiasi model Pendidikan Pancasila yang dikerjakan oleh Laboratorium Pancasila UM (dahulu IKIP Malang). Bermodalkan berbagai tonggak pengalaman dan nilai bersama tersebut, sekarang UM melalui I-CLIR PIU IDB UM tengah merancang, mengembangkan, dan menggulirkan inovasi belajar mengingat perubahan-perubahan fundamental dan fondasional pada masa sekarang dan masa akan datang memerlukan respons yang cepat dan memadai. Tiga buku yang sudah disinggung di atas merupakan wujud bahwa inovasi belajar sedang dikerjakan secara serius oleh UM bersama Unej, Unmul, dan Untirta. Di samping itu, pendek kata, buku tersebut adalah bukti UM selalu berusaha berkarya bagi bangsa.

Di tengah-tengah dunia yang sekarang sedang dilanda oleh bermacam-macam revolusi (revolusi digital, revolusi pengetahuan, revolusi industri lanjut, dan sebagainya), perubahan fundamental yang disruptif-turbulens-paradoksal dengan kecepatan tinggi, dan luruhnya tatanan-tatanan lama sekaligus munculnya tatanan-tatanan baru yang tersawang silih berganti begitu lekas, inovasi belajar seperti apakah yang harus dijalankan? Sebagaimana tertuang dalam Naskah Akademik Konsorsium Inovasi Belajar bertajuk *Learning*

Innovation to Enchance Professional and Capability Development yang disiapkan tim I-CLIR PIU IDB UM, inovasi belajar yang ditawarkan dan digulirkan untuk menjawab berbagai tantangan, tuntutan, dan kebutuhan baru seiring dengan kecenderungan dunia tersebut adalah paradigma belajar berbasis kehidupan (*life based learning*). Pemikiran tentang belajar berbasis kehidupan ini bertautan erat, bahkan bisa dikatakan saling mengada (koeksistensi) dengan pemikiran tentang kapabilitas, transdisiplinaritas, dan interprofesionalisme atau transprofesionalisme. Untuk memperoleh formulasi dan konstruksi holistis-komprehensif, di samping terus dimatangkan melalui serangkaian kajian diskursif, pelbagai pemikiran tersebut diteliti secara empiris dan programatis. Hasil-hasil kajian dan penelitian pada tahun 2017 tentang berbagai dimensi yang berkenaan dengan pemikiran belajaran berbasis kehidupan tersebut dituangkan dalam tiga buku yang sudah disebut di atas. Dengan penerbitan tiga buku tersebut diharapkan khalayak luas dapat memperoleh informasi tentang paradigma belajar berbasis kehidupan beserta segala konsekuensi sistemiknya. Meskipun mungkin bukan merupakan panacea, obat mujarab, bagi seluruh persoalan, tantangan, dan kebutuhan baru dunia pendidikan Indonesia, semoga ketiga buku ini memberikan optimisme dan jalan terang bagi penyelenggaraan pendidikan bangsa Indonesia.

Dengan terbitnya tiga buku tersebut, saya mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang sudah mendukung terselenggaranya program dan kegiatan kajian diskursif dan penelitian tentang belajar berbasis kehidupan. *Pertama-tama* terima kasih saya alamatkan kepada Islamic Development Bank dan Kementerian Ristek dan Dikti sudah mempercayai UM untuk mengelola program I-CLIR sekaligus mendukung secara penuh usaha untuk menjadikan UM sebagai pusat unggulan inovasi belajar bersama Universitas Jember, Universitas Mulawarman, dan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. *Kedua*, saya mengucapkan terima kasih kepada tim I-CLIR PIU IDB

UM yang bersama LP2M dan LP3 UM merencanakan, mengelola, dan menjalankan program inovasi belajar. *Ketiga*, para pakar yang terlibat dalam kajian diskursif dan para peneliti yang sudah membuahkan laporan yang kemudian diangkat menjadi tulisan dalam buku ini. Tentu saja pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan di sini satu per satu juga layak diberi ucapan terima kasih karena sudah memberikan urunan pikiran, tenaga, dan waktu untuk merealisasikan program inovasi belajar. Semoga Allah membalas semua urunan dan amal kebaikan yang sudah dicurahkan oleh semua pihak yang berpartipasi dalam program I-CLIR IDB UM. *Wallaahul muwaffiq ilaa aqwamit tharieq*.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabaraakatuh

Malang, 7 Oktober 2017

Rektor UM,

Ahmad Rofi'uddin

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI ix

PENDAHULUAN xi

BAGIAN I MODEL PEMBELAJARAN
Bab 1 Potensi Laboratorium Alam di Lereng Gunung Kelud dan Implikasinya bagi Pembelajaran IPS Terpadu Berbasis Lapangan ... 3
Bab 2 *Research Based Learning* 43
Bab 3 Pengembangan Model Pembelajaran Biologi RPQSS yang Memberdayakan Keterampilan Abad 21*AD* *93*
Bab 4 Pengembangan "*Sport Access Learning*" untuk Memfasilitasi Belajar Mandiri pada Pembelajaran Berbasis Blended Learning Mahasiswa Prodi Pendidikan Olahraga, Pascasarjana Universitas Negeri Malang 139

BAGIAN II PENDAYAGUNAAN BUDAYA LOKAL
Bab 5 Diversifikasi Desain Produk "APE" (Alat Permainan Edukatif) Berbasis *Loving Local Culture* sebagai Pendorong Kecintaan Anak Usia Dini pada Budaya Nusantara 179
Bab 6 Model Dialog Multikultural dalam Praktik sebagai Wahana Pembudayaan Nilai Moral Pancasila di Blitar 215
Bab 7 Kuliner Etnis Tengger dalam Menu Sehari-Hari dan Ritual Adat 249
Bab 8 Indeks Nilai Penting Vegetasi di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru Berdasarkan Topografi 281
Bab 9 Karakterisasi Keragaman Genetik Plasma Nutfah Padi Lokal sebagai Salah Satu Pilar Kurikulum Berbasis Kehidupan 315
Bab 10 *Learning Resources Identification and Analysis to Support Implementation of Food Security-Based Curriculum in Universitas Sultan Ageng Tirtayasa* 341
Bab 11 Literasi Tropikal Masyarakat Tropis dan Kebutuhan Belajar Berbasis Lingkungan Tropis untuk Pengembangan Kurikulum Berbasis Kehidupan 345

KONTRIBUTOR 371

PENDAHULUAN

Djoko Saryono
Waras Kamdi

Sejak dahulu hingga sekarang, para pemikir, pakar, dan awam sudah menyatakan adanya hubungan simbiosis mutualisme antara pendidikan dan kebudayaan. Demikian pula para ahli (ilmu filsafat, ilmu sosial, dan ilmu kemanusiaan) dan peneliti sudah menelaah dan mengaji jalin-kelindan pendidikan dan kebudayaan. Bahkan kemudian berkembang pemikiran di lingkungan filsafat atau filsuf bahwa pendidikan merupakan proses pembudayaan (hominisasi) di samping pemerdekaan (liberasi) dan pemanusiaan (humanisasi). Jika pendidikan ditempatkan sebagai pembudayaan, maka sudah seharusnya segala matra pendidikan, mulai belajar, pengajaran, dan pembelajaran suatu subjek pedagogis (misalnya: olahraga, biologi, dan seni budaya) sampai dengan pelatihan dapat dipandang sebagai pembudayaan. Di sini budaya menjadi *conditio sine qua non*, prasyarat yang harus ada, dalam keseluruhan proses dan jejaring belajar, pengajaran, dan atau pelatihan suatu subjek pedagogis. Proses belajar, pengajaran, dan pembelajaran suatu subjek pedagogis bukan *hanya harus* berlandasan budaya, melainkan harus senantiasa dilumuri atau disenyawai oleh budaya, bahkan bertujuan budaya. Paling tidak tindak belajar, pengajaran, dan pembelajaran suatu subjek pedagogis harus tanggap atau responsif terhadap budaya.

Pertautan Belajar dan Budaya

Sudah barang tentu harus diakui bahwa secara teoretis atau akademis, pemikiran dan gagasan tentang belajar, pengajaran, dan pembelajaran responsif terhadap budaya sudah dikemukakan atau

responsif terhadap budaya telah dikerjakan oleh berbagai pihak. Sekalipun demikian, khusus konteks Indonesia, harus diakui pula bahwa di tengah "pasar raya" teori dan metodologi "yang datang menyerbu gencar" dunia pendidikan Indonesia, sebagian besar di antara kita sering tergoda untuk memilih dan memakai salah satu atau beberapa teori dan metodologi yang kurang tanggap atau responsif budaya yang ada di Indonesia. Kemudian muncul gejala belajar, pengajaran, dan pembelajaran yang abai budaya yang menjadikan peserta didik justru tercerabut dari akar budaya atau mengalami gegar budaya [*culture shock*]. Kita juga sering melihat berbagai kebijakan pendidikan yang kurang responsif terhadap budaya. Tidak mengherankan, kemudian timbul seloroh: pendidikan kita berbasis hasil studi banding atau teori belajar kita berbasis bantuan asing. Maksudnya mungkin bahwa kebijakan pendidikan dan belajar di Indonesia secara nasional sering meniru atau "mencomot" mentah-mentah dan begitu saja apa yang ada di dalam gugusan budaya lain; tidak atau kurang didasarkan atas rejunivasi (peremajaan), restorasi, revitalisasi, dan utilisasi (pemanfaatan) budaya kita sendiri di samping tidak didasarkan atas inovasi dan invensi budaya kita sendiri. Berbagai model pendidikan dan belajar yang berkembang di dalam naungan budaya lain (yang kita jadikan tolok-banding [*benchmark*]) tidak menginspirasi dan mengimajinasi kita untuk mengembangkan model pendidikan dan belajar yang responsif terhadap budaya kita sendiri. Oleh karena itu, tidak mengherankan, rasanya teori atau model belajar, pengajaran, dan atau pembelajaran yang berkembang di Indonesia terkesan kurang autentik, apalagi orisinal.

Sebagian besar di antara kita niscaya berkehendak mengembangkan model belajar yang responsif terhadap budaya kita sendiri yang autentik dan [kalau bisa] orisinal. Namun, harus disadari bahwa kehendak ini memerlukan refleksi dan kontemplasi yang demikian mendalam selain pemikiran dan pengkajian sungguh-sungguh; dengan kata lain, tidak mudah atau memerlukan usaha

serius. Mengapa? Paling tidak ada dua variabel yang harus diperhitungkan, yaitu budaya dan pendidikan. *Pertama*, budaya macam apa yang hendak kita jadikan landasan model belajar atau kita respons dalam model belajar? Situasi dan kondisi budaya berbeda-beda: (i) ada budaya yang 'sehat dan berkembang baik', ada budaya yang 'tidak sehat dan berkembang' dengan baik; (ii) ada budaya yang mengalami ke-tua-renta-an dini [sebagaimana disinggung oleh Toynbee dalam konsep ke-tua-renta-an kebudayaan], ada pula budaya yang meraih keselarasan panjang [sebagaimana disinggung oleh Umar Kayam]; (iii) ada pula budaya yang mengalami kemiskinan [sebagaimana disitir oleh Ignas Kleden dalam konsep kemiskinan kebudayaan], ada pula budaya yang mengalami keberlimpahan; (iv) bahkan ada budaya yang mengalami disorientasi, dislokasi, dan involusi yang berkepanjangan [sebagaimana disinyalir oleh Geert dan Kleden], ada pula budaya yang sebaliknya. Sementara itu, ragam dan corak budaya juga berbeda-beda: Indonesia jelas memiliki pluralitas dan diversitas budaya yang luar biasa. Secara geokultural, histokultural, religiokultural, dan sosiokultural, Indonesia serupa "kebun-raya budaya yang beraneka warna bagai ratna mutu manikam" karena ada ratusan ragam dan corak budaya. Di sini bisa diajukan pertanyaan: budaya macam apakah yang hendak dijadikan landasan model belajar atau kita respons dalam model belajar? *Kedua*, tujuan pokok macam apa yang hendak dicapai oleh pendidikan kita? Pendidikan suatu subjek pedagogis terutama melalui kurikulum dan belajar suatu subjek pedagogis bisa dihajatkan untuk (i) melegitimasi dan mereproduksi budaya yang timpang dan tidak adil [sebagaimana pendidikan pada masa kolonial] atau melegitimasi dan mereproduksi budaya yang setara dan adil; (ii) merekonstruksi keadaan sosial budaya atau justru menghancurkan keadaan sosial budaya yang tidak diinginkan; (iii) mentransformasi budaya masyarakat yang dianggap terbelakang atau justru melanggengkan budaya yang sedang mengalami keterbelakangan [seperti disinggung oleh Ogburn], (iv)

melanggengkan budaya dominan yang menindas atau mengubah budaya yang menindas [sebagaimana disinggung oleh Freire dalam *Pendidikan Kaum Tertindas*]; dan (v) menciptakan dan mendistribusikan budaya kemajuan dan berkeadilan atau justru budaya yang menyangga kemiskinan dan ketidakadilan [sebagaimana disinggung oleh Carl Lewis dalam konsep budaya kemiskinan].

Variabel pendidikan dan budaya tersebut harus diperhatikan benar atau diperhitungkan masak-masak bilamana kita beriktikad melakukan pengembangan dan penguatan model belajar yang responsif terhadap budaya. Untuk itu, para peneliti atau pengembang model belajar yang responsif terhadap budaya perlu bekerja sama dengan para ahli kebudayaan dalam keseluruhan proses penelitian dan pengembangan model belajar yang responsif terhadap budaya agar kemajuan kebudayaan Indonesia pada satu sisi dan pada sisi lain tujuan pendidikan nasional dapat dicapai. Sinergi ahli pendidikan dan kebudayaan dalam meneliti dan mengembangkan model belajar yang responsif terhadap budaya akan dapat membuahkan hasil yang konstruktif, bukan destruktif bagi pendidikan dan kebudayaan. Di samping itu, penguatan model belajar yang responsif terhadap budaya harus didasarkan pada pilihan-pilihan kondisi, ragam, dan corak budaya yang terbuka, berkeadilan, dan tidak diskriminatif bagi para pemangku budaya (yang sekaligus menjadi peserta didik) sehingga mampu memperkokoh keindonesiaan. Dengan demikian, kita boleh berharap akan adanya otentisitas [bahkan orisinalitas] model belajar yang responsif terhadap budaya.

Sehubungan dengan itu, bisa diajukan satu persoalan utama: Seperti apakah sosok teori atau model (baca: seperangkat gagasan mental) belajar yang responsif terhadap budaya? Apakah landasan teori atau model belajar suatu subjek pedagogis yang responsif terhadap budaya? Apa sajakah unsur-unsur sistemis teori atau model belajar yang responsif terhadap budaya? Untuk menjawab pertanyaan tersebut perlu diusahakan suatu inovasi belajar melalui

serangkaian diskusi, kajian, dan atau penelitian secara intensif. Bersambut dengan itu, program I-CLIR (Indonesian Consortium for Innovation Research) UM bersama Unej, Unmul, dan Untirta menyelenggarakan program dan kegiatan hibah penelitian bagi para dosen untuk meneliti berbagai aspek inovasi belajar tentang belajar berbasis kehidupan. Salah satunya berkenaan dengan aspek inovasi belajar yang responsif terhadap budaya lokal.

Tentang Buku Ini

Seperti apakah inovasi belajar yang responsif terhadap budaya lokal itu? Buku ini mencoba memberikan sedikit gambaran aspektual perihal inovasi belajar yang responsif budaya lokal. Secara umum sebelas bab dalam buku ini memaparkan hasil-hasil penelitian yang berujung pada inovasi belajar responsif budaya lokal. Empat bab pertama buku ini mencoba menggali potensi-potensi budaya lokal yang dapat didayagunakan dan dijadikan kancah inovasi belajar. Dalam Bab 1 buku ini dicoba dipaparkan konsep dan pentingnya potensi daerah lereng Gunung Kelud sebagai laboratorium alam untuk mendukung pembelajaran kontekstual terintegrasi dalam mata pelajaran pendidikan sosial di SMP. Bab 1 ini menunjukkan bahwa banyak potensi wilayah lereng Gunung Kelud Blitar yang dapat dijadikan laboratorium alam, di antaranya aspek keragaman aktivitas penduduk desa, sosio-geografis, sosiokultural, sosio historis, dan sosio ekonomis. Kemudian dalam Bab 2 buku ini dicoba dipaparkan hasil penelitian yang bertujuan mengembangkan inovasi tentang belajar berbasis penelitian (*research based learning*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa belajar berbasis penelitian dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memahami dan menganalisis suatu masalah sekalipun ada beberapa kendala yang perlu diperhatikan jika menerapkan model belajar berbasis penelitian. Lebih lanjut, dalam Bab 3 dicoba digambarkan pengembangan model pembelajaran

biologi (RQA, RPQSS, dan TPS) yang dalam sintaksnya mengandung serangkaian kegiatan praktikum. Bab 3 ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran tersebut terhadap hasil belajar kognitif, keterampilan metakognitif, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Selanjutnya, dalam Bab 4 dipaparkan ihwal pengembangan sumber belajar *Sport Access Learning (*SAL*)* untuk memfasilitasi mahasiswa S2 Prodi Pendidikan Olah Raga dalam belajar mandiri. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa hampir semua mahasiswa setuju/sangat setuju dikembangkannya perangkat tersebut dan SAL telah dikembangkan dengan spesifikasi tertentu.

Berikutnya tujuh bab dalam buku ini menggambarkan aspek-aspek material dan sosial budaya yang didayagunakan dan dimanfaatkan untuk menginovasi berbagai aspek belajar di berbagai jenjang pendidikan. Dengan baiknya Bab 5 buku ini menggambarkan pengembangan media pembelajaran bagi anak prasekolah (TK) melalui desain produk permainan edukatif anak (APE) yang berkonten budaya lokal. Ragam produk yang dihasilkan meliputi produk APE bertema budaya atraktif dan artefak yang dikembangkan menjadi bentuk APE *Puzzle* dan APE Susun Arsitektur Nusantara. Aspek sosial budaya juga dijadikan fokus Bab 6 yang secara khusus memaparkan usaha-usaha mengembangkan model dialog multikultural dalam praktik *nembang macapatan* Jawa sebagai wahana pembudayaan Nilai Moral Pancasila di Blitar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya dukung, kegiatan masyarakat, dan partisipasi masyarakat mengandung nilai-nilai moral Pancasila yang kaya yang dapat mendukung dialog multikultural. Selanjutnya, dalam Bab 7 dipaparkan aspek material budaya Tengger yang dapat didayagunakan untuk memperkaya praksis belajar, dalam hal ini Bab 7 memaparkan ragam kuliner yang dikonsumsi sehari-hari oleh masyarakat Tengger. Makanan bagi masyarakat Tengger tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, melainkan juga untuk memenuhi keperluan ritual, upacara adat, dan acara-acara lainnya sehingga meru-

pakan potensi wisata dan kekayaan alam dan kultural yang perlu dipelihara dan dikembangkan. Bab 8 mencoba memerikan aspek material budaya di Taman Nasional Bromo-Tengger-Semeru (TNBTS), dalam hal ini aspek vegetasi dalam topografi alam TNBTS. Dengan jelas ditunjukkan bahwa dalam topografi TNBTS yang khas dan beragam ditemukan kekayaan sebaran dan jenis vegetasi yang didominasi hutan beserta spesies-spesies yang berkembang di dalamnya. Selanjutnya, Bab 9 buku ini menelaah keragaman genetik plasma nutfah padi lokal dari beberapa daerah dengan mengisolasi DNA total dari sampel padi, kemudian mengamplifikasi gen-gen *rbcL* dan *matK* melalui teknik PCR, dan selanjung melakukan *sekuensi*. Keragaman genetik padi dianalisis berdasarkan sekuen gen yang diperoleh dengan menggunakan metode *Neighbor Joining* melalui software Mega6. Hasil kajian menunjukkan bahwa berdasarkan gen-gen barcode *rbcL* dan *matK* varietas-varietas padi yang berasal dari Banten, Samarinda, dan Jawa Timur merupakan spesies yang spesifik Indonesia. Varietas-varietas padi Jawa Timur berkerabat lebih dekat dengan varietas-varietas padi dari Banten dan lebih jauh dengan varietas-varietas padi dari Samarinda. Lebih jauh, Bab 10 memaparkan usaha pengembangan desain kurikulum yang berbasis ketahanan pangan di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dengan berbagai sumber belajar yang sudah diidentifikasi. Saat ini pengembangan desain kurikulum tersebut masih terus dilakukan oleh Untirta. Terakhir, dalam Bab 11 dipaparkan upaya-upaya yang telah dilakukan oleh Universitas Mulawarman di Kalimantan Timur dalam membangun paradigma baru tentang kesadaran mengelola sumber daya alam tropikal secara baik dengan memanfaatkan, mengelola, dan menjaga lingkungannya. Secara khusus upaya tersebut berkenaan dengan literasi tropikal masyarakat tropis dan kebutuhan belajar berbasis lingkungan tropis untuk pengembangan kurikulum berbasis kehidupan. Terkait dengan hal itu dilakukan upaya (1) pemetaan paradigma yang berkembang di lingkungan Mahasiswa Universitas

Mulawarman yang meliputi penggalian pemahaman mahasiswa tentang bagaimana menjalani hidupnya di masa mendatang, pengalaman dan pengetahuan yang dibutuhkan untuk menunjang pilihan hidupnya dan apa harapan-harapan mahasiswa tentang pengelolaan SDA Kaltim, (2) pemetaan pemahaman mahasiswa tentang iklim tropika basah dan kebutuhan belajar berbasis lingkungan tropis untuk pengembangan kurikulum berbasis kehidupan, (3) melakukan kajian terhadap perilaku sosial dan literasi mahasiswa Unmul terhadap lingkungan dalam upaya membangun kurikulum berbasis lingkungan di Universitas Mulawaman, dan (4) melakukan analisis kebutuhan untuk melakukan perubahan paradigma mahasiswa dalam rangka mengembangkan kurikulum KKNI Berbasis Kehidupan di Unmul.

Berdasarkan uraian ringkas kesebelas bab yang terdapat dalam buku ini terlihat gambaran kasar atau umum perihal inovasi belajar yang responsif terhadap budaya lokal. Tampaklah uraian kesebelas bab tersebut baru mengisi sebagian kecil area inovasi belajar yang responsif terhadap budaya lokal. Bahkan kesebelas bab tersebut perlu dibaca sebagai contoh bagaimana aspek-aspek simbolis, sosial, dan material budaya lokal dapat didayagunakan dan dimanfaatkan untuk melakukan inovasi belajar. Dengan kata lain, gambaran utuh inovasi belajar yang responsif terhadap budaya lokal masih perlu terus diusahakan. Inilah tantangan dan tugas program I-CLIR PIU IDB UM pada masa-masa akan datang.

Selamat membaca!

BAGIAN 1

MODEL PEMBELAJARAN

POTENSI LABORATORIUM ALAM DI LERENG GUNUNG KELUD DAN IMPLIKASINYA BAGI PEMBELAJARAN IPS TERPADU BERBASIS LAPANGAN

Siti Malikhah Towaf[1*]
Sukamto[2]
Neni Wahyuningsih
Agus Purnomo
Nurul Ratnawati

Abstract: Social studies education has an important role in widening perspectives and strengthening characters of the Indonesian youngsters by implementing integrated-contextual teaching and learning based on constructivistic theory. This study describes the concept and the important, the location and potentials, and how to use natural laboratory y in promoting integrated-contextual teaching and learning of Social Studies Education in Junior High School. A qualitative approach was used in this study. The researchers conducted documentary studies, observations, interviews, open-ended questions, and focus group discussion. The data were analyzed inductively and comparatively. The results show that the natural laboratory of The Faculty of Social Sciences as a new laboratory has a strategic role in promoting contextual and integrated teaching and learning of Social Study Education. Many potentials exist in the natural laboratory, consist of many forms activities of the villagers; such as socio-geographic, socio-cultural, socio-economic and socio-historic. These are necessary to broaden teachers perspectives in creating a contextual and integrated teaching-learning of Social Studies Education based on the natural environment.

PENDAHULUAN

Gunung Kelud merupakan salah satu gunung api aktif yang terdapat di Provinsi Jawa Timur. Gunung ini tercatat telah mengalami erupsi sebanyak 33 kali sejak tahun 1000 masehi hingga tahun 2017

(PVMBG, 2013:3). Secara administratif Gunung Kelud masuk dalam wilayah Kabupaten Kediri, Kabupaten Malang, dan Kabupaten Blitar. Sebagian besar wilayah lereng selatan Gunung Kelud termasuk daerah administrasi Kabupaten Blitar. Kabupaten Blitar menjadi wilayah yang selalu dilanda lahar Gunung Kelud yang meledak secara berkala sejak zaman dulu hingga sekarang (Atok dkk., 2015:27). Hal tersebut menjadikan masyarakat Kabupaten Blitar utamanya lereng selatan Gunung Kelud telah siap saat terjadi erupsi Gunung Kelud (Wardhani, Lestari & Wardhana, 2014:139).

Lereng selatan Gunung Kelud terdiri atas kawasan hutan, perkebunan dan pertanian dengan kondisi tanah yang subur. Selain itu di lereng selatan Gunung Kelud juga terdapat banyak sumber air sehingga cocok untuk pertanian, perikanan dan peternakan. Penduduk lereng selatan Gunung Kelud mayoritas merupakan masyarakat Suku Jawa yang bermata pencaharian sebagai petani. Meskipun lereng selatan Gunung Kelud merupakan wilayah rawan bencana baik erupsi Gunung Kelud maupun lahar dingin; namun berdasarkan peta persebaran penduduk Kabupaten Blitar, wilayah lereng selatan Gunung Kelud justru dihuni banyak penduduk (Atok dkk, 2015:32). Hal tersebut karena masyarakat lebih memilih tinggal berdekatan dengan lahan pertanian untuk memudahkan aktivitas mata pencaharian mereka.

Masyarakat sekitar lereng selatan Gunung Kelud banyak yang menggantungkan hidupnya di Kali Putih meski dengan risiko yang tinggi. Saat musim hujan, lahar dingin bisa datang kapan saja. Maritimo dkk (2014:80) menjelaskan bahwa “aliran di hulu akan terjadi apabila terjadi hujan yang sangat besar intensitasnya serta dalam waktu yang cukup lama di bagian hulu”. Hal tersebut karena Kali putih merupakan daerah aliran lahar dingin Gunung Kelud yang setiap saat bisa mengalirkan material gunung api dalam jumlah yang besar. Begitu pula dengan dinding sungai yang rawan longsor dan dapat menimpa para penambang pasir.

Gunung Kelud terakhir kali mengalami erupsi pada Februari 2014 lalu. Peristiwa erupsi Gunung Kelud Februari tahun 2014 tersebut menimbulkan trauma yang berkepanjangan dan kerugian materi bagi warga sekitar lereng Gunung Kelud. Tidak hanya warga lereng Gunung Kelud saja yang merasakan, dampak erupsi saat itu terasa hingga Provinsi Jawa Barat. Bahkan peristiwa erupsi tersebut disebut sebagai erupsi terbesar sepanjang sejarah erupsi Gunung Kelud. Namun hal yang berbeda terjadi di Kabupaten Blitar, utamanya Kecamatan Garum yang berada di lereng selatan Gunung Kelud. Dampak erupsi Gunung Kelud tahun 2014 justru tidak berdampak signifikan terhadap aktivitas warga di kecamatan tersebut.

Berdasarkan observasi awal, kegiatan pertanian warga tidak banyak terganggu pasca erupsi, begitu pula dengan kegiatan perekonomian warga yang lain seperti perdagangan, industry kecil, peternakan, perikanan dll. Setelah bencana Kelud masyarakat segera bangkit, 3 tahun berlalu desa-desa lereng kelud sudah berbenah dan dusun terlihat rapi, rumah-rumah sudah diperbaiki dengan kondisi yang lebih baik dan teratur. Seperti yang terlihat di Desa Kemloko kecamatan Nglegok, Desa Gadungan, dan Putukrejo kecamatan Gandusari; sejak pagi-pagi kehidupan bergulir berbagai kesibukan ekonomi mulai terlihat. Jerigen susu yang baru saja diperah berderet di pinggir jalan tanpa ditunggui, beberapa saat kemudian mobil pengumpul susu lewat dan semua susu di pinggir jalan diangkut dibawa ke tempat pengepul. Terlihat juga seorang remaja yang sedang sibuk memandikan 4 ekor sapi perah yang sehat-sehat, dia menjelaskan itu kegiatannya setiap hari. Di jalan selalu berpapasan dengan penduduk yang menuju ke sawah, ladang ataupun perkebunan kopi; Pak Kepala dusun mengatakan bahwa tidak ada pengangguran didusunnya (Prodi PIPS, KKL, 2016–2017).

Tiga tahun pasca-peristiwa erupsi, kondisi warga perlahan telah pulih. Warga telah kembali beraktivitas seperti biasa. Bahkan peristiwa alam tersebut membawa dampak positif bagi lingkungan

sekitar lereng Gunung Kelud. Material erupsi berupa pasir dan batuan begitu melimpah di sungai-sungai yang dialiri lahar dingin Gunung Kelud. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Maritimo dkk. (2014:60) bahwa material endapan yang dihasilkan dari erupsi 2014 berupa material piroklastik berukuran debu, pasir, batu apung dan bongkah-bongkah dasit dari kubah lava 2007". Warga melihat adanya kesempatan yang besar untuk meningkatkan ekonomi dan menambah penghasilannya Beberapa warga beralih profesi menjadi penambang pasir untuk menambah penghasilan.

Hasil penelitian Sulistiyono (2010), Desianti (2012), serta Yunita, dkk (2016) menunjukkan bahwa aktivitas pertambangan pasir banyak berpengaruh pada kondisi sosial-ekonomi warga sekitar. Pengaruh tersebut di antaranya adalah peningkatan kesejahteraan, membuka peluang usaha, penyerapan tenaga kerja, terbentuknya struktur-struktur informal baru dalam masyarakat, dan munculnya relasi ekonomi terkait aktivitas pertambangan. Selain itu warga dengan pendidikan rendah juga dapat bekerja dan memperoleh penghasilan dengan menjadi penambang pasir. Pengertian desa saat ini telah berkembang dan mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Menurut Wiriaatmadja (1981:12) desa ialah suatu kesatuan hukum di mana bertempat tinggal suatu masyarakat yang berkuasa mengadakan pemerintahan sendiri. Sedangkan dalam UU No. 23 tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah dijelaskan bahwa desa merupakan kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus urusan pemerintahan, kepentingan masyarakat setempat berdasarkan prakarsa masyarakat, hak asal usul, dan/atau hak tradisional yang diakui dan dihormati dalam sistem pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Untuk memenuhi kebutuhannya seseorang akan melakukan kegiatan ekonomi. Kegiatan tersebut tentunya tidak dapat dilakukan seorang diri karena kebutuhan manusia yang sangat beragam. Manusia selalu membutuhkan orang lain sehingga manusia disebut

makhluk sosial. Maka dari itu individu akan berinteraksi dengan individu lain dalam memenuhi kebutuhan. Berbagai kegiatan masyarakat di lereng selatan Kelud sangat bagus diangkat sebagai materi pembelajaran IPS. Penelitian tentang pembelajaran PIPS telah dilakukan Towaf (2016:58–65), Masrukhi, 2010 tentang bagaimana Pendekatan Saintifik diterapkan dalam PIPS dan hasilnya menunjukkan bahwa guru sebenarnya telah akrab dan menggunakan istilah dalam pendekatan ini, namun belum menyebutnya sebagai *scientific approach*. Kesulitan guru lebih banyak ketika harus berurusan dengan pengembangan IPS terpadu.

Interaksi sosial yang berlangsung dalam melakukan kegiatan ekonomi dapat membentuk suatu proses sosial. Menurut Soekanto dan Sulistyowati (2013:54) proses sosial merupakan pengaruh timbal balik antara berbagai segi kehidupan bersama, termasuk di antaranya kehidupan sosial dan kehidupan ekonomi. Proses interaksi dipengaruhi oleh beberapa faktor yang ada di dalam masyarakat. Proses interaksi didasarkan pada faktor imitasi, sugesti, identifikasi, dan simpati yang dapat bergerak sendiri-sendiri secara terpisah maupun tergabung. Pembelajaran PIPS sudah akrab juga dengan tema materi interaksi sosial yang mengandung muatan pendidikan karakter di dalamnya seperti santun, dipercaya, peduli dst; pendidikan karakter dalam PIPS di kelas ternyata bersinergi kuat dengan berbagai situasi aktivitas maupun budaya sekolah di luar kelas (Towaf, 2014:75–85; Meirawan, 2010).

Bentuk interaksi sosial dikelompokkan ke dalam 2 jenis berdasarkan sifatnya, yaitu proses yang bersifat asosiatif dan proses yang bersifat disosiatif. Bentuk interaksi sosial yang prosesnya bersifat asosiatif antara lain kerjasama, akomodasi dan asimilasi. Sedangkan bentuk interaksi sosial yang prosesnya bersifat disosiatif antara lain persaingan, pertentangan, dan kontravensi (Soekanto dan Sulistyowati, 2013:65-97). Proses-proses sosial yang berlangsung terus-menerus akan membawa perubahan-perubahan pada masya-

rakat dalam rangka menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Perubahan sosial tersebut dapat berlangsung cepat maupun lambat. Masyarakat beradaptasi saat menghadapi perubahan yang ada di sekitarnya. Hal tersebut dilakukan agar masyarakat dapat bertahan hidup di lingkungannya dan mengusahakan kesejahteraan dirinya. Setiap individu memiliki strategi adaptasi masing-masing yang dipengaruhi oleh banyak faktor dan nantinya akan membentuk pola adaptasi masyarakat. Sebagaimana dijelaskan oleh Blum & Silver (2008:128) bahwa "*Coping is the behavioral, cognitive, and emotional process of managing a stressful or threatening situation or circumstance*". Penyesuaian/adaptasi adalah perilaku, pemikiran dan proses emosional dalam mengatasi keadaan penuh tekanan atau kondisi yang mengancam. Strategi adaptasi dapat diartikan sebagai suatu perilaku yang secara sadar dan aktif dapat memilih dan memutuskan apa yang ingin dilaksanakan sebagai usaha penyesuaian (Haq, 2014:29). Demikianlah situasi di lereng selatan Kelud, dan bagaimana strategi adaptasi warga dalam menghadapi berbagai perubahan sosial ekonomi masyarakat.

Hasil kajian diharapkan dapat memberikan sumbangsih pada perkembangan ilmu sosial, khususnya PIPS Universitas Negeri Malang. Deskripsi potensi-potensi masyarakat diharapkan dapat menjadi bahan ajar pada mata kuliah Geografi Manusia, Perubahan Sosial, dan Studi Masyarakat Indonesia, Multikulturalisme, Wawasan Social di Program studi IPS. Para calon guru dan guru-guru bisa memanfaatkan berbagai potensi Laboratorium alam sebagai salah satu sumber belajar/materi IPS SMP, sebagai contoh pada kelas VII Semester 1 pada Sub Bab Potensi Sumber Daya Alam Indonesia, KD 3.1 dan tema-tema lain yang relevan. Guru dan siswa bisa memahami konsep ruang (lokasi, distribusi, potensi, iklim, bentuk muka bumi, geologis, flora dan fauna) dan interaksi antar-ruang di Indonesia serta pengaruhnya terhadap kehidupan manusia dalam aspek ekonomi, sosial, budaya, dan pendidikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pada penelitian kualitatif, objek diteliti dalam kondisi sebagaimana adanya atau keadaan alami (*naturral setting*) (Indranata, 2008:3, Cresswell, 1994). Peneliti tidak mengubah kondisi objek untuk menggali informasi, objek dibiarkan bertindak sebagaimana biasanya. Penelitian kualitatif berfokus pada tindakan dan pengalaman manusia (Putra, 2013:63), objeknya adalah manusia atau segala sesuatu yang dipengaruhi manusia. Penelitian ini dilakukan dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi, situasi, dan peristiwa yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian (Arikunto, 2014:3, Sugiyono, 2010). Peneliti tidak berhenti pada pemaparan deskriptif saja, namun juga memahami alasan dan sebab-sebab tindakan untuk mencari keterkaitan antar temuan.

Peneliti bertindak sebagai instrumen kunci dan menjadi pengumpul data dalam penelitian ini, hanya penelitilah yang mampu menggali apa yang dipikirkan dan dialami subjek penelitian (Putra, 2013:66, Dimyati, 1977). Pengambilan data pada penelitian ini berlangsung selama 5 bulan, pada bulan Maret hingga Juli tahun 2017. Penelitian ini dilakukan di beberapa desa di lereng selatan gunung Kelud seperti Putukrejo, Gadungan, Karangrejo, Sidodadi dan di wilayah Kemloko, Kabupaten Blitar. Fakta berupa tulisan maupun kata-kata disajikan dengan apa adanya dan selanjutnya ditelaah guna menemukan data (Miles & Huberman, 1992:14, Moleong, 2007). Jenis data pada penelitian ini terbagi menjadi dua macam: data primer dan data sekunder.

Data primer diperoleh langsung dari sumber, sehingga dibutuhkan analisis lebih lanjut mengenai kebenaran data. Sumber primer menurut Sugiyono (2013:62, Moleong, 2007) adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Jenis data primer dalam penelitian ini antara lain diperoleh melalui

observasi dan wawancara. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari Sugiyono (2013:62, Moleong, 2007) sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data. Jenis data ini diperoleh dari bahan-bahan kepustakaan yang berupa dokumen, buku, dan jurnal yang berkaitan dengan permasalahan penelitian. Dalam penelitian ini data sekunder meliputi data profil gunung Kelud, data profil Desa Karangrejo dan Desa Sidodadi, serta artikel-artikel yang mendukung penelitian. Analisis data dilakukan dengan pola-pola interaktif, membandingkan, mengelompokkan dan mengambil kesimpulan (Miles & Huberman, 1992; Denzin & Lincoln, 1994). Keabsahan data diperoleh melalui ketekunan pengamatan, triangulasi, dan diskusi teman sejawat. Peneliti memberi deskripsi data yang akurat dan sistematis tentang apa yang diamati dengan meningkatkan ketekunan pengamatan (Sugiyono, 2013:125; Cresswel, 1994).

PAPARAN DATA DAN PEMBAHASAN

a. Pentingnya Laboratorium Pendidikan IPS

Keberadaan laboratorium dalam suatu lembaga pendidikan bukan hanya monopoli bidang IPA tetapi lebih menurut kebutuhan. Di fakultas Sastra telah lama ada laboratorium bahasa, komputer dan Seni. Disebutlah laboratorium sebagai sarana penunjang penyelenggaraan pendidikan oleh Program Studi/Dosen dan pembelajaran di kelas oleh mahasiswa Keguruan. Di Fakultas Ilmu Sosial, berbagai Jurusan yang dulu bernaung di bawah FPIPS/Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial telah memiliki laboratorium masing-masing. Program Studi Pendidikan IPS/S1 merupakan program studi baru yang membuka penerimaan mahasiswa sejak 3 tahun yang lalu, mulai memikirkan perlunya memiliki Laboratorium IPS. Laboratorium yang tidak hanya berupa ruangan dengan berbagai perlengkapannya di Gedung Fakultas Ilmu Sosial; akan tetapi bisa juga

berupa laboratorium alam. Wilayah lereng selatan Gunung Kelud dengan berbagai potensi dan keragaman budayanya diadopsi sebagai Laboratorium Alam untuk semua Program Studi maupun Jurusan di Fakultas Ilmu Sosial. Pada tahun 2015 ini pertama kali Program Studi Pendidikan IPS mengelola Kuliah Kerja Lapangan untuk mahasiswa Pendidikan IPS (Sapriya, 2015).

Gambaran awal laboratorium PIPS yang berada di Gedung Fakultas Ilmu Sosial adalah sebagai unit sarana penunjang penyelenggaraan PIPS adalah Laboratorium dengan struktur organisasi yang memiliki: Ketua Laboratorium, Laboran, Staf administrasi, teknisi dan Ketua divisi/bagian sesuai dengan keperluan. PIPS sebagai sebuah Program Studi yang berada di bawah sebuah Perguruan Tinggi maka Divisi yang ada di Laboratorium akan serasi dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang terdiri dari Divisi Pendidikan dan Pengajaran, Divisi Penelitian dan Divisi Pengabdian Kepada Masyarakat; masing-masing divisi akan mengembangkan programnya sesuai dengan kebutuhan penyelenggaraan PIPS.

Kegiatan Laboratorium terkait langsung dengan Tri Dharma PT; Divisi I Pendidikan dan Pengajaran misalnya akan mengoleksi: Dokumen Kurikulum Pendidikan Dasar dan Menengah yang pernah ada, terutama yang sedang digunakan seperti Kurikulum 2013 bidang IPS; Buku ajar PIPS yang pernah ada dan yang sedang digunakan, baik BSE maupun buku yang diterbitkan oleh berbagai penerbit; Berbagai media pembelajaran yang siap pakai, maupun hasil pengembangan oleh mahasiswa PIPS sebagai bagian dari tugas-tugas perkuliahan; Berbagai buku referensi yang diperlukan dalam pengelolaan Pendidikan dan Pengajaran/perkuliahan mahasiswa PIPS; Berbagai sumber yang dapat digunakan mahasiswa dalam pelaksanaan KPL/PPL/KKL, *software* maupun *hardware* yang diperlukan untuk kegiatan PIPS, dst. Divisi I juga mengadakan diskusi akademik kolegial ataupun dengan mahasiswa dengan tema-tema yang terkait

dengan berbagai mata kuliah dalam PIPS dan pengelolaan Pendidikan dan Pengajaran (Trianto, 2010).

Divisi II adalah Penelitian dengan program merencanakan penelitian, mengoleksi laporan-laporan penelitian di bidang PIPS; buku-buku literatur tentang metode penelitian yang dibutuhkan dalam penelitian PIPS. Mengadakan diskusi-diskusi kolegial maupun dengan mahasiswa untuk menemukan judul-judul yang dikembangkan oleh dosen maupun mahasiswa untuk menjadi proposal bidang PIPS. Pemanfaatan hasil-hasil penelitian untuk pengembangan PIPS; dst. Divisi III Pengabdian Kepada Masyarakat, mengembangkan program pengabdian oleh dan untuk mahasiswa, mengoleksi laporan-laporan kegiatan masyarakat oleh dan dalam bidang PIPS; buku-buku referensi yang berguna untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat di bidang PIPS; memanfaatkan hasil pengabdian kepada masyarakat untuk pengembangan PIPS, mengadakan diskusi kolegial maupun dengan mahasiswa untuk mengembangkan kegiatan pengabdian oleh maupun untuk dosen/mahasiswa terkait dengan bidang PIPS, dst.

Yang perlu ditekankan adalah bahwa kegiatan Laboratorium PIPS akan bersifat pengembangan bidang PIPS maupun pelayanan penyelenggaraan PIPS dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi. Secara umum *Labor* adalah pekerja atau *all wage earning worker, to work at*; namun ada juga penjelasan bahwa para pekerja di laboratorium tidak bekerja secara biasa yang mengalir secara natural, tetapi mereka mengerahkan kekuatan fisik dan mental dalam bekerja dan menyelesaikan pekerjaannya dengan usaha yang lebih besar dan terus menerus. Oleh karena itu ada sifat-sifat yang dilekatkan pada para pekerja di laboratorium seperti: *industrious, hard working, diligent in work or service*; mereka produktif, pekerja keras rajin dalam bekerja dan memberikan layanan (Webster, N. 1983:1010–1011). Sejak tahun 2015 laboratorium PIPS Fakultas Ilmu Sosial tidak hanya berupa ruang dan berbagai perlengkapannya; namun

juga berupa laboratorium alam di lereng selatan Gunung Kelud Kabupaten Malang. Pembelajaran IPS tematik terpadu kontekstual sebagai pembelajaran yang berangkat dari suatu tema kontekstual yang terjadi di masyarakat akan semakin hidup. Pembelajaran yang berbasis laboratorium alam akan menghilangkan kesan yang melekat pada IPS sebagai mata pelajaran yang sarat hafalan (Ahmadi & Amri, 2011; Daryanto, 2014).

b. Tujuan dan Strategi Pembelajaran IPS

Dalam kajian akademis Pendidikan IPS disebut *Social Studies Education*; secara definitive dijabarkan sebagai sebuah mata pelajaran yang: (1) Tujuan-tujuannya berasal dari kewarganegaraan di dalam masyarakat demokratis dalam kaitan dengan bangsa-bangsa lain di dunia; (2) Isinya ditarik terutama dari sejarah, ilmu sosial dan beberapa dari humaniora dan sains; (3) Diajarkan dengan cara yang mencerminkan tumbuhnya kesadaran secara pribadi, sosial, pengalaman budaya, dan sesuai tingkat perkembangan siswa. Misi utama dari Social Studies Education adalah membantu siswa mempelajari dunia sosial di mana mereka hidup, menghadapi kenyataan sosial, mengembangkan pengetahuan, sikap dan nilai-nilai, dan berbagai keterampilan termasuk di dalamnya*: social skills, study skills, work habits, group work skills dan intellectual skills* yang dibutuhkan untuk mencerahkan kemanusiaan (Jarolimek, 1990:5–7, Sapriya, 1015). Misi tersebut kemudian dijabarkan dalam tujuan-tujuan umum *Social Studies Edu*cation dengan masing-masing rinciannya.

Tujuan-tujuan aspek *knowledge*/pengetahuan dan informasi terdiri dari: (1) geography dunia, bangsa-bangsa dan budayanya; (2) sejarah dan pertumbuhan dan perkembangan negara, (3) Lingkungan tetangga, masyarakat dan daerah, bagaimana orang-orang hidup dan bekerja di sana, bagaimana mereka memenuhi kebutuhan dasar dari kehidupan mereka, bagaimana mereka berinteraksi dan tergantung

satu sama lain. (4) Sistem hukum dan politik dari masyarakat lokal, dan negara. (5) Dunia kerja dan orientasi terhadap berbagai macam karier. (6) keluarga sebagai lembaga yang paling mendasar dalam kehidupan manusia. (7) bagaimana orang menggunakan dan menyalahgunakan bumi. (8) masalah dan tantangan yang menghadang orang di masa kini dalam lingkup kehidupan social dan hubungan manusia di tingkat lokal, state, nasional. (9) fungsi sosial dasar seperti: memproduksi, transportasi, mengonsumsi barang dan jasa, menyediakan pendidikan, rekreasi, pemerintahan, menjaga dan melestarikan sumber daya manusia dan alam, mengekspresikan dorongan keindahan dan keagamaan, berkomunikasi dengan orang lain.

Dalam tujuan-tujuan aspek *attitudes*/sikap dan values/nilai-nilai *Social Studies Education* telah merumuskan sebagai berikut. (1) Mengetahui nilai-nilai umum masyarakat sebagaimana didefinisikan dalam dokumen historis republik, oleh hukum-hukum, keputusan-keputusan pengadilan, dan oleh warisan-warisan keagamaan. (2) Bisa membuat keputusan-keputusan yang melibatkan pilihan-pilihan di antara nilai-nilai yang bersaing. (3) Mengetahui hak-hak dasar manusia yang dijamin untuk semua warga negara. (4) Mengembangkan kesetiaan yang rasional kepada Negara. (5) Mengembangkan penghargaan terhadap cita-cita, warisan historis dan kelembagaan dan kebangsaan. (6) Mengembangkan perasaan persaudaraan terhadap sesama manusia di mana saja.

Tujuan berikutnya adalah aspek *skills*/keterampilan yang meliputi: (1) *social skills*/keterampilan sosial seperti: (a) hidup dan bekerja bersama, menunggu giliran, menghormati hak-hak orang lain, dan sensitif terhadap masyarakat. (b) Belajar mengendalikan dan mengarahkan diri. (c) Berbagi ide-ide dan pengalaman dengan orang lain. Selain itu juga dirumuskan (2) *study skills*/keterampilan belajar, dan *work habits*/kebiasaan kerja dengan rinciannya sejumlah 6 butir. Disebut pula (3) *group work skills*/keterampilan kerja kelompok dengan rinciannya sejumlah 3 butir, diikuti (4) *intellec-*

tual skills/keterampilan intelektual yang terdiri 7 butir. Dengan mempelajari social studies, siswa sebagai warga negara diharapkan mampu mengenali masalah yang dihadapi manusia dan mampu mencari solusi, menganalisis dan klarifikasi nilai-nilai, dan mampu membuat keputusan yang masuk akal (Bank, 1990:18; Sapriya: 2015).

Isi, konsep dan prinsip-prinsip *Social Studies Education* yang dijabarkan di atas berasal dari referensi yang cukup lama, namun pemikiran semacam itulah yang menginspirasi/diadopsi oleh Pendidikan IPS di Indonesia. Untuk menelaah pengaruh ini, bisa dicermati tulisan-tulisan yang membahas sisi akademik PIPS-walaupun tidak banyak diketemukan. Tulisan Daldjoeni diberi judul 'Dasar-dasar Ilmu Pengetahuan Sosial' bisa menjadi referensi. Buku tersebut membahas hakikat IPS, guru IPS dan perubahan masyarakat, IPS sebagai Pengajaran dan Pendidikan, bagaimana bidang sejarah, geografi, ekonomi, sosiologi antropologi memberi sumbangan pada materi IPS. Tujuan Pendidikan IPS tertulis sebagai berikut: "Suatu program IPS yang layak, bertujuan memberikan pengertian yang mendasar, melatih berbagai keterampilan dan mengembangkan berbagai sikap pula yang diperlukan agar para siswa menjadi warga masyarakat yang berguna" (Daldjoeni, 1992:53 & Dekker, 1997:5–20). Bandingkan pernyataan ini dengan deskripsi tujuan *Social Studies Education* yang sudah diuraikan Jarolimek di atas; dan sumbangan yang diberikan oleh berbagai bidang ilmu sosial; keduanya punya esensi yang sama dengan redaksi yang berbeda.

Dalam Kurikulum 2013 disebutkan bahwa mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) merupakan salah satu mata pelajaran yang diberikan mulai dari SD/MI/SDLB sampai SMP/MTs/SMPLB. IPS mengkaji seperangkat peristiwa, fakta, konsep, dan generalisasi yang berkaitan dengan isu sosial. Adapun tujuan IPS adalah mengarahkan peserta didik untuk dapat menjadi warga negara Indonesia yang demokratis, dan bertanggung jawab, serta warga dunia yang

cinta damai. Tentang *content social studies education* juga PIPS terdiri dari, sejarah, sosiologi, geografi, ekonomi, dan citizenship ada berbagai alasan. *Without historical understanding there can be no wisdom, without geographical understanding there can be no cultural and environmental intelligences, without economic understanding there can be no sane/healthy use of resources no rational approach to decision making and therefore no future, without citizenship understanding there can be no democratic citizen and therefore no democracy* (Parker, 2009:3; Jarolimek, 1990).

Di masa yang akan datang peserta didik akan menghadapi tantangan berat karena kehidupan masyarakat global selalu mengalami perubahan setiap saat. Bandingkan dengan definisi berikut: *Social Studies is the integrated study of social sciences and humanities to promote civic competence. The primary purpose of Social Studies is to help young people develop ability to make informed and reasoned decision for the public good as citizen of culturally diverse, democratic society in interdependent world* (Parker, 2009:2). Oleh karena itu mata pelajaran IPS dirancang untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan analisis terhadap kondisi sosial masyarakat dalam memasuki kehidupan bermasyarakat yang dinamis. Mata pelajaran IPS disusun secara sistematis, komprehensif, dan terpadu dalam proses pembelajaran menuju kedewasaan dan keberhasilan dalam kehidupan di masyarakat. Dengan pendekatan tersebut diharapkan peserta didik akan memperoleh pemahaman yang lebih luas dan mendalam pada bidang ilmu yang berkaitan (BSNP, Permendiknas No 41, 2007).

Mata pelajaran yang diberikan di sekolah termasuk IPS diharapkan bisa membekali siswa dengan pengetahuan, sikap dan keterampilan yang sesuai dengan tuntutan zaman. Dalam pembelajaran, sekolah dituntut untuk mengadakan perubahan tentang apa yang harus dipelajari dan bagaimana siswa mempelajari sehingga siswa memiliki berbagai keterampilan yang sesuai dengan tuntutan abad

ke-21. Mata pelajaran IPS dapat memainkan peran penting, tidak hanya kognitif dan afektif; tetapi juga untuk pengembangan keterampilan sosial peserta didik seperti: keterampilan interpersonal, keterampilan bekerjasama (kolaborasi) lintas jaringan, keterampilan interaksi sosial dan lintas budaya, tanggung jawab personal dan sosial, komunikasi interaktif, literasi budaya dan kesadaran global (Maftuh, 2010:4; Sapriya, 2015).

Dari berbagai penelitian tecermin bahwa praktik pembelajaran IPS banyak mengalami proses pendangkalan; tujuan khusus pembelajaran IPS yang dikembangkan oleh guru hanya menyangkut segi-segi domain kognitif tingkat rendah, proses pembelajarannya pun lebih berpegang pada teori belajar behavioristic (Towaf, 2014 & 2016). Tidak mengherankan, kalau model evaluasi hasil belajar IPS didominasi oleh bentuk-bentuk tes objektif pilihan ganda yang lebih mengutamakan kemampuan memori dan pemahaman dengan sedikit sekali kemampuan aplikasi konsep. Hasilnya tentu sudah dapat diprediksi bahwa Pendidikan IPS tidak lebih dari pada mata pelajaran untuk menghafal informasi-informasi pengetahuan sosial yang kurang bermakna bagi kehidupan sosial siswa.

Pembaharuan kurikulum Pendidikan Dasar dan Menengah, telah banyak memberi rekomendasi pada pembaharuan pembelajaran yang lebih pemberdayaan siswa untuk memiliki berbagai pengetahuan, sikap dan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi masa kini dan masa depan yang semakin kompleks. Kehadiran kurikulum 2013 yang menekankan pentingnya pembentukan sikap dan karakter, membawa angin segar untuk pencapaian tujuan pendidikan yang lebih komprehensif; tidak terlalu menekankan aspek kognitif tetapi menjangkau aspek afektif dan aspek keterampilan secara holistis (Sapriya, 2015). Melalui mata pelajaran IPS, siswa diharapkan memiliki kecerdasan intelektual dan keterampilan sosial sebagai bekal untuk hidup di masyarakat. Keterampilan sosial sangat penting karena dengan keterampilan ini siswa akan memiliki kemampuan

penyesuaian diri yang baik. Seseorang yang memiliki IQ tinggi belum tentu ia bisa memecahkan persoalan hidup; tetapi diimbangi dengan EQ yang tinggi dan keterampilan sosial maka ia akan mampu memecahkan masalah dalam kehidupannya.

Teori pembelajaran konstruktivistik-kontekstual menjadi landasan teori dan rancangan pembelajaran IPS terpadu menjadi rekomendasi K2013. Dalam strategi pembelajaran yang bersifat konstruktivistik, pembelajaran dirancang untuk memberi kesempatan pada siswa untuk mengonstruksi pengetahuannya sendiri, dengan melaksanakan pembelajaran kontekstual/relevan dengan setting ataupun konteks materi yang dibahas, dan terwujudlah apa yang disebut sebagai pembelajaran bermakna. Untuk itu K 2013 memberi rekomendasi agar pembelajaran IPS dirancang dengan model Problem Based Learning/PBL, Project Based Learning/PjBL, *discovery* maupun *inquiry*; diikuti model Pengambilan keputusan (Sapriya, 2015; Trianto, 2010).

Terdapat banyak istilah untuk menyebutkan pembelajaran tematik terpadu, antara lain ada yang cukup menyebutnya dengan istilah pembelajaran terpadu atau pembelajaran tematik karena pembelajaran tematik adalah implementasi dari pembelajaran terpadu. Kemudian ada istilah lain yaitu pembelajaran tematik-*integrative*. Namun pada hakikatnya istilah-istilah tersebut memiliki makna yang sama yaitu pembelajaran yang berangkat dari suatu tema tertentu sebagai pusat yang digunakan untuk memahami gejala-gejala, dan konsep-konsep, baik dalam intra mata pelajaran maupun antar mata pelajaran. Dengan adanya pemaduan itu, peserta didik akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan secara utuh sehingga pembelajaran menjadi bermakna bagi peserta didik. Makna pembelajaran terpadu adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan beberapa mata pelajaran untuk memberikan pengalaman yang bermakna kepada peserta didik. Dikatakan bermakna pada pembelajaran terpadu artinya, peserta didik akan memahami konsep-konsep

yang mereka pelajari melalui pengalaman langsung dan menghubungkan dengan konsep yang lain yang sudah mereka pahami.

Pembelajaran terpadu pada prinsipnya terfokus pada pengembangan kemampuan peserta didik secara optimal, oleh karena itu dibutuhkan peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Melalui pembelajaran terpadu peserta didik dapat pengalaman langsung dalam proses belajarnya, hal ini dapat menambah daya kemampuan peserta didik semakin kuat tentang hal-hal yang dipelajarinya. Pembelajaran terpadu sebagai suatu proses mempunyai beberapa ciri yaitu: berpusat pada peserta didik (*student centered*), proses pembelajaran mengutamakan pemberian pengalaman langsung, serta pemisahan antar-mata peserta didik dan tidak terlihat jelas. Di samping itu pembelajaran terpadu menyajikan konsep dari berbagai mata pelajaran dalam satu proses pembelajaran. Manfaat dari pembelajaran terpadu yaitu banyak topik-topik yang tertuang di setiap mata pelajaran yang mempunyai keterkaitan konsep yang dipelajari oleh peserta didik (Daryanto, 2014; Ahmadi & Amri, 2011). Sebagai konsekuensinya dalam setiap pembelajaran IPS, satu tema tertentu akan disampaikan oleh satu guru IPS dan dalam pembahasannya harus dianalisis dari keempat aspek, yaitu geografi, sejarah, ekonomi, dan sosiologi. Dengan kata lain, seorang guru harus melaksanakan pembelajaran tematik. Penyusunan tema bisa berdasarkan masalah-masalah sosial yang ada di masyarakat ataupun potensi/keunggulan suatu wilayah yang dianalisis dari berbagai disiplin ilmu-ilmu sosial.

Adapun untuk dapat melaksanakan pembelajaran terpadu, beberapa hal yang diperlukan antara lain adalah: 1) kejelian guru dalam mengantisipasi pemanfaatan berbagai arahan pengait konseptual intra ataupun antar mata pelajaran, 2) penguasaan material dan metodologi terhadap mata pelajaran yang bisa dikaitkan. Fadillah (2014; Ahmadi & Amri, 2011), berpendapat, yang dimaksudkan dengan pembelajaran tematik *integrative* adalah bahwa dalam pem-

belajaran tersebut dibuat per tema dengan mengacu karakteristik peserta didik dan dilaksanakan secara terintegrasi antara tema satu dengan tema yang lain dan antara mata pelajaran satu dengan mata pelajaran yang lain. Ada beberapa hal yang perlu dipersiapkan guru sebelum melaksanakan pembelajaran tematik-integratif. Guru hendaknya dengan cermat menelaah dan mencerna standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator yang harus dicapai dalam pembelajaran suatu topik. (2) Duduk bersama dengan guru mata pelajaran lainnya untuk mendiskusikan pengintegrasian topik semaksimal mungkin. Ada beberapa hal yang menjadi bahan pokok diskusi guru: (a) cakupan indikator pembelajaran, (b) lingkupan topik dan sub topik, (c) memaksimalkan relevansi topik dengan kehidupan peserta didik, (d) pemberian tugas/proyek yang mengintegrasikan mata pelajaran semaksimal mungkin. Tugas/proyek dapat berupa pemecahan masalah sederhana di sekitar kehidupan peserta didik sesuai dengan topik. (3) kreatif menyiapkan materi dan media pembelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan dan ketertarikan siswa. (4) Sikap terbuka, sudah bukan zamannya berlakunya pendapat, *Teacher knows everything*. Di masa sekarang guru seharusnya bersikap terbuka menerima masukan dan kritikan dari peserta didik, kapasitas guru adalah sebagai pendamping. (5) Fleksibel dalam pelaksanaan pembelajaran mengacu pada pencapaian tujuan pembelajaran (Ningsih, 2010).

Pembelajaran terpadu dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, diharapkan siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep yang dipelajarinya secara lebih bermakna. Seiring dengan perkembangan bidang pembelajaran, mata pelajaran IPS bisa memberikan kontribusi dalam mengoptimalkan pencapaian tujuan pembelajaran IPS. Anggapan bahwa IPS merupakan mata pelajaran yang hanya mengajarkan kognitif saja perlu ditepis; karena IPS membelajarkan berbagai macam keterampilan yang diperlukan siswa sesuai tuntutan untuk dapat tidak sekadar untuk hidup/

survived tetapi untuk berhasil/*succeed* di masyarakat. Pendidikan IPS yang lebih menekankan aspek pengetahuan, berpusat pada guru, mementingkan penguasaan informasi kurang mengembangkan daya berpikir kritis, hanya membentuk budaya menghafal. Hal tersebut mulai dihilangkan dengan membangkitkan minat siswa karena minat merupakan modal utama untuk keberhasilan pembelajaran IPS; kemudian diikuti dengan penerapan berbagai model pembelajaran konstruktivistik sehingga terwujud pembelajaran yang efektif, efisien dan menyenangkan.

Pendidikan nasional adalah terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah. Salah satu prinsip tersebut adalah pendidikan diselenggarakan sebagai proses pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik berlangsung sepanjang hayat. Dalam proses tersebut diperlukan guru yang memberikan keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan potensi serta kreativitas peserta didik. Implikasi dari prinsip ini adalah pergeseran paradigma proses pendidikan, yaitu dari paradigma pengajaran ke paradigma pembelajaran. Proses pembelajaran perlu direncanakan, dilaksanakan, dinilai, dan diawasi agar terlaksana secara efektif dan efisien (Maftuh, 2010:4).

Dalam kegiatan pembelajaran guru wajib menggunakan metode yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran; dalam pelaksanaan KTSP dapat meliputi proses *eksplorasi* (pencarian atau penjelajahan untuk mencari sesuatu yang keberadaannya belum diketahui), *elaborasi* (perluasan atau penggabungan kegiatan-kegiatan yang khas pada tingkat pemikiran yang lebih tinggi), dan *konfirmasi* (penguatan sesuatu yang benar) (Permendiknas No. 41, 2007:6). Kemudian kurikulum 2013 merekomendasi penggunaan *Scientific Approach* dalam proses pembelajaran terdiri dari 7

langkah berikut: 1. mengamati, 2. menanya, 3. mencoba, 4. mengolah, 5. menyajikan, 6. menyimpulkan, dan 7. Mencipta (Dikdasmen, 2013:145). Anjuran-anjuran tersebut bisa ditanggapi sebagai alternative yang bisa dipilih oleh guru sesuai dengan kebutuhan; karena pada dasarnya ilmu *Instructional Desain* disingkat *ID* atau desain pembelajaran adalah ilmu yang *It Depend*/tergantung kebutuhan/ berbagai aspek dari pembelajaran itu sendiri.

Gambaran awal laboratorium PIPS sebagai unit sarana penunjang penyelenggaraan PIPS adalah Laboratorium dengan struktur organisasi yang memiliki: Ketua Laboratorium, Laboran, Staf administrasi, teknisi dan Ketua divisi/bagian sesuai dengan keperluan. PIPS sebagai sebuah Program Studi yang berada di bawah sebuah Perguruan Tinggi maka divisi yang ada di Laboratorium akan serasi dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang terdiri dari Divisi Pendidikan dan Pengajaran, Divisi Penelitian dan Divisi Pengabdian Kepada Masyarakat. Masing-masing divisi akan mengembangkan programnya sesuai dengan kebutuhan penyelenggaraan PIPS.

Kegiatan Laboratorium akan terkait langsung dengan Tri Dharma PT Divisi I Pendidikan dan Pengajaran misalnya akan mengoleksi: Dokumen Kurikulum Pendidikan Dasar dan Menengah yang pernah ada, terutama yang sedang digunakan seperti Kurikulum 2013 bidang IPS; Buku ajar PIPS yang pernah ada dan yang sedang digunakan, baik BSE maupun buku yang diterbitkan oleh berbagai penerbit; Berbagai media pembelajaran yang siap pakai, maupun hasil pengembangan oleh mahasiswa PIPS sebagai bagian dari tugas-tugas perkuliahan; Berbagai buku referensi yang diperlukan dalam pengelolaan Pendidikan dan Pengajaran/perkuliahan mahasiswa PIPS; Berbagai sumber yang dapat digunakan mahasiswa dalam pelaksanaan KPL/PPL/KKL, *software* maupun *hardware* yang diperlukan untuk kegiatan PIPS, dst. Divisi I juga mengadakan diskusi akademik kolegial ataupun dengan mahasiswa dengan tema-tema yang terkait dengan berbagai mata kuliah dalam PIPS dan pengelolaan Pendidikan

dan Pengajaran. Divisi II Penelitian akan mengoleksi laporan-laporan penelitian di bidang PIPS; Buku-buku literatur tentang metode penelitian yang dibutuhkan dalam penelitian PIPS. Mengadakan diskusi-diskusi kolegial maupun dengan mahasiswa untuk menemukan judul-judul yang dikembangkan oleh dosen maupun mahasiswa untuk menjadi proposal bidang PIPS, Pemanfaatan hasil-hasil penelitian untuk pengembangan PIPS; dst. Divisi III Pengabdian Kepada Masyarakat akan mengoleksi laporan-laporan kegiatan masyarakat oleh dan dalam bidang PIPS; buku-buku referensi yang berguna untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat di bidang PIPS; memanfaatkan hasil pengabdian kepada masyarakat untuk pengembangan PIPS, mengadakan diskusi kolegial maupun dengan mahasiswa untuk mengembangkan kegiatan pengabdian oleh Dosen/mahasiswa terkait dengan bidang PIPS, dst.

Yang perlu ditekankan adalah bahwa kegiatan Laboratorium PIPS akan bersifat pengembangan bidang PIPS maupun pelayanan penyelenggaraan PIPS dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi. Ruang untuk Laboratorium PIPS telah tersedia, isinya akan diadakan secara bertahap, sesuai dengan dukungan dari Fakultas Ilmu Sosial, dukungan dosen, mahasiswa, maupun berbagai pihak yang memiliki kepedulian untuk pengembangan PIPS. Demikian juga personel laboratorium tentunya akan diadakan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan Laboratorium PIPS dan kemampuan Fakultas Ilmu Sosial dan Universitas Negeri Malang.

Berbagai Potensi Laboratorium Alam

Kabupaten Blitar merupakan wilayah laboratorium alam Fakultas Ilmu Sosial berada. Keadaan morfologi wilayah Kabupaten Blitar, adalah pegunungan, perbukitan dan daratan; pegunungan terletak di wilayah Blitar utara dengan ketinggian antara 167 sampai 2.800 meter dari permukaan laut; yaitu Gunung Kombang, Gunung

Kelud, dan Gunung Butak. Pada umumnya morfologi ini terbentuk oleh batuan hasil letusan gunung api yang berumur muda dengan kemiringan antara 2% sampai dengan lebih besar 40%, yaitu meliputi beberapa Kecamatan: Talun, Doko, Gandusari, Nglegok dan Ponggok. Potensi unggulan Kabupaten Blitar antara lain disebutkan:

1) Minyak Atsiri, kabupaten Blitar merupakan produsen Atsiri nilam terbesar ketiga di Indonesia dengan rata-rata produksi 3 ton/tahun; sentra penyulingan minyak atsiri nilam ada di Kecamatan Doko.
2) Kelapa Sawit, dibudidayakan di lahan seluas 7.000 Ha di wilayah Blitar Selatan. Dan pada September 2012 dilaksanakan peletakan batu pertama pembangunan pabrik pengolahan kelapa sawit di desa Kembangarum, Kecamatan Sutojayan.
3) Tambang Logam dan non Logam, yang paling banyak adalah Felspar di Kecamatan Wonotirto dengan potensi 2.830.000 m^3. Untuk tambang non logam berupa pasir dan batu ada di sepanjang aliran kali/sungai Badak dan kali Putih dengan potensi 3.100.000 m^3.
4) Paket Wisata, minat khusus bagi wisatawan yang ingin merasakan pengalaman berbeda dalam wisatanya. Ada tiga paket wisata: 1) Wisata Industri Gula Jawa (Gula Kelapa) di Kecamatan Nglegok, 2) Wisata Kompleks Candi Penataran di Kecamatan Nglegok dengan pertunjukan seni Drama Tari Pesona Seruling Penataran setiap malam purnama, dan 3) Wisata budidaya ikan hias koi di Kecamatan Nglegok.
5) Wisata Pantai di Kecamatan Panggungrejo, Wonotirto, dan Wates yang memiliki pantai-pantai sangat indah, berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai objek wisata.
6) Perikanan tangkap, terus dikembangkan seiring dengan pembangunan jalan lintas selatan, diharapkan pembangunan jalan baru ini melalui Kecamatan Wonotirto sebagai pusat perikanan tangkap dan akan mempermudah arus barang keluar.

Keragaman bentuk wilayah juga menyimpan potensi bencana di seluruh wilayah Kabupaten Blitar. Ancamannya antara lain: (1) letusan gunung api; (2) tanah longsor; (3) banjir; (4) tsunami; dan (5) angin puyuh.

Salah satu desa laboratorium alam adalah desa Kemloko, sejarahnya dimulai pada masa Kerajaan Mataram tepatnya masa pemerintahan *Kanjeng Sunan Prabu Amangkurat Agung* yang mempunyai putra Raden Nganten Darmo Menggolo atau Pateh Nilo Srobo I, keturunan beliau ini dimakamkan di dusun Kemloko. Wilayah ini waktu itu merupakan hutan lebat yang *wingit* dan gawat, banyak tumbuh pohon besar yang tidak terawat disebut pohon Mloko maka oleh Mbah Kasantawi dan Mbah Ngalimo daerah tersebut diberi nama desa Kemloko. Mereka adalah bala tentara Pangeran Diponegoro yang gagah berani bersenjatakan keris, naik kuda putih, dan ulama besar. Pada tahun 1825 sampai dengan 1830 masa pemberontakan Pangeran Diponegoro mengusir penjajahan Hindia Belanda.

Potensi kesenian bermula dari cerita tentang Bende yang dipakai untuk menyiagakan pasukan Diponegoro yang sekarang masih ada, tersimpan, terawat digunakan untuk menghibur masyarakat. Muncul Seni Tradisional *Reyog Bulkio* yang berpakaian merah Putih dimainkan enam prajurit, dua yang berperang dan satu pembawa bendera Rontek serta memakai Udeng Gilik Bawang Sebungkul yang digambarkan dalam peperangan hawa nafsu yaitu Pembawa Bendera/Rontek terlukis Raja raksasa Dosomuka Rahwana Raja dari Ngalengko Dirojo yang dikalahkan oleh seekor kera putih Raden Anoman atau Begawan Kapiworo yang menjadi pendeta di Kendali Sodo, karena kegigihan dan kejujurannya Raden Anoman seekor kera bisa mengalahkan Rahwana atau Dosomuko.

Gambar 1 Pertunjukan Tari Reyog Bulkyo di Lapangan

Sampai sekarang kesenian Reyog Bulkio masih ada dan di bawah asuhan Mbah Supangi dari Dusun Kemloko. Dalam perkembangannya Reyog Bulkio sering pentas dalam acara pemerintahan dalam rangka menyambut tamu kenegaraan di Pendopo, di Candi Penataran dan di desa lain seperti hajatan pernikahan atau hari besar nasional, ulang tahun kemerdekaan dan hari besar Islam. Ketika suatu bentuk kesenian menjadi pertunjukan, maka kesenian juga menjadi potensi ekonomi.

Bentuk lain dari aktivitas ekonomi warga di laboratorium alam adalah industri Bubut Gendang di Desa Kemloko. Walaupun usaha bubut gendang di Desa Kemloko tidak memiliki karakteristik yang membedakannya dengan usaha bubut gendang di daerah lain akan tetapi terdapat sedikit perbedaan dari cara produksi. Usaha bubut gendang di Desa Kemloko tidak lagi menggunakan cara-cara tradisional namun sudah menggunakan diesel sehingga pembuatannya lebih cepat dan efisien. Usaha bubut gendang merupakan kegiatan memahat kayu mahoni menjadi gendang setengah jadi. Usaha ini banyak dilakukan masyarakat Blitar terutama masyarakat desa Tanggung Kabupaten Blitar. Di Desa Kemloko, usaha bubut gendang masih terbilang baru yakni dilakukan sekitar 1–5 tahun terakhir.

Gambar 2 Industri Bubut Kendang di Desa Kemloko

Usaha bubut gendang dapat masuk dan berkembang di Desa Kemloko mealui pernikahan dan investasi. Cara pertama terjadi melalui pernikahan, salah seorang penduduk desa Kemloko menikah dengan penduduk luar yang berprofesi sebagai pengrajin bubut gendang. Setelah menikah, pasangan ini kemudian mendirikan usaha bubut di Desa Kemloko. Cara kedua, usaha bubut gendang masuk ke Desa Kemloko melalui adanya investasi. Seseorang pengusaha yang memiliki modal tetapi tidak memiliki lahan ingin mendirikan usaha bubut gendang. Ia kemudian melakukan kerjasama dengan seorang penduduk Desa Kemloko yang memiliki tempat strategis untuk membuka usaha bubut gendang. Bentuk gendang yang dihasilkan tidak ada yang berbeda, hanya ukuran yang bervariasi, dan menjadi daya tarik pariwisata juga.

Kemloko merupakan desa wisata berbasis budaya, karena masih melestarikan beberapa peninggalan budaya dari kerajaan Majapahit dan Kerajaan Mataram Kuno. Salah satu peninggalan dari Kerajaan Majapahit yang saat ini masih dilakukan adalah pembuatan Gula Jawa. Berdasarkan hasil wawancara terhadap kelompok sadar wisata, pembuatan gula jawa sudah ada sejak zaman kerajaan Majapahit yang tertuang dalam relief Candi Penataran yang berada di Nglegok dan diwariskan secara turun temurun

hingga saat ini. Selain itu banyaknya pohon kelapa yang tumbuh di Desa Kemloko juga merupakan salah satu faktor pendukung untuk memproduksi gula jawa.

Gambar 3 Hasil Industri Rumah Tangga Gula Jawa di Desa Kemloko

Gula jawa dikenal juga sebagai gula kelapa yang dihasilkan dari penguapan nira pohon kelapa, bahan pemanis yang merupakan hasil olahan nira yang sejak dahulu hingga saat ini merupakan bahan perdagangan yang penting bagi rakyat di pedesaan (Setyamidjaja, 1984). Nira adalah cairan manis yang diperoleh dengan melakukan penyadapan terhadap bunga kelapa (mayang) yang belum membuka pada umur tertentu. Pembuatan gula Jawa secara bertahap: 1) penyadapan air nira perlu pemilihan pohon kelapa yang baik, yaitu dipilih pohon kelapa yang umurnya lebih dari 8 tahun dan telah menghasilkan 3 tandan bunga yang baru membuka, kondisi pohon harus subur dan sehat, daunnya berwarna hijau mengkilap dan halus (2010). 2) Tahap pemasakan, *digeneni* adalah proses pemanasan air nira untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam air nira. Proses ini dilakukan selama air nira yang bersifat cair mendidih dan berubah menjadi kental. 3) Proses *dikicik*, air nira mengental diambil bagian yang paling atas agar lebih kental dan lebih padat. 4)

Tahap pencetakan, menuangkan air nira yang sudah mengental ke dalam bathok kelapa (mencetak). Sebelum adonan air nira dituang kedalam bathok, terlebih dahulu dipasang plastik pada bathok untuk mempermudah pelepasan gula ketika sudah mengeras; diikuti proses pendinginan sekitar kurang lebih 15-30 menit; setelah itu air nira yang sudah mengeras dilepaskan dari cetakan jadilah gula jawa yang siap dikirimkan kepada pengepul.

Perkebunan cokelat untuk saat ini masih dalam tahap pembibitan, meskipun ada sebagian yang sudah tumbuh besar; namun bukan dari bibit unggul sehingga hasil panen tidak memuaskan bahkan ada yang busuk. Masyarakat mulai membiarkan tanaman cokelat yang telah ditanam. Pembibitan cokelat dilakukan di lahan warga yang menjadi anggota kelompok tani perkebunan cokelat yang mendapat bantuan bibit. Bibit cokelat bukan hanya ditanam di lahan warga tanpa adanya tindak lanjut, namun warga juga diberikan pelatihan dan pengawasan secara berkala bahkan hingga pemasaran. Setelah pembibitan ini menghasilkan buah yang berkualitas, desa Kemloko akan membuka wisata edukasi petik kakao.

Di desa Karangrejo dan Sidodadi Kecamatan Garum, masyarakat setempat melihat menambang pasir sebagai di tepian kali Putih sebagai potensi ekonomi yang menarik pasca erupsi Kelud. Pasca-bencana justru datang keberkahan bagi hidup masyarakat, mereka semangat untuk menambang pasir, bahkan menarik warga dari luar desa ikut mencari rezeki dengan menambang pasir. Beberapa warga berupaya untuk menambah nilai jual pasir dengan membuat batako, seringkali pasir yang berkualitas rendah sulit terjual, sedangkan konsumen cenderung meminta pasir dengan kualitas tinggi. Warga memilah pasir yang masih layak dan dijadikan batako supaya dapat terjual dengan harga yang lebih tinggi dari pada dijual dalam bentuk pasir.

Gambar 4 Warga yang Menjual Batako di Depan Rumahnya

Selain desa-desa yang dudah dibahas masih ada lagi lokasi di lereng selatan Kelud sebagai laboratorium alam yaitu dusun Putukrejo dan desa Gadungan di Kecamatan Gandusari. Dusun Putukrejo bagian dari desa gadungan sangat dekat dengan perkebunan Kopi, sehingga banyak warganya yang menjadi petani Kopi. Kegiatan lain adalah peternakan kambing dan sapi perah; dari pengamatan terlihat bahwa hampir setiap rumah mempunyai kandang untuk ternak mereka baik kambing maupun sapi perah. Setiap pagi anak-anak remaja yang sudah tidak sekolah rajin merawat ternak mereka; ternak kambing bisa menghasilkan uang jika sudah cukup usia untuk dijual. Khusus ternak sapi perah, susunya dijual dan menghasilkan uang setiap minggu. Kegiatan kesenian pun dinikmati masyarakat dusun Putukrejo, mereka mengadakan kegiatan seni campursari di malam minggu sebagai pelepas lelah; anggotanya beragam dari segi usia ada laki-laki dan perempuan; diadakan seminggu sekali. Penduduk rukun dan terlihat bahagia dalam menjalani kehidupannya.

Di wilayah desa Gadungan banyak diketemukan situs-situs sejarah, antara lain candi Wringin Barnjang. Saat awal mula di temukan, candi ini dililit pohon serupa beringin, oleh karenanya candi ini dinamai Wringin Branjang. Candi ini memiliki arsitektur dan tata letak yang unik. Bentuk candinya cukup sederhana, hanya terdiri dari bilik candi berbentuk kubus dengan atap berbentuk limas. Kaki Candi dipercaya masih terpendam di bawah tanah. Orientasi candi ini juga unik, kalau kebanyakan candi menghadap timur atau barat, candi ini justru menghadap ke selatan. Asumsinya adalah candi ini diperuntukkan bagi dewa-dewa yang bersemayam di puncak Gunung Kelud, di sebelah utara candi.

Gambar 5 Candi Wringin Branjang

Di lereng Gunung Gedang, Candi Wringin Branjang tidak sendirian. Di belakangnya berjajar beberapa struktur bangunan kuno yang semakin ke belakang menempati lereng yang lebih tinggi. Berurutan dari bawah adalah Candi Wringin Branjang, kemudian ada altar Pemujaan Situs Gunung Gedang. Pada altar pemujaan terdapat angka tahun yang menunjukkan angka 1231 Saka atau 1309 Masehi. Angka tersebut merupakan petunjuk kesejarahan dari

Situs Gadungan dan situs-situs di sekitar Gunung Gedang termasuk Candi Wringin Branjang. Kurun waktu tersebut masuk dalam era kerajaan Majapahit. Berbagai potensi laboratorium alam di lereng Gunung Kelud ini sangat bervariasi, dan yang disajikan adalah sekadar sampel yang kelihatan cukup menonjol dalam kehidupan masyarakat; masih banyak potensi yang belum dicermati dan disajikan dalam tulisan ini.

Gambar 6 Teras kedua, Gapura pada Situs Gunung Gedang

Pembelajaran IPS terpadu berbasis lapangan

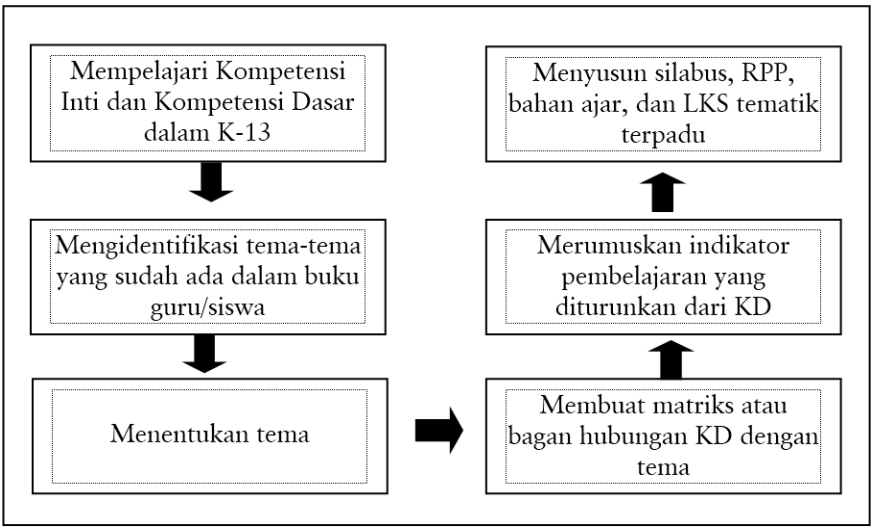
Secara akademik dan kebijakan, Kurikulum 2013 menganjurkan agar pembelajaran IPS dikembangkan secara tematik terpadu dan memilih dari 10 model pembelajaran terpadu Fogarty yaitu: 1) Terhubung/*Connected*, 2) Jaring Laba-Lab/*Webbed*, 3) Keterpaduan/ *Integrated*, 4) Sarang/*Nested*, 5) Penggalan/*Fragmented*, 6) Terurut/ *Sequenced*, 7) Model Irisan/*Shared*, 8) Galur/*Threaded,* 9) Celupan/ *Immersed*, dan 10) Jaringan Kerja/*Networked* (*Fogarty*,1991:XV). Anshori (2014 & Daryanto, 2014:44) menyatakan dari ke sepuluh model pembelajaran tersebut, model pembelajaran terpadu yang

paling sesuai diterapkan pada kurikulum 2013 adalah model terhubung/*connected model*, jaring laba-laba/*webbed model*, dan model terpadu/*integrated model*.

Pendapat Anshori sejalan dengan Towaf (2014 & 2016) yang menyatakan bahwa kebijakan dan rekomendasi K 2013 sering terlalu dipaksakan; kemudian membuat bingung para guru yang terbiasa dengan instruksi yang menganggap kebijakan dalam K2013 adalah keharusan. Di sinilah *mismatch* antara kebijakan dan pemahaman para guru di lapangan. Apa yang ditulis Fogarti tentang model-model pembelajaran terpadu adalah pendapat akademisi yang di negara asalnya tidak ada yang mengharuskan menggunakannya. Oleh karena itu ketika model-model itu menjadi kebijakan K2013, maka terasa menjadi kebijakan yang terlalu bersemangat untuk kondisi Indonesia. Akan lebih bijak jika kebijakan K2013 itu ditempatkan sebagai rekomendasi yang sifatnya pilihan sesuai dengan kondisi guru maupun sekolah.

Rancangan pembelajaran IPS terpadu berbasis lapangan dalam tulisan ini diusahakan menjadi unsur pendamping guru dalam menerapkan pembelajaran IPS di kelas. Pelaksanaan pembelajaran berbasis laboratorium alam akan menjadi selingan dari rutinitas guru dan siswa dalam pembelajaran di kelas. Tim peneliti berusaha memberi kesan pada guru bahwa pembelajaran IPS terpadu tidak harus sulit-sulit; keterampilan guru akan berkembang bersamaan dengan penggunaan laboratorium alam untuk IPS.

Pada tingkat persiapan dilakukan analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang tersusun secara terpadu di dalam kurikulum 2013 IPS. Untuk menyusun perencanaan pembelajaran terpadu perlu dilakukan langkah-langkah seperti tampak pada diagram berikut.



Gambar 7 **Langkah Perencanaan Pembelajaran Tematik Terpadu**

Keterangan:
a. Mempelajari KI dan KD mata pelajaran IPS
b. Penentuan tema yang sesuai dengan konsep-konsep yang ada dalam setiap KD IPS
c. Penjabaran (perumusan) Kompetensi Dasar ke dalam indikator sesuai topik/tema
d. Pengembangan Silabus tematik terpadu
e. Menyusun RPP tematik terpadu
f. Menyusun bahan ajar tematik terpadu

Sumber: *Panduan Pengembangan Pembelajaran Tematik Terpadu Depdiknas*, 2004

Dari pengamatan terhadap pemikiran tentang pembelajaran IPS tematik terpadu paling tidak ada dua gaya yang berkembang. Gaya yang pertama, adalah pembelajaran yang mencoba memadukan beberapa pokok bahasan bidang studi/berbagai materi dalam sajian pembelajaran sehingga menjadi pengajaran lintas bidang studi (Depdikbud, 1990:3, Daryanto, 2014: 42-47); muncullah penyebutan sebagai integrated model jarring laba-laba/*webbed* model. Model

pengembangan tema lintas bidang terasa menyulitkan guru dari segi isi materi/penguasaan guru terhadap bidang-bidang lain yang terkait; maupun perlunya mencari teman guru untuk berkolaborasi dalam pembelajaran, sementara energi guru dan kondisi sekolah sangat bervariasi.

Gaya kedua adalah, memadukan perspektif yang berbeda terhadap sebuah tema yang potensial tanpa perlu mencari partner kolaborasi dalam pengembangan pembelajaran IPS tematik terpadu; peluang inilah yang paling mungkin untuk diambil dengan menggunakan potensi laboratorium alam. Sebagai contoh di Kemloko ada bentuk kesenian *Reyog Bulkiyo,* dirancang pembelajaran yang memungkinkan siswa mendalami berbagai aspek dari kesenian Reyog Bulkiyo seperti: bagaimana sejarahnya mengapa bernama Reyog Bulkiyo, apa cerita dalam kesenian itu, siapa karakter/tokoh2 dalam permainan kesenian itu, apa makna di balik cerita tentang Reyog bulkiyo, apa pendapat komunitas pendukungnya, bagaimana kostum yang dipakai dan apa maknanya, berapa lama dimainkan dan dalam rangka apa dimainkan, berapa biaya diperlukan dalam sekali pertunjukan, adakah yang menanggap/minta dimainkan dengan membayar, berapa tarifnya, berapa kali ditanggap orang dalam sebulan, bagaimana kesan penonton dan sebagainya. Dari seluruh persiapan tersebut, penyusunan RPP tematik terpadu memerlukan perhatian ekstra dari guru. Pada kegiatan inti pembelajaran berbasis lapangan perlu ada rincian kegiatan dan instrument yang menggali berbagai perspektif dari sebuah tema Pertunjukan Reyog Bulkiyo. Tahapan kegiatan mencerminkan usaha untuk menggali berbagai perspektif yang sudah dirinci tersebut, dan yang melakukannya adalah siswa dengan langsung menonton pertunjukan Reyog Bulkiyo di masyarakat. Dalam hal ini guru/siswa harus tahu jadwal pertunjukan Reyog Bulkiyo tanpa harus menanggapnya. Dengan pembelajaran berbasis laboratorium alam siswa akan terlatih untuk peka terhadap apa saja yang terjadi di sekitarnya, melakukan observasi dan wawancara;

kemudian membuat laporan yang nanti dipresentasikan dikelas. Dalam diskusi kelas akan terjadi proses pencermatan sebuah tema yaitu pertunjukan Reyog Bulkiyo secara social budaya, sosial ekonomi dan kesenian. Potensi-potensi laboratorium alam bisa dicermati dengan cara yang sama, gaya terpadu dan multi perspektif terhadap sebuah tema misalnya: tambang pasir sebagai mata pencaharian masyarakat, bubut kendang sebagai industri kecil di masyarakat, dan seterusnya.

KESIMPULAN

Dari penelitian dan kajian terhadap potensi laboratorium alam untuk pengembangan pembelajaran IPS terpadu berbasis lingkungan alam diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

Pertama, kondisi pembelajaran IPS di lapangan cenderung memprihatinkan, baik dari pengamatan kegiatan kelas yang dilakukan mahasiswa S1 maupun dari hasil penelitian mahasiswa program Pascasarjana, maupun penelitian awal dosen. Guru masih kesulitan mengembangkan pembelajaran IPS untuk meningkatkan higher order thinking skills siswa, maupun terkait dengan pengembangan sikap dan karakter. Pembelajaran di kelas sering kali dianggap membosankan siswa sehingga perlu dicari solusi sehingga kebosanan teratasi.

Kedua, solusi yang ditawarkan dalam kajian ini adalah penggunaan potensi laboratorium alam yang dimiliki oleh Fakultas Ilmu Sosial untuk mengembangkan pembelajaran IPS terpadu berbasis lingkungan alam. Dari pencermatan terhadap lokasi laboratorium alam teridentifikasi berbagai potensi yang bisa dijadikan tema ataupun bahan ajar seperti: kesenian reyog bulkiyo, campursari malam mingguan, industry bubut kendang, usaha rumah tangga pembuatan gula kelapa, peternakan kambing dan sapi perah, dll.

Ketiga, dalam konteks pengembangan pembelajaran IPS terpadu berbasis lapangan terdapat dua gaya, yaitu gaya pembelajaran IPS terpadu lintas disiplin yang memerlukan pengetahuan lintas disiplin dari guru/peluang mencari teman guru untuk dari disiplin ilmu yang berbeda untuk berkolaborasi mengembangkan pembelajaran IPS terpadu berbasis lapangan/lingkungan sekitar. Gaya yang lain adalah pembelajaran IPS terpadu multi perspektif, yaitu mengembangkan pembelajaran IPS berangkat dari satu tema yang dipilih salah satu dari berbagai potensi laboratorium alam, kemudian bersama siswa tema tersebut dibedah dalam berbagai perspektif.

Keempat, dalam penggunaan potensi laboratorium alam; gaya satu tema kemudian dicermati dalam berbagai perspektif inilah yang cenderung menjadi pilihan, karena tidak terlalu menuntut multi keahlian dari guru ataupun mencari partner kerja dari disiplin ilmu lain. Oleh karena itu peneliti berharap agar penelitian dengan sponsor IDB ini bisa berlanjut untuk menelaah lebih lanjut tentang potensi laboratorium alam yang masih banyak tersembunyi. Penelitian lebih lanjut akan berguna pula untuk uji pakai buku guru yang akan digunakan untuk pedoman penggunaan potensi laboratorium alam dalam rangka mengembangkan pembelajaran IPS terpadu berbasis lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, R. 2005. *Memahami Metodologi Penelitian Kualitatif*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang (UM PRESS).

Ahmadi, Iif Khoiru. 2011. *Mengembangkan Pembelajaran IPS*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Anshori, Sodiq. 2014. Pembelajaran Tematik (Tematik-*Integrative*) Mata Pelajaran IPS pada Kurikulum 2013. *Jurnal Ilmiah PGSD*, (Online) 2 (IV), (http), diakses 6 Juni 2016

Arikunto, S. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Astina, I.K., Purwanto, Amirudin, A., & Sapto, A. 2016. *Pengembangan Buku Pedoman Laboratorium Lapangan Ilmu Pengetahuan Sosial UM di Lereng Selatan Gunung Kelud Blitar*. Laporan Penelitian Umum Perguruan Tinggi. Laporan penelitian tidak diterbitkan. Malang: FIS Universitas Negeri Malang.

Atok, R. A., Purwanto, & Taryana, D. 2015. *Karakteristik Spatial Potensi Fisik, Sosial, Budaya Lereng Selatan Gunung Kelud*. Laporan Penelitian Pengembangan Laboratorium Alam Fakultas Ilmu Sosial. Laporan penelitian tidak diterbitkan. Malang: FIS Universitas Negeri Malang.

Blum, S. & Silver, R.C. 2008. Coping. *International Encyclopedia of the Social Sciences, 2nd Edition,* (Online), (http://ebfiles.uci.edu), diakses 21 Juli 2016.

BSNP. 2007. *Permendiknas no. 24 tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana*. Jakarta: Dikdasmen.

Banks, James A. 1990. *Teaching Strategies for the Social Studies*. New York: Longman.

Creswell, J. 2014. *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Daryanto. 2014. *Pembelajaran Tematik Terpadu, Terintegrasi (Kurikulum 2013)*. Yogyakarta: Gaya Media.

Davidson, Matthew. 2014. A Character Education Research Perspective for The 21st Century. *Journal of Character Education*, Volume 10(1), 2014, pp. 77–83 ISSN 1543-1223.

Desianti, K.R. 2012. *Dampak Pertambangan Pasir pada Lingkungan Sosial-Ekonomi Masyarakat di Desa Pancanegara Kecamatan Pabuaran Kabupaten Serang*. Skripsi tidak diterbitkan. Serang: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. (Online) http://repository.fisip-untirta.ac.id/26/ diakses 28 Desember 2016.

Daldjoeni, N.1992. *Dasar-dasar Ilmu Pengetahuan Sosial*. Bandung: Penerbit Alumni.

Dekker, Nyoman. 1997. *Sekitar Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Analisis Singkat*. Malang: Penerbit IKIP Malang.

Denzin, N.K., dan Lincoln, Y.S. 1994. *Handbook of Qualitative Research*. London Sage Publication.

Dikdasmen. 2013. *Materi PLPG tentang Kurikulum 2013*. Jakarta: Dikdasmen

Dimyati, Moh. 1977. *Penelitian kualitatif*. Malang: IKIP Malang.

Dyahwanti, I.N. 2007. *Kajian Dampak Lingkungan Kegiatan Penambangan Pasir pada Daerah Sabuk Hijau Gunung Sumbing di Kabupaten Temanggung*. Tesis tidak diterbitkan. Semarang: Universitas Diponegoro. (Online) http://eprints.undip.ac.id/17783/diakses 28 Desember 2016.

Fadillah. 2014, Implementasi Kurikulum 2013 dalam Pembelajaran SD/MI, SMP/MTs, dan SMA/MA, Ar-Ruzz Media, Yogyakarta

Fogarty, R. 1991. *How to Integrate the curricula*. Pallatine Illions, IRI, skylight, publishing, inc.

Haq, A.Z. 2014. Strategi Adaptasi Pendega Pasca Bencana Lumpur Lapindo (Studi Deskriptif di Desa Tambak Kalisogo Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo). *Journal Universitas Airlangga,* (Online), 3 (1): 29-39 (http://journal.unair.ac.id), diakses 15 April 2016.

Indranata, I. 2008. *Pendekatan Kualitatif untuk Pengendalian Kualitas*. Jakarta: UI-Press

Jarolimek, John. 1990. *Social Studies in Elementary Education*. New York: Mc Millan Company.

Maritimo, F., Wardhani, P.I., & Wardhana, G.M.K. 2014. Potensi Kejadian Banjir Lahar di Lereng Bawah Gunungapi Kelud Pascaerupsi 2014. Dalam J. Sartohadi & E.S. Pratiwi (Eds.), *Bunga Rampai Penelitian: Pengelolaan Bencana pada Kegunungapian*

Kelud pada Periode Krisis Erupsi 2014 (Hlm. 52–94). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Masrukhi. 2010. Revitalisasi Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan sebagai Pembangun Karakter melalui Pemberdayaan Kultur Sekolah. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17 (1): 15–21.

Meirawan, Denny. 2010. Trilogi Karakter Manusia Bermartabat dan Implikasinya pada Pendidikan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17(3): 189–194.

Moleong, LJ. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Maftuh, Benyamin. 2010. *Memperkuat peran IPS dalam membelajarkan keterampilan sosial* (Online),(http://file.upi.edu/Direktori/PIDATO/3._PIDATO_PENGUKUHAN_BUNYAMIN.pdf).

Miles, M.B. & Huberman, A.M. 1992. *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber tentang Metode-Metode Baru*. Jakarta: UI-Press.

Parker. Walter C. 2009. *Social Studies in Elementary Education*. 13th Edition, Boston: Pearson, Allyin Bacon.

Putra, N. 2013. *Penelitian Kualitatif IPS*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Program Studi IPS. 2017. Laporan KKL mahasiswa PIPS angkatan 2014 ke Gadungan, Gandusari dan Kemloko, Nglegok, Blitar.

PVBMG (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Gunungapi). 2013. *Gunung Kelud*. Badan Geologi Kementerian ESDM. (Online), (http://www.vsi.esdm.go.id/index.php/gunungapi/data-dasar-gunungapi/538-g-kelud) diakses 8 Februari 2017.

Sapriya. 2015. *Pendidikan IPS*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Soekanto, S & Sulistyowati, B. 2013. *Sosiologi suatu Pengantar*. Jakarta: Grafindo.

Sojourner, Russ . 2014.IT'S UNANIMOUS Effective Character Education Is Not Quick or Superficial, And it Begins With Caring Relationships. *Journal of Character Education*, Volume 10(1), 2014, pp. 69–75. ISSN 1543–1223.

Sugiyono. 2013. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.

Susanto, A. S. 1985. *Pengantar Sosiologi dan Perubahan Sosial*. Bandung: Bina Cipta.

Sulistiyono, D. 2010. *Kondisi Sosial Ekonomi Wanita Penambang Pasir di Dusun Tulung Desa Srihardono Kecamatan Pundong Kabupaten Bantul Yogyakarta*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. (Online) http://eprints.uny.ac.id/16575/1/Skripsi%20Full%2006405241016.pdf diakses 5 Januari 2017.

Towaf, Siti Malikhah. 2016. The Application of Scientific Approach as the Recommendation of 2013 Curriculum for Social Studies Learning in Among Lerning System. *Research on Humanities and Social Sciences journal*, Vol. 6 No. 8, 2016.

Towaf, Siti Malikhah. 2014. Pendidikan Karakter pada Mata Pelajaran IPS. Jurnal Ilmu Pendidikan, jilid 20, no. 1, Juni 2014, halaman 75–85.

Trianto, 2009. *Mendesain Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Wamsler, C. & Ebba, B. 2014. Moving beyond short-term coping and adaptation. *Environment & Urbanization Journal,*(Online), 26(1): 86–111, (http://eau.sagepub.com), diakses 6 Mei 2016.

Wardhani, P.I., Rahmadana, A.D.W., & Maritimo, F. 2014. Dampak Erupsi Gunungapi Kelud Tahun 2014 pada Kondisi Sosial dan Ekonomi Masyarakat. Dalam J. Sartohadi & E.S. Pratiwi (Eds.), *Bunga Rampai Penelitian: Pengelolaan Bencana pada Kegunungapian Kelud pada Periode Krisis Erupsi 2014* (Hlm. 169–190). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Wardhani, P.I., Lestari, E.D., & Wardhana, G.M.K. 2014. Analisis Kesiapsiagaan Masyarakat dan Pemerintah dalam Menghadapi Erupsi Gunungapi Kelud Tahun 2014. Dalam J. Sartohadi & E.S. Pratiwi (Eds.), *Bunga Rampai Penelitian: Pengelolaan Bencana pada Kegunungapian Kelud pada Periode Krisis Erupsi 2014* (Hlm. 125–143). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Wiriaatmadja, S. 1981. *Pokok-Pokok Sosiologi Pedesaan*. Jakarta: Yasaguna.

Watson, A. 2006. Self-deception and Survival: Mental Coping Strategies on the Western Front, 1914–18. *Journal of Contemporary History,* (Online), 41(2), 247–268, (http://jch.sagepub.com), diakses 16 Maret 2016.

Wisadirana, D. 2004. *Sosiologi Pedesaan.* Malang: UMM Press.

Webster, N. 1983. *New Twentieth Century Dictionary*. Second Edition. Ohio USA: Simon and Schuster.

Willems, Frank et al. 2013. Assessing qualities of moral classroom conversations in the domain of citizenship Education, A virtue Ethical Approach. *Journal of Research in Character Education*, 9(2), 2013, pp. 107–119. ISSN 1543–1223.

Yunita, D., Risdiana, Gunawan, W., Paskarina, C., Sutrisno, B. 2016. Eksploitasi Pasir Besi dan Dampak Lingkungan Sosial, Budaya, Ekonomi pada Masyarakat di Pesisir Pantai Selatan Jawa. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Sosiologi,* (Online), 1(1), 14–32, (Online) jurnal.unpad.ac.id/sosioglobal.

RESEARCH BASED LEARNING

Rr. Poppy Puspitasari
Johan Wayan Dika

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pada dasarnya, perguruan tinggi atau pendidikan tinggi mempunyai target utama yaitu untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas. Untuk mencapai target tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem dalam menunjang pendidikan tinggi. Kunaefi (2008) menyatakan bahwa jika ditinjau dari sistem pendidikan tinggi maka diperlukan 4 tahap utama yang harus dilaksanakan dalam rangka mencapai target tersebut, empat tahap utama tersebut terdiri dari 1) masukan (*input*); 2) proses; 3) luaran (*output*); dan 4) hasil ikutan (*outcome*).

Dafik (2016) menyatakan bahwa pada tataran Internasional, perguruan tinggi dibagi menjadi 2 kategori besar, kategori pertama ialah *teaching-university* dan kategori kedua ialah *research-university*. Perguruan tinggi atau Universitas yang fokus utamanya diarahkan pada proses pembelajaran selanjutnya disebut dengan *teaching-university* sehingga lulusannya diorientasikan menjadi tenaga pendidik atau guru sedangkan *research-university* ialah perguruan tinggi atau Universitas yang fokus utamanya diletakkan pada penelitian, sehingga prospeknya ialah melahirkan peneliti atau *researchers*. Berdasarkan sistem pendidikan tinggi, maka perbedaan tersebut terletak pada tahap proses.

Dengan adanya proses penelitian, maka setiap perguruan tinggi mempunyai kesempatan dan potensi yang bagus dalam meningkatkan prestasi, baik prestasi mahasiswa, dosen, hingga Universitas itu sendiri. Hal ini didukung dengan adanya Keputusan Menteri

Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia No.492.a/M/Kp/VIII/2015 tentang Klasifikasi dan Pemeringkatan Perguruan Tinggi di Indonesia yang menyatakan bahwa pemeringkatan tersebut ditinjau dari empat kriteria yang terdiri dari (1) kualitas sumber daya manusia; (2) kualitas manajemen; (3) kualitas kegiatan mahasiswa; dan (4) kualitas penelitian dan publikasi ilmiah. Dari pernyataan tersebut, dapat diketahui bahwa penelitian mempunyai andil dalam menambahkan bobot pemeringkatan perguruan tinggi.

Sebagai wujud cermin diri, maka Universitas Negeri Malang pada level Nasional menduduki peringkat 13. Berikut sajian tabel klasifikasi dan pemeringkatan perguruan tinggi di Indonesia.

Tabel 1 Klasifikasi dan Pemeringkatan PT di Indonesia

No. Peringkat	PT	Kualitas SDM	Kualitas Manajemen	Kualitas Kegiatan Mahasiswa	Kualitas Penelitian & Publikasi
1	ITB	3.93	3.9	1.9	4.0
2	UGM	3.99	4.0	4.0	3.0
3	IPB	4.00	3.9	1.8	3.1
4	UI	3.86	3.9	1.6	3.0
5	ITS	3.76	4.0	2.3	2.5
6	UB	3.68	3.8	2.0	2.5
7	Univ. Padjajaran	3.58	3.8	0.3	2.7
8	UNAIR	3.74	3.7	1.4	2.3
9	Univ. Sebelas Maret	3.63	3.9	0.2	2.6
10	Univ. Diponegoro	3.59	3.8	0.4	2.4
11	Univ. Hasanudin	3.59	3.8	0	2.6
12	Univ. Andalas	3.61	3.6	0.2	1.9
13	UM	3.89	3.8	0.3	1.4
14	UNY	3.74	3.5	0.6	1.7
15	Univ. Kristen Petra	3.22	3.9	0	1.7

Tabel 1 hanya menampilkan peringkat 15 besar, sedangkan di Indonesia terdapat 3320 perguruan tinggi. Dari tabel tersebut, terlihat bahwa jika ditinjau dari kriteria Kualitas SDM saja atau dengan kata lain ketiga variabel seperti kualitas manajemen, kualitas kegiatan mahasiswa dan kualitas penelitian serta publikasi dikontrol,

maka Universitas Negeri Malang bisa menggantikan kedudukan Universitas Indonesia, hanya saja dengan adanya perbedaan kualitas penelitian dan publikasi sebesar 1.6 serta perbedaan kualitas kegiatan mahasiswa sebesar 1.3. Berdasarkan kolom kualitas penelitian dan publikasi, Universitas Negeri Malang ialah perguruan tinggi yang mempunyai nilai terendah dari peringkat 15 besar tersebut.

Selanjutnya pada level internasional, Dafik (2016) menegaskan bahwa tantangan nyata perguruan tinggi ke depan ialah menjadikan perguruan tinggi tersebut untuk memiliki label *World Class University* atau lebih dikenal dengan istilah WCU. Dengan adanya label tersebut mengindikasikan bahwa perguruan tinggi yang bersangkutan mempunyai kemampuan daya saing dengan perguruan tinggi lainnya dalam skala global. Hal ini sesuai dengan yang ditulis pada pasal 46 di Undang-Undang RI No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi yang menyatakan bahwa hasil penelitian bermanfaat untuk: 1) pengayaan ilmu pengetahuan dan teknologi serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan daya saing bangsa; 2) peningkatan mutu Perguruan Tinggi dan kemajuan peradaban bangsa; 3) peningkatan kemandirian, kemajuan, dan daya saing bangsa; dan 4) pemenuhan kebutuhan strategis pembangunan nasional, dan perubahan masyarakat Indonesia menjadi masyarakat berbasis ilmu pengetahuan.

Dalam rangka meraih label *World Class University*, maka perguruan tinggi di seluruh dunia harus berlomba-lomba dalam menggali ide, melaksanakan, serta mengembangkan penelitian. Data pada Scimago Journal (2015), menyebutkan bahwa pada tingkat internasional, Indonesia menduduki peringkat 49 dari 231 negara dengan jumlah dokumen sebanyak 6280. Adapun perguruan tinggi di Indonesia yang tercatat pada data tersebut ialah 7 Perguruan Tinggi atau Universitas dari 3320 Perguruan Tinggi yang ada di Indonesia. Berikut sajian Tabel Perguruan Tinggi di Indonesia yang tercatat pada data Scimago Journal pada tahun 2015.

Tabel 2 Peringkat Publikasi Jurnal Internasional Perguruan Tinggi di Indonesia

No.	No. Peringkat (SJ)	PT
1	631	Univ. Hasanudin
2	634	UI
3	636	ITB
4	648	UGM
5	669	Univ. Padjajaran
6	673	IPB
7	678	UB

Berdasarkan tabel tersebut, nama dari ketujuh Perguruan Tinggi diatas juga masuk pada tabel klasifikasi dan pemeringkatan Perguruan Tinggi di Indonesia. Ditinjau dari wilayah provinsinya, maka Jawa Barat merupakan provinsi dengan Perguruan Tinggi yang mempunyai prestasi bagus, hal ini dibuktikan dengan tercatatnya ITB, Universitas Padjajaran, dan IPB pada level nasional (Klasifikasi dan Pemeringkatan Perguruan Tinggi di Indonesia Tahun 2015) pada level Internasional (Schimago Journal Tahun 2015), sedangkan Provinsi Jawa Timur berada di bawahnya. Berikut tabel rangkuman capaian prestasi perguruan tinggi di Indonesia pada tahun 2015 ditinjau dari provinsi.

Tabel 3 Rangkuman (Tabel 1 dan Tabel 2) Prestasi Perguruan Tinggi pada Tahun 2015 di Indonesia Ditinjau dari Provinsi

No.	Provinsi	Perguruan Tinggi	Prestasi
1	Jawa Barat	ITB	Schimago Journal (636) Kepmenristekdikti (1)
		IPB	Schimago Journal (673) Kepmenristekdikti (3)
		Univ. Padjajaran	Schimago Journal (669) Kepmenristekdikti (7)
2	Jawa Timur	UB	Schimago Journal (678) Kepmenristekdikti (6)
		ITS	Kepmenristekdikti (5)
		UNAIR	Kepmenristekdikti (8)
		UM	Kepmenristekdikti (13)
		Univ. Kristen Petra	Kepmenristekdikti (15)

3	Jawa Tengah	Univ. Sebelas Maret	Kepmenristekdikti (9)
		Univ. Diponegoro	Kepmenristekdikti (10)
4	DI Yogyakarta	UGM	Schimago Journal (648)
			Kepmenristekdikti (2)
		UNY	Kepmenristekdikti (14)
5	DKI Jakarta	UI	Schimago Journal (634)
			Kepmenristekdikti (4)
6	Sulawesi Selatan	Univ. Hasanudin	Schimago Journal (631)
			Kepmenristekdikti (11)
7	Sumatera Barat	Univ. Andalas	Kepmenristekdikti (12)

Untuk meningkatkan produktivitas penelitian maka diperlukan penanaman budaya penelitian di Pendidikan Tinggi Indonesia pada umumnya, dan Universitas Negeri Malang pada khususnya. Salah satu program yang dikembangkan sejak tahun 2010 oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi ialah Pengembangan Pusat Unggulan Iptek (PUI) di Indonesia (Nasir, 2015). Menurut Direktorat Jenderal Kelembagaan dan Kerjasama Iptek dan DIKTI Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (2016) Pusat Unggulan Iptek (PUI) ialah sebuah organisasi baik yang berdiri sendiri maupun berkolaborasi dengan organisasi lainnya atau disebut dengan konsorsium yang mempunyai tugas untuk menjalankan kegiatan-kegiatan penelitian spesifik secara multi dan interdisiplin dengan standar hasil yang sangat tinggi dan relevan dengan kebutuhan penguna iptek.

Ditinjau dari kegiatannya, maka PUI menjalankan kegiatan riset pada bidang tertentu dan spesifik dengan taraf internasional. Adapun bidang riset menurut Nasir (2015) bidang kemaritiman dan tujuh bidang Program Utama Nasional (PUNAS) Riset yang disesuaikan dengan amanat RPJMN 2015-2019 serta Agenda Riset Nasional (ARN) yang terdiri dari 1) bidang pangan dan pertanian; 2) energi, energi baru dan terbarukan; 3) kesehatan dan obat; 4) transportasi; 5) telekomunikasi, informasi dan komunikasi; 6) teknologi pertahanan dan keamanan; dan 7) material maju.

Dari beberapa bidang-bidang tersebut, masih dibagi menjadi beberapa tema riset. Salah satu tema yang mempunyai jangkauan keilmuan yang bersifat interdisipliner ialah nanoteknologi (Dwandaru, 2012). Adapun tema tersebut masuk dalam bidang material maju. Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia (2010) menyatakan bahwa kebutuhan material maju nasional sangat besar, sebab 6 bidang fokus lainnya yang terdiri dari kesehatan dan obat, energi, pangan, teknologi informatika dan komunikasi, transportasi dan bidang hankam sangat membutuhkan material.

Berdasarkan data Pusat Unggulan Iptek tahun 2017, lembaga di Indonesia yang telah dijadikan sebagai PUI dengan tema Nanoteknologi ialah Institut Teknologi Bandung (ITB) – Pusat Penelitian Nanosains dan Nanoteknologi. Bertolok ukur pada jangkauan keilmuannya yang bersifat interdisipliner maka Universitas Negeri Malang bergegas untuk menyiapkan seluruh kriteria yang dibutuhkan dalam merintis Pusat Unggulan Iptek dengan mengambil tema nanoteknologi. Adapun nama instansi lembaga litbang yang akan dibentuk di Universitas Negeri Malang ialah *Center of Nano Research and Advanced Materials*. Selain mengacu pada jangkauan keilmuannya, saat ini publikasi dan riset di bidang ini mulai menggeliat dengan terbitnya beberapa publikasi internasional, serta kehadiran fasilitas lab yang memadai di Universitas Negeri Malang.

Berdasarkan Pedoman Pengembangan Pusat Unggulan IPTEK 2015, terdapat 4 kriteria yang harus dimiliki oleh lembaga litbang yang dikembangkan sebagai Pusat Unggulan Iptek, antara lain 1) kemampuan menyerap informasi dan teknologi dari luar (*sourcing/absorptive*); 2) kemampuan mengembangkan kegiatan riset berbasis *demand driven* dan bertaraf internasional (*research and development capacity);* 3) kemampuan mendiseminasikan hasil-hasil riset berkualitas bertaraf internasional (*disseminating capacity*); dan 4) kemampuan mengembangkan dan melestarikan potensi sumber daya

lokal yang berkelanjutan (*local resources development and sustaining capacity*).

Untuk mencapai kemampuan tersebut diperlukan metode pembelajaran yang tepat sehingga mampu menghasilkan penelitian yang berkualitas. Adapun pembelajaran yang akan diterapkan ialah pembelajaran yang menganut paradigma *Student Centered Learning* bukan *Teaching Centered Learning*, sebab proses pembelajaran tersebut mengutamakan pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan (Tim Kurikulum dan Pembelajaran Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2014).

Menurut Tim Kurikulum dan Pembelajaran Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (2014:58), menyatakan bahwa setidaknya terdapat sepuluh ragam metode pembelajaran *Student Centered Learning* (SCL) antara lain 1) *Small Group Discussion*; 2) *Role-Play & Simulation*; 3) *Case Study*; 4) *Discovery Learning*; 5) *Self-Directed Learning*; 6) *Cooperative Learning*; 7) *Collaborative Learning*; 8) *Contextual Instruction*; 9) *Project Based Learning*; dan 10) *Problem Based Learning and Inquiry*. Adapun metode yang bisa digunakan oleh setiap Dosen atau pendidik, boleh memilih salah satu (fleksibel) dari kesepuluh metode pembelajaran tersebut atau bahkan bisa mengembangkan model pembelajarannya sendiri. Dengan catatan memperhatikan beberapa unsur yang terdiri dari mahasiswa, materi ajar atau bahan kajian, serta sarana dan media pendukung pembelajaran.

Selanjutnya, penerapan metode pembelajaran yang tepat sebagai pondasi (langkah awal) dalam pembentukan *Center of Nano Research and Advanced Materials* di Universitas Negeri Malang adalah *research based learning*. Hafsah (2015) dan Slameto menyatakan bahwa *research based learning* atau pembelajaran berbasis riset merupakan salah satu dari *student centered learning*. Metode pembelajaran ini dipilih sebab dalam pembelajaran ini peserta didik

dituntut untuk mampu menemukan, mengeksplorasi (mengembangkan pengetahuan) yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi sekaligus menguji kebenaran dari pengetahuan tersebut (Wardoyo, 2013). Selain itu Karim et al (2015) dan Dafik (2016) menambahkan bahwa *research based learning* merupakan metode pembelajaran yang menggunakan *contextual learning*, *authentic learning*, *problem solving*, *cooperative learning*, *hands on* & *minds on learning*, dan *inquiry discovery approach* yang dipandu dengan filosofi konstruktivisme.

Di sisi lain, *research based learning* mampu memberikan dampak positif pada pembentukan karakter mahasiswa (Karim et al., 2015). Adapun karakter-karakter yang selanjutnya dimiliki oleh mahasiswa antara lain jujur, cerdas, cakap, peduli, dan tangguh. Umar et al. (2011) menegaskan bahwa *research based learning* mampu meningkatkan proses pembelajaran secara efektif. Hasil pengembangan model *research based learning* pada Prodi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo diimplementasikan menjadi beberapa langkah berikut.

Gambar 1 Kegiatan Inti *Research Based Learning* pada Prodi Pendidikan Fisika (Umar et al, 2011)

Selain pengembangan di atas, Dafik (2016) juga memberikan skema terkait pelaksanaan *research based learning*, dengan skema sebagai berikut.

Gambar 2 Bagan Tahapan Pelaksanaan *Research Based Learning* (Dafik, 2016)

Dari Gambar 1 dan 2 terlihat jelas bahwa skema tersebut masih dijalankan di FMIPA, sedangkan untuk lingkup Fakultas Teknik dengan prodi Teknik Mesin masih belum ada. Di sisi lain, sebagai modal besar pembentukan *Center of Nano Research and Advanced Materials* di Universitas Negeri Malang dengan target menghasilkan riset berkualitas dengan taraf internasional maka perlu diawali dengan adanya ide penelitian yang berkualitas juga. Hal ini juga untuk membantu mahasiswa yang sering kali mendapatkan kesulitan dalam mengajukan sebuah proposal penelitian. Adapun permasalahan yang sering dihadapi antara lain 1) rata-rata judul yang diajukan ke koordinator program studi ditolak, sehingga mereka harus menggali lagi ide penelitian dan merevisi judul skripsi; 2) pengajuan judul pasca revisi masih ditolak lagi, hal ini bisa terjadi hingga lebih dari 3 kali dengan alasan utama dari penolakan tersebut ialah didasari dari kurang kuatnya referensi-referensi dalam bentuk jurnal yang diajukan; 3) tingkat spesifikasi penelitian masih belum

mengerucut (masih meluas); 4) tuntutan dosen kepada mahasiswa dalam mengajukan skripsi ialah harus melampirkan jurnal-jurnal bereputasi dan *up to date* sebagai landasan serta tingkat kebaruan pada penelitian yang diajukan oleh mahasiswa.

Peta jalan penelitian yang relevan dengan Research Based Learning untuk pendirian Center of Nano Research and Advanced Material adalah sebagai berikut.

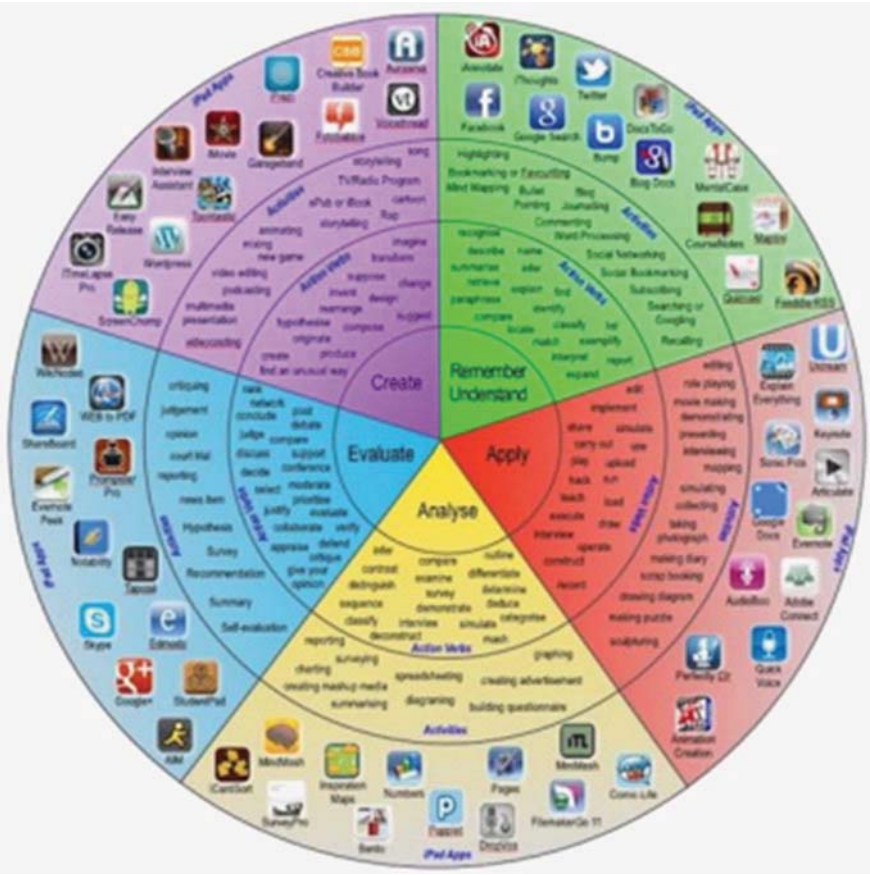
B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Taksonomi Pembelajaran

Ditinjau dari masa studinya, maka mahasiswa telah melalui proses pendidikan yang panjang atau normalnya sekitar 14 tahun, oleh sebab itu proses pembelajarannya harus berbeda dengan sebelumnya. Hal ini dilakukan sebab peserta didik pada masa ini dianggap sebagai orang dewasa, sehingga pendekatan yang tepat ialah dengan cara memosisikan mahasiswa sebagai subjek belajar. Dengan demikian pembelajaran di perguruan tinggi menjadi bermakna. Nahampun (2009) menegaskan bahwa orang dewasa lebih suka pada pembelajaran yang bersifat praktis dan berpusat pada problem sehingga pembelajaran yang dilaksanakan mampu mengintegrasikan informasi baru yang dilandasi pengalaman yang telah dialaminya.

Taksonomi pembelajaran telah berkembang sejak zaman Blooms mengeluarkan teorinya pada tahun 1956. Roda taksonomi dikemukakan pertama kali oleh Paul Hopkins dalam web konsultasi

pendidikan dengan alamat mmiweb.org.uk. Roda taksonomi ini di produksi oleh Sharon Artley dan di adaptasi dari Kathwohl dan Anderson's (2001). Roda taksonomi ini dikenal dengan "roda pedagogi" atau *Pedagogy Wheel* yang telah berkembang sejak versi 2.0 hingga saat ini v4.1. Pengembang roda pedagogi saat ini adalah Allan Carrington tentang *Design Outcome*.



Gambar 3 *Pedagogy Wheel* (http://designingoutcomes.com/assets/PadWheelV4/PadWheel_Poster_V4.pdf)

Berdasarkan roda pedagogi di atas, *research based learning* mencakup lima aspek penting yang di dalamnya terdiri dari *remember understand, apply, analyze, evaluate*, dan *create*. Kelima aspek

ini harus dilakukan secara berurutan, sebab dalam mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi dan sekaligus ditujukan untuk membudayakan penelitian di lingkungan perguruan tinggi diperlukan proses yang lama dan berkelanjutan serta dukungan dari berbagai pihak, sehingga jika terjadi *missed step* maka secara otomatis akan mengurangi kualitas dari *research based learning* itu sendiri atau dengan kata lain akan mendapatkan kesulitan dalam mencapai implementasi budaya penelitian.

Dafik (2016) menyatakan bahwa dalam perspektif penelitian secara berurutan diawali dengan *remember understand* yaitu kemampuan untuk mengingat kembali pengetahuan atau informasi serta memahami konsep-konsep yang sesuai dan akurat dalam memecahkan masalah yang sedang dihadapi. *Apply* yaitu menerapkan konsep yang sesuai dalam memecahkan masalah tersebut. *Analyze* yaitu menganalisis serta memaparkan alasan secara logis terkait hubungan konsep satu dengan konsep lainnya sehingga didapatkan kebenaran. *Evaluate* yaitu kemampuan dalam melakukan pemeriksaan ulang dengan cara melakukan simulasi spesifik. *Create* yaitu kemampuan dalam memadukan unsur-unsur menjadi bentuk baru yang utuh dan koheren dalam bentuk teori baru, desain atau model baru.

Dengan demikian implementasi dari *research based learning* yang berlandasan *pedagogy wheel* ditargetkan mampu untuk mendorong baik mahasiswa maupun dosen dalam mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi atau dengan kata lain mahasiswa sebagai subjek belajar tidak hanya dijejali dengan berbagai ilmu pengetahuan dan informasi, melainkan mahasiswa sebagai subjek belajar harus dibawa ke level yang paling tinggi dalam taksonomi pembelajaran atau *pedagogy wheel* yaitu mampu untuk *create* (Dafik, 2016).

2. Metode Pembelajaran *Student Centered Learning*

Slameto menyatakan bahwa mengajar tidak semata guru mampu memberikan pelajaran dengan baik (*teacher centered learning*), akan

tetapi mengajar ditujukan untuk *transfer of knowledge* yang sehingga peserta didik dapat membelajarkan diri sendiri dengan baik dan berkelanjutan (*student centered learning*). Dampak yang ditimbulkan dari *teacher centered learning* ialah pengajar atau guru akan semakin cerdas, sedangkan peserta didik hanya mendapatkan pengalaman di kelas saja (mendengarkan materi yang disampaikan) sehingga peserta didik kurang mampu dalam mengapresiasi ilmu pengetahuan, takut berpendapat, tidak berani mencoba yang akhirnya cenderung menjadi pelajar pasif serta miskin kreativitas (Kasinyo dan Abdurahmansyah, 2009).

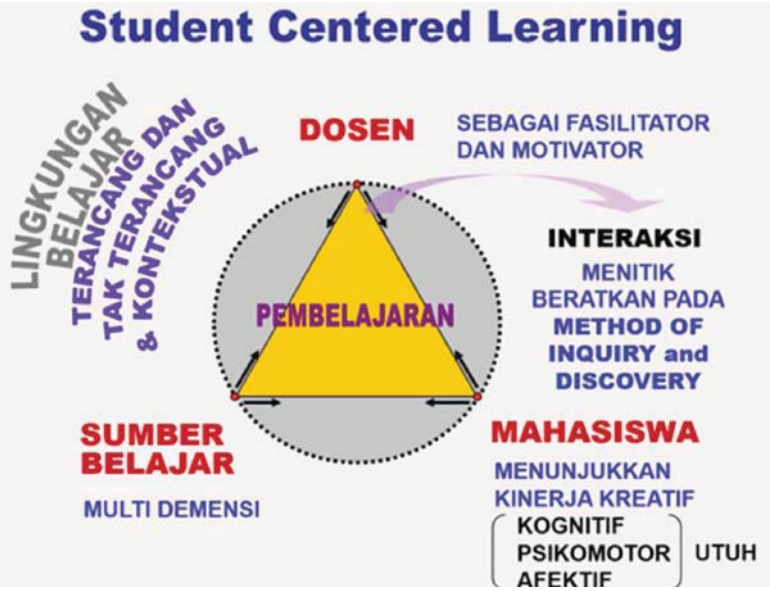
Kasinyo (2012) menegaskan bahwa aktivitas peserta didik menjadi penting untuk ditekankan, sebab belajar pada hakikatnya merupakan proses yang aktif sehingga peserta didik dituntut untuk menggunakan pikirannya dalam membangun pemahaman (*constructivism approach*). Berikut rangkuman perbedaan *teacher centered learning* dan *student centered learning*.

Tabel 4 Rangkuman Perbedaan TCL dan SCL

Teacher Centered Learning	*Student Centered Learning*
Pengetahuan di transfer dari dosen ke mahasiswa	Mahasiswa aktif dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang dipelajarinya
Mahasiswa menerima pengetahuan secara pasif	Mahasiswa aktif terlibat dalam mengelola pengetahuan
Menekankan pada penguasaan materi	Tidak hanya menekankan pada penguasaan materi, tetapi juga mengembangkan karakter mahasiswa (*lifelong learning*)
Bisa memanfaatkan media tunggal	Memanfaatkan banyak media (multi media)
Fungsi dosen sebagai pemberi informasi utama dan evaluator	Fungsi dosen sebagai fasilitator dan evaluasi dilakukan bersama dengan mahasiswa
Proses pembelajaran dan penilaian dilakukan secara terpisah	Proses pembelajaran dan asesmen dilakukan secara berkesinambungan dan terintegrasi
Menekankan pada jawaban yang benar	Penekanan pada proses pengembangan pengetahuan. Kesalahan dinilai dan dijadikan sebagai sumber pelajaran

Sumber: Tim Kurikulum dan Pembelajaran Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan

Dari tabel 2.1 dapat diketahui bahwa dengan diberlakukannya *Student Centered Learning*, mahasiswa akan terbantu dalam mengonstruksi setiap ilmu yang sedang dipelajari, sebab terdapat tiga unsur pendukung yang terdiri dari dosen, mahasiswa dan sumber belajar. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2012 tentang pendidikan tinggi yang menyatakan bahwa pembelajaran merupakan interaksi antara pendidik, peserta didik dan sumber belajar yang dilaksanakan di dalam lingkungan belajar tertentu.



Gambar 4 Ciri Pembelajaran *Student Centered Learning*

Sumber: Tim Kurikulum dan Pembelajaran Direktorat Pembelajaran dan dan Kemahasiswaan

Gambar 4 menunjukkan ciri-ciri pembelajaran dari *student centered learning*. Ditinjau dari titik pada bangun segitiga terdapat 3 unsur yang harus dipenuhi sehingga mampu menjadi satu kesatuan

yang utuh. Ketiga unsur tersebut antara lain dosen, mahasiswa dan sumber belajar. Selanjutnya kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan dari ketiga unsur tersebut ialah 1) Dosen harus memberikan fasilitas dan memotivasi mahasiswa; 2) mahasiswa harus menunjukkan kinerja yang interaktif dan berkompeten; 3) sumber belajar yang harus multi dimensi; 4) lingkungan belajar yang memadai dan mendukung; serta 5) transaksi pembelajaran yang berlangsung berorientasi pada *method of inquiry and discovery*.

Menurut Tim Kurikulum dan Pembelajaran Direktorat Pembelajaran dan dan Kemahasiswaan (2014:57–58), di dalam SCL (*Student Centered Learning*) maka Dosen memiliki peran sebagai berikut.

1) Bertindak sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran.
2) Memahami capaian pembelajaran mata kuliah yang perlu dikuasai mahasiswa di akhir pembelajaran.
3) Merancang strategi dan lingkungan pembelajaran yang dapat menyediakan beragam pengalaman belajar yang diperlukan mahasiswa dalam rangka mencapai kompetensi yang dituntut mata kuliah.
4) Membantu mahasiswa mengakses informasi, menata dan memprosesnya untuk dimanfaatkan dalam memecahkan permasalahan hidup sehari-hari.
5) Mengidentifikasi dan menentukan pola penilaian hasil belajar mahasiswa yang relevan dengan capaian pembelajaran yang akan diukur

Selanjutnya, peran mahasiswa dalam SCL ialah sebagai berikut.

1) Memahami capaian pembelajaran mata kuliah yang dipaparkan dosen.
2) Menguasai strategi pembelajaran yang ditawarkan dosen.
3) Menyepakati rencana pembelajaran untuk mata kuliah yang diikutinya.

4) Belajar secara aktif (dengan cara mendengar, membaca, menulis, diskusi, dan terlibat dalam pemecahan masalah serta lebih penting lagi terlibat dalam kegiatan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis, sintesis, dan evaluasi), baik secara individu maupun berkelompok.

Sesungguhnya pembelajaran yang berorientasi pada paradigma *student centered learning* sudah terdapat pada jiwa bangsa Indonesia. Hal ini ditunjukkan dengan adanya "Patrap Triloka" yang dilahirkan oleh Ki Hadjar Dewantoro telah mampu mengilhami *student centered learning* atau SCL. Patrap Triloka merupakan nilai kearifan lokal di mana di dalamnya mengandung 3 slogan yang terdiri dari 1) *Ing ngarso sung tulodho* atau dalam bahasa Indonesia bermakna di depan memberikan contoh; 2) *Ing madyo mangun karso* atau dalam bahasa Indonesia bermakna di tengah memberikan motivasi; serta 3) *Tut wuri handayani* atau dalam bahasa Indonesia bermakna di belakang memberikan dukungan dengan kewibawaan pendidik sehingga peserta didik menjadi pribadi yang terus berkembang. Dengan demikian dapat terlihat secara jelas bahwa pendidik atau dosen pada proses pembelajaran mempunyai tugas untuk menjadi teladan, pendorong semangat, pembimbing, mitra pembelajaran, dan pengarah yang berwibawa serta mampu menunjukkan sifat yang bersahabat dengan setiap peserta didik (Widayati et al., 2010).

Dengan ciri-ciri sebagaimana yang telah disebutkan, maka pembelajaran yang menganut paradigma *student centered learning* (SCL) mempunyai beberapa jenis metode pembelajaran. Tim Kurikulum dan Pembelajaran Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (2014:58) menyatakan bahwa metode pembelajaran yang dapat dipilih dalam proses pembelajaran pada mata kuliah antara lain 1) *Small Group Discussion*; 2) *Role-Play & Simulation*; 3) *Case Study*; 4) *Discovery Learning*; 5) *Self-Directed Learning*; 6) *Cooperative Learning*; 7) *Collaborative Learning*; 8) *Contextual Instruc-*

tion; 9) *Project Based Learning*; dan 10) *Problem Based Learning and Inquiry* serta metode pembelajaran lain yang merupakan inovasi atau hasil pengembangan dari pendidik/dosen. Berikut rangkuman perbedaan dari ragam model pembelajaran yang menganut paradigma *student centered learning*.

Tabel 5 Rangkuman Perbedaan Model Pembelajaran pada SCL

No.	Model Belajar	Aktivitas Belajar Mahasiswa	Aktivitas Dosen
1.	*Small Group Discussion*	Membentuk kelompok (5-10) memilih bahan diskusi mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas	• Membuat rancangan bahan diskusi dan aturan diskusi • Menjadi moderator dan sekaligus mengulas pada setiap akhir sesi diskusi mahasiswa
2.	*Simulasi*	Mempelajari dan menjalankan suatu peran yang ditugaskan kepadanya atau mempraktikkan atau mencoba berbagai model (komputer) yang telah disiapkan	• Merancang situasi atau kegiatan yang mirip dengan yang sesungguhnya, bisa berupa bermain peran, model komputer, atau berbagai latihan simulasi • Membahas kinerja mahasiswa
3.	*Discovery Learning*	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan	• Menyediakan data atau petunjuk (metode) untuk menelusuri suatu pengetahuan yang harus dipelajari oleh mahasiswa • Memeriksa dan memberi ulasan terhadap hasil belajar mandiri mahasiswa
4.	*Self-Directed Learning*	Merencanakan kegiatan belajar, melaksanakan, dan menilai pengalaman belajarnya sendiri	Sebagai fasilitator, memberi arahan, bimbingan, dan konfirmasi terhadap kemajuan belajar yang telah dilakukan individu mahasiswa
5.	*Cooperative Learning*	Membahas dan menyimpulkan masalah atau tugas yang diberikan dosen secara berkelompok	• Merancang dan memonitor proses belajar dan hasil belajar kelompok mahasiswa • Menyiapkan suatu masalah atau kasus atau bentuk tugas untuk diselesaikan oleh mahasiswa secara berkelompok

6.	*Collaborative Learning*	• Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas • Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompoknya sendiri	• Merancang tugas yang bersifat *open ended* • Sebagai fasilitator dan motivator
7.	*Contextual Instruction*	• Membahas konsep (teori) kaitannya dengan situasi nyata • Melakukan studi lapang atau terjun di dunia nyata untuk mempelajari kesesuaian teori	• Menjelaskan bahan kajian yang bersifat teori dan mengaitkannya dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, atau kerja profesional atau manajerial, atau entrepreneurial • Menyusun tugas untuk studi mahasiswa terjun ke lapangan
8.	*Project Based Learning*	• Mengerjakan tugas (berupa proyek) yang telah dirancang secara sistematis. • Menunjukkan kinerja dan mempertanggungjawabkan hasil kerjanya di forum	• Merancang suatu tugas atau proyek yang sistematis agar mahasiswa belajar pengetahuan dan keterampilan melalui proses pencarian atau penggalian (inquiry) yang terstruktur dan kompleks • Merumuskan dan melakukan proses pembimbingan dan asesmen
9.	*Problem Based Learning*	Belajar dengan menggali atau mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual atau yang dirancang oleh dosen	• Merancang tugas untuk mencapai kompetensi tertentu • Membuat petunjuk (metode) untuk mahasiswa dalam mencari pemecahan masalah yang dipilih oleh mahasiswa sendiri atau yang telah ditetapkan

Dengan demikian paradigma *student centered learning* dipilih, sebab pada proses pembelajarannya mengutamakan pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan (Tim Kurikulum 2014:52).

3. Center of Excellence

Dalam Panduan Teknis Seleksi Pusat Unggulan Iptek Tahun 2017 *Center of excellence* atau Pusat Unggulan Iptek mengandung arti yaitu suatu organisasi atau lembaga yang kegiatannya melakukan riset bertaraf internasional pada bidang spesifik secara multi dan interdisiplin serta mempunyai standar hasil yang sangat tinggi dan relevan dengan kebutuhan pengguna iptek. Nasir (2015) menyatakan bahwa kegiatan pengembangan *Center of excellence* atau Pusat Unggulan Iptek telah dikembangkan semenjak tahun 2010 oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. Pusat Unggulan Iptek mempunyai 9 unsur penting yang terdiri dari 1) lembaga litbang; 2) lembaga lainnya; 3) pengguna ilmu pengetahuan, teknologi dan produk inovasi; 4) bukti konsep; 5) produk inovasi; 6) kegiatan riset bertaraf internasional; 7) hasil riset dengan standar yang sangat tinggi; 8) fokus pada bidang riset atau teknologi spesifik; serta 9) relevan dengan kebutuhan pengguna ilmu pengetahuan, teknologi, dan produk inovasi. Berikut penjabaran kesembilan unsur tersebut menurut Nasir (2010:9–10).

1) Lembaga Litbang merupakan lembaga litbang yang ada di kementerian teknis, Lembaga Pemerintahan Non Kementerian (LPNK), Lembaga Litbang Perguruan Tinggi, atau Lembaga Litbang lainnya yang berbadan hukum, termasuk di antaranya lembaga litbang yang berada di badan usaha, lembaga penunjang, dan organisasi masyarakat. Jika peneliti yang melakukan penelitian hanya seorang diri tanpa melibatkan pihak lain, maka tidak termasuk dalam kategori ini.
2) Lembaga lainnya merupakan lembaga litbang, perguruan tinggi, industri, dan lembaga penunjang yang berbadan hukum.
3) Pengguna ilmu pengetahuan, teknologi, dan produk inovasi merupakan adalah dunia usaha, IKM, pemerintah, dan masyarakat.

4) Bukti konsep adalah demonstrasi atau uji coba dari penerapan kaidah atau ide untuk membuktikan bahwa berbagai konsep atau teori memiliki potensi untuk digunakan.
5) Produk inovasi adalah hasil dari kegiatan penelitian, pengembangan, dan/atau perekayasaan yang bertujuan mengembangkan penerapan praktis nilai dan konteks ilmu pengetahuan yang baru, atau cara baru untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada ke dalam produk atau proses produksi.
6) Kegiatan riset bertaraf internasional adalah bahwa kegiatan yang dilakukan oleh Pusat Unggulan Iptek adalah kegiatan penelitian, pengembangan, dan penerapan iptek yang dilakukan sesuai dengan standar operasional prosedur bertaraf internasional. Kegiatan riset inilah yang membedakan Pusat Unggulan Iptek dengan Pusat Unggulan lainnya.
7) Hasil riset dengan standar yang sangat tinggi adalah bahwa hasil dari kegiatan yang dilakukan oleh Pusat Unggulan Iptek harus memenuhi standar nasional dan internasional, baik kualitas, kuantitas, maupun keberlanjutannya.
8) Fokus pada bidang riset atau teknologi spesifik adalah yaitu kegiatan yang dilakukan oleh Pusat Unggulan Iptek tidak bersifat umum, namun harus menjurus ke fokus bidang tertentu sesuai dengan potensi daerah, tujuh bidang Program Utama Nasional (PUNAS) Riset, dan/atau tema berdasarkan Direktif Pimpinan Nasional. Unsur fokus pada bidang spesifik selain memberikan identitas (nama) yang jelas juga menjadi salah satu unsur yang sangat penting agar Pusat Unggulan Iptek tersebut dapat dibandingkan dengan lembaga sejenis lainnya. Tanpa bidang spesifik ini maka perbandingan/penilaian tidak dapat dilakukan dan penentuan status unggul atau tidak unggul menjadi tidak dapat pula dilakukan.
9) Relevan dengan kebutuhan pengguna ilmu pengetahuan, teknologi, dan produk inovasi. Maksud dari pernyataan ini adalah

bahwa keluaran riset sesuai dengan kebutuhan pengguna iptek dan mampu menyelesaikan permasalahan nyata serta tercipta keterkaitan (jejaring) antara penghasil dan pengguna ilmu pengetahuan, teknologi, dan produk inovasi.

4. Center of Nano Research and Advanced Materials

Nasir (2015) menyatakan bahwa ditinjau pada RPJMN 2015-2019, maka *Center of excellence* atau Pusat Unggulan Iptek diarahkan untuk mampu melahirkan produk iptek serta inovasi teknologi dengan menjunjung urgensitas pada masyarakat atau *demand driven*. Dengan demikian perguruan tinggi yang ada di Indonesia mampu berkontribusi dalam rangka peningkatan daya saing sektor produksi barang dan jasa, mampu memanfaatkan sumber daya alam secara kontinu, mendukung dan menginisiasi pembentukan techno park pada tingkat kabupaten maupun kota, serta science park pada tingkat provinsi dengan berlandaskan potensi ekonomi dan sumber daya alam daerah dan tema atau isu strategis dalam bidang kemaritiman dan 7 Program Utama Nasional (PUNAS) riset.

Selanjutnya bidang riset menurut Nasir (2015) bidang kemaritiman dan tujuh bidang Program Utama Nasional (PUNAS) Riset yang disesuaikan dengan amanat RPJMN 2015–2019 serta Agenda Riset Nasional (ARN), terdiri dari 1) bidang pangan dan pertanian; 2) energi, energi baru dan terbarukan; 3) kesehatan dan obat; 4) transportasi; 5) telekomunikasi, informasi dan komunikasi; 6) teknologi pertahanan dan keamanan; dan 7) material maju. Berhubung nama instansi lembaga litbang yang akan dibentuk di Universitas Negeri Malang ialah *Center of Nano Research and Advanced Materials*, maka ditinjau dari bidang PUNAS *Center of excellence* atau Pusat Unggulan Iptek berorientasi pada bidang material maju.

Berikut beberapa alasan yang dijadikan sebagai acuan dalam merintis *Center of Nano Research and Advanced Materials* di Universitas Negeri Malang.

1) Tema nanoteknologi merupakan tema yang mempunyai jangkauan keilmuan yang bersifat interdisipliner (Dwandaru, 2012).
2) Kebutuhan material maju nasional sangat besar, sebab 6 bidang fokus lainnya yang terdiri dari kesehatan dan obat, energi, pangan, teknologi informatika dan komunikasi, transportasi dan bidang hankam sangat membutuhkan material (Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia, 2010).
3) Saat ini publikasi dan riset di bidang ini mulai menggeliat dengan terbitnya beberapa publikasi internasional.
4) Kehadiran fasilitas lab yang memadai di Universitas Negeri Malang.

Berdasarkan data Pusat Unggulan Iptek tahun 2017, menyebutkan bahwa lembaga di Indonesia yang telah dijadikan sebagai PUI dengan tema Nanoteknologi ialah Intitut Teknologi Bandung (ITB) dengan nama instansi Pusat Penelitian Nanosains dan Nanoteknologi. Dengan demikian kegiatan riset dijalankan dengan Universitas Negeri Malang berbeda dengan Institut Teknologi Bandung.

5. Keluhan Mahasiswa

Dalam rangka membentuk fondasi *Center of Nano Research and Advanced Materials*, maka perlu untuk mengetahui sebaran mata kuliah terlebih dahulu khususnya dalam bidang *Nano Research and Advanced Materials*. Berdasarkan kurikulum pada Program Studi S1 Teknik Mesin (S1 TM) Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang (2015), maka mata kuliah yang mempunyai hubungan dengan bidang tersebut antara lain mata kuliah wajib (dasar nanoteknologi, karakterisasi material, dan skripsi) dan mata kuliah pilihan (nanoteknologi lanjut, kristalografi, material magnetik, nanokomposit serta sintesis dan fabrikasi sistem nanoteknologi).

Ditinjau dari kriteria yang harus dimiliki oleh lembaga litbang yang dikembangkan sebagai Pusat Unggulan Iptek, maka pembela-

jaran yang berlangsung harus mampu untuk mengembangkan riset dengan basis *demand driven* serta bertaraf internasional. Berbicara mengenai riset, maka mata kuliah yang sesuai dijadikan acuan dalam rangka untuk mengetahui keluhan mahasiswa ialah skripsi dan khususnya skripsi dengan tema *Nano Research and Advanced Materials*.

Program Studi S1 Teknik Mesin pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang dibuka pada tahun ajaran baru 2014/2015, sehingga pada bulan Juli 2017 mahasiswa S1 Teknik Mesin berada pada semester 6. Ditinjau dari kurikulum yang berlaku, mahasiswa angkatan pertama ini belum ada yang mengambil mata kuliah wajib skripsi, akan tetapi mengacu pada kebijakan jurusan maka mahasiswa dapat mengajukan proposal skripsi tanpa harus memprogram skripsi pada KRS.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada mahasiswa yang dilakukan pada 10 Oktober 2016, didapatkan bahwa rata-rata judul yang diajukan ke koordinator program studi ditolak, sehingga mereka harus menggali lagi ide penelitian dan merevisi judul skripsi. Adapun pengajuan judul pasca revisi masih ditolak lagi, hal ini bisa terjadi hingga lebih dari 3 kali. Alasan utama dari penolakan tersebut ialah didasari dari kurang kuatnya referensi-referensi dalam bentuk jurnal yang diajukan. Selain itu, tingkat spesifikasi penelitian masih belum mengerucut (masih meluas). Tuntutan dosen kepada mahasiswa dalam mengajukan skripsi ialah harus melampirkan jurnal-jurnal bereputasi dan *up to date* sebagai landasan serta tingkat kebaruan pada penelitian yang diajukan oleh mahasiswa.

6. Model Pembelajaran *Research Based Learning*

Tim Kurikulum dan Pembelajaran Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (2014:58) menegaskan bahwa metode yang bisa digunakan oleh setiap Dosen atau pendidik, boleh memilih

salah satu (fleksibel) dari ke sepuluh metode pembelajaran yang telah tertera pada buku kurikulum pendidikan tinggi atau bahkan bisa mengembangkan model pembelajarannya sendiri. Dengan catatan memperhatikan beberapa unsur yang terdiri dari mahasiswa, materi ajar atau bahan kajian, serta sarana dan media pendukung pembelajaran. Karim et al (2015) juga menyatakan bahwa model dan metode pembelajaran yang akan digunakan harus sesuai dengan materi yang hendak diberikan.

Salah satu model pembelajaran yang memberikan peluang bagi mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas akhir (skripsi) dan juga meningkatkan kemampuan analisis dan memecahkan masalah adalah model *Research Based Learning* (RBL). Poonpan (2001) menyatakan bahwa peserta didik seharusnya dapat membangun pengetahuan baru dari prosedur penelitian. Selain itu, *Research Based Learning* mengandung filosofi konstruktivisme yang terdiri dari 1) pembelajaran yang membangun pemahaman siswa; 2) pembelajaran dengan mengembangkan *prior knowledge*; 3) pembelajaran yang merupakan proses interaksi sosial; dan 4) pembelajaran bermakna yang dicapai melalui pengalaman nyata (Widiyawati et al, 2010:4).

Model *Research Based Learning* (RBL) merupakan salah satu model yang membawa siswa menjadi aktif *(student centered)* dengan mengadakan percobaan, dan di sisi lain *Research Based Learning* termasuk dalam salah satu strategi STAR atau *Student Centered Learning plus* (Widayati et al, 2010). Harsono (2005) mengimbuhkan bahwa ciri-ciri utama STAR ada pada *Research Based Learning* yaitu berpikir tentang sesuatu yang sedang dikerjakan, mengerjakan sesuatu yang sedang dipikirkan.

Roach et al (2000), Karim et al (2015), dan Dafik (2016) menegaskan bahwa *research based learning* merupakan metode pembelajaran yang menggunakan *contextual learning*, *authentic learning*, *problem solving*, *cooperative learning*, *hands on* & *minds on*

learning, dan *inquiry discovery approach* yang dipandu dengan filosofi konstruktivisme.

Sejalan dengan hal tersebut, PUPBR Indonesia (2010:7-8) menyatakan, dengan PBR (Pembelajaran Berbasis Riset) maka mahasiswa dapat memperoleh berbagai manfaat dalam konteks pengembangan metakognisi dan pencapaian kompetensi yang dapat dipetik selama menjalani proses pembelajaran. Manfaat yang dimaksud salah satunya yaitu siswa memiliki motivasi belajar yang tinggi dan memiliki peluang untuk aktif di dalam proses pembelajaran yang berkaitan dengan dunia kerja kelak di kemudian hari. Selain itu, *research based learning* juga mampu memberikan dampak positif pada pembentukan karakter mahasiswa antara lain jujur, cerdas, cakap, peduli, dan tangguh (Karim et al, 2015).

Langkah model pembelajaran berbasis riset menurut Arifin (2010: 19-21), yaitu ada tiga pengelompokan langkah utama yang harus ada dalam tahapan Penelitian Berbasis Riset: (1) *Exposure stage*, *Courses in this exposure stage, developing and acquainting students to branches of the respective discipline, developing analytical and technical tools of the appropriate discipline, and exposing student to recent done by the research,* (2) *Experience stage, Enriching students with advance know-ledge, interdisciplinary course, facilitating students to learn and work, a good command on communication skills*, (3) *Capstone stage*, *this capstone experience is served in the student's final project*. Dapat diambil kesimpulan tiga langkah pembelajaran berbasis riset adalah (1) tahap pengenalan, (2) tahap tindakan, dan (3) tahap penyajian data.

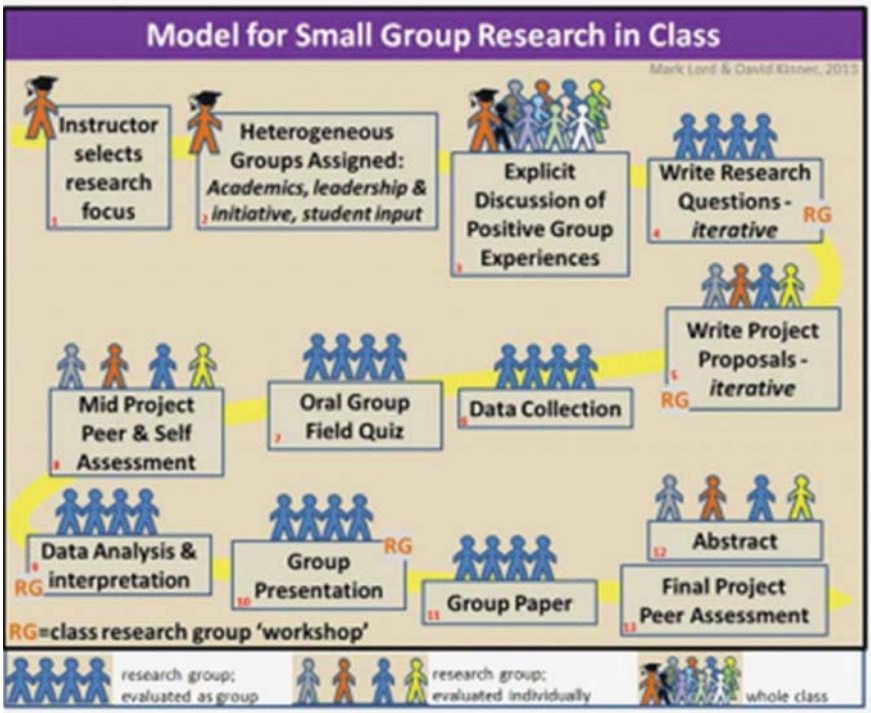
Griffith Institute for Higher Education (2008) memberikan beberapa strategi dalam memadukan pembelajaran dan riset. Berikut strategi-strategi yang digunakan untuk mencapai keberhasilan *research based learning*.

1) Menggambarkan riset personal dalam mata kuliah yang ada
2) Menempatkan penelitian terbaru pada proses mengajar di kelas

3) Mendesain aktivitas pembelajaran di antara isu riset terkini
4) Mengajarkan metode penelitian, teknik dan keterampilan secara eksplisit pada kelas praktikum
5) Membangun aktivitas riset dalam kelompok-kelompok kecil mahasiswa S1
6) Mengikutsertakan mahasiswa-mahasiswa dalam hibah penelitian
7) Memotivasi mahasiswa-mahasiswa untuk ikut menjadi bagian dalam hibah penelitian yang ada di Jurusan ataupun dalam skala KBK.
8) Menanamkan proses belajar dengan makna-makna sebagai peneliti.

Pembelajaran berbasis riset (*Research based Learning*) ini sesuai untuk membantu mahasiswa S1 yang akan maupun yang sedang menempuh tugas akhir pada tingkat strata 1 (skripsi), yaitu dengan menghubungkan penelitian yang dilakukan oleh dosen dengan skripsi yang dapat dilakukan beberapa mahasiswa. Mahasiswa dapat terbantu dengan biaya riset dan fasilitas riset dan di sisi lain dosen dapat menyelesaikan penelitian tepat waktu serta publikasi yang dihasilkan oleh institusi dapat meningkat. *Research based Learning* juga dapat mengajarkan mahasiswa pada riset-riset terkini serta kemampuan analisis yang baik sesuai dengan permasalahan yang terjadi pada riset mutakhir. Mahasiswa juga diajak untuk disiplin terhadap waktu, disiplin terhadap aturan pemakaian alat-alat lab, dan disiplin terhadap norma yang berlaku pada dunia riset.

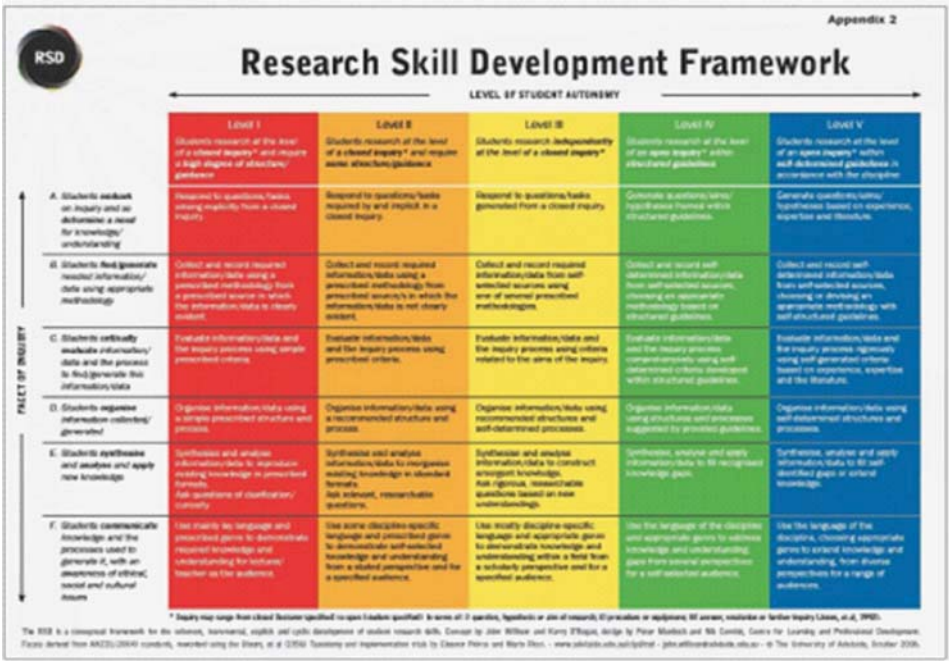
Selain itu, karena berkaitan dengan penelitian dosen, maka mahasiswa sejak dini sudah dapat ikut serta dalam penulisan publikasi dan berkesempatan mengikuti seminar-seminar nasional maupun internasional untuk melatih kemampuan berkomunikasi ilmiahnya. Secara singkat *Research based Learning* dapat digambarkan seperti pada Gambar 2.3 berikut.



Gambar 5 Gambaran Research Based Learning dalam kelompok kelas (http://www.wcu.edu/WebGraphicsNew/rmodel.png)

Dengan penerapan *Research Based Learning* ini, mahasiswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan keterampilan dalam hal riset sebagaimana tertuang dalam kerangka pengembangan keterampilan riset.

Gambar 6 menunjukkan perkembangan kerangka berpikir pada mahasiswa dalam mengikuti *Research Based Learning* yang didasarkan pada taksonomi Blooms (1956). Kerangka berpikir ini dirumuskan oleh John Wilson dan Kerry O'Regan yang kemudian dituangkan dalam desain grafik oleh Peter Murdoch dan Nik Cornish pada tahun 2004 (http://curriculum.leeds.ac.uk/wp-content/uploads/RSDF.jpg). Satu hal yang penting bagi terselenggaranya *Research Based Learning* adalah bahwa *Research Based Learning*



Appendix 2

RSD

Research Skill Development Framework

LEVEL OF STUDENT AUTONOMY

FACET OF INQUIRY	Level I	Level II	Level III	Level IV	Level V
A. Students **conduct** on inquiry and so **determine a need** for knowledge/ understanding	Respond to questions/tasks among explicitly from a closed inquiry	Respond to questions/tasks required by and implicit in a closed inquiry	Respond to questions/tasks generated from a closed inquiry	Generate questions/aims/ hypotheses framed within structured guidelines.	Generate questions/aims/ hypotheses based on experience, expertise and literature.
B. Students **find/generate** needed information/ data using appropriate methodology	Collect and record required information/data using a prescribed methodology from a prescribed source in which the information/data is clearly evident.	Collect and record required information/data using a prescribed methodology from prescribed sources/s in which the information/data is not clearly evident.	Collect and record required information/data from self selected sources using one of several prescribed methodologies.	Collect and record self determined information/data from self-selected sources, choosing an appropriate methodology based on structured guidelines.	Collect and record self determined information/data from self-selected sources, choosing or devising an appropriate methodology with self structured guidelines.
C. Students **critically evaluate** information/ data and the process to find/generate this information/data	Evaluate information/data and the inquiry process using simple prescribed criteria.	Evaluate information/data and the inquiry process using prescribed criteria.	Evaluate information/data and the inquiry process using criteria related to the aims of the inquiry.	Evaluate information/data and the inquiry process comprehensively using self determined criteria developed within structured guidelines.	Evaluate information/data and the inquiry process rigorously using self generated criteria based on experience, expertise and the literature.
D. Students **organise** information collected/ generated	Organise information/data using a simple prescribed structure and process.	Organise information/data using a recommended structure and process.	Organise information/data using recommended structures and self-determined processes.	Organise information/data using structures and processes suggested by provided guidelines.	Organise information/data using self determined structures and processes.
E. Students **synthesise** and **analyse** and **apply** new knowledge	Synthesise and analyse information/data to reproduce existing knowledge in prescribed formats. Ask questions of clarification/ curiosity	Synthesise and analyse information/data to reorganise existing knowledge in standard formats. Ask relevant, researchable questions.	Synthesise and analyse information/data to construct emergent knowledge. Ask rigorous, researchable questions based on new understandings.	Synthesise, analyse and apply information/data to fill recognised knowledge gaps.	Synthesise, analyse and apply information/data to fill self identified gaps or extend knowledge.
F. Students **communicate** knowledge and the processes used to generate it, with an awareness of ethical, social and cultural issues	Use mainly lay language and prescribed genre to demonstrate received knowledge and understanding for lecturer/ teacher as the audience.	Use some discipline-specific language and prescribed genre to demonstrate self-selected knowledge and understanding from a stated perspective and for a specified audience.	Use mostly discipline-specific language and appropriate genre to demonstrate knowledge and understanding within a field from a scholarly perspective and for a specified audience.	Use the language of the discipline and appropriate genre to address knowledge and understanding, gaps from several perspectives for a self selected audience.	Use the language of the discipline, choosing appropriate genre to extend knowledge and understanding, from diverse perspectives for a range of audiences.

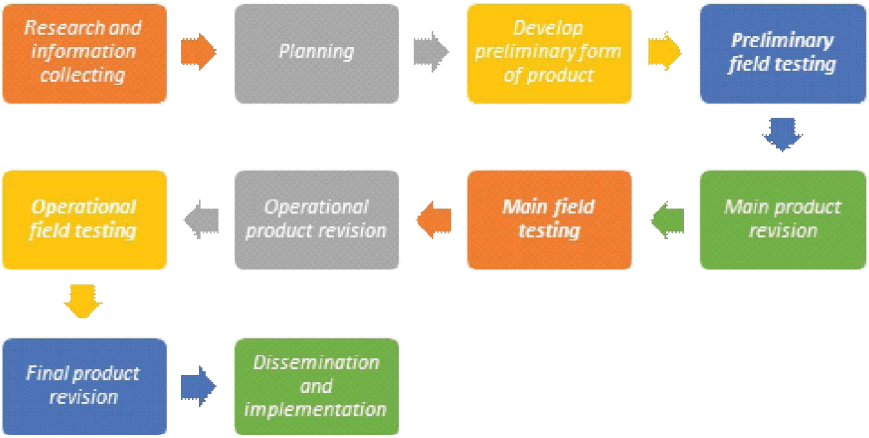
* Inquiry may range from closed (lecturer specified) to open (student specified). In terms of: 1 question, hypothesis or aim of research; 2 procedure or equipment; 3 answer, resolution or further inquiry (Lisa, et al, 2005).

The RSD is a conceptual framework for the relational, transnational, explicit and cyclic development of student research skills. Concept by John Willison and Kerry O'Regan, design by Peter Blackburn and Nik Cumming, Centre for Learning and Professional Development. Facets derived from ANZSEL(2004) standards, reworked using the Dreyfus, et al (1986) Taxonomy and implementation trials by Eleanor Pierce and Marie Ryan. - www.adelaide.edu.au/qualityat - jobs.affiliate@adelaide.edu.au - © The University of Adelaide, October 2006.

Gambar 6 Kerangka Perkembangan Keterampilan Riset pada Mahasiswa (http://curriculum.leeds.ac.uk/wp-content/uploads/RSDF.jpg)

dapat menjadi acuan terbentuknya klaster riset yang mumpuni atau biasa disebut dengan *Center of Excellence* pada suatu institusi. Dalam hal ini ada beberapa *Center of Excellence* yang telah digagas untuk mulai dirintis, di antaranya *Center of Nano Research and Advanced Materials*. Untuk mengawali pembentukannya, maka perlu adanya beberapa riset terkini mengenai Nanomaterial dan Material lanjut. Saat ini publikasi dan riset di bidang ini mulai menggeliat dengan terbitnya beberapa publikasi internasional, dan kehadiran fasilitas lab yang memadai di Universitas Negeri Malang. Oleh sebab itu, dengan diterapkannya *research based learning* sebagai metode pembelajaran, diharapkan mampu untuk membentuk budaya penelitian di perguruan tinggi. Adapun waktu yang tepat untuk menerapkan metode pembelajaran ini ialah pada mata kuliah wajib Dasar Nanoteknologi yang dapat ditempuh pada semester 4.

Dalam pelaksanaan Research Based Learning, perlu memperhatikan proses pengembangan dan pemvalidasian sebuah produk yang dihasilkan dan selanjutnya akan digunakan dalam pendidikan (Borg dan Gall, 1983).



Gambar 7 Skema Metode Penelitian Pengembangan Borg & Gall (1983:775)

Adapun kegiatan yang dilakukan pada setiap tahapan berdasarkan skema tersebut ialah sebagai berikut.

a. *Research and information collecting*, melihat kondisi riil di lapangan disertai dengan menganalisis kebutuhan mahasiswa.
b. *Planning*, menetapkan kecakapan yang harus dimiliki dan dikuasai dari mahasiswa.
c. *Develop preliminary form of product*, berdasarkan hasil dari tahap pertama dan kedua, maka selanjutnya adalah mengembangkan calon produk dalam bentuk skema disertai dengan penjabarannya.
d. *Preliminary field testing*, merupakan kegiatan uji coba produk awal atau dalam skala terbatas yang hasilnya dilakukan dengan cara observasi serta pengisian angket.

e. *Main product revision*, merupakan kegiatan revisi produk yang didasari dengan hasil uji coba produk awal atau dalam skala terbatas.
f. *Main field testing*, merupakan kegiatan uji coba utama dengan mengadakan kelas yang dikontrol dan kelas eksperimen.
g. *Operational product revision*, merupakan revisi yang didasari dengan hasil uji coba utama.
h. *Operational field testing*, merupakan kegiatan uji coba produk akhir atau dalam skala luas yang hasilnya dilakukan dengan cara observasi serta pengisian angket.
i. *Final product revision*, merupakan revisi akhir.
j. *Dissemination and implementation*, menyebarluaskan produk yang dikembangkan kepada masyarakat luas, terutama dalam kancah pendidikan.

Mengacu pada metode penelitian pengembangan yang dipaparkan oleh Borg and Gall, maka penelitian akan dijalankan menjadi beberapa tahap, yaitu 1) melihat disertai dengan analisis kondisi riil di lapangan; 2) menetapkan kecakapan yang harus dimiliki dan dikuasai oleh mahasiswa; 3) pembuatan model *research based learning* tahap awal; 4) menguji model *research based learning* tahap awal pada skala terbatas dengan cara observasi serta pengisian angket; 5) revisi research *based learning* tahap awal; 6) Uji coba utama, terdapat kelas kontrol dan kelas eksperimen; 7) revisi hasil uji coba utama; 8) uji coba produk akhir pada skala luas dengan cara observasi serta pengisian angket; 9) revisi akhir sekaligus *Forum Group Discussion*; 10) *Paper Submission*; dan 11) *International Conference*.

Gambar 8 Alur Penelitian RBL untuk PUI Nano Research and Advanced Materials

Pada penelitian ini terdapat 3 pengujian, yaitu terdiri dari uji coba awal, uji coba utama, dan uji coba akhir. Pada uji coba awal dilakukan dengan pengisian angket, adapun angket yang digunakan ialah bersifat tertutup. Angket penilaian berdasarkan skala likert 4 tingkatan penilaian seperti yang telah dijelaskan oleh Sugiyono (2011:134), selanjutnya skala 4 tingkat tersebut diubah ke dalam skor seperti pada Tabel 9 berikut.

Tabel 6 Skala Likert

Skor	Keterangan
1	Skor 1, apabila responden memberikan penilaian "kurang" atau "sangat tidak setuju"
2	Skor 2, apabila responden memberikan penilaian "sedang" atau "tidak setuju"
3	Skor 3, apabila responden memberikan penilaian "cukup" atau "setuju"
4	Skor 4, apabila responden memberikan penilaian "baik" atau "sangat setuju"

Sumber: Sugiyono, 2011:134

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan menghitung persentase jawaban yang diadaptasi dari Akbar & Sriwiyana (2010:213). Berikut rumus yang digunakan untuk mengolah data secara keseluruhan.

$$V = \frac{\varepsilon TSEV}{\varepsilon S - Max} x100\%$$

Keterangan:

$V =$ Validitas

$\varepsilon TSEV$ = Jumlah keseluruhan total skor empirik

$\varepsilon S - Max =$ Jumlah keseluruhan skor maksimal yang diharapkan

Untuk dapat memberikan makna hasil persentase maka digunakan klasifikasi penilaian yang diadaptasi dari Akbar & Sriwiyana (2010:212) sebagai berikut.

Tabel 7 Kriteria Tingkat Validitas

Tingkatan Persentase	Tingkat Validitas
75,01 % - 100,00%	Sangat valid (dapat/layak digunakan tanpa revisi)
50,01% - 75,00%	Cukup valid (dapat/layak digunakan dengan revisi kecil)
25,01% - 50,00%	Tidak valid (tidak dapat/layak digunakan)
00,00% - 25,00%	Tidak valid (terlarang digunakan)

Sumber: Akbar & Sriwiyana, 2010:212

Kemudian pada uji coba utama, diadakannya 2 kelas yang berbeda yaitu kelas kontrol (kelas yang tidak memakai *research based learning*) dan kelas eksperimen (kelas yang memakai *research based learning*). Penilaian yang akan dilakukan, dilihat dari kemampuan dalam menganalisis. Hasil dari analisis tersebut selanjutnya dibandingkan, antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hal ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode pembelajaran *research based learning*. Hasil penelitian tersebut, kemudian akan diuji menggunakan uji t yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk dapat memberikan makna, maka dilakukan uji hipotesis dengan pengambilan keputusan 1) Jika sig. lebih besar dari 0,05 maka terima H_o (tidak terdapat perbedaan dan 2) Jika sig. kurang dari 0,05 maka terima H_a (terdapat perbedaan).

Kemudian pada uji coba akhir, difokuskan untuk mengetahui efisiensi dari skema *research based learning*. Pada tahap terakhir ini digunakanlah angket untuk mengetahui persepsi mahasiswa. Selanjutnya akan dianalisis reliabilitasnya dengan menggunakan *Percentage Agreement* (Nitko & Brookhart, 2007:80).

C. ANALISIS KONDISI

1. Hasil Analisis Kondisi Riil

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada mahasiswa yang dilakukan pada 10 Oktober 2016, didapatkan bahwa rata-rata judul yang diajukan ke koordinator program studi ditolak, sehingga mereka harus menggali lagi ide penelitian dan merevisi judul skripsi. Adapun pengajuan judul pasca revisi masih ditolak lagi, hal ini bisa terjadi hingga lebih dari 3 kali. Alasan utama dari penolakan tersebut ialah didasari dari kurang kuatnya referensi-referensi dalam bentuk jurnal yang diajukan. Selain itu, tingkat spesifikasi penelitian masih belum mengerucut (masih meluas). Tuntutan dosen kepada mahasiswa dalam mengajukan skripsi ialah harus melampirkan jurnal-jurnal bereputasi dan *up to date* sebagai landasan serta tingkat kebaruan pada penelitian yang diajukan oleh mahasiswa.

2. Hasil Uji Coba Awal

Uji coba awal dilaksanakan pada pertemuan 1-4 pada semester genap tahun ajaran 2016–2017. Adapun mahasiswa yang mengikuti uji coba awal ini ialah mahasiswa semester 4 pada mata kuliah dasar nanoteknologi. Berikut hasil uji coba awal.

Tabel 8 Hasil Uji Coba Awal

Responden	Butir																												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	82
2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	80
3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	79
4	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	4	2	3	3	2	2	2	2	2	69
5	3	1	1	3	2	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	2	1	1	3	2	4	2	3	3	2	2	2	2	2	59
6	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	1	3	4	4	3	3	95
7	3	3	3	3	4	2	3	4	4	3	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	4	4	3	2	96
8	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	79
9	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	81
10	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	2	3	3	3	4	93
11	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	83
12	1	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	77
13	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	96
14	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	4	1	3	3	1	1	1	1	1	63
15	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	4	2	3	3	2	2	2	2	1	68
16	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	94
17	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	4	4	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	77
18	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	4	2	3	3	2	2	2	2	2	69
19	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	97
20	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	81
21	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	97
22	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	89
23	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	94
24	3	1	1	3	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	2	1	1	3	1	4	1	3	3	2	2	2	2	2	56
25	3	1	1	3	2	2	1	3	3	3	3	1	1	1	1	2	1	1	3	2	4	2	3	3	2	2	2	2	2	60
26	3	1	1	3	2	2	3	3	2	3	3	3	4	4	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	75
27	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	4	4	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	77
28	3	4	4	3	2	2	3	4	2	1	2	1	4	2	4	2	2	3	4	3	3	4	2	2	4	1	2	3	2	78
29	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	4	2	3	3	2	2	2	2	2	69

Berdasarkan tabel tersebut didapatkan nilai = 2313 dan = 3364, selanjutnya nilai tersebut dimasukkan ke dalam rumus

$$V = \frac{\varepsilon TSEV}{\varepsilon S - Max} x100\%$$

$$V = \frac{2313}{3364} x100\%$$

$$V = 68{,}75\ \%$$

Berdasarkan perhitungan di atas, persentase penghitungan hasil akhir pada tersebut adalah sebesar 68,75%. Mengacu pada Tabel 8 tentang kriteria tingkat validitas, maka penilaian model

pembelajaran *research based learning* berdasarkan butir instrumen pada angket yang dibuat termasuk dalam tingkat yang cukup valid dan dapat digunakan, namun diperlukan bagian yang perlu direvisi.

3. Hasil Uji Coba Utama

Pada hasil uji coba utama, mahasiswa yang berada di kelas eksperimen dengan jumlah 31 dibentuk menjadi 15 kelompok, dan pelaksanaan uji coba utama ini dilakukan pada pertemuan 5–14. Berikut hasil dari uji coba utama.

Tabel 9 Hasil Uji Coba Utama

No.	Kemampuan Analisis Kelas Kontrol	Kemampuan Analisis Kelas Eksperimen
1	63	65
2	75	75
3	60	75
4	76	85
5	63	85
6	78	80
7	88	85
8	73	70
9	58	85
10	68	85
11	73	90
12	75	70
13	68	85
14	85	75
15	68	75

Adapun hipotesis yang diajukan ialah

- H_o: Kemampuan analisis kelas kontrol sama dengan kemampuan analisis kelas eksperimen (tidak terdapat perbedaan)
- H_a: Kemampuan analisis kelas kontrol tidak sama dengan kemampuan analisis kelas eksperimen (terdapat perbedaan)

Selanjutnya hasil dari tes kemampuan analisis tersebut, dilakukan uji statistik dengan menggunakan t test, dan berikut hasilnya.

Tabel 10 *Group Statistics*

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan Analisis	1	15	71.40	8.626	2.227
	2	15	79.00	7.368	1.902

Tabel 11 *Independent Samples Test*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kemam-puan Analisis	Equal variances assumed	.114	.738	-2.595	28	.015	-7.600	2.929	-13.600	-1.600
	Equal variances not assumed			-2.595	27.332	.015	-7.600	2.929	-13.606	-1.594

Berdasarkan hasil hitung SPSS diperoleh t -2,595 df 28 dan signifikansi 0,015. Karen sig. (2-tailed) < 0,05 dengan demikian maka disimpulkan H_a yang diterima (H_0 gagal diterima). Dengan mengacu pada pengambilan keputusan, maka nilai kemampuan analisis pada kelas eksperimen (RBL) dan kemampuan analisis pada kelas kontrol (Non RBL) terdapat perbedaan yang signifikan.

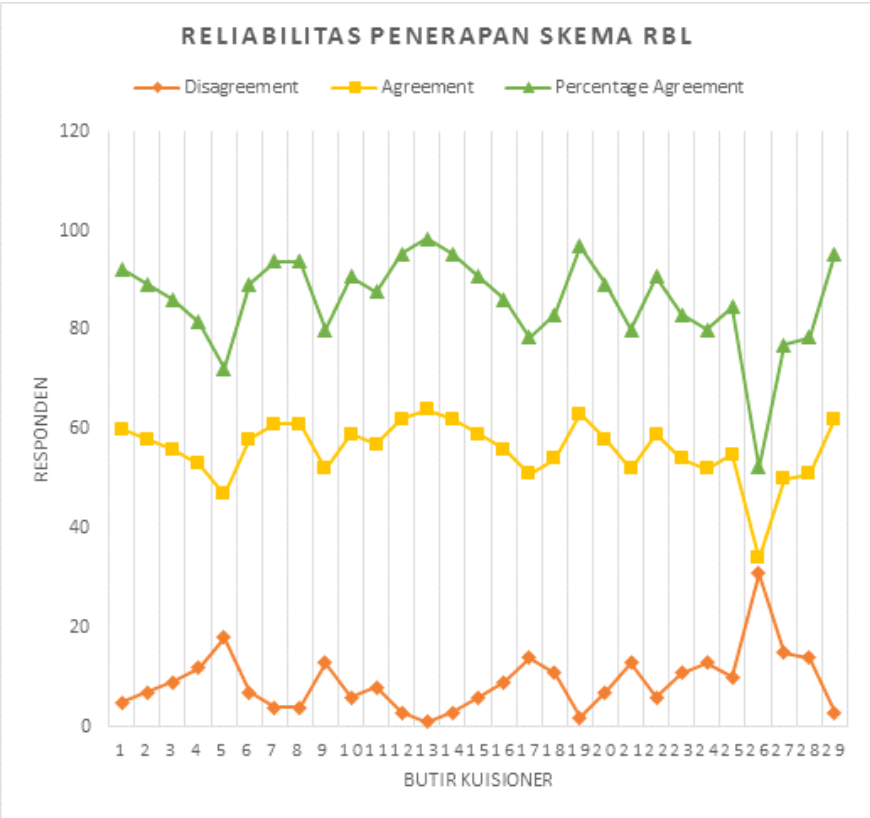
4. Hasil Uji Coba Akhir

Pada hasil uji coba akhir ini, terdapat angket yang akan disebarkan kepada 65 mahasiswa untuk mengetahui persepsi mahasiswa tentang efisiensi dari penerapan metode pembelajaran *research based learning*. Adapun pelaksanaan uji coba akhir ini dila-

kukan pada pertemuan 15–16. Dan berikut hasil dari uji coba terakhir.

Tabel 12 Hasil Uji Coba Akhir

Butir	*Agreement*	*Disagreement*	*Percentage Agreement*
1	60	5	92.31
2	58	7	89.23
3	56	9	86.15
4	53	12	81.54
5	47	18	72.31
6	58	7	89.23
7	61	4	93.85
8	61	4	93.85
9	52	13	80
10	59	6	90.77
11	57	8	87.69
12	62	3	95.38
13	64	1	98.46
14	62	3	95.38
15	59	6	90.77
16	56	9	86.15
17	51	14	78.46
18	54	11	83.08
19	63	2	96.92
20	58	7	89.23
21	52	13	80
22	59	6	90.77
23	54	11	83.08
24	52	13	80
25	55	10	84.62
26	34	31	52.31
27	50	15	76.92
28	51	14	78.46
29	62	3	95.38
Rerata	55.86	9.138	85.94



Gambar 9 Grafik Hasil Analisis *Percentage Agreement* pada Penerapan Skema RBL

Grafik di atas menunjukkan respons setuju dan tidak setuju dari mahasiswa yang kelasnya menerapkan *research based learning*. Dari data tersebut, didapatkan rata-rata mahasiswa yang tidak setuju ialah sebanyak 9.138, sedangkan rata-rata mahasiswa yang setuju ialah sebanyak 55.86. Selanjutnya dari rerata tidak setuju dan rerata setuju diperoleh *percentage agreement* sebesar 85.94. Berdasarkan nilai *percentage agreement*, maka dapat diketahui bahwa dengan diberlakukannya *research based learning* sebagai metode pembelajaran dapat membantu mahasiswa dalam mencari, menggali, dan menganalisis suatu masalah.

5. Hasil *Forum Group Discussion* terkait Langkah – Langkah RBL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka untuk melaksanakan kelas dengan *Research Based Learning* didapatkan skema sebagai berikut.

Gambar 10 Skema Kelas *Research Based Learning*

Dari gambar skema tersebut didapatkan lima langkah yang sifatnya wajib dilakukan oleh Dosen beserta Mahasiswa dalam rangka menggali ide-ide penelitian dan dilanjutkan menganalisis serta mampu merumuskan judul yang layak dijadikan sebagai tugas akhir berupa skripsi, tentunya dengan syarat FINER yang terpenuhi. Adapun lima tahapan pada skema di atas tidak terlepas dari taksonomi pembelajaran terbaru yaitu *Pedagogy Wheel* Versi 4.1 yang dikembangkan oleh Allan Carrington.

Sebagai wujud integrasi dari *pedagogy wheel* V.4.1 ke dalam skema kelas *research based learning* maka ditunjukkan pada gambar berikut.

Gambar 11 Integrasi *Pedagogy Wheel* pada Skema Kelas *Research Based Learning*

Dari Gambar 11 di atas menunjukkan bahwa pelaksanaan dari kelas *research based learning* tetap mengacu pada taksonomi pembelajaran yang berfungsi untuk menuntun proses penggalian ide terhadap diri mahasiswa. Integrasi dari *remember understand* diwujudkan ke dalam tahap mengenal jurnal-jurnal penelitian, *apply* diwujudkan ke dalam tahap melacak perkembangan topik penelitian, *analyze* diwujudkan ke dalam tahap me*review* jurnal-jurnal penelitian, *evaluate* diwujudkan ke dalam tahap diskusi hasil *review*, dan terakhir ialah *create* diwujudkan ke dalam tahap merumuskan topik permasalahan penelitian.

a. Mengenal jurnal-jurnal penelitian

Mengenal jurnal-jurnal penelitian merupakan wujud integrasi dari *remember understand* dan masuk ke dalam tahap pertama. Sebagaimana arti dari *remember understand* itu sendiri, maka pada tahap ini mahasiswa dituntut untuk mengingat informasi-informasi serta memahami maksud dari konsep jurnal-jurnal penelitian. Adapun fungsi utama dari tahap pertama ini ialah untuk menuntun mahasiswa dalam mengenali konsep-konsep dari jurnal penelitian, sehingga

mahasiswa tidak tersesat dalam membaca sekaligus memahami kandungan dari jurnal penelitian tersebut.

Selanjutnya, sebagai indikator bahwa mahasiswa telah memenuhi dan dinyatakan bisa lanjut ke tahap berikutnya, maka diberikan kewajiban untuk mempresentasikan atau mendiskusikan terkait pemahaman mahasiswa terhadap konsep dari jurnal penelitian yang diwujudkan dalam kemampuan menjawab berbagai pertanyaan pada saat presentasi ataupun diskusi kelas.

Kemudian setelah mengetahui karakter dari jurnal-jurnal penelitian, maka sebagai wujud respons, mahasiswa dituntut untuk mencari jurnal yang relevan. Tujuan dari mengenal jurnal-jurnal penelitian ialah untuk memenuhi indikator *relevancy*.

b. Melacak perkembangan topik penelitian

Melacak perkembangan topik penelitian merupakan wujud integrasi dari a*pply* dan masuk ke dalam tahap kedua. Sebagaimana arti dari *apply* itu sendiri, maka pada tahap ini mahasiswa dituntut untuk mengaplikasikan atau menggunakan pemahaman konsep pada situasi yang berbeda artinya setiap mahasiswa dituntut untuk mencari dan mendapatkan jurnal-jurnal penelitian baik dalam skala nasional maupun internasional, tentunya melalui laman-laman yang bereputasi. Adapun fungsi utama dari tahap ini ialah untuk membiasakan mahasiswa dalam mencari jurnal-jurnal penelitian sesuai dengan topik bidang dan kemudian dijadikan sebagai landasan dalam menganalisis perkembangan topik penelitian.

Selanjutnya sebagai indikator bahwa mahasiswa telah memenuhi dan dinyatakan bisa lanjut ke tahap berikutnya, maka diberikan kewajiban untuk membuat skema perkembangan topik penelitian berupa diagram *fishbone* sekaligus mempresentasikan atau mendiskusikan hasil dari diagram *fishbone* tersebut. Kejelasan dari alur perkembangan inilah yang nantinya akan dijadikan sebagai tolok

ukur pemenuhan aspek *novelty* (kebaruan) serta aspek *interest* (kemenarikan) pada penelitian yang hendak dikaji.

c. Me*review* jurnal-jurnal penelitian

Me*review* jurnal-jurnal penelitian merupakan wujud integrasi dari *analyze* dan masuk ke dalam tahap ketiga. Sebagaimana arti dari *analyze* itu sendiri, maka pada tahap ini mahasiswa dituntut untuk membagi informasi menjadi beberapa konsep yang kemudian akan dilakukan proses pemahaman pada setiap konsep tersebut, artinya pada tahap ini setiap mahasiswa dituntut untuk mem-*break down* atau membedah jurnal penelitian hasil pencarian mahasiswa terkait ke dalam beberapa bagian serta menirukan atau melakukan *mini research* dengan memanfaatkan peralatan yang telah disediakan di laboratorium. Adapun bagian-bagian yang dimaksud itu terdiri dari 4 bagian utama, yaitu (1) maksud utama penelitian; (2) metode penelitian yang digunakan; (3) analisis data penelitian; serta (4) hasil dan pembahasan penelitian. Fungsi utama dari tahap ketiga ini ialah untuk membudayakan mahasiswa agar mampu membaca, memahami kandungan dari jurnal penelitian secara utuh, sekaligus memberikan pengalaman nyata terkait *mini research* yang dilakukan, yang kemudian bisa memancing mahasiswa untuk mencari dan menggali kekosongan atau *space* yang ditujukan untuk menutupi kekurangan bahkan kesenjangan dari jurnal penelitian yang telah dianalisis.

Selanjutnya sebagai indikator bahwa mahasiswa telah memenuhi dan dinyatakan bisa lanjut ke tahap berikutnya, maka setiap mahasiswa diberi kewajiban untuk membedah atau mem-*break down* hasil dari pencarian jurnal penelitian yang telah didapatkan sebelumnya ke dalam empat bagian utama. Kecermatan dari pembedahan tersebut ditujukan sebagai cermin diri dari setiap mahasiswa, artinya pernyataan-pernyataan yang ditulis dalam ke empat bagian

utama tersebut apakah sesuai dengan jurnal penelitian atau ditulis dengan menambahkan pernyataan-pernyataan yang sifatnya bertolak belakang dengan jurnal penelitian tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk memenuhi aspek penelitian pada aspek *ethic*.

d. Diskusi hasil *review*

Diskusi hasil *review* merupakan wujud integrasi dari *evaluate* dan masuk ke dalam tahap keempat. Sebagaimana arti dari *evaluate* itu sendiri maka pada tahap ini mahasiswa dituntut untuk menilai sebuah konsep, artinya mahasiswa melalui diskusi atau presentasi terbimbing yang dilakukan di depan kelas mampu untuk melihat serta menganalisis kesenjangan atau *space* yang terjadi secara cermat dan kemudian diberikan terobosan atau upaya dalam rangka menutupi *space* tersebut. Adapun fungsi utama dari tahap keempat ini ialah untuk menanamkan ketajaman dalam proses berpikir pada setiap mahasiswa. Ketajaman tersebut dapat dilihat dari intensitas sudut pandang topik permasalahan pada jurnal yang didiskusikan. Hal ini ditujukan untuk memunculkan pemenuhan penelitian pada aspek *feasibility*.

Selanjutnya, sebagai indikator bahwa mahasiswa telah memenuhi dan dinyatakan bisa lanjut ke tahap berikutnya, maka diberikan kewajiban untuk mendiskusikan atau mempresentasikan hasil dari pembedahan yang telah dilakukan pada tahap ketiga di depan kelas. Hal ini dilakukan agar mahasiswa yang bertindak sebagai *audience* memberikan pertanyaan serta kritik dan saran yang membangun, sehingga baik mahasiswa yang bertindak sebagai *presenter* maupun *audience* secara bersama-sama mendapatkan wawasan terkait jurnal penelitian yang disajikan, muara akhir pada tahap ini ialah untuk mampu berpikir kritis. Hasil dari berpikir kritis inilah yang dijadikan sebagai modal untuk mempertajam topik permasalahan penelitian yang akan dikaji, tentunya dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang akan terjadi.

e. Merumuskan topik permasalahan penelitian

Merumuskan topik permasalahan penelitian merupakan wujud integrasi dari *create* dan masuk ke dalam tahap yang terakhir. Sebagaimana arti dari *create* itu sendiri, maka pada tahap ini mahasiswa dituntut untuk menciptakan sebuah konsep baru, artinya setiap mahasiswa pada tahap terakhir ini diwajibkan untuk mempunyai konsep baru. Makna dari konsep baru ini bukan wajib selalu benar pada hasil akhirnya, sebab konsep baru ini merupakan upaya-upaya untuk memanipulasi objek penelitian. Hanya terdapat 2 pernyataan terhadap hasil dari pelaksanaan konsep tersebut, yaitu (1) sebagai temuan baru, apabila konsep tersebut mendapatkan hasil objek penelitian yang sifatnya perbaikan atau peningkatan; (2) sebagai *warning*, apabila konsep tersebut mendapatkan hasil objek penelitian yang sifatnya merusak atau penurunan. Adapun fungsi utama dari tahap ini ialah untuk mematangkan topik permasalahan penelitian yang sesuai dengan bidang keahlian mahasiswa.

Selanjutnya, sebagai indikator bahwa mahasiswa telah memenuhi dan dinyatakan bisa dan layak untuk menuliskan judul skripsi, maka diberikan kewajiban untuk membuat rumusan masalah. Ketepatan penulisan rumusan masalah yang diajukan bisa dilihat dari jenis metode penelitian yang digunakan.

D. KESIMPULAN

Berikut beberapa pernyataan yang dapat dijadikan sebagai kesimpulan dari penelitian pengembangan model pembelajaran *research based learning* sebagai landasan pembentukan *center of excellence – center of nano research and advanced materials* – di Universitas Negeri Malang.

1) Terdapat 5 tahapan yang harus dilaksanakan pada kelas *research based learning*, terdiri dari (1) mengenal jurnal-jurnal penelitian; (2) melacak perkembangan topik penelitian; (3) me*review* jurnal-

jurnal penelitian; (4) diskusi hasil *review*; dan (5) perumusan topik permasalahan penelitian.

2) Penerapan model pembelajaran *research based learning* dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memahami dan menganalisis suatu masalah (*project research*)
3) Terdapat tiga kendala yang dihadapi dalam penerapan metode pembelajaran *research based learning*, yaitu (1) pada tahap melacak perkembangan topik penelitian, sebagai wujud solusinya ialah diberikan daftar alamat situs jurnal bereputasi baik dalam skala nasional maupun internasional; (2) cara merujuk yang benar atau meminimalisasi plagiat, sebagai wujud solusinya ialah memotivasi mahasiswa bahwa gaya bahasanya lebih dihargai dengan demikian mahasiswa akan membaca lebih saksama; dan (3) proses pemahaman dari jurnal skala internasional, sebagai solusinya dosen pengampu mata kuliah menyediakan waktu layanan konsultasi di luar jam mata kuliah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, S. & Sriwiyana, H. (2010). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial*. Yogyakarta: Cipta Media.

Arifin, P. (2010). *Makalah Seminar Nasional Research Based Learning*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Borg, W. R. & Gall, M. D. 1983. *Education Research: An Introduction (4th ed)*. New York: Longman Inc.

Buku Putih Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan IPTEK 2005-2025. 2010. Teknologi Material Maju. Jakarta: Kementerian Riset dan Teknologi

Dafik. 2016. *Pengembangan PBR (Pembelajaran Berbasis Riset) Dalam Mata Kuliah*. Jember: Universitas Negeri Jember.

Dwandaru. 2012. Aplikasi Nanosains dalam Berbagai Bidang Kehidupan: Nanoteknologi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Gambaran Research Based Learning dalam kelompok kelas (http://www.wcu.edu/WebGraphicsNew/rmodel.png) (Online) diakses 29 September 2016.

Griffith Institute for Higher Education, 2008, Research-based learning: strategies for successfully linking teaching and research. University of Griffith.

Hafsah. 2015. Implementasi *Riset Based Learning* Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran. Seminar Nasional Ekonomi Manajemen dan Akutansi (SNEMA) Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang ISBN 978-602-17129-5-5.

Harsono, 2005, Pengantar *Problem-Based Learning*. Medika, Yogyakarta, Indonesia.

Karim et al. 2015. Deskripsi Karakter Mahasiswa dalam Pembelajaran Berbasis Riset pada Mata Kuliah Fisika Dasar 2. Universitas Negeri Gorontalo

Kasinyo, H & Abduramansyah. 2009. *Metodologi Pembelajaran Berbasis Active Learni*. Palembang: Grafika Telindo.

Kementerian Riset dan Teknologi. 2010. *Buku Putih Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Iptek 2005–2025 Teknologi Material Maju*. Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia.

Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia No. 492.a/M/Kp/VIII/2015 tentang Klasifikasi dan Pemeringkatan Perguruan Tinggi di Indonesia Tahun 2015.

Kerangka Perkembangan Keterampilan Riset pada Mahasiswa (http://curriculum.leeds.ac.uk/wp-content/uploads/RSDF.jpg) (Online) diakses 29 September 2016.

Kunaefi. 2008. *Buku Panduan Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi Pendidikan Tinggi (Sebuah Alternatif Penyusunan Kuri-*

kulum). Jakarta: Direktorat Akademik Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.

Mukhadis, A. 2015. *Kiat Menulis Karya Ilmiah Bentuk, Anatomi, Isi Esensial dan Contoh Aplikasinya*. Malang: Aditya Media Publishing.

Nahampun. 2009. (http://jeperis.wordpress.com/2009/04/03/pembelajaranorang-dewasa/) (Online) diakses 8 Maret 2017.

Nasir. 2015. Pedoman Pengembangan Pusat Unggulan Iptek. Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Nitko A.J., & Brookhart. 2007. *Educational Assessment of Students*. Columbus, Ohio: Fifth Edition. Pearson Merrill Prentice Hall.

Panduan Teknis Seleksi Pusat Unggulan Iptek Tahun 2017 Nomor: 03/PUI/P-Teknis/Litbang/2017.

Pedagogy Wheel http://designingoutcomes.com/assets/PadWheelV4/PadWheel_Poster_V4.pdf (Online) diakses 29 September 2016.

Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2017 Tentang Pemberian tunjangan Profesi Dosen dan Tunjangan Kehormatan Professor.

Poonpan, S. (2001). *Indicators of Research – Based Learning Instructional Process: A Case Study of Best Practice in a Primary School.* Disertasi. Faculty of Education, Chulalongkorn University Phaya Thai. Thailand.

Roach M., Blackmore P., Dempster J., 2000, Supporting High-Level Learning Through Research-Based Methods: interim guideline for course design, TELRI Project-University of Wrwick.

Scimago Journal. 2015. *Online* http://www.scimagoir.com/rankings.php?country=IDN&year=2010.

Slameto. tt. Pembelajaran Berbasis Riset Mewujudkan Pembelajaran yang Inspiratif. Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

Sugiyono. 2013. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.

Tim kurikulum dan Pembelajaran Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Buku Kurikulum Pendidikan Tinggi*. Jakarta.

Umar et al. 2011. *Pengembangan Pembelajaran Berbasis Riset di Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Wardoyo, S. M. 2013. *Pembelajaran Berbasis Riset*. Jakarta: Akademia.

Widayati et al. 2010. *Pedoman Umum Pembelajaran Berbasis Riset (PUPBR)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BIOLOGI RPQSS YANG MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN ABAD XXI

AD. Corebima, M.Pd
Susriyati Mahanal

Abstrak: Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan suatu model pembelajaran yang khas bagi pembelajaran biologi, atau setidak-tidaknya yang khas pembelajaran IPA, yang juga berpotensi besar yang teruji memberdayakan keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 termasuk retensi, atau yang berbasis kehidupan. Satu keunikan pembelajaran biologi atau pembelajaran IPA umumnya adalah adanya kegiatan praktikum. Model pembelajaran yang dihasilkan memiliki sintaks yang memfasilitasi kegiatan praktikum. Sebagaimana diketahui sintaks-sintaks berbagai model pembelajaran yang dikenal saat ini tidak memfasilitasi kegiatan praktikum secara khusus. Padahal di lain pihak, kegiatan praktikum merupakan satu keunikan pembelajaran biologi, atau kegiatan pembelajaran IPA pada umumnya. Model pembelajaran yang dihasilkan juga memiliki sintaks yang dirancang untuk memberdayakan keterampilan metakognitif, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif. Keterampilan-keterampilan itu tergolong sebagai sebagian keterampilan yang dibutuhkan di abad 21. Selain itu model pembelajaran tersebut juga dirancang untuk memberdayakan retensi, karena selama ini aspek retensi hasil belajar kurang atau bahkan sama sekali tidak diperhatikan selama pembelajaran. Dalam upaya mencapai tujuan dan target sebagaimana yang telah disebutkan, penelitian ini akan dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pengembangan, yang dilanjutkan dengan penelitian kuasi eksperimen. Penelitian pengembangan dilakukan mengacu kepada model Plomp (1997) yang akan menghasilkan produk berupa model pembelajaran yang diharapkan. Di lain pihak penelitian kuasi eksperimen dilakukan untuk memeriksa/menguji potensi model pembelajaran tersebut secara empiris. Hasil dari penelitian kuasi eksperimen itu adalah berupa model pembelajaran khas biologi, yang sudah teruji berpotensi memberdayakan keterampilan-keterampilan abad 21 dan retensi. Hasil penelitian ini akan dipublish secara nasional dan internasional. Publikasi

secara nasional dilakukan melalui presentasi makalah pada seminar nasional; sedangkan publikasi secara internasional dilakukan berupa penulisan makalah yang akan dipresentasikan pada seminar internasional, maupun penulisan artikel yang akan disubmit ke jurnal internasional terindeks.

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Kita hidup pada abad ini (abad ke-21) bukan abad lalu, tetapi seringkali fakta ini dilupakan atau kurang mendapat perhatian. Pada abad ke-21 yang merupakan abad pengetahuan dibutuhkan berbagai keterampilan yang berbeda dari keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan pada abad lalu. Keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21 adalah *"critical thinking, creativity, collaboration, cross cultural understanding, communication, computing, carrier and learning self-reliance"* (Trilling dan Hood, 1999). Dalam hubungan ini Wagner (2008) menyatakan bahwa ada tujuh "*survival skill*" yang dibutuhkan siswa pada abad 21. Ketujuh "*survival skill*" itu adalah *critical thinking and problem solving collaboration and leadership, ability and adaptability, initiative and enterpreneurialism, effective oral and written communication, accessing and analyzing information, curiosity and imagination.*

Pembelajaran secara umum termasuk pembelajaran biologi harus memperhatikan keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21. Model-model pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran biologi seharusnya memiliki potensi besar memberdayakan keterampilan yang di butuhkan pada abad ke-21.

Pembelajaran biologi di Indonesia belum berkepentingan memberdayakan keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21, khususnya keterampilan berpikir (termasuk keterampilan metakognitif), keterampilan berkomunikasi dan keterampilan berkolaborasi (Corebima, 2016). Kepentingan pelaksanaan pembelajaran biologi

di Indonesia adalah agar para siswa lulus ujian (Corebima, 2016); dan tampaknya kepentingan tersebut adalah satu-satunya.

Dewasa ini sudah dikenal berbagai model pembelajaran umum yang dapat digunakan pada pembelajaran yang terkait berbagai mata pelajaran, termasuk pembelajaran biologi. Contoh-contoh model pembelajaran itu antara lain PBL, RT, NHT, TEQ, RQA, serta berbagai model pembelajaran kooperatif seperti STAD, TPS, Jigsaw, CiRC, dan sebagainya (Corebima, 2016).

Model-model pembelajaran umum itu tidak mengenal adanya praktikum pada pembelajaran, misalnya karena sulit atau tidak dapat/tidak ada. Contoh-contoh model pembelajaran semacam itu misalnya saja TPS, PBL, NHT, STAD, dan sebagainya.

Di lain pihak, sangat banyak materi ajar pada pembelajaran biologi yang sangat membutuhkan kegiatan praktikum. Contoh-contoh pembelajaran biologi semacam itu antara lain fotosintesis, respirasi pada tumbuhan, respirasi pada hewan, pencemaran lingkungan, pertumbuhan dan perkembangan, sel dan jaringan, dan sebagainya.

Oleh karena itu, sangat dibutuhkan adanya model pembelajaran biologi yang dalam sintaksnya kegiatan praktikum difasilitasi secara khusus, di samping adanya langkah pembelajaran yang juga secara khusus memberdayakan keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan di abad ke-21. Dalam hubungan ini juga diyakini bahwa pembiasaan pelaksanaan kegiatan praktikum juga sangat berperan memberdayakan keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan di abad ke-21. Dalam hubungan ini dibutuhkan juga model pembelajaran yang tidak rumit. Sudah demikian banyak model pembelajaran yang dikenal para guru maupun dosen termasuk sudah mengetahui potensinya atas dasar berbagai penelitian tetapi masih sangat jarang yang menerapkannya; tidak mustahil hal tersebut disebabkan karena banyak di antara model-model itu rumit atau sangat rumit.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengembangkan satu model pembelajaran yang secara khusus diimplementasikan pada pembelajaran biologi yang didukung oleh kegiatan praktikum.

2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mengembangkan satu model pembelajaran biologi yang dalam sintaksnya terdapat kegiatan praktikum, yang merupakan satu keunikan pembelajaran biologi. Model tersebut juga diharapkan berpotensi besar memberdayakan keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21, serta memperbaiki target pembelajaran yang tidak diperhatikan pada pembelajaran di Indonesia, khususnya pembelajaran biologi. Keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke 21, yang hendak diberdayakan dengan model pembelajaran yang dikembangkan ini adalah keterampilan metakognitif, dan keterampilan berpikir kritis. Di lain pihak target pembelajaran yang tidak diperhatikan pada pembelajaran di Indonesia, yang juga akan diberdayakan dengan model pembelajaran tersebut adalah retensi.

3. Luaran Penelitian

Penelitian ini dirancang untuk menghasilkan model pembelajaran biologi, yang secara khusus memfasilitasi kegiatan praktikum. Model pembelajaran itu juga sudah teruji/terbukti melalui penelitian kuasi eksperimen memiliki potensi besar memberdayakan keterampilan metakognitif dan keterampilan berpikir kritis, yang merupakan keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21. Model tersebut juga sudah teruji berpotensi besar memberdayakan retensi pembelajaran biologi.

Informasi terkait model pembelajaran tersebut termasuk potensi-potensinya akan dipublish pada publikasi internasional. Publi-

kasi internasional yang sangat diutamakan adalah berupa artikel jurnal internasional bereputasi.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Pembelajaran Biologi Berbasis "No Name Learning"

Adalah fakta yang tidak dapat dipungkiri bahwa pembelajaran biologi yang dilaksanakan di Indonesia di sekolah menengah dan bahkan di perguruan tinggi berbasis "*No Name Learning*" atau "*Anonymus learning*" (Corebima, 2016). Para guru hanya berceramah, melakukan tanya jawab, memberi tugas serta menerapkan aneka teknik lain tanpa terkait dengan sesuatu model atau strategi pembelajaran. Fakta semacam itu dapat dijumpai melalui observasi maupun melalui telaah berbagai referensi, termasuk berbagai penelitian skripsi, tesis, dan disertasi (Muhfahroyin, 2009; Maasawet, 2009; Wibowo, 2009; Pratiwi, 2009; Hadi, 2009; Handayani, 2009; Mistianah, 2011; Kurniasari, 2011; Hakim, 2011; Wicaksono, 2011; Siswati, 2012; Haerullah, 2012; Basith, 2013; Hadi, 2013; Rosida, 2014; Sahubauwa, 2014; Usman, 2014; Priantari, 2014; Karomah, 2014; Marthaliakirana, 2014; Hartati, 2014; Widayati, 2015; Fitriyani, 2015; Ratnawati, 2015; Firdaus, 2015; Setyawati, 2015; Pradani, 2015; Hetharia, 2015 dan masih sangat banyak yang lain). Fakta pembelajaran semacam ini sebenarnya sudah berlangsung selama berpuluh-puluh tahun sejak dahulu.

Pembelajaran Biologi seharusnya Berbasis Model Pembelajaran

Pembelajaran di sekolah menengah maupun di Perguruan Tinggi seyogianya berbasis model pembelajaran. Dalam hubungan ini para guru sekolah menengah hendaknya memilih dan menggunakan aneka macam model pembelajaran inovatif yang sudah umum dikenal pada saat ini. Salah satu kepentingan yang terkait dengan kebiasaan/

keharusan melaksanakan pembelajaran berbasis model/strategi pembelajaran (tertentu, yang jelas) adalah tuntutan akuntabilitas. Demikian banyak model/strategi pembelajaran (termasuk yang inovatif) yang sudah diketahui oleh para guru selama ini, melalui sarana belajar di Perguruan Tinggi atau melalui sarana pelatihan/*workshop*, dan sebagainya. Hendaknya pengetahuan itu diterapkan, dan tidak hanya tersimpan saja, dan akan hilang dalam perjalanan waktu. Pada era abad ke 21 para guru maupun dosen seharusnya sangat menyadari bahwa keterampilan berpikir (termasuk keterampilan metakognitif) adalah salah satu kebutuhan utama dalam pembelajaran (Corebima, 2016). Pembelajaran berbasis model diyakini lebih berpotensi memberdayakan keterampilan-keterampilan abad 21 para pebelajar.

Keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan di Abad 21

Sebagaimana diketahui, kebutuhan hidup di abad pengetahuan (baca juga abad 21) antara lain adalah keterampilan berpikir, termasuk keterampilan metakognitif; yang tergolong keterampilan berpikir adalah keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif. Trilling dan Fadel (2009) menyatakan bahwa keterampilan - keterampilan terkait *learning and innovation* pada abad ke 21 yang sangat dibutuhkan saat ini adalah *critical thinking and problem solving, communication, collaboration*, serta *creativity and innovation.*

Retensi Sains dan Matematika Siswa Indonesia sangat rendah

Fakta hasil survei PISA, TIMSS, maupun PEARLS selama belasan tahun terakhir membuktikan bahwa retensi siswa Indonesia terkait bidang sains dan matematika sangat rendah (Corebima, 2016). Pembelajaran yang menghasilkan retensi yang rendah adalah sia-sia dan merupakan pemborosan, karena sulit diharapkan akan menjadi dasar tumbuh-kembangnya sikap dan perilaku.

Kondisi rendahnya retensi hasil belajar tersebut harus segera diatasi agar hasil belajar akan menjadi dasar tumbuh kembangnya sikap dan perilaku. Satu upaya mengatasi kondisi rendahnya retensi hasil belajar adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai selama proses pembelajaran. Pada saat ini sudah banyak model pembelajaran yang berpotensi besar meningkatkan retensi hasil belajar tersebut. antara lain Reciprocal Teaching dipadu dengan Jigsaw, *Problem Based Learning* (PBL), *Reciprocal Teaching*, RQA dipadu dengan TPS, *Search Solve Create and Share* (SSCS), *Reading Questioning and Answering* (RQA), dan Inkuiri) Di antara model/ strategi pembelajaran itu, ada yang bahkan terbukti lebih berpotensi meningkatkan retensi hasil belajar siswa berkemampuan akademik bawah.

Pembelajaran Biologi yang didukung Praktikum

Menurut Society of Biology (2010), *biology is a practical science. High quality, appropriate biology experiments and investigations are the key to enhanced learning, and clarification and consolidation of theory. Practical activities are not just motivational and fun: they also enable students to apply and extend their knowledge and understanding of biology in novel investigative situations, which can stimulate interest and aid learning and retention. Crucially, practical work gives students an understanding of how biological knowledge is generated by experiment and observation. Importance of practical work in science*

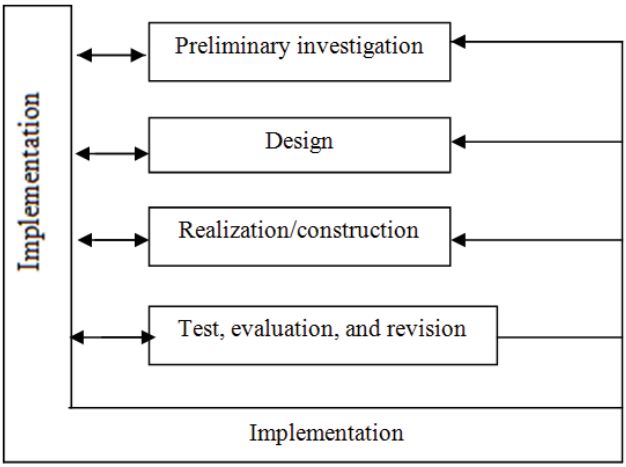
- *Stimulates creativity, curiosity and critical thinking*
- *Underpins and illustrates concepts, knowledge and principles*
- *Promotes student engagement with the scientific method*
- *Encourages active learning and problem-solving*
- *Allows collaborative working*
- *Provides opportunities to collect and analyze data and apply mathematical skills*

C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pertama yang berupa penelitian pengembangan, dan tahap kedua berupa penelitian kuasi eksperimen. Penelitian pengembangan dilakukan untuk mengembangkan model pembelajaran yang telah dicanangkan; sedangkan penelitian kuasi eksperimen dilakukan sebagai semacam uji coba skala luas yang mengkaji potensi model pembelajaran (yang telah dikembangkan) dalam memberdayakan keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21, khususnya keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, keterampilan metakognitif; dikaji pula potensi model pembelajaran ini dalam memberdayakan retensi.

1. Rancangan Penelitian

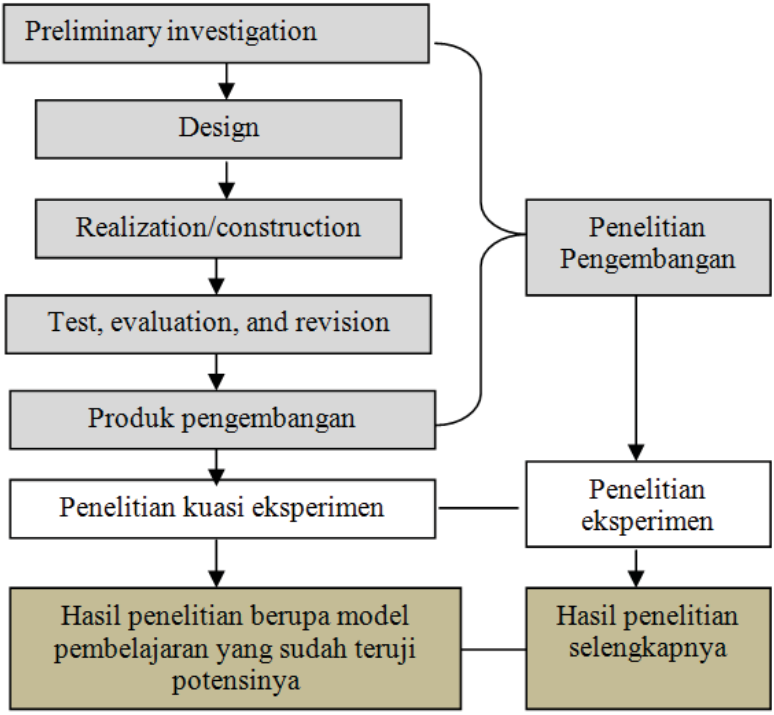
Prosedur pengembangan model pembelajaran pada penelitian ini mengacu kepada tahap-tahap model pengembangan Plomp (1997), yaitu *preliminary investigation – design – realization – test, evaluation, and revision – implementation*. Bagan model pengembangan



Gambar 1
Tahap-Tahap pada Model Pengembangan Plomp, 1997

Plomp (1997) yang memperlihatkan tahap-tahap tsb ditunjukkan berikut (Gambar 1.). Pada Plomp (1997) tahap implementasi itu dilakukan berupa self-evaluation melalui *small group trial*.

Pada penelitian ini tahap implementasi ditiadakan sebagai bagian dari penelitian pengembangan; jadi pada penelitian ini tidak ada *self-evaluation* melalui *small group trial*. Implementasi dimodifikasi atau dilaksanakan berupa penelitian kuasi eksperimen, dan bukan menjadi bagian dari penelitian pengembangan. Bagan keseluruhan urutan tahap penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2. Paparan selanjutnya memperlihatkan tahap-tahap kegiatan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini, yang dimulai dari 1. Penelitian pengembangan dan 2. Penelitian eksperimen.



Gambar 2
Tahap-Tahap Penelitian yang Akan Dilakukan

a. Penelitian pengembangan

1) Penyelidikan awal (*preliminary investigation*)

Pada tahap ini dilakukan reviu terhadap berbagai model pembelajaran umum, yang memperlihatkan bahwa pada model-model pembelajaran tersebut, sama sekali tidak ada tahap kegiatan praktikum atau demonstrasi. Pada tahap ini dilakukan juga kajian berbagai topik materi ajar biologi di sekolah menengah (SMP/MTs dan SMA/MA/SMK). Melalui kajian tersebut akan terungkap secara jelas berapa banyak topik materi ajar biologi yang dapat membutuhkan kegiatan praktikum. Oleh karena itu pada preliminary investigation ini akan langsung terlihat adanya kebutuhan pengadaan modul pembelajaran biologi, yang pada tahap/langkahnya ada kegiatan praktikum.

2) Pembuatan rancangan (*design*)

pada tahap ini akan dirancang sintaks model pembelajaran biologi, yang pada sintaks pembelajaran biologi ini juga sangat berkepentingan memberdayakan keterampilan-keterampilan abad ke-21 seperti keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, keterampilan metakognitif, kolaborasi, komunikasi, computing, dan sebagainya.

Operasionalisasi kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini adalah merancang sintaks pembelajaran yang memiliki kegiatan praktikum, merancang lingkungan belajar (misalnya yang terkait peran guru dan aktivitas siswa), merancang prinsip reaksi (misalnya terkait gambaran bagaimana guru merespons perilaku siswa, antara lain yang berkenaan dengan kepentingan pemberdayaan dan asesmen), merancang sistem pendukung (misalnya yang berkenaan dengan setting kelas, perangkat pembelajaran terkait semacam buku siswa, RPP, LKS, lembar asesmen, fasilitas belajar dan media pembelajaran), merancang dampak pembelajaran, berupa dampak instructional dan

dampak pengiring. Operasionalisasi kegiatan yang telah dipaparkan tersebut pada akhirnya diharapkan juga akan menghasilkan model pembelajaran yang tidak memiliki sintaks yang rumit; model pembelajaran yang tidak rumit diyakini tidak menjadi momok bagi guru dalam menggunakannya. Lebih lanjut diharapkan bahwa model pembelajaran yang dirancang, juga berpotensi besar dalam memberdayakan potensi para siswa berkemampuan akademik bawah.

3) Realisasi (*realization*)

Pada tahap ini akan dibangun prototipe I dari model pembelajaran yang dirancang atas dasar hasil kegiatan pada tahap design. Prototipe I ini selanjutnya akan diinformasikan pada tahap pengembangan lebih lanjut.

4) Tes, penilaian, dan perbaikan penyempurnaan (*test, evaluation, and revision*)

Pada tahap ini akan dilakukan validasi teoretis terhadap prototipe I yang sudah dihasilkan pada tahap realization. Urutan sintaks model pembelajaran pada prototipe I dievaluasi oleh orang yang ahli di bidangnya, untuk mengetahui kelayakannya, yang akan diikuti oleh revisi-revisi terkait berbagai hal jika diperlukan. Produk yang diperoleh adalah prototipe 2 yang memenuhi kriteria valid. Dalam hubungan ini prototipe 2 merupakan produk akhir penelitian pengembangan, yang siap digunakan pada penelitian eksperimen berikutnya (penelitian kuasi eksperimen).

b. Penelitian Eksperimen

1) Rancangan Penelitian

Bagan penelitian yang akan dilakukan lebih lanjut merupakan penelitian eksperimen yang tergolong Quasi experiment. Rancangan

penelitian kuasi eksperimen yang akan dilakukan adalah pretest posttest nonequivalent control group design (Tuckman, 1988) 3 x 2, yang akan ditunjukkan lebih lanjut (Gambar 3).

O_1	X_1Y_1	O_2
O_3	X_1Y_2	O_4
O_5	X_2Y_1	O_6
O_7	X_2Y_2	O_8
O_9	X_3Y_1	O_{10}
O_{11}	X_3Y_2	O_{12}

Keterangan:

$O_{1,3,5,7,9,11}$: pretest
$O_{2,4,6,8,10,12}$: postttest
X_1 : pembelajaran yang menggunakan model RPQSS
X_2 : pembelajaran yang menggunakan model TPS
X_3 : pembelajaran konvensional
Y_1 : pemampuan akademik atas
Y_2 : kemampuan akademik bawah

Gambar 3 Rancangan Penelitian Kuasi Eksperimen Pretest Posttest non-Equivalent Control Group Design 3 x 2

2) Populasi dan sampel

Populasi pada penelitian ini adalah para siswa SMA kelas XI di Kota dan Kabupaten Malang. Sampel penelitian adalah para siswa kelas XI SMAN 5, SMAN 8, dan SMAN 7, terkait para siswa berkemampuan akademik tinggi serta para siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Malang, SMA Al-Ma'arif Singosari, dan SMA Panjura, terkait para siswa berkemampuan akademik rendah. Jumlah kelas yang digunakan pada tiap sekolah itu adalah satu kelas; sehingga secara keseluruhan penelitian kuasi eksperimen ini akan dilakukan pada 6 kelas (3 kelas mewakili kelas berkemampuan akademik atas, dan 3 kelas mewakili kelas berkemampuan akademik bawah). Ketiga kelas berkemampuan akademik atas setara satu sama lain, dan ketiga kelas berkemampuan akademik bawah juga setara satu sama lain. Kesetaraan kelas-kelas itu ditetapkan berdasarkan hasil uji kesetaraan yang memanfaatkan uji beda ANOVA.

3) Variabel penelitian

Variabel bebas pada penelitian kuasi eksperimen adalah model pembelajaran, dan kemampuan akademik. Model pembelajaran sebagai variabel bebas terdiri dari tiga level yaitu model RPQSS (hasil penelitian pengembangan), model kooperatif TPS (sebagai kontrol positif), dan pembelajaran konvensional (sebagai kontrol negatif). Dalam hubungan ini melalui penelitian kuasi eksperimen, akan diungkap potensi model (hasil penelitian pengembangan) dalam memberdayakan variabel-variabel tergantung, dibandingkan dengan potensi pembelajaran inovatif yang sudah ada (TPS) maupun dengan potensi pembelajaran konvensional. Kemampuan akademik sebagai variabel bebas 2 terdiri dari 2 level, yaitu kemampuan akademik atas dan kemampuan akademik bawah. Penelitian kuasi eksperimen memang juga berkeinginan mengungkap potensi model pembelajaran hasil penelitian pengembangan bagi siswa berkemampuan akademik atas dan bawah; sangat diharapkan model pembelajaran hasil pengembangan ini akan sangat bermanfaat bagi siswa berkemampuan akademik bawah.

Variabel tergantung pada penelitian kuasi eksperimen adalah keterampilan metakognitif, keterampilan berpikir kritis, dan retensi. Sebagaimana diketahui, keterampilan metakognitif dan keterampilan berpikir kritis tergolong sebagai keterampilan yang di butuhkan di abad-21; sedangkan retensi pada saat ini diketahui sebagai capaian pembelajaran yang tidak diperhatikan pada proses pembelajaran di Indonesia (hasil survey PISSA, TIMS, serta Pearls membuktikan hal tersebut).

4) Instrumen penelitian

Instrumen pada penelitian kuasi eksperimen antara lain silabus, RPP, LKS, serta lembar observasi keterlaksanaan sintaks. Silabus, RPP, serta LKS dikembangkan mengacu pada model pengembangan 4D Thiagarajan.

Instrumen penelitian kuasi eksperimen yang lain adalah tes keterampilan metakognitif, tes keterampilan berpikir kritis, dan tes hasil belajar kognitif. Tes keterampilan metakognitif yang digunakan adalah yang terintegrasi dengan essay test yang didukung oleh rubrik keterampilan metakognitif (Corebima, 2009). Tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan adalah yang mengacu kepada Hart (1994). Di lain pihak tes hasil belajar kognitif yang digunakan adalah tes essay yang telah memenuhi persyaratan validitas (isi dan konstruk) serta persyaratan reliabilitas. Tes hasil belajar kognitif tersebut digunakan sebagai pretest, posttest, dan test retensi.

5) Pengumpulan data

Data keterampilan metakognitif, keterampilan berpikir kritis diperoleh melalui tes essay (tes hasil belajar kognitif) pada pretest dan posttest, dibantu oleh rubrik yang terkait. Data retensi diperoleh melalui test essay yang sama, yang diberikan dua minggu setelah posttest (tanpa pemberitahuan terlebih dahulu).

6) Analisis data

Data keterampilan metakognitif, keterampilan berpikir kritis, serta retensi dianalisis dengan ANAKOVA ganda (α = 0,05). Terkait data keterampilan metakognitif, keterampilan berpikir kritis, kovariat yang digunakan adalah hasil belajar pretest; sedangkan terkait data retensi, kovariat yang digunakan adalah hasil posttest (hasil belajar kognitif). Proses komputasi dalam rangka analisis data dilakukan dengan program IBM SPSS Statistics 23 for MS. Windows.

E. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Penelitian Pengembangan

Model pembelajaran yang telah dikembangkan yang mengacu kepada penelitian pengembangan Plomp (1997), terdiri dari 5 langkah

penugasan. Sebagian besar tugas-tugas itu dilakukan secara individual. Di lain pihak, karena alasan/pertimbangan tertentu dapat terjadi bahwa terkait materi pembelajaran tertentu, ada juga tahap tugas tertentu yang dilaksanakan dalam kelompok.

Penugasan pertama berupa penugasan membaca (*reading*) dan berupa memahami materi pembelajaran pada sumber rujukan yang ditunjuk. Pelaksanaan tugas pertama ini berlangsung sebelum pembelajaran terkait materi tugas dimulai, lazimnya satu minggu sebelumnya. Dalam hubungan ini jelas terlihat bahwa tugas pertama ini dilakukan di luar jam pelajaran, misalnya di rumah. Sumber rujukan yang dibaca bisa berupa buku pelajaran maupun sumber-sumber lain yang relevan tepercaya seperti artikel jurnal dan sebagainya (termasuk yang terlebih dahulu diakses dari internet); jumlah sumber rujukan bisa satu ataupun lebih dari satu buah. Tugas pertama ini harus dilakukan secara individual terkait topik materi pelajaran apapun.

Penugasan kedua berupa tugas melakukan kegiatan praktikum (*practicing*). Dalam hubungan ini memang dapat terjadi bahwa pada topik pembelajaran tertentu tidak dibutuhkan kegiatan praktikum (misalnya karena sulit, berbahaya, tidak ada fasilitas alat dan bahan, ataupun karena memang tidak ada kegiatan praktikum terkait). Apabila terkait topik pembelajaran tertentu memang tidak dibutuhkan praktikum, maka langkah pembelajaran berupa tugas melakukan kegiatan praktikum ditiadakan; dan pembelajaran langsung dilakukan terkait langkah penugasan ketiga.

Sebagaimana lazimnya kegiatan praktikum dapat didukung oleh panduan yang tertuang dalam petunjuk praktikum. Apabila kegiatan praktikum itu didukung oleh panduan dalam petunjuk praktikum maka pelaksanaan praktikum itu harus lengkap mengikuti langkah-langkah panduan pada petunjuk tersebut, yang dilakukan secara individual atau secara berkelompok. Dalam hubungan ini tidak mustahil kegiatan praktikum itu diakhiri dengan penyusunan laporan praktikum individual atau berkelompok.

Pelaksanaan kegiatan praktikum dapat dilakukan di dalam jam pembelajaran yang terjadwal maupun di luar jam pelajaran. Kegiatan praktikum di luar jam pembelajaran dapat dilakukan di rumah, dsb. Sebagaimana lazimnya penetapan pelaksanaan kegiatan praktikum di dalam atau di luar jam pelajaran, ditetapkan oleh pengajar atau guru.

Pada penugasan ketiga, para pebelajar diminta membuat pertanyaan (*questioning*) terkait materi pembelajaran, yang belum/tidak atau yang kurang dipahami. Pertanyaan-pertanyaan itu diharapkan muncul pada saat para siswa membaca materi pelajaran pada sumber yang dirujuk, atau pada saat para siswa melakukan kegiatan praktikum selengkapnya; bahkan pertanyaan - pertanyaan itu dapat muncul sebagai pengalaman praktikum yang terhubung dengan pengalaman membaca sumber rujukan. Jumlah pertanyaan disesuaikan dengan keadaan, misalnya berkisar antara 2–3 pertanyaan dalam bentuk essay. Pertanyaan - pertanyaan tersebut harus bersangkut paut dengan jawaban C2 s/d C6 (taksonomi Bloom), yang membutuhkan kalimat-kalimat panjang. Jelas terlihat di sini bahwa pertanyaan yang terkait kategori jawaban C1 (yang membutuhkan jawaban berupa kalimat-kalimat pendek), tidak diperkenankan. Pelaksanaan tugas ketiga ini harus dilakukan secara individual, terkait topik materi pelajaran apapun. Dalam hubungan ini perumusan pertanyaan-pertanyaan dapat dilakukan lara pebelajar di luar jam pembelajaran maupun di dalam (selama) jam pembelajaran, tergantung pada kapan dan di mana kegiatan praktikum dilaksanakan.

Setiap pertanyaan yang telah dikemukakan, harus langsung dijawab sendiri, berdasarkan pemahaman atau pengetahuan yang telah dimiliki semaksimalnya; tidak diperkenankan adanya pertanyaan yang sama sekali tidak dijawab, misalnya karena alasan tidak mengetahui jawabannya. Dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan itu para pebelajar harus menggunakan kalimat-kalimat yang dirangkai sendiri; tidak diperkenankan bahwa jawaban itu merupakan cuplikan

langsung dari sumber rujukan. Jawaban-jawaban itu hendaknya merupakan satu atau lebih dari satu kalimat panjang (bukan merupakan kalimat pendek/singkat).

Dalam hubungannya dengan penugasan keempat, para pebelajar diminta membuat ringkasan (*summarizing*) tentang isi utama materi pembelajaran. Pembuatan ringkasan itu dilaksanakan pada pengetahuan yang diperoleh selama membaca sumber rujukan ataupun pengetahuan gabungan yang diperoleh selama membaca tersebut dan yang diperoleh dari kegiatan praktikum. Ringkasan yang dibuat itu juga merupakan rangkaian kalimat para pebelajar sendiri; dan sama sekali bukan merupakan cuplikan-cuplikan yang dirangkai-rangkai. Pelaksanaan tugas keempat harus dilakukan secara individual, apapun topik materi pelajarannya.

Kegiatan pembuatan ringkasan dapat dilakukan di luar atau di dalam (selama) jam pelajaran. Jika praktikum tidak ada ataupun praktikum dilakukan di luar jam pelajaran, maka ringkasan dapat juga dibuat di luar jam pelajaran. Di lain pihak jika pembelajaran materi tertentu didukung kegiatan praktikum yang dilaksanakan di dalam (selama) jam pelajaran, maka tentu saja ringkasan dibuat di dalam (selama) jam pelajaran juga; terkecuali karena alasan tertentu, pembuatan ringkasan itu dilaksanakan berupa tugas di luar jam pelajaran, sebelum jam pelajaran berikutnya.

Dalam hubungannya dengan penerapan kelima, para pebelajar diminta mempresentasikan hasil belajarnya terkait materi pembelajaran. Hasil belajar yang dipresentasikan adalah pertanyaan dan jawabannya masing-masing, serta ringkasan yang telah dibuat. Tugas kelima juga dilakukan secara individual. Dalam pelaksanaannya pada suatu jam pelajaran, tentu saja hanya beberapa pebelajar saja yang mendapat tugas presentasi, karena keterbatasan waktu; para pebelajar lain yang belum mendapat tugas yang kelima, akan mendapat gilirannya pada jam-jam pelajaran berikutnya.

Kegiatan presentasi dilanjutkan dengan diskusi (*sharing*). Tiap kegiatan presentasi yang dilanjutkan dengan diskusi itu hendaknya dilaksanakan mengacu ke rentang waktu (menit) yang telah ditetapkan, dalam batas alokasi waktu untuk jam pelajaran tersebut. Tiap presentasi dan diskusi hendaknya diakses. Seluruh bukti pertanyaan beserta jawabannya maupun ringkasan dari setiap pebelajar harus dikumpulkan untuk kepentingan asesmen.

Pada akhir jam pelajaran, dalam rentang waktu yang telah ditetapkan pengajar atau guru bertugas memberikan masukan. Masukan yang disampaikan guru dapat berupa perbaikan atas kesalahan yang dilakukan pebelajar, perluasan & penyempurnaan informasi materi pembelajaran tersebut. Dalam pelaksanaannya, masukan yang disampaikan pengajar/guru dapat dilakukan selama berlangsungnya presentasi dan diskusi.

Sebelum jam pelajaran berakhir, pengajar/guru memberikan tugas terkait materi pembelajaran yang harus dijalani pada minggu berikutnya. Penugasan itu tentu berupa tugas membaca materi pelajaran pada sumber rujukan; mungkin juga termasuk tugas melakukan kegiatan praktikum, yang dilanjutkan dengan tugas membuat pertanyaan dan jawabannya (jika memang kegiatan terkait tugas itu dilakukan di luar jam pelajaran; atau mungkin pembelajaran materi pelajaran yang berikut itu, tidak didukung oleh kegiatan praktikum).

Atas dasar paparan terkait langkah-langkah pembelajaran yang telah dikemukakan, jelas terlihat bahwa model pembelajaran yang telah dikembangkan tersebut layak disebut sebagai RPQSS (*reading, practicing, questioning, summarizing, and sharing*). Model pembelajaran ini siap digunakan pada penelitian eksperimen, untuk mengungkap potensinya dalam memberdayakan keterampilan abad 21. Penelitian eksperimen ini merupakan ajang kaji potensi model pembelajaran ini yang pertama.

2. Penelitian Eksperimen

Hasil penelitian eksperimen yang akan dipaparkan berkaitan dengan empat variabel tergantung, yaitu hasil belajar kognitif, keterampilan metakognitif, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif. Variabel bebas yang berhubungan dengan keempat macam variabel tergantung itu sama macam pembelajaran. Pada penelitian eksperimen ini macam pembelajaran terdiri dari empat level yaitu pembelajaran RPQSS (perlakuan), pembelajaran RQA (*positive control*), pembelajaran TPS (*positive control 2*), dan pembelajaran konvensional (*negative control*). Data hasil penelitian yang terkait dengan keempat macam variabel tergantung itu masing-masing dianalisis dengan ANAKOVA satu jalur.

a. Hasil Belajar Kognitif

Hasil uji normalitas terkait data hasil belajar kognitif (pretest dam posttest) ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil uji homogenitas data pretest hasil belajar kognitif ditunjukkan pada Tabel 2; sedangkan yang terkait data posttest hasil belajar kognitif ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 1 Hasil Uji Normalitas Data Pretest dan Posttest Hasil Belajar Kognitif

		XHB	YHB
N		135	135
Normal Parameters[a,b]	Mean	33,1049	55,9321
	Std. Deviation	8,90829	7,41316
Most Extreme Differences	Absolute	,072	,080
	Positive	,056	,048
	Negative	-,072	-,080
Test Statistic		,072	,080
Asymp. Sig. (2-tailed)		,083[c]	,033[c]

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.
c. Lilliefors Significance Correction.

Tabel 2 Hasil Uji Homogenitas Data Pretest Hasil Belajar Kognitif

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]
Dependent Variable: XHB

F	df1	df2	Sig.
4,541	3	131	,005

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.
a. Design: Intercept + Model

Tabel 3 Hasil Uji Homogenitas Data Posttest Hasil Belajar Kognitif

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]
Dependent Variable: YHB

F	df1	df2	Sig.
1,282	3	131	,283

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.
a. Design: Intercept + XHB + Model

Hasil uji normalitas data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa angka absolute (D) sebesar 0,072 pada pretest dan 0,080 pada posttest. Angka absolute (D) > 0,05 menunjukkan bahwa distribusi data hasil belajar kognitif pada pretest maupun posttest adalah normal. Hasil uji homogenitas pada Tabel 2 dan Tabel 3. menunjukkan bahwa angka sig. (p-level) untuk pretes hasil belajar kognitif sebesar 0,005, posttes hasil belajar kognitif sebesar 0,283. Angka yang ditunjukkan pada Sig (p-level) memiliki nilai yang lebih besar dari 0,05. Hal ini membuktikan bahwa varian antar-data berbeda/ tidak homogen pada data pretest dan tidak berbeda/homogen pada data posttest.

Ringkasan Anakova hasil penghitungan data hasil belajar kognitif berdasarkan hasil pretest dan posttest dapat dilihat pada Tabel 4. Ringkasan uji lanjut LSD dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4 Ringkasan Anakova Hasil Penghitungan Data Hasil Belajar Kognitif Berdasarkan Hasil Pretest dan Posttest

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Dependent Variable: YHB

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1744,947[a]	4	436,237	10,093	,000
Intercept	11941,985	1	11941,985	276,287	,000
XHB	1367,940	1	1367,940	31,648	,000
Model	1251,565	3	417,188	9,652	,000
Error	5619,013	130	43,223		
Total	429697,917	135			
Corrected Total	7363,961	134			

a. R Squared = ,237 (Adjusted R Squared = ,213)

Tabel 5 Ringkasan Uji Lanjut Analisis Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Kognitif

No.	Model	XHBKog	YHBKog	Selisih	HBKogCorr	Notasi LSD
1	RQA	29,4048	58,0952	28,6904	59,650	a
2	RPQSS	30,5469	56,3542	25,8073	57,429	a
3	TPS	31,3131	55,8081	24,495	56,561	a
4	Konvensional	40,8333	53,5000	12,6667	50,253	b

Berdasarkan hasil Anacova hasil belajar kognitif siswa, terlihat bahwa model pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa (p<sig. 0,05). Berdasarkan hasil uji LSD, terlihat bahwa rerata nilai terkoreksi hasil belajar kognitif siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran RQA memiliki potensi yang sama dengan model pembelajaran RPQSS dan TPS dalam memberdayakan hasil belajar kognitif siswa. Potensi paling rendah adalah pembelajaran konvensional. Dalam hal ini potensi model RQA lebih tinggi 18,69% dibanding potensi pembelajaran konvensional, potensi model RPQSS lebih tinggi 14,28% dibanding potensi pembelajaran konvensional, sedangkan potensi model TPS lebih tinggi 12,55% dibanding potensi pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut terlihat bahwa potensi model pembelajaran RQA, RPQSS, dan TPS adalah sama dalam memberdayakan hasil belajar kognitif siswa. Beberapa penelitian sebelumnya yang telah mengungkap efektifivitas model pembelajaran RQA dalam meningkatkan hasil belajar biologi misalnya oleh Bahtiar (2013), Haerullah dan Usman (2013), Priantari (2014), Iqbal dan Hariyadi (2015), Akmaliya dan Hapsari (2016), dan Bahri (2016). Peningkatan hasil belajar kognitif selama pembelajaran tidak luput dari sintaks dari model pembelajaran RQA. Sintaks model RQA terdiri dari *reading*. Pada tahap ini, siswa dipaksa untuk membaca materi pelajaran hingga mereka terlatih untuk membaca untuk dijadikan bekal dalam menerima pelajaran. Bowden dan Marton (2000) menjelaskan bahwa pendekatan membaca dapat meningkatkan kualitas hasil belajar siswa. Sintaks kedua dari model pembelajaran RQA yaitu *questioning* yang dilanjutkan dengan sintaks ketiga yaitu *answering*. Pada sintaks kedua dan ketiga dari model pembelajaran RQA, siswa diharapkan membuat sejumlah pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang telah ia buat secara mandiri. Pertanyaan dan jawaban dapat diperoleh dari hasil pemikiran mereka berdasarkan hasil *reading*/membaca pada tahap awal RQA. Pertanyaan yang di buat tidak diizinkan berupa pertanyaan tingkat rendah yang hanya membutuhkan jawaban singkat, tetapi harus membuat pertanyaan-pertanyaan yang tergolong pertanyaan tingkat tinggi.

Model pembelajaran RPQSS juga memiliki potensi yang sama dengan model pembelajaran RQA dalam memberdayakan hasil belajar kognitif siswa. Sintaks model pembelajaran RPQSS juga tidak jauh berbeda dengan RQA yaitu terdiri dari tahap *Reading, Practicing, Questioning, Summarizing, and Sharing*. Tahapan dalam model pembelajaran RPQSS ini diyakini mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Model pembelajaran RPQSS tergolong model pembelajaran baru yang dikembangkan dalam penelitian ini, dan model pembelajaran ini telah terbukti memiliki potensi yang sama dengan

model pembelajaran lain (RQA dan TPS) dalam memberdayakan hasil belajar kognitif siswa. Pardamean (2011) menjelaskan bahwa penggunaan model pembelajaran pada saat pembelajaran berlangsung memiliki banyak manfaat, baik bagi guru maupun bagi siswa. Lebih lanjut dijelaskan bahwa salah satu manfaat model pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran ialah memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran dan mendorong semangat belajar siswa sehingga dapat berdampak pada hasil belajar siswa.

Model pembelajaran TPS juga terbukti berpotensi memberdayakan hasil belajar kognitif siswa. Beberapa penelitian sebelumnya telah mengungkapkan pengaruh model pembelajaran TPS terhadap hasil belajar kognitif misalnya oleh Hermawati (2010), Bambang (2011), Aryani, dkk (2014), dan Hussein (2016). Dalam penelitiannya, Aryani, dkk (2014) menjelaskan bahwa model pembelajaran TPS memiliki prosedur yang secara eksplisit dapat memberikan lebih banyak waktu kepada siswa untuk berpikir (*think*) dan saling membantu satu sama lain. Gunter (1999) menyatakan bahwa model pembelajaran TPS dapat meningkatkan partisipasi dan meningkatkan informasi yang dapat diingat oleh siswa. Lebih lanjut dijelaskan pula bahwa melalui pembelajaran TPS siswa dapat saling belajar dan bertukar pikiran (*pair*). Siswa juga dapat dilatih kepercayaan dirinya melalui tahap *share*, yaitu siswa berupaya mengemukakan ide/gagasan dalam kelompok kecil maupun kelompok besar. Dengan sintaks yang mendukung pemberdayaan hasil belajar kognitif tersebut diyakini dengan menggunakan model pembelajaran TPS ini hasil belajar kognitif siswa dapat ditingkatkan secara optimal.

2. Keterampilan Metakognitif

Hasil uji normalitas terkait data keterampilan metakognitif (pretest dam posttest) ditunjukkan pada Tabel 6. Hasil uji homogenitas data pretest keterampilan metakognitif ditunjukkan pada

Tabel 7; sedangkan yang terkait data posttest keterampilan metakognitif ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 6 Hasil Uji Normalitas Data Pretest dan Posttest Keterampilan Metakognitif

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		XMeta	YMeta
N		135	135
Normal Parameters[a,b]	Mean	32,5348	52,7350
	Std. Deviation	9,57776	9,62457
Most Extreme Differences	Absolute	,081	,090
	Positive	,033	,090
	Negative	-,081	-,050
Test Statistic		,081	,090
Asymp. Sig. (2-tailed)		,031[c]	,010[c]

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.
c. Lilliefors Significance Correction.

Tabel 7 Hasil Uji Homogenitas Data Pretest Keterampilan Metakognitif

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]
Dependent Variable: XMeta

F	df1	df2	Sig.
1,209	3	131	,309

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.
a. Design: Intercept + Model

Tabel 8 Hasil Uji Homogenitas Data Posttest Keterampilan Metakognitif

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]
Dependent Variable: YMeta

F	df1	df2	Sig.
3,591	3	131	,016

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.
a. Design: Intercept + XMeta + Model

Hasil uji normalitas data pada Tabel 6 memperlihatkan bahwa angka absolute (D) sebesar 0,081 pada pretes dan 0,090 pada posttest. Angka absolute (D) > 0,05 menunjukkan bahwa distribusi data keterampilan metakognitif pada pretest maupun posttest adalah normal. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa angka sig. (p-level) untuk pretes keterampilan metakognitif sebesar 0,309, posttes keterampilan metakognitif sebesar 0,016. Angka yang ditunjukkan pada Sig (p-level) memiliki nilai yang lebih besar dari 0,05. Hal ini membuktikan bahwa varian antar data tidak berbeda/homogen pada data pretest dan berbeda/tidak homogen pada data posttest.

Ringkasan Anakova hasil penghitungan data keterampilan metakognitif berdasarkan hasil pretest dan posttest dapat dilihat pada Tabel 9. Ringkasan uji lanjut LSD dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 9 Ringkasan Anakova Hasil Penghitungan Data Keterampilan Metakognitif Berdasarkan Hasil Pretes dan Posttest

Dependent Variable: YMeta

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6882,702[a]	4	1720,675	40,450	,000
Intercept	10530,086	1	10530,086	247,541	,000
XMeta	3606,985	1	3606,985	84,793	,000
Model	4075,308	3	1358,436	31,934	,000
Error	5530,027	130	42,539		
Total	387845,185	135			
Corrected Total	12412,729	134			

a. R Squared = ,554 (Adjusted R Squared = ,541)

Tabel 10 Ringkasan Uji Lanjut Analisis Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Keterampilan Metakognitif

No.	Model	XMeta	YMeta	Selisih	MetaCorr	Notasi LSD
1	RPQSS	35,3962	60,1042	24,708	58,427	a
2	RQA	27,7976	52,7381	24,9405	55,515	a b
3	TPS	30,3932	52,6154	22,2222	53,871	b
4	Konvensional	36,6752	46,1071	9,4319	43,680	c

Berdasarkan hasil Anacova keterampilan metakognitif siswa, terlihat bahwa model pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan metakognitif siswa (p<sig. 0,05). Berdasarkan hasil uji LSD, terlihat bahwa model pembelajaran RPQSS dan RQA memiliki potensi yang sama tingginya dalam memberdayakan keterampilan metakognitif siswa. Disusul dengan potensi model pembelajaran TPS dan potensi paling rendah adalah pembelajaran konvensional. Dalam hal ini potensi model RPQSS lebih tinggi 10,43% dibanding potensi model TPS, dan potensi model RQA 3,05% lebih tinggi dibanding potensi model TPS, sedangkan potensi model pembelajaran RPQSS 33,76% lebih tinggi dibanding potensi pembelajaran konvensional.

Model pembelajaran RPQSS dan RQA berdasarkan penelitian ini memiliki potensi yang sama-sama tinggi dalam memberdayakan keterampilan metakognitif siswa. Brown (1978) menjelaskan bahwa keterampilan metakognitif ialah suatu aktivitas regulasi yang berhubungan dengan pemecahan masalah. Komponen metakognitif meliputi perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Hal ini juga disebut sebagai "*regulation of cognition*" yang mengacu pada kegiatan dan tindakan yang dilakukan oleh individu untuk mengendalikan kognisi mereka sendiri (Cooper & Sandi-Urena, 2009). Pemberdayaan keterampilan metakognitif pada diri siswa tidak lepas dari peran model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Pada model pembelajaran RPQSS maupun RQA memiliki sintaks pertama yang sama yaitu *reading*. Baker and Brown (1980) menjelaskan bahwa kegiatan membaca berhubungan dengan aktivitas kognitif seseorang. Lebih lanjut dijelaskan pula bahwa beberapa keterampilan metakognitif yang terlibat selama proses membaca ialah mengklarifikasi tujuan membaca, mengidentifikasi aspek-aspek penting, memusatkan perhatian pada konten utama. Dengan demikian kegiatan membaca secara langsung maupun tidak langsung dapat melatih keterampilan metakognitif siswa.

Beberapa penelitian sebelumnya yang telah menguji keefektifan model pembelajaran RQA dalam memberdayakan keterampilan metakognitif siswa yaitu oleh Syarifah dkk (2016) dan Bahri (2016). Tahap *reading* pada RQA akan dilanjutkan dengan tahap *questioning and answering*. Pada tahap ini siswa dilatih untuk membuat pertanyaan dan memprediksikan sendiri jawaban atas pertanyaan yang mereka buat. Tahap ini juga diyakini mampu melatih keterampilan metakognitif sebagaimana dikatakan oleh King (1991) yang menyatakan bahwa membuat pertanyaan dan memprediksikan jawaban akan berfungsi sebagai strategi metakognitif. Lebih lanjut dikatakan bahwa kegiatan membuat pertanyaan dan menjawab pertanyaan tersebut akan membantu siswa untuk lebih memperhatikan dan mendorong keberhasilan proses penyelesaian masalah.

Pada model pembelajaran RPQSS, setelah tahap *reading* akan dilanjutkan dengan tahap *practicing, questioning, summarizing, and sharing*. Beberapa tahapan ini juga diyakini mampu memberdayakan keterampilan metakognitif siswa. Hartman (2001) menjelaskan bahwa kemampuan metakognitif siswa dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran secara eksplisit. Gredler (2009) mengatakan bahwa akan lebih bermanfaat bila instruksi atau tahapan yang diberikan untuk meningkatkan kemampuan metakognitif siswa terintegrasi dengan kegiatan pembelajaran.

Model pembelajaran selanjutnya yang mampu memberdayakan keterampilan metakognitif siswa ialah model pembelajaran TPS. Model pembelajaran TPS memiliki sintaks yang terdiri dari tahap *think, pair* dan *share*. Stuever (1997) mengatakan selama kegiatan TPS berlangsung siswa dapat memikirkan gagasan mereka sendiri sebelum mendiskusikan gagasan mereka bersama pasangannya. Selain itu juga, siswa memiliki kesempatan untuk berbagi ide dengan keseluruhan kelas. Lebih lanjut dijelaskan bahwa model pembelajaran TPQ mudah diterapkan pada kelas sains. Tidak hanya mudah diterapkan, model pembelajaran TPS juga memaksa siswa untuk

menggunakan metakognisinya, misalnya dalam hal memeriksa pemikiran siswa, menganalisis posisi siswa, dan menjelaskan sudut pandang mereka kepada teman sekelasnya. Beberapa penelitian yang telah mengungkapkan potensi model pembelajaran TPS terhadap keterampilan metakognitif siswa ialah oleh Syarifah (2016).

3. Keterampilan Berpikir Kritis

Hasil uji normalitas terkait data keterampilan berpikir kritis (pretest dam posttest) ditunjukkan pada Tabel 11. Hasil uji homogenitas data pretest keterampilan berpikir kritis ditunjukkan pada Tabel 12.; sedangkan yang terkait data posttest keterampilan berpikir kritis ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 11 Hasil Uji Normalitas Data Pretest dan Posttest Keterampilan Berpikir Kritis

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		XKritis	YKritis
N		135	135
Normal Parameters[a,b]	Mean	36,1358	58,3086
	Std. Deviation	8,13101	8,19281
Most Extreme Differences	Absolute	,074	,076
	Positive	,056	,069
	Negative	-,074	-,076
Test Statistic		,074	,076
Asymp. Sig. (2-tailed)		,066[c]	,051[c]

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.
c. Lilliefors Significance Correction.

Tabel 12 Hasil Uji Homogenitas Data Pretest Keterampilan Berpikir Kritis

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]
Dependent Variable: XKritis

F	df1	df2	Sig.
5,641	3	131	,001

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.
a. Design: Intercept + Model

Tabel 13 Hasil Uji Homogenitas Data Posttest Keterampilan Berpikir Kritis

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]

Dependent Variable: YKritis

F	df1	df2	Sig.
,513	3	131	,674

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + XKritis + Model

Hasil uji normalitas data pada Tabel 11 memperlihatkan bahwa angka absolute (D) sebesar 0,074 pada pretest dan 0,076 pada posttest. Angka absolute (D) > 0,05 menunjukkan bahwa distribusi data keterampilan berpikir kritis pada pretest maupun posttest normal. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa angka sig. (p-level) untuk pretes keterampilan berpikir kritis sebesar 0,001, posttes keterampilan berpikir kritis sebesar 0,674. Angka yang ditunjukkan pada Sig (p-level) memiliki nilai yang lebih besar dari 0,05. Hal ini membuktikan bahwa varian antar data berbeda/ tidak homogen pada data pretest dan tidak berbeda/homogeny pada data posttest.

Tabel 14 Ringkasan Anakova Hasil Penghitungan Data keterampilan berpikir kritis Berdasarkan Hasil Pretes dan Posttest

Dependent Variable: YKritis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4214,205[a]	4	1053,551	28,652	,000
Intercept	9091,743	1	9091,743	247,257	,000
XKritis	1832,506	1	1832,506	49,836	,000
Model	2716,427	3	905,476	24,625	,000
Error	4780,158	130	36,770		
Total	467980,556	135			
Corrected Total	8994,362	134			

a. R Squared = ,469 (Adjusted R Squared = ,452)

Ringkasan Anakova hasil penghitungan data keterampilan berpikir kritis berdasarkan hasil pretest dan posttest dapat dilihat pada Tabel 14. Ringkasan uji lanjut LSD dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15 Ringkasan Uji Lanjut Analisis Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Model	XKritis	YKritis	Selisih	KritisCorr	Notasi LSD
1	RPQSS	38,3333	64,8958	26,5625	63,811	a
2	RQA	31,7143	57,4762	25,7619	59,659	b
3	TPS	34,899	58,3838	23,4848	58,994	b
4	Konv	39,7143	53,3086	13,5943	51,281	c

Berdasarkan hasil Anacova keterampilan berpikir kritis siswa, terlihat bahwa model pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa (p<sig. 0,05). Berdasarkan hasil uji LSD, terlihat bahwa rerata nilai terkoreksi keterampilan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran RPQSS paling tinggi, disusul potensi model pembelajaran RQA dan TPS; dan potensi paling rendah adalah pembelajaran konvensional. Dalam hal ini potensi model RPQSS lebih tinggi 6,96% dibanding potensi model RQA, dan 8,16% lebih tinggi dibanding potensi model TPS, sedangkan 24,43% lebih tinggi dibanding potensi pembelajaran konvensional.

Keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu keterampilan abad 21 yang harus diberdayakan pada diri siswa. Pada penelitian ini telah terbukti bahwa model pembelajaran RPQSS memiliki potensi paling tinggi dalam memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa. Ciri khas dari model pembelajaran ini ialah adanya kegiatan praktikum dalam sintaks RPQSS. Pemberdayaan keterampilan berpikir kritis tentu saja tidak hanya disebabkan adanya tahap praktikum saja di dalam sintaksnya tetapi masing-masing sintaks memiliki peran serta dalam memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa.

Sintaks RPQSS terdiri atas *reading* sebagai tahap pertama. Dalam tahap ini siswa diharapkan membaca sumber sebanyak-banyaknya terkait materi pelajaran, sebagai bekal mengikuti pembelajaran. Proses membaca tidak harus dilakukan di kelas. Guru dapat memberikan tugas membaca materi di luar jam pelajaran bahkan ketika mereka di rumah. Tung dan Chang (2009) mengemukakan bahwa kegiatan membaca mampu memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa. Setelah dilakukan tahap *reading*, tahap selanjutnya ialah tahap *practicing*. Pada tahap ini kegiatan dilakukan di kelas pada saat pembelajaran. Tahap ketiga dari sintaks model pembelajaran RPQSS ialah *questioning*. Pada tahap ini kemampuan berpikir kritis siswa dilatih dengan membuat pertanyaan. Keterampilan berpikir kritis dilatih karena pertanyaan yang dibuat tidak diperbolehkan pertanyaan dengan jawaban singkat, hendaknya pertanyaan tingkat tinggi. Haynes dan Bailey (2003) menjelaskan pentingnya bertanya yang tepat, yaitu untuk merangsang kemampuan berpikir termasuk kemampuan berpikir kritis siswa.

Tahap keempat yaitu *summarizing*, pada tahap ini siswa juga dilatih keterampilan berpikir kritisnya yaitu menemukan konsep penting selama kegiatan membaca. Siswa diminta untuk membuat ringkasan dari hasil membaca sumber. Ringkasan dibuat menggunakan bahasa sendiri dan tidak diperbolehkan menyalin dari sumber bacaan baik itu teks book maupun sumber bacaan yang lain. Hal ini sejalan dengan Vaughn (2009) yang menjelaskan bahwa dalam kegiatan meringkas siswa akan dilatih menemukan ide-ide pokok dari sebuah teks bacaan Angelo dan Cross (1993) dan Bean (2001) merekomendasikan agar siswa mampu meringkas pemahaman mereka tentang sesuatu secara tertulis di akhir kelas. Semua ini membantu siswa untuk memperdalam pemahaman intelektualnya tentang subjek tertentu. Setelah tahap meringkas, tahap terakhir ialah *sharing*. Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk melakukan sharing

dengan teman sekelasnya. Tentunya dalam kegiatan ini siswa dilatih melakukan diskusi tanya jawab terkait topik pelajaran pada saat itu.

Selain model pembelajaran RPQSS, model pembelajaran selanjutnya yang juga berpotensi memberdayakan keterampilan berpikir kritis peserta didik ialah model pembelajaran RQA dan TPS. Kedua model ini merupakan model-model pembelajaran yang juga berisi sintaks yang mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran. Sintaks model pembelajaran RQA terdiri atas tahap *reading, questioning, and answering*; sedangkan model pembelajaran TPS terdiri atas tahap *think, pair, and share*. Bean (2001) menjelaskan bahwa salah satu cara efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa adalah melalui kerja kelompok.

4. Keterampilan Berpikir Kreatif

Hasil uji normalitas terkait data keterampilan berpikir kreatif (pretest dam posttest) ditunjukkan pada Tabel 16. Hasil uji homogenitas data pretest keterampilan berpikir kreatif ditunjukkan pada Tabel 17; sedangkan yang terkait data posttest keterampilan berpikir kreatif ditunjukkan pada Tabel 18.

Tabel 16 Hasil Uji Normalitas Data Pretest dan Posttest Keterampilan Berpikir Kreatif

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		XKreatif	YKreatif
N		135	135
Normal Parameters[a,b]	Mean	37,4383	61,7284
	Std. Deviation	9,02717	9,74428
Most Extreme Differences	Absolute	,108	,080
	Positive	,079	,047
	Negative	-,108	-,080
Test Statistic		,108	,080
Asymp. Sig. (2-tailed)		,001[c]	,036[c]

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.
c. Lilliefors Significance Correction.

Tabel 17 Hasil Uji Homogenitas Data Pretest Keterampilan Berpikir Kreatif

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]

Dependent Variable: XKreatif

F	df1	df2	Sig.
3,671	3	131	,014

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Model

Tabel 18. Hasil Uji Homogenitas Data Posttest Keterampilan Berpikir Kreatif

Levene's Test of Equality of Error Variances[a]

Dependent Variable: YKreatif

F	df1	df2	Sig.
2,024	3	131	,114

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + XKreatif + Model

Hasil uji normalitas data pada Tabel 16 memperlihatkan bahwa angka absolute (D) sebesar 0,108 pada pretes dan 0,080 pada posttest. Angka absolute (D) > 0,05 menunjukkan bahwa distribusi data keterampilan berpikir kreatif pada pretest maupun posttest normal. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa angka sig. (p-level) untuk pretes keterampilan berpikir kreatif sebesar 0,014, posttes keterampilan berpikir kreatif sebesar 0,114. Angka yang ditunjukkan pada Sig (p-level) memiliki nilai yang lebih besar dari 0,05. Hal ini membuktikan bahwa varian data berbeda/tidak homogen pada data pretest dan tidak berbeda/homogeny pada data posttest.

Ringkasan Anakova hasil penghitungan data keterampilan berpikir kreatif berdasarkan hasil pretest dan posttest dapat dilihat pada Tabel 19. Ringkasan uji lanjut LSD dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 19 Ringkasan Anakova Hasil Penghitungan Data keterampilan berpikir kreatif Berdasarkan Hasil Pre tes dan Posttest

Dependent Variable: YKreatif

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5441,034[a]	4	1360,259	24,282	,000
Intercept	10705,531	1	10705,531	191,107	,000
XKreatif	2437,034	1	2437,034	43,504	,000
Model	4456,303	3	1485,434	26,517	,000
Error	7282,410	130	56,019		
Total	527126,736	135			
Corrected Total	12723,444	134			

a. R Squared = ,428 (Adjusted R Squared = ,410)

Tabel 20 Ringkasan Uji Lanjut Analisis Pengaruh Model Pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kreatif

No.	Model	XKreatif	YKreatif	Selisih	KreatifCorr	Notasi LSD
1	RQA	33,9881	67,1429	33,1548	68,954	a
2	RPQSS	38,8021	65,3646	26,5625	64,649	b
3	TPS	33,7121	58,9015	25,1894	60,858	c
4	Konv	43,1548	55,6548	12,5000	52,654	d

Berdasarkan hasil Anacova keterampilan berpikir kreatif siswa, terlihat bahwa model pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa (p<sig. 0,05). Berdasarkan hasil uji LSD, terlihat bahwa rerata nilai terkoreksi keterampilan berpikir kreatif siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran RQA paling tinggi, disusul potensi model pembelajaran RPQSS dan TPS; dan potensi paling rendah adalah pembelajaran konvensional. Dalam hal ini potensi model RQA lebih tinggi 6,66% dibanding potensi model RPQSS, dan 13,30% lebih tinggi dibanding potensi model TPS, sedangkan 30,96% lebih tinggi dibanding potensi pembelajaran konvensional.

Keterampilan berpikir kreatif sangat penting dimiliki oleh siswa, karena keterampilan berpikir kreatif dapat digunakan oleh

siswa untuk memecahkan masalah individu, sosial, dan global (Dow, 2004). Torrance (1988) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi masalah, menghasilkan ide baru dan mengomunikasikan hasilnya. Hal yang sama juga diungkap oleh Duffy (1998) yang mengemukakan bahwa pemikiran kreatif ialah kemampuan untuk melihat sesuatu dengan cara baru yang orisinal, untuk belajar dari pengalaman dan menghubungkannya dengan situasi baru, dan menciptakan cara yang unik dan asli untuk memecahkan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Hal tersebut membuktikan bahwa keterampilan berpikir kreatif mampu ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat.

Berdasarkan hasil penelitian ini model pembelajaran RQA memiliki potensi paling tinggi dalam memberdayakan keterampilan berpikir kreatif siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif ini bersangkut paut dengan tahapan/sintaks dari model pembelajaran RQA. Masing-masing tahap dalam model pembelajaran RQA dipercaya mampu memberdayakan keterampilan berpikir kreatif siswa. Tahapan model pembelajaran RQA terdiri dari tahap *Reading, Questioning and Answering*.

Tahapan pertama dalam model pembelajaran ini ialah r*eading*. Pada tahap ini siswa di harapkan membaca sebanyak-banyaknya mengenai materi yang akan mereka pelajari. Sumber bacaan yang mereka gunakan selama tahap ini juga tidak dibatasi asalkan asal dari sumber bacaan dapat dipercaya dan bukan merupakan bloger jika siswa membaca dari sumber internet. Wang (2012) dalam penelitiannya mengungkap bahwa dengan membaca dan menulis terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Lebih lanjut diungkapkan bahwa sikap terhadap membaca dan menulis serta jumlah waktu membaca dan menulis berkorelasi dengan tingkat kreativitas siswa.

Tahapan kedua dari model pembelajaran RQA ialah *questioning*. Pada tahap ini siswa diminta untuk membuat pertanyaan berdasarkan hasil proses membaca pada tahap pertama RQA. Setelah membuat pertanyaan, siswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang mereka buat. Jawaban bisa berasal dari sumber buku atau sumber lain yang tepercaya. Proses menjawab siswa termasuk pada tahap ketiga model pembelajaran RQA yaitu *answering*. Pertanyaan yang dibuat oleh siswa ialah pertanyaan yang tergolong pertanyaan tingkat tinggi (C3-C6 dalam taksonomi Bloom). Dari pertanyaan tingkat tinggi tersebut diharapkan juga akan memunculkan jawaban yang berupa deskripsi dan bukan jawaban singkat. Lewis (tanpa tahun) menyatakan bahwa kemampuan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan sangat penting dalam proses pembelajaran. Siswa dengan kemampuan bertanya dan menjawab yang baik akan mampu melatih kemampuan berpikir kreatifnya. Hal ini dikarenakan dalam membuat pertanyaan dan menjawab dibutuhkan perencanaan dan pemahaman yang matang terhadap suatu materi. Gardner (2009) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif dapat dipupuk melalui kegiatan mengklarifikasi pertanyaan dan fenomena baru. Kemampuan berpikir kreatif tersebut dapat ditingkatkan bila lingkungan mendukung misalnya dengan banyaknya rangsangan untuk berpikir dan melibatkan proses tantangan yang kompleks untuk memunculkan rasa keingintahuan alami siswa terhadap suatu topik yang dipelajari.

Selain model pembelajaran RQA, model pembelajaran lain yang dapat memberdayakan keterampilan berpikir kreatif siswa adalah model pembelajaran RPQSS. Model pembelajaran RPQSS juga pada sintaksnya terdapat kegiatan-kegiatan yang bermanfaat dalam melatih keterampilan berpikir kreatif siswa. Sintaks model pembelajaran RPQSS terdiri dari *Reading, Practicing, Questioning, Summarizing and Sharing*. Tahap-tahap pada model pembelajaran ini juga diyakini mampu melatih keterampilan berpikir kreatif siswa.

Runco (2014) menyatakan bahwa titik utama pendidikan bukan mengajarkan membaca, menulis atau berhitung tetapi juga mengajarkan bagaimana menggunakan keterampilan berpikir, termasuk melatih keterampilan berpikir kreatif. Lawless dan Brown (2015) juga menjelaskan bahwa keterampilan-keterampilan berpikir semacam itu tidak hanya digunakan pada saat pembelajaran saja tetapi akan menjadi bekal siswa seumur hidup. Dengan demikian dengan penerapan model pembelajaran yang mampu melatih keterampilan berpikir kreatif siswa akan sangat bermanfaat bagi siswa.

Model pembelajaran lain yang terbukti mampu memberdayakan keterampilan berpikir kreatif ialah model pembelajaran TPS. Model pembelajaran ini memiliki sintaks sebanyak 3 macam yaitu *think, pair* dan *share*. Pada model pembelajaran ini, siswa dilatih untuk berpikir sendiri dan berkelompok dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Melalui kegiatan kooperatif inilah diharapkan pemberdayaan keterampilan berpikir kreatif mampu dimaksimalkan. Beberapa studi telah membuktikan bahwa strategi pembelajaran kooperatif membantu dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa termasuk kemampuan berpikir kreatif siswa (Johnson & Johnson, 1989).

Berdasarkan penelitian ini telah terbukti bahwa hasil belajar kognitif, keterampilan metakognitif, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif dapat ditingkatkan melalui penerapan suatu model pembelajaran tertentu. Tetapi ada hal yang perlu diperhatikan, yaitu dalam penelitian ini tidak dilakukan uji kesetaraan/placement test sebelum penelitian kuasi eksperimen ini dilakukan karena alasan/kesulitan tertentu. Sehingga masih diperlukan konfirmasi lebih lanjut pada penelitian kuasi eksperimen selanjutnya yang juga meneliti potensi model-model pembelajaran semacam ini.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif siswa SMA di Malang. Model pembelajaran yang memiliki potensi besar dalam memberdayakan hasil belajar kognitif siswa adalah model pembelajaran RQA, RPQSS, dan TPS.
2. Terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan metakognitif siswa SMA di Malang. Model pembelajaran yang memiliki potensi paling tinggi dalam memberdayakan keterampilan metakognitif siswa ialah model pembelajaran RPQSS dan RQA.
3. Terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA di Malang. Model pembelajaran RPQSS memiliki potensi paling tinggi dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.
4. Terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa SMA di Malang. Model pembelajaran RQA memiliki potensi paling tinggi dalam memberdayakan keterampilan berpikir kreatif siswa.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan sebaiknya dilakukan uji kesetaraan/placement test terlebih dahulu sebelum dilakukan penelitian kuasi eksperimen. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan pengaruh kemampuan awal yang berbeda pada subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian. Selain itu mengingat potensi-potensi model pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa hendaknya dalam suatu pembelajaran, pendidik menggunakan suatu model pembelajaran tertentu. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan

peran pendidik dalam melatih serta memberdayakan berbagai macam kemampuan siswa termasuk kemampuan berpikir siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Akmaliya, N.I. & Hapsari, A.I. 2016. Model Pembelajaran Reading Questioning and Answering (RQA) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 1 (1), pp. 69–80.

Aryani, N.A., Jampel, I.N. & Suartama, I.K. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Terhadap Prestasi Belajar pada Pembelajaran IPS Siswa Kelas V SD di Gugus III Kecamatan Seririt Kabupaten Buleleng Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*. 2(1).

Bahri, A. 2016. *Pengaruh Strategi Problem Based Learning (PBL) terintegrasi Reading, Questioning, And Answering (RQA) Pada Perkuliahan Biologi Dasar Terhadap Motivasi Belajar, Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Kognitif, Retensi, dan Karakter Mahasiswa Berkemampuan Akademik Berbeda*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Bahtiar. 2013. Potensi Pembelajaran yang Memadukan Strategi Think Pairs Share (TPS) dan Reading Questioning anf Answering (RQA) untuk Meningkatkan Sikap Sosial dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa SMA Multietnis di Ternate. *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 1–7.

Baker, L. & Brown, A.L. 1980. *Metacognitive Skills and Reading. Handbook of Reading Research*. New York: Longman, in press.

Bambang U.N. M. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPS Siswa kelas V Semester Genap di SD 1 Bubunan Kecamatan Seririt Kabupaten Buleleng Tahun Pelajaran 2011/2012*. Singaraja: Undiksha.

Basith, A. 2013. *Kajian Perbandingan Efektivitas Problem Based Learning dan Reciprocal Teaching dalam Meningkatkan Keterampilan Metakognitif, Pemahaman Konsep Biologi dan Retensi Siswa kelas X SMA dengan Potensi Akademik Berbeda di Kota Malang*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.

Bean, J. C. 2001. *Engaging ideas*. San Francisco: Jossey Bass.

Bowden, J., & Marton, F. 2000. *The University of Learning*. London: Kogan Page.

Brown, A. L. 1978. *Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.)*. Advances in instructional psychology. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 77–165.

Cooper, M., & Sandi-Urena, S. 2009. Design and validation of an instrument to assess metacognitive skillfulness in chemistry problem solving. *Journal of Chemical Education*, 86, 240–245.

Corebima, A.D. 2009. *Metacognitive Skill Measurement Integrated in Achievement Test*. Makalah disajikan dalam Third International Conference on Science and Mathematics Education (CosMed). Malaysia, 10–12 November.

Corebima, A.D. 2016. *Pembelajaran Biologi di Indonesia Bukan Untuk Hidup*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional XIII Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya di Pendidikan Biologi FKIP UNS, Solo (6 Agustus 2016).

Duffy, B. 1998. *Supporting imagination and creativity in the early years*. Buckingham: Open University Press.

Firdaus, I. 2015. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri terhadap Hasil Belajar dan Retensi Siswa kelas X SMAN Kota Pasuruan*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Fitriyani, R. 2015. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Kelas XI SMAN Ambulu- Jember.* Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPS Universitas Negeri Malang.

Hadi, A.M. 2013. *Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA Negeri di Kota Malang*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Hadi, A.N. 2009. *Pengaruh Penerapan Strategi Problem Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Metakognitif dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X di SMA Negeri 8 Malang pada Kemampuan Akademik Berbeda*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Haerullah, A., & Usman, F.H. 201). Pengaruh Penerapan Model Reading, Questioning, and Answering (RQA) terhadap Pengetahuan Metakognitif Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kota Ternate. *Jurnal Bioedukasi,* 2(1), 180–184.

Haerullah, AH. 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berpola PBMP dan TPS Serta Pengaruh Penerapannya Terhadap Metakognisi, Berpikir Kritis, dan Sikap Sosial Siswa SD Multietnis di Kota Ternate*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Hakim, L. 2011. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Student Teams Achievement Division (STAD) dipadu dengan Cooperative Script terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Siswa kelas VIII SMPN 2 Singosari Malang*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Handayani, F.E. 2009. Pengaruh *Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri terhadap Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Kognitif Siswa kelas X di SMAN 4 Malang pada Kemampuan Akademik Berbeda*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Hart, D. 1994. *Authentic Assessment a Handbook for Educators*. California, New York: Addison-Wesley Publishing Company.

Hermawati, L. 2010. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Sistem*

Reproduksi Manusia. Skripsi tidak diterbitkan. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Hetharia, M. 2015. *Pengaruh Strategi Reading Questioning and Answering dipadu Think Pair Share terhadap Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Kognitif dan Retensi Siswa SMAN di Kota Ambon*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.

Hussein, M.N.A. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Terhadap Hasil Belajar Siswa SMKN 1 Seyegan Sleman Dalam Mata Pelajaran Teknik Dasar Otomotif.* Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: UNY.

Iqbal, M., & Hariyadi, S. (2015). *Pengaruh Implementasi Strategi RQA (Reading, Questioning, Answering) pada Mata Kuliah Pengantar Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains Tahun 2015 Unesa.

Johnson, D. & Johnson,R. 1994. *Leading the Cooperative School*. Interactions Book Company.

Karomah. 2014. *Pengaruh Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan terhadap Berpikir Kritis, Motivasi, dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA di Pasuruan*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Kurniasari, W. 2011. *Pengaruh Penerapan Pola Pemberdayaan Berpikir Melalui PBMP dalam Pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray (TSTS) terhadap Kemampuan Berpikir dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa Kelas XI SMAN 1 Singosari*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Lawless, K.A. & Brown, S.W. 2015. Developing scientific literacy skills through interdisciplinary, technology Based global simulations: GlobalEd 2. *The Curriculum Journal*, 26 (2), 268–289.

Lewis, K.G. Tanpa tahun. *Developing Questioning Skills. Section 5. Improving Specific Teaching Techniques*. Online (www.ecapteach.

com/survival%20traiining/lesson_07/questioning.pdf, *diakses pada 22 Agustus 2017*).

Maasawet, ET. 2009. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Snowballing dan NHT pada Sekolah Multi Etnis terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Hasil Belajar Kognitif Sains Biologi dan Sikap Sosial Siswa SMP Samarinda*. Disertasi. Tidak Diterbitkan. Malang: PPS Universitas Negeri Malang.

Marthaliakirana, A.D. Pengaruh Strategi Pembelajaran Reading Questioning and Answering (RQA) dan Reciprocal Teaching (RT) terhadap Kemampuan Metakognitif, Pemahaman Konsep dan Retensi Siswa dalam Pembelajaran Biologi kelas XI Semester II SMA di Jember. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.

Mistianah. 2011. *Pengaruh Penerapan Peta Konsep Melalui Pembelajaran Kooperatif TPS terhadap Kemampuan Metakognitif, Kemampuan Berpikir, dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMP Darul Ulum 1 Jombang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Muhfahroyin. 2009. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Integrasi STAD & TPS dan Kemampuan Akademik terhadap Hasil Belajar Kognitif Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Keterampilan Proses Siswa SMA di Kota Metro*. Disertasi. Tidak Diterbitkan. Malang: PPS Universitas Negeri Malang.

Perdamaean, T. 2011. *Model Pembelajaran Untuk Efisiensi dan Efektivitas Pembelajaran*. Online (http://www.kompasiana.com/totopardamean/model-pembelajaran-untuk-efisiensi-dan-efektivitas-pembelajaran_550b2351a33311b2142e396e, diakses pada 22 Agustus 2017).

Plomp, T. 1997. *Educational Design: Introduction*. In T. Plomp, Educational & Training System Design: Introduction. Utrecht (the Netherlands): Lemma. Netherland. Faculty of Educational Science and Technology, University of Twente.

Pradani, N.C. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dipadu dengan Jigsaw terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Pratiwi, M.E. 2009. *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Jigsae terhadap Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Kognitif Siswa kelas X di SMA Negeri 2 Malang Pada Kemampuan Akademik Berbeda*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Priantari, I. 2014. *Pengaruh Strategi RQA Dipadu dengan TPS terhadap kemampuan berpikir Kritis Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Jember Mata Kuliah Genetika Tahun Akademik 2012–2013*. Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS.

Priantari, I. 2014. *Pengaruh Strategi Reading Questioning and Answering dipadu dengan Think Pair Share terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Kognitif dan Retensi Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Jember Matakuliah Genetika, Tahun Akademik 2012–2013*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.

Ratnawati, L. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Biologi Berbasis Reading Concept Mapping (REMAP) STAD terhadap minat baca, Kemampuan Metakognitif, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa kelas X SMA Malang*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.

Rosyida, F. 2014. *Pengaruh Pembelajaran Search Solve Create and Share (SSCS) terhadap Motivasi, Hasil Belajar, dan Retensi Siswa Kelas X SMA Malang pada Pembelajaran Biologi*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Runco, M. A: 2014. *Creativity theories and themes: Research, development and practice*. (2nd ed.) USA: Elsevier Inc.

Sahubauwa, L. 2014. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Cooperative Script dan Kemampuan Akademik terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa kelas XI di SMA Kabupaten Maluku Tengah*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Setiawati, Indah. 2015. *Pengaruh Strategi Reading Questioning and Answering terhadap Minat Baca, Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Biologi, dan Retensi Siswa SMA Kota Malang*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.

Siswati, B.H. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Numbered Heads Together terhadap Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Kelas XI SMAN 1 Ngoro Mojokerto*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Society of Biology. (2010). *The Importance of Practical Biology: from School to Higher Education. Practical Biology Position Statement*. 9 Red Lion Court, London: Incorporated by Royal Charter.

Stuever, D.M. 1997. *The Effect of Metacognitive Strategies On Subsequent Participation In The Middle School Science Classroom*. Unpublished Thesis. Wichita State University.

Syarifah, H., Indriwati, S.E., & Corebima, A.D. 2016. Pengaruh Strategi Pembelajaran Reading Questioning and Answering (RQA) Dipadu Think Pair Share (TPS) terhadap Keterampilan Metakognitif Siswa Laki-Laki dan Perempuan SMAN di Kota Malang. *Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1 (5), 801–805.

Torrance, E.P. 1988. *The nature of creativity as manifest in its testing. In R. J. Sternberg (Ed.)*, the nature of creativity (pp. 43–75). Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Trilling, B. & Fadel, C. 2009. *21st Century Skills*. San Fransisco: John Wiley & Sons, Inc.

Trilling, B. dan Hood, P. (1999). *Learning, Technology, and Education Reform in the Knowledge Age or "We're Wired, Webbed, and*

Windowed, Now What"? Educational Technology may-June 1999. Hlm. 5–18.

Tuckman, B. 1988. *Conducting Educational Research*. London: HBY.

Usman, Ali. 2014. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Numbered Head Together (NHT) didukung Metode Resitasi terhadap Kemampuan Metakognitif, Hasil Belajar Kognitif, dan Karakter Siswa pada Pembelajaran Biologi SMAN di Malang*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.

Wagner, T. 2008. *The global achievement gap: why even our best schools don't teach the new survival skills our children need – and what we can do about it*. New York, NY: Basic Books.

Wang, A.Y. 2012. Exploring the relationship of creative thinking to reading and writing. *Thinking Skills and Creativity*. 7(1), pp 38–47.

Wibowo, A.L.P. 2009. *Pengaruh Pendekatan Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar Serta Sikap terhadap Ekosistem Sungai Peserta Didik kelas X SMA Negeri 9 Malang*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Wicaksono, A.G.C. 2011. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Reciprocal Teaching dipadu dengan Jigsaw terhadap Kemampuan Metakognitif, Hasil Belajar, dan Retensi Siswa kelas X di SMA Negeri 7 Malang*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Widayati. 2015. *Pengaruh Strategi Pembelajaran RQA dipadu dengan TPS dan Kemampuan Akademik terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Pada Pembelajaran Biologi Siswa kelas VIII SMP di Kabupaten Blitar.* Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: PPS Universitas Negeri Malang.

PENGEMBANGAN "SPORT ACCESS LEARNING" UNTUK MEMFASILITASI BELAJAR MANDIRI PADA PEMBELAJARAN BERBASIS BLENDED LEARNING MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN OLAHRAGA, PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI MALANG

Wasis D. Dwiyogo

Abstrak: Pembelajaran *berbasis blended learning* merupakan strategi untuk memfasilitasi belajar dengan tatap muka, offline, dan online. Melalui *blended learning*, mahasiswa dapat belajar di mana saja, kapan saja, dan dengan siapa saja. *Sport Access Learning (*SAL*)* dapat memfasilitasi belajar mandiri mahasiswa. Tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik mahasiswa S2 Pendidikan Olahraga Pascasarjana dalam belajar mandiri dan mengembangkan sumber belajar offline yang dinamakan *Sport Access Learning* (SAL). Metode penelitian menggunakan penelitian & pengembangan. Penelitian deskriptif untuk mendeskripsikan karakteristik mahasiswa dan pengembangan untuk SAL. Subjek penelitian, mahasiswa dan dosen prodi S2 Pendidikan Olahraga Pascasarjana Universitas Negeri Malang. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan sebanyak 45,6% reponden sangat setuju dan 52,2% setuju dikembangkannya SAL. Produk yang dihasilkan sumber belajar SAL. Perangkat keras terdiri atas komputer dan monitor (*all in one*) dengan layar sentuh dimasukkan ke dalam anjungan SAL yang terbuat dari kayu di cat dengan warna. Komputer dengan spesifikasi: all in one, prosesor dualcore 2,8, mother board jetway e31, memori 2 Gb DDE2, hardisk 250 Gb seagate, fan 3 buah, dan sound. Monitor touch screen 17". **Software.** Program penyajian isi berbasis Windows dengan program Flash dan AutoPlay Studio 7.50 sebagai navigasi untuk membuka isi SAL.

PENDAHULUAN

Kecenderungan pembelajaran masa kini dan masa depan telah mengubah pendekatan pembelajaran tradisional ke arah pembelajaran –yang disebut sebagai pembelajaran abad pengetahuan– bahwa orang dapat belajar: di mana saja, artinya orang dapat belajar di ruang kelas/kuliah, di perpustakaan, di rumah, atau di jalan; kapan saja, tidak sesuai yang dijadwalkan bisa pagi, siang sore atau malam; dengan siapa saja, melalui dosen, pakar, teman, anak, keluarga atau masyarakat; melalui apa saja, melalui buku teks, majalah, koran, internet, CD ROM, radio, televisi, dan sebagainya. Ciri-ciri pembelajaran pada abad pengetahuan, yaitu: dosen sebagai fasilitator, pembimbing dan konsultan, dosen sebagai kawan belajar, belajar diarahkan oleh orang yang belajar, belajar secara terbuka, fleksibel sesuai keperluan, belajar terutama berdasarkan proyek dan masalah, berorientasi pada dunia empiris dengan tindakan nyata, metode penyelidikan dan perancangan, menemukan dan menciptakan, kolaboratif, berfokus pada masyarakat, hasilnya terbuka, keanekaragaman yang kreatif, komputer sebagai peralatan semua jenis belajar, interaksi multimedia yang dinamis, serta komunikasi yang tidak.

Dalam era perkembangan iptek yang begitu pesat dewasa ini, profesionalisme pengajar tidak cukup hanya dengan kemampuan mengajar mahasiswa, tetapi juga harus mampu mengelola informasi dan lingkungan untuk memfasilitasi terjadinya belajar pada orang yang belajar. Dampak perkembangan iptek terhadap proses pembelajaran adalah diperkayanya media pembelajaran, seperti buku teks, modul, overhead transparansi, film, video, televisi, slide, hypertext, web, dan sebagainya. Tenaga pengajar profesional dituntut mampu memilih dan menggunakan berbagai jenis media pembelajaran yang ada di sekitarnya.

Pembelajaran lebih menekankan pada upaya menata lingkungan di luar diri pebelajar (faktor eksternal), agar terjadi proses belajar

(faktor internal). Sasaran utama pembelajaran adalah merekayasa faktor-faktor eksternal dan lingkungan sebagai sumber belajar agar mendorong prakarsa belajar. Dengan demikian, pembelajaran adalah upaya menata atau memfasilitasi lingkungan sebagai sumber belajar agar terjadi proses belajar pada diri orang yang belajar. Upaya menata lingkungan dilakukan dengan menyediakan sumber-sumber belajar, misalnya: dosen, buku teks, bahan pembelajaran, orang sumber, televisi, VCD, radio-kaset, majalah, koran, internet, CD ROM, lingkungan dan bahkan juga temannya sendiri. Ukuran keberhasilan memfasilitasi pembelajaran adalah proses terjadinya interaksi antara pebelajar yang belajar dengan sumber belajar. Dengan demikian, rekayasa pembelajaran yang utama adalah penyediaan sumber-sumber belajar. Semua sumber-sumber belajar dirancang agar dapat mendorong prakarsa dan proses belajar menjadi lebih efektif, efisien, dan menarik, agar pebelajar tetap "betah" untuk terus belajar. Dengan demikian, fungsi pengajar akan berubah ke arah fungsi pengelola sumber belajar, agar belajar menjadi lebih mudah, lebih cepat, lebih menarik, dan lebih menyenangkan.

Oleh karena itu perlu dikembangkan pusat sumber belajar dengan teknologi informasi. Di dalam pusat sumber belajar, pebelajar, — bukan hanya pelajar dan mahasiswa—namun semua orang yang ingin belajar, — dan belajar bukan hanya yang bersifat akademik saja—dapat belajar melalui berbagai media. Pebelajar dapat belajar melalui jurnal, ensiklopedi, majalah, koran, komputer, video, kaset, dan internet. Jadi, di pusat sumber pebelajar dapat belajar kapan saja dan melalui media apa saja. Namun, sekali lagi, semua itu dibutuhkan komitmen semua lapisan masyarakat, dan faktor yang lain adalah transparansi pengelolaan.

Penelitian ini akan melibatkan mahasiswa S2 program studi pendidikan olahraga pascasarjana yang terlibat dalam penelitian ini dapat mengambil topik berkaitan dengan penyusunan instrumen, survei tentang model-model rancangan-rancangan pembelajaran yang

dilakukan guru di sekolah dan dosen pada perguruan tinggi masing-masing dan perguruan tinggi di sekitarnya, serta mengisi konten.

Dalam khazanah pengembangan iptek secara umum, temuan penelitian ini akan bermanfaat sebagai temuan awal fungsi pengembangan pembelajaran dalam teknologi pembelajaran yaitu teori-riset yang hasilnya dapat dipakai sebagai pijakan pengembangan fungsi lainnya, seperti fungsi produksi sumber-sumber belajar (AECT, 1979; Seel dan Richey, 1994; Januszewski dan Molenda, 2008).

Secara khusus hasil kegiatan penelitian ini dapat dipakai oleh para dosen dan mahasiswa program S2 Pendidikan Olahraga Pascasarjana Universitas Negeri Malang untuk pembelajaran pemecahan masalah belajar melalui pembelajaran tatap muka, *offline*, maupun *online*. Hasilnya dapat digunakan untuk mahasiswa sebagai fasilitasi sumber belajar dan oleh para dosen mata kuliah sejenis. Selain itu hasil penelitian yang diwujudkan dalam bentuk WEB ini berisi bahan-bahan ajar, bahan presentasi, dan pembelajaran berbasis komputer sebagai sumber belajar.

TUJUAN PENELITIAN

1. Memperoleh data karakteristik bagi mahasiswa S2 Prodi Pendidikan Olahraga, Pascasarjana Universitas Negeri Malang
2. Memperoleh data kebutuhan *Sport Access Learning* bagi mahasiswa S2 Prodi Pendidikan Olahraga, Pascasarjana Universitas Negeri Malang
3. Memperoleh data spesifikasi dan komponen *Sport Access Learning* bagi mahasiswa S2 Prodi Pendidikan Olahraga, Pascasarjana Universitas Negeri Malang
4. Mengembangkan *Sport Access Learning* bagi mahasiswa S2 Prodi Pendidikan Olahraga, Pascasarjana Universitas Negeri Malang

5. Memvalidasi isi dan kemanfaatan *Sport Access Learning* bagi mahasiswa S2 Prodi Pendidikan Olahraga, Pascasarjana Universitas Negeri Malang
6. Mendiseminasikan *Sport Access Learning* ke Prodi S2 Pendidikan Olahraga Pascasarjana di luar Universitas Negeri Malang

Penelitian ini sangat urgen dilakukan untuk menyediakan temuan empiris bagi upaya peningkatan kualitas pembelajaran di perguruan tinggi, khususnya pascasarjana program studi pendidikan olahraga. Topik pembelajaran *berbasis blended learning* sebagai cara untuk memfasilitasi belajar agar mahasiswa menjadi mandiri mendapat perhatian besar dari para peneliti bidang pembelajaran pada tahun 2000-an. Temuan penelitian yang akan dihasilkan adalah bagian dari model pembelajaran berbasis learning, terutama pada penyediaan sumber belajar dalam bentuk SAL dan dampaknya pada kemandirian siswa, serta tingkat keefektifan, efisiensi dan daya tarik pembelajaran. Dengan dikembangkannya SAL sebagai bagian dari pembelajaran berbasis blended learning akan memperluas akses belajar yang pada gilirannya akan memandirikan pascasarjana dalam belajar. Temuan penelitian ini juga akan dipakai sebagai salah satu model Rancangan Pembelajaran dalam perkuliahan, pada pembelajaran offline.

Pembelajaran Berbasis Blended Learning (PBBL)

Pengertian *blended learning* adalah pembelajaran yang mengombinasi strategi penyampaian pembelajaran menggunakan kegiatan tatap muka, pembelajaran berbasis komputer (*offline*), dan komputer secara *online* (internet dan *mobile learning*). *Blended learning* terdiri dari kata *blended* (kombinasi/ campuran) dan *learning* (belajar*)*. Istilah lain yang sering digunakan adalah *hybrid course (hybrid* = campuran/kombinasi, *course* = mata kuliah*)*. Makna asli sekaligus yang paling umum *blended learning* mengacu pada belajar

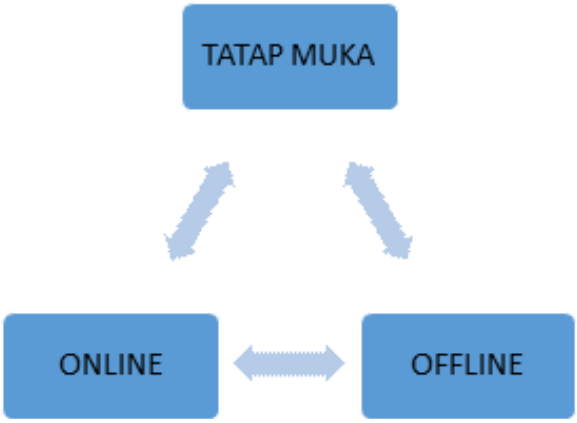
yang mengombinasi atau mencampur antara pembelajaran tatap muka (*face to face* = f2f) dan pembelajaran berbasis komputer (*online* dan *offline*). Thorne (2003) menggambarkan *blended learning* sebagai "*It represents an opportunity to integrate the innovative and technological advances offered by online learning with the interaction and participation offered in the best of traditional learning*. Sedangkan Bersin (2004) mendefinisikan *blended learning* sebagai:

> *"the combination of different training "media" (technologies, activities, and types of events) to create an optimum training program for a specific audience. The term "blended" means that traditional instructor-led training is being supplemented with other electronic formats. In the context of this book, blended learning programs use many different forms of e-learning, perhaps complemented with instructor-led training and other live formats".*

Melalui *blended learning*, di samping untuk meningkatkan hasil belajar, bermanfaat pula untuk meningkatkan hubungan komunikasi pada tiga mode pembelajaran yaitu lingkungan pembelajaran yang berbasis ruang kelas tradisional, yang *blended*, dan yang sepenuhnya *online*. Para peneliti memberikan bukti yang menunjukkan bahwa *blended learning* menghasilkan perasaan berkomunitas lebih kuat antar mahasiswa daripada pembelajaran tradisional atau sepenuhnya *online* (Rovai dan Jordan, 2004). Dalam penelitian pengembangan SDM di perusahaan menyimpulkan bahwa metode *blended learning* meningkatkan produktivitas karyawan lebih besar daripada metode pembelajaran tunggal.

Hasil penelitian Dwiyogo (2013; 2014) menunjukkan bahwa kecenderungan pembelajaran masa kini adalah kombinasi pembelajaran tatap muka, pembelajaran *offline* (komputer interaktif) dan pembelajaran *on line* (internet). Pembelajaran yang secara tradisional dengan basis tatap muka, saat ini juga bergerak ke arah pembelajaran *offline* dan *online*, demikian juga pembelajaran yang awalnya *online* seperti pembelajaran jarak jauh juga mulai bergerak ke arah kombi-

nasi tatap muka. Oleh karena itu kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran juga sudah mulai diarahkan ke arah *blended*. Berdasarkan data responden, yang sudah mengetahui adanya wacana *blended learning* sebesar 11%, 41% belum pernah mendengar, dan 48% persen tahu setelah ada kegiatan penelitian ini. Berkaitan dengan perlunya dikembangkan pembelajaran pemecahan masalah berbasis *blended learning*, sebagian besar responden 97% setuju. Responden yang tidak setuju sebesar 3%, ada beberapa alasan ketidaksetujuannya yaitu malas belajar lagi karena mendekati pensiun di samping itu sarana prasarana yang dimiliki sekolah sekarang ini masih banyak kendala. Alasan lain kalau teknologi menjadi bagian penting dalam pembelajaran, maka tugas pengajar harus selalu memperbaharui pengetahuannya karena teknologi berkembang terus.



Gambar 1 Komponen *Blended Learning*

Sport Access Learning (SAL) sebagai Sumber Belajar

Pengembangan sumber belajar lahir dan berkembang pesat di Amerika. Selama perang dunia II, banyak tipe bahan pembelajaran dihasilkan untuk pelatihan militer, khususnya film. Setelah perang, media televisi juga diterapkan dalam pendidikan, sebuah genre baru

program televisi muncul. Di sisi lain, dukungan dana pemerintah dalam skala besar menunjang proyek-proyek kurikulum yang memadukan berbagai tipe media pembelajaran yang lain. Selama akhir dasawarsa 1950-an dan awal 1960-an materi pembelajaran berprograma dikembangkan. Menjelang 1970-an komputer digunakan untuk pembelajaran, dan permainan-permainan simulasi (*simulation games*) sudah tampak dimainkan di sekolah-sekolah. Selama dasawarsa 1980-an teori dan praktik dalam bidang pembelajaran yang dibantu komputer juga berkembang subur dan menjelang 1980-an multi media yang dipadu dengan komputer menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam era informasi.

Pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi perancangan ke dalam bentuk fisiknya. Pengembangan mencakup berbagai variasi teknologi yang diterapkan dalam pembelajaran. Tetapi, tidak terpisah dengan teori dan praktik yang berhubungan dengan belajar dan perancangan. Pada dasarnya, pengembangan dapat dideskripsikan oleh: pesan berdasarkan isi pembelajaran, strategi pembelajaran berdasarkan teori, dan manifestasi fisik berupa perangkat keras, perangkat lunak dan materi pembelajaran. Yang terakhir dari deskripsi menjelaskan teknologi menunjukkan kekuatan kendali pengembangan. Bermula dari asumsi ini, kita dapat mendefinisikan dan mendeskripsikan berbagai tipe media pembelajaran dan karakteristiknya. Tetapi proses itu jangan sampai dipandang sebagai kategorisasi, tetapi pandanglah sebagai penjabaran karakteristik yang ditarik dari prinsip-prinsip perancangan.

Pengembangan dapat diorganisasikan menjadi empat kategori; teknologi cetak (yang menjadi dasar kategori lain) teknologi audio-visual, teknologi berbasis komputer dan teknologi terpadu. Karena pengembangan mencakup perancangan, produksi, fungsi penyebaran; sebuah materi dapat digunakan dengan menggunakan satu tipe teknologi yang dihasilkan dengan menggunakan teknologi lain, dan disebarkan menggunakan teknologi yang lain lagi. Misalnya,

spesifikasi perancangan pesan dapat diterjemahkan menjadi *script* atau *storyboard* dengan menggunakan teknologi berbasis komputer; kemudian, *script* atau *storyboard*-nya dapat diproduksi dengan menggunakan teknologi audio-visual dan disebarkan menggunakan teknologi terpadu, seperti multi-media interaktif. Di dalam pengembangan, konsep perancangan mengasumsikan adanya makna ketiga. Selain mengacu pada perancangan sistem pembelajaran level makro (mengidentifikasi tujuan umum, isi, dan tujuan khusus) dan perancangan pembelajaran mikro (menspesifikasi dan mengurutkan kegiatan), perancangan juga mengacu pada aplikasi tertentu, seperti perancangan gambar di layar komputer dalam pengembangan.

Subkategori pengembangan merefleksikan perubahan secara kronologi dalam teknologi. Oleh karena teknologi bisa memberikan jalan kepada pencapaian sesuatu, adakalanya terdapat overlap antara teknologi lama dan teknologi baru. Misalnya, teknologi yang tertua adalah cetak yang didasarkan pada prinsip-prinsip mekanis. Teknologi audiovisual mengikuti sebagai sarana untuk menggunakan penemuan mekanis dan elektronis di dalam latar pendidikan. Teknologi berdasar mikroprosesor mengarahkan pada aplikasi komputer dan interaktivitasnya, dan unsur-unsur teknologi cetak dewasa ini sering dipadukan dengan teknologi berdasar komputer, seperti dalam penerbitan *desk top*. Dengan lahirnya zaman digitalisasi, dewasa ini sangat mungkin untuk memadukan bentuk teknologi lama dapat meningkatkan keuntungan pemakainya.

Teknologi terpadu adalah cara-cara untuk memproduksi dan menyebarkan materi yang mengandung beberapa bentuk media dengan panduan komputer. Banyak kalangan percaya bahwa teknologi yang paling canggih untuk pembelajaran melibatkan panduan beberapa bentuk media dengan panduan komputer. Contoh-contoh komponen perangkat keras dari sistem yang terpadu dapat melibatkan komputer dengan kemampuan materi berskala besar, dengan *hard drive* internal dengan *color monitor* beresolusi tinggi. Alat-alat

periferal yang dipandu komputer meliputi *video-disc player*, alat *display* penunjang, *networking hardware*, dan sistem audio. Perangkat lunaknya bisa termasuk videodisc, *compact disc networking software* dan informasi digitalisasi. Kesemuanya ini dapat dipandu oleh pelajaran *hypermedia* yang beroperasi di bawah sistem seperti *hypercard* atau *toolbook*. Ciri utama teknologi ini adalah melibatkan aktivitas interaktif pebelajar dengan berbagai sumber informasi.

Pembelajaran offline menggunakan SAL merupakan teknologi terpadu memiliki karakteristik sebagai berikut: dapat digunakan secara random atau tidak urut, maupun secara linier, dapat digunakan sesuai dengan cara yang dikehendaki oleh pebelajar, tidak hanya cara yang direncanakan perancang, konsep-konsep disajikan secara realistis dalam konteks pembelajaran, menurut apa yang relevan pada pebelajar, dan di bawah kendali pebelajar, prinsip-prinsip ilmu pengetahuan kognitif dan konstruktivistik diterapkan dalam pengembangan dan pemanfaatan pelajaran, belajar berpusat secara kognitif dan terorganisasi sehingga pengetahuan dapat terkontruksi ketika pelajaran dipakai, materi menunjukkan intensitas kegiatan pebelajar secara interaktif, dan materi memadukan kata dan *imagery* dari sumber-sumber media.

Sumber belajar pada dasarnya terdiri atas teknologi cetak, audio, audio visual, dan komputer. Melalui sumber belajar yang beragam tersebut diharapkan pembelajaran dapat dilakukan di mana saja, kapan saja, dan kepada siapa saja. Sport Access Learning merupakan aplikasi memfasilitasi sumber belajar di bidang akademik untuk pembelajaran offline bagi mahasiswa. Pengembangan SAL ini juga diadaptasi dari mesin ATM (*Automatic Teller* Machine).

Automatic Teller Machine (ATM) ditemukan oleh seseorang nasabah di Amerika bernama Donald Weztel yang tidak pernah sabar mengantre mengambil uang di bank. Dia menemukan mesin ATM pada tahun 1968 bersama temannya yaitu Barnez dan George Chastain seorang ahli listrik dan mekanik karena mesin ATM ini

butuh listrik dan sistem komputerisasi. Pada masa sebelum ditemukannya mesin ATM orang-orang amerika selalu mengantre di bagian *teller* bank untuk mengambil uang yang akan digunakan berbelanja di toko atau bertransaksi yang tidak menggunakan cek. Karena jumlah orang yang lebih banyak dari pada bank, antrean panjang terjadi setiap harinya. Antrean panjang ini membuat Donal Weztel berpikir untuk menemukan alat yang dapat mempermudah untuk mengambil uang tanpa harus memperpanjang antrean di teller. Karena dapat mempermudah kerja bank, maka mesin ini populer dan banyak dipasarkan kepada bank–bank seluruh Amerika dan Eropa. Dan bank pertama yang menggunakan mesin ATM adalah Chemical Bank di Rockville, Amerika. Mereka memasang mesin atm ini di luar dinding bank agar nasabah yang ingin menarik tunai tidak penuh masuk ke dalam bank.

ATM masuk Indonesia pada tahun 80-an. Dan pengguna mesin ATM pertama di Indonesia adalah Hongkong Bank dan Bank Niaga. Seiring perkembangan ekonomi dan transaksi di masyarakat, bank–bank lain pun ikut menggunakan mesin ini. Namun pada awalnya mesin ATM hanya melayani kartu yang sesuai dengan bank sehingga dikembangkan lagi menjadi ATM BERSAMA (Wikipedia, diakses 18 November 2016).

Perkembangan ATM dalam bidang-bidang yang lain dengan menggunakan bentuk fisik yang sama dengan mesin ATM yang kita kenal sekarang disebut kios informasi.

Kios informasi (*information kiosk*) adalah sistem dan antarmuka pengguna yang menyediakan informasi dengan metode elektronik. Kios informasi umumnya ditempatkan di tempat-tempat yang banyak dikunjungi di bandar udara atau mal. Pada zaman dahulu kala, showroom, pameran dan tempat pelayanan masih menggunakan cara manual. Brosur di cetak secara manual, dan dibagikan kepada setiap orang. Orang-orang harus antre berbaris sambil berdiri, pengunjung harus berkeliling showroom untuk melihat semua barang,

toko harus menyediakan puluhan ribu contoh barang untuk dilihat calon pembelinya. Setiap orang, secara bergantian harus dilayani oleh satu karyawan. Tidak ada aktivitas yang dapat dilakukan tamu kecuali berdiri berbaris menunggu dilayani. Sekarang, pada zaman serba komputer, terdapat dua pilihan komunikasi antara konsumen dan penjual yaitu melalui internet atau konsumen datang ke toko, *showroom* atau *service center* dan berkomunikasi dengan alat. Alat ini bernama mesin antrean, *information system, attendance system, multimedia display* dll. *Casing* (kotak) dari alat ini, berupa kotak dari besi, bernama *kiosk*.

Aplikasi dari kiosk ini antara lain: Mesin Antrean multimedia, Mesin ATM non tunai dan tunai, Display produk, sehingga produk asli tidak perlu ditampilkan atau difungsikan karena semua manfaat produk dapat dilihat di layar kiosk. Produk dapat dalam jumlah ribuan; Information System terhadap data yang dimiliki perusahaan, seperti tagihan pelanggan (PLN, Telkom, dll), company profile perusahaan; mesin presensi/attendance system.; Sebagai media promosi menggantikan poster yang ditempel di dinding atau neon box; dan Map directory di pusat perbelanjaan yang memberi tahu denah lantai dari gedung tersebut. Termasuk *Company list* atau daftar nama perusahaan yang berada di lantai tertentu di gedung bertingkat.

Sesuai dengan kebutuhan spesifik, kios dapat ditambah printer atau keyboard. Kebutuhan akan keyboard, umumnya dihilangkan jika terdapat fasilitas touch screen. Ada kiosk yang ditempatkan di areal sendiri seperti di ruang tamu, ruang pelayanan, dan ada pula ditempatkan bukan di ruang sendiri seperti untuk kebutuhan promosi di mall, lobi perkantoran, bandara, pameran, universitas, mini market dll. Kiosk adalah sebuah kotak dari plat besi. Namun karena di dalamnya dipasang komputer, monitor dan perlengkapan tambahan, ia dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan.

Manfaat utama dari pemakaian kiosk, antara lain: (1) Secara langsung menggantikan tenaga kerja yang melayani tamu dalam jam

operasional toko, misalnya dari jam 9 pagi sampai jam 9 malam, artinya 2 shift, 7 hari seminggu terus menerus. Jadi penghematan untuk biaya gaji dll dari 3 karyawan atau setara Rp 45 juta lebih setahun, (2) Tanpa biaya stock, menampilkan ribuan produk. Fasilitas ini hanya dapat disaingi oleh online store via internet, (3) Demo produk atau memperlihatkan cara kerja barang yang dijual (melalui layar audio dan video) tanpa mengoperasikan produk aslinya. Fasilitas ini tidak dapat ditandingi oleh online store via internet, karena menggunakan data video yang sangat besar. Cara ini hanya dapat disaingi jika setiap calon konsumen di beri DVD demo secara gratis.

Berdasarkan rujukan adanya mesin ATM dan Kios, *Sport Access Learning* (SAL) yang akan dikembangkan ini mengadopsi bentuk dan sistemnya, tetapi dengan *learning object bersisi* informasi administrasi, informasi akademik, dan sumber belajar bagi mahasiswa pascasarjana Universitas Negeri Malang. Melalui SAL ini akan memperluas akses dan kemandirian mahasiswa dalam mengelola sumber belajar yang selalu ada di mana saja dan kapan saja.

Studi yang telah dilaksanakan dan roadmap penelitian

Penelitian berkaitan dengan PBBL baru peneliti lakukan mulai tahun 2011, 2013, 2014, dan 2015 mengingat konsep ini baru menjadi wacana di Indonesia, demikian pula bagi kalangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan. Demikian pula, peneliti telah melakukan berbagai pembimbingan mahasiswa, seminar, pelatihan, penulisan buku, dan penulisan pada jurnal internasional berkaitan dengan topic blended learning. Dalam perkuliahan di program S1 pada mata kuliah Teknologi Pembelajaran dan S2 Landasan Pendidikan dan Pembelajaran pada berbagai program studi pada tingkat magister PBBL menjadi salah satu pokok bahasan. Bahkan blended learning menjadi mata kuliah yang berdiri sendiri dengan bobot 3

sks dengan peneliti sebagai pengajar sejak 2014 pada prodi Pendidikan Olahraga Pascasarjana Universitas Negeri Malang.

Sebagai landasan dalam melakukan penelitian dan pengembangan model rancangan PBBL ini, peneliti telah melakukan penelitian dan pengembangan yang dapat digunakan sebagai basis dalam pengembangan model selanjutnya yaitu menghasilkan model rancangan PBBL di perguruan tinggi.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian. Untuk memperoleh data kebutuhan dan *validasi Sport Access Learning* digunakan rancangan penelitian deskriptif. Untuk pengembangan *Sport Access Learning* digunakan rancangan penelitian dan pengembangan. Di samping itu, untuk mengembangkan rancangan pembelajaran sebagai sumber belajar mahasiswa digunakan Model Rancangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning yang dihasilkan terdiri atas 3 tahap dengan 9 langkah. Tahap 1 Analisis, terdiri atas: (1) analisis kebutuhan pemecahan masalah, (2) identifikasi sumber belajar dan kendala, (3) identifikasi karakteristik pebelajar. Tahap 2 Rancangan meliputi: (4) menetapkan tujuan pembelajaran, (5) memilih dan menetapkan strategi pembelajaran (mengorganisasi isi, penyampaian, pengelolaan), (6) mengembangkan sumber belajar (tatap muka, offline, online, mobile). Tahap 3 Evaluasi terdiri atas (7) uji coba, (8) revisi, dan (9) prototipe rancangan pembelajaran berbasis *blended learning* (Dwiyogo, 2015).

Dari langkah-langkah tersebut yang paling penting adalah langkah mengembangkan sumber belajar. Sumber belajar untuk memfasilitasi belajar bagi mahasiswa pada pembelajaran berbasis blended learning pada dasarnya terdiri atas: tatap muka, *offline*, dan *online*. Dalam tahap ini akan dilakukan pemilihan media sebagai sumber belajar sesuai ketersediaan teknologi dalam lingkungan

belajar yang dianggap terbaik dalam menyampaikan informasi atau materi pembelajaran. Analisis ini didasarkan pada ketersediaan dan akses teknologi dalam lingkungan belajar, kedekatan pebelajar dan kemudahan dalam menggunakan teknologi tersebut, serta kemampuan media dalam menyampaikan materi. Dari hasil analisis ini akan ditentukan media yang paling cocok untuk dikembangkan.

Untuk mengembangkan sumber belajar, dilakukan dalam 4 tahap, yaitu: 1) pembuatan *storyboard*, dalam tahap ini perancang menggambarkan proses penyajian materi dalam bentuk gambar untuk memperjelas program yang akan diproduksi. Proses ini merupakan menyusun bagian-bagian visual (tampilan) dan audio sehingga menjadi urutan yang sesuai untuk tahapan pembelajaran. 2) produksi, dalam tahapan ini melakukan memproduksi setiap elemen program yang kemudian setiap elemen disatukan menjadi satu bentuk program, 3) uji coba dan review program dilakukan dalam tiga tahap, yaitu: review editorial, fungsi, teknis. Dalam review editorial dilakukan review terhadap kesalahan-kesalahan penulisan kata. Uji coba berfungsi untuk memeriksa kesalahan program seperti fungsi tombol dan sebagainya. *Review* teknis dilakukan untuk memastikan bahwa koreksi-koreksi terhadap program dilakukan dengan benar, dan 4) Implementasi merupakan tahap penerapan media dalam kegiatan pembelajaran. Dalam tahap pengembangan ini digunakan beberapa perangkat lunak untuk memproduksi multimedia, Untuk antarmuka tampilan dapat menggunakan perangkat lunak VideoMakerFX, perangkat lunak ini mampu membuat antarmuka yang interaktif dengan animasi-animasi pada setiap elemen tampilan. Untuk tampilan keseluruhan multimedia interaktif digunakan perangkat lunak AutoPlay Studio Versi 8. Perekaman video akan dilakukan berbasiskan tampilan desktop dengan menggunakan perangkat lunak ScreenCastOMatic. Sedangkan untuk tampilan e-book dengan menggunakan perangkat lunak Ncesoft FlipBook Maker.

Subjek Penelitian. Subjek penelitian pada penelitian survey terdiri atas dosen, pakar pembelajaran, pakar IT, dan mahasiswa S2 Pendidikan Olahraga Pascasarjana Universitas Negeri Malang.

Variabel Penelitian Berdasarkan produk yang akan dikembangkan terdiri atas empat variabel utama yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Variabel perangkat keras terdiri atas bahan dan desain Sport Access Learning. Sedangkan variable perangkat lunak terdiri atas software yang digunakan dan *learning object*. Learning object terdiri atas: (1) Profil S2 Pendidikan Olahraga, (2) Sambutan, Direktur, dan Koorprodi, (3) Kurikulum, (4) Deskripsi Mata Kuliah, (5) Profil Dosen, (6) Karya Ilmiah Dosen, (7) Karya Ilmiah Mahasiswa, (8) kebijakan keolahragaan, (9) IPTEK olahraga, (10) e-book, (11) video keolahragaan, dan (12) dan lain-lain.

Instrumen Penelitian. Instrumen untuk mengukur variabel-variabel penelitian dan uji coba/validasi dan disusun sendiri berdasarkan variabel-variabel dijabarkan ke dalam indikator-indikator penelitian.

Analisis Data. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif.

HASIL

Bagian ini memuat hasil dari analisis kebutuhan yang telah dilakukan terkait kebutuhan Sport Access Learning (SAL) yang dilakukan selama bulan Maret-April 2017 dan Juli-Agustus 2017. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Hasil pengambilan data kemudian dipaparkan dalam bentuk grafik atau tabel yang memuat persentase yang dikategorikan berdasarkan indikator-indikator sesuai dengan pertanyaan atau pernyataan yang diberikan. Adapun data kualitatif dijabarkan dengan mengategorikan jawaban responden yang seragam.

Dalam bagian hasil akan dipaparkan dalam tiga bagian yaitu identitas responden, isi angket dan isian angket *self-regulated learning*. Adapun data yang disajikan dalam isian angket terkait dengan keberterimaan dari SAL dan bagian ketiga terdiri dari angket isian *self-regulated learning* dengan skala lima.

Karakteristik Mahasiswa Pendidikan Olahraga

Subjek penelitian ini merupakan mahasiswa 90 mahasiswa S1 dan S2 Pendidikan Olahraga Universitas Negeri Malang. Adapun identitas responden yang lebih spesifik menjadi sebuah pertimbangan dalam deskripsi data pada bagian selanjutnya. Data responden yang dijabarkan terkait dengan jenjang pendidikan responden dan IPK responden.

Data responden terkait jenjang pendidikan yang sedang ditempuh dikategorikan menjadi dua yaitu jenjang sarjana (S1) dan magister (S2). Berdasarkan tabel satu diperoleh data bahwa responden didominasi oleh jenjang S2 dengan persentase sebanyak 57%.

Tabel 1 Distribusi Responden berdasarkan Jenjang Pendidikan

No.	Jenjang	Frekuensi	Persentase
1	S1	39	43%
2	S2	51	57%
Jumlah		90	100%

Data selanjutnya terkait dengan identitas responden yaitu indeks prestasi kumulatif (IPK) yang dianalisis berdasarkan jenjangnya. Dari hasil analisis diperoleh rata-rata IPK responden jenjang S1 sebesar 3,28 adapun di jenjang S2 sebesar 3,61 sesuai dengan data di Tabel 2.

Tabel 2 Data IPK Responden

No.	Jenjang	Rata-Rata IPK	IPK Tertinggi	IPK Terendah
1	S1	3,287742	3,61	2,98
2	S2	3,611957	3,98	3,1

Distribusi responden terkait biaya hidup dan fasilitas

Distribusi data biaya hidup dan fasilitas disajikan dengan data interval. Data yang digambarkan memuat rentang biaya hidup dan keperluan kuliah, rentang jumlah penghasilan orangtua atau wali, dan fasilitas yang digunakan dalam menunjang perkuliahan. Sajian distribusi responden terlihat pada Gambar 1 berikut.

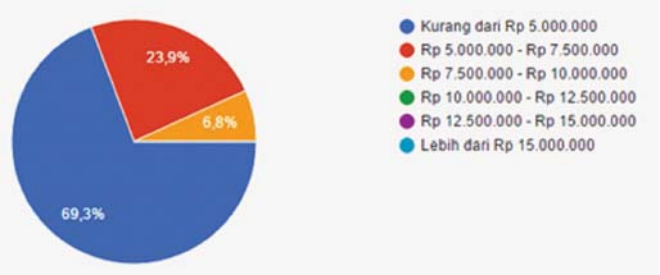
Biaya hidup dan keperluan kuliah

Klasifikasi data yang menyatakan terkait jumlah uang yang digunakan per bulan untuk biaya hidup dan keperluan kuliah disajikan dalam 8 interval sebagaimana disajikan dalam Gambar 1. Terdapat dua kategori tertinggi yang berbagi persentase yang hampir sama yaitu kategori biaya hidup Rp 750.000,00–Rp 1.000.000,00 yang dipilih sebanyak 35,2% responden dan kategori biaya hidup Rp 500.000,00–Rp 750.000,00 yang dipilih sebanyak 33% responden. Kedua terendah yaitu masing-masing dipilih oleh 2 responden (2,3%) yaitu kategori biaya hidup Rp 1.500.000,00–Rp 1.750.000,00 dan kategori Rp 1.750.000,00–Rp 2.000.000,00.

Gambar 1 Jumlah Uang yang Digunakan per Bulan untuk Biaya Hidup dan Keperluan Kuliah

Penghasilan orang tua yang membiayai

Data selanjutnya memuat estimasi penghasilan orangtua atau wali yang membiayai keperluan atau biaya hidup responden. Interval estimasi dikategorikan menjadi enam yaitu kurang dari Rp 5.000.000; Rp 5.000.000–Rp 7.500.000; Rp 7.500.000–Rp 10.000.000; Rp 10.000.000–Rp 12.500.000; Rp 12.500.000–Rp 15.000.000; dan lebih dari Rp 15.000.000 yang disajikan dalam Gambar 2 berikut.



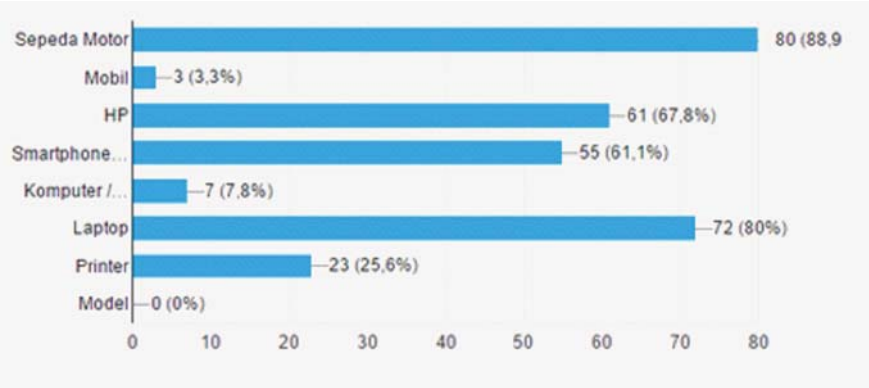
Gambar 2 Estimasi Penghasilan Orangtua/Wali yang Membiayai Responden

Berdasarkan Gambar 2 diperoleh data bahwa mayoritas responden menjawab estimasi penghasilan orangtua/wali kurang dari Rp 5.000.000 yang dinyatakan dengan persentase sebesar 69,3%. Adapun persentase estimasi penghasilan paling kecil yaitu sebesar 6,8% berada pada kategori Rp 7.500.000 – Rp 10.000.000. Adapun sisa jawaban responden berada pada kategori Rp 5.000.000–Rp 7.500.000 dengan jumlah respons 21 (23,9%).

Fasilitas yang digunakan atau dimiliki untuk menunjang perkuliahan

Data terkait pertanyaan nomor 12 mengungkap tentang fasilitas yang digunakan atau dimiliki untuk menunjang perkuliahan sebagaimana disajikan pada Gambar 3. Sebanyak 80 (88,9%) responden menjawab sepeda motor sebagai fasilitas penunjang, yang disusul oleh laptop sebanyak 72 (80%). Adapun HP dan *smartphone/tablet*

memiliki respons yang hampir mendekati dengan selisih 6 respons (6,7%).



Gambar 3 Fasilitas yang Digunakan atau Dimiliki untuk Menunjang Perkuliahan

Berdasarkan Gambar 3 diperoleh data bahwa respons yang terendah ada pada pilihan mobil yang hanya dijawab oleh 3 (3,3%) responden. Disusul kemudian dengan fasilitas berupa komputer desktop yang dijawab oleh 7 responden (7,8%).

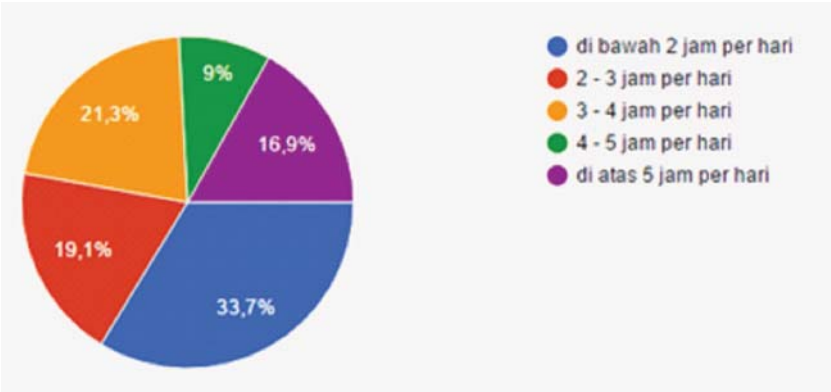
Pengembangan *Sport Access Learning* (SAL)

Angket terkait pengembangan *Sport Access Learning* (SAL) untuk memfasilitasi belajar mandiri pada pembelajaran berbasis *blended learning* dikategorikan dalam tujuh kategori yaitu (1) kegiatan penggunaan internet, (2) pembelajaran *online*, (3) fasilitas akses internet, (4) pembelajaran *online* dan teknologi, (5) *blended learning* dalam perkuliahan, (6) akses sumber belajar, dan (7) Sport Access Learning. Berikut merupakan olahan data deskriptif yang disajikan dalam bentuk deskriptif.

Kegiatan Penggunaan Internet

Kegiatan penggunaan internet terdiri dari intensitas waktu penggunaan dan tempat akses internet. Kedua hal tersebut digali melalui pertanyaan angket nomor 13 dan 14.

Intensitas akses informasi melalui browsing internet. Intensitas akses informasi menjadi item pertanyaan terakhir di bagian fasilitas dan internet yang disajikan dalam Gambar 4. Kategori intensitas dibedakan dalam lima kategori yaitu penggunaan di bawah 2 jam per hari, 2–3 jam per hari, 3–5 jam per hari, 4–5 jam per hari, dan di atas 5 jam per hari.

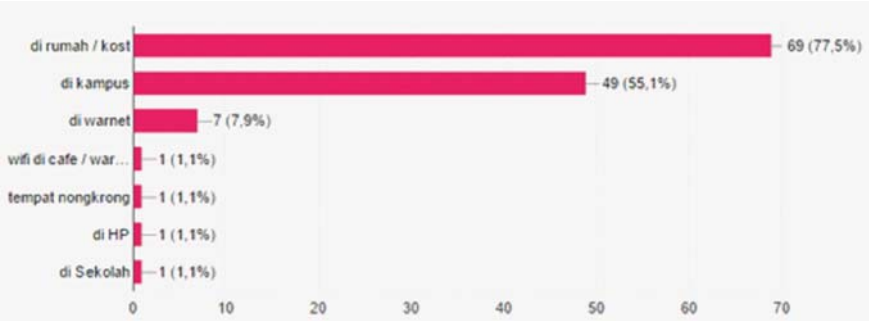


Gambar 4 Intensitas Browsing Internet untuk Akses Informasi Perkuliahan

Berdasarkan Gambar 4 sebanyak 30 responden (33,7%) menyatakan bahwa penggunaan internet aktif di bawah 2 jam per hari. Adapun penggunaan internet dengan intensitas terbanyak kedua ditempati oleh pilihan jawaban 3–4 jam per hari yang dijawab oleh 19 (21,3%) responden. Sebanyak 17 (19,1%) responden menyatakan bahwa penggunaan internet aktif selama 2–3 jam per hari. Intensitas penggunaan di atas 5 jam per hari dipilih oleh 15 responden. Adapun penggunaan 4–5 jam per hari, dan menjadi opsi yang paling sedikit dipilih oleh responden dengan capaian kisaran 9%.

Tempat akses internet menyajikan data pilihan yaitu di rumah, di kampus, dan di warnet, serta satu pilihan terbuka yang disajikan

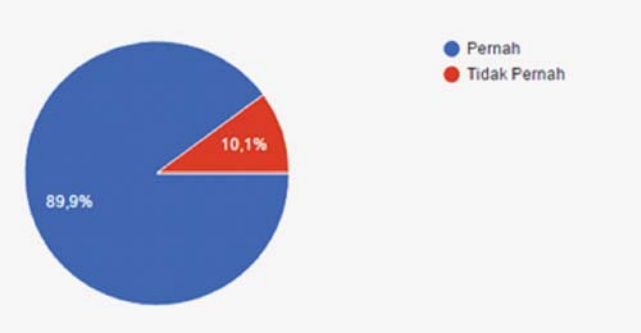
pada Gambar 5. Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa mayoritas responden mengakses internet di rumah dengan persentase sebesar 77,5%. Adapun tempat kedua yang juga dipilih oleh lebih dari sebagian responden yaitu di kampus dengan capaian persentase sebesar 55,1% atau sebanyak 59 responden. Adapun warnet menjadi pilihan jawaban terkecil yang dipilih oleh responden dengan capaian persentase di bawah 10% yang diikuti oleh jawaban terbuka antara lain akses internet di cafe, di tempat nongkrong, dan di sekolah.



Gambar 5 Tempat Akses Internet

Pembelajaran Online

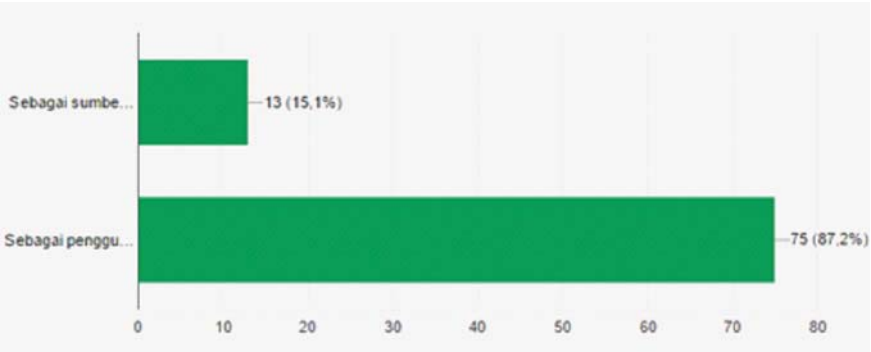
Dalam bagian ini disajikan paparan data terkait dengan keikutsertaan dalam pembelajaran online dan peran dalam pembelajaran online tersebut. Keikutsertaan dalam pembelajaran online disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6 Pembelajaran Online yang Pernah Dilakukan

Mayoritas responden menyatakan bahwa pernah mengikuti atau melakukan pembelajaran online dengan jumlah jawaban responden mencapai 81 (89,9%). Adapun responden yang menjawab tidak pernah mengikuti pembelajaran online hanya 10,1%.

Paparan data selanjutnya terkait dengan peran dalam pembelajaran online digali melalui pertanyaan angket nomor 16 yang berbunyi "Apa peran Anda dalam pembelajaran online tersebut?" Data tersebut kemudian disajikan dalam Gambar 7 berikut.



Gambar 7 Peran dalam Pembelajaran Online yang Pernah Dilakukan

Berdasarkan data dari Gambar 7 sebanyak 75 responden menjawab sebagai pengguna (*student*), sedangkan responden sebagai sumber (*teacher*) hanya terdiri dari 13 (15,1%) responden. Adapun jumlah responden yang tidak menjawab sebanyak 2 orang. Berdasarkan paparan data tersebut diketahui bahwa sebagian besar responden mendominasi peran sebagai pengguna (*student*) dalam pembelajaran online yang dilakukan.

Fasilitas Akses Internet

Perangkat yang digunakan untuk mengakses internet

Data yang digali terkait fasilitas yang digunakan untuk akses internet diperoleh dari pertanyaan angket nomor 17 dengan tiga

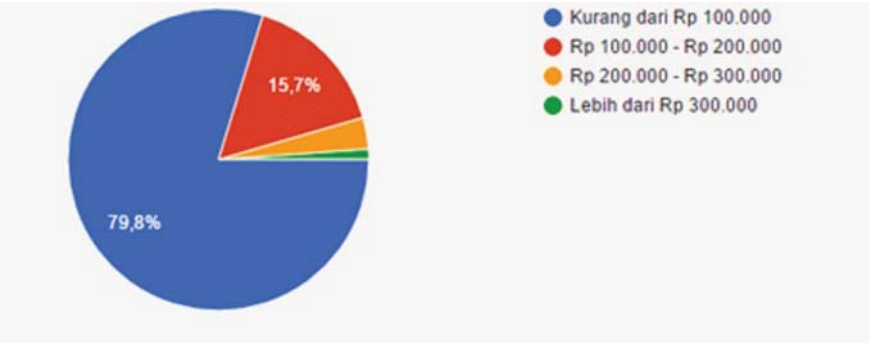
pilihan jawaban yaitu komputer PC, laptop, dan *handphone*. Hasil penggalian data disajikan dalam Gambar 8 berikut.

Gambar 8 Perangkat untuk Mengakses Internet

Berdasarkan Gambar 8 diperoleh data bahwa penggunaan perangkat akses internet didominasi oleh HP (*smartphone*) dengan perolehan respons sebanyak 64 (71,9%). Laptop menjadi perangkat kedua yang dipilih dalam akses internet. Adapun komputer (PC) menjadi pilihan jawaban yang mendapat respons paling sedikit yaitu hanya mencapai 3,3% atau dipilih oleh 3 responden saja. Berdasarkan data tersebut, perangkat utama yang digunakan dalam akses internet adalah *handphone*.

Biaya paket data anda tiap bulan

Data selanjutnya terkait dengan fasilitas yaitu biaya paket data yang dikeluarkan untuk mengakses internet. Pada pertanyaan ini diberikan sajian interval pemilihan estimasi biaya yang harus dikeluarkan dalam empat kategori yaitu biaya kurang dari Rp 100.000, biaya Rp 100.000–Rp 200.000, biaya Rp 200.000–Rp 300.000, dan lebih dari Rp 300.000. Data tersebut disajikan dalam Gambar 9 berikut.

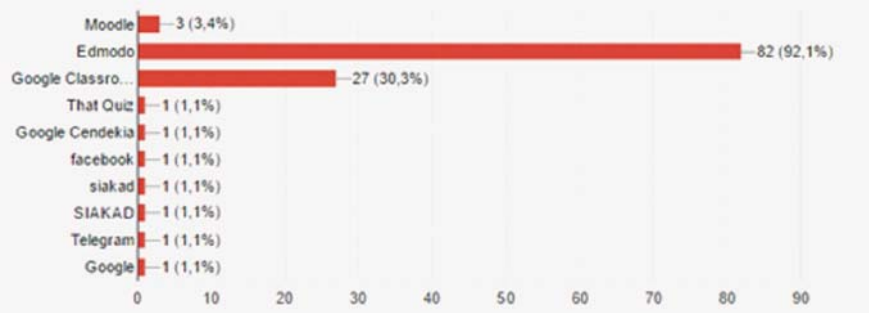


Gambar 9 Biaya Paket Data Tiap Bulan

Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 9 sebanyak 71 (79,8%) siswa pengeluaran untuk paket data kurang dari Rp 100.000. Sebanyak 14 responden memilih kisaran biaya Rp 100.000–Rp 200.00 per bulan yang dikeluarkan untuk paket data internet. Adapun estimasi biaya Rp 200.000–Rp 300.000 dan lebih dari Rp 300.000 menjadi pilihan jawaban paling sedikit karena hanya dipilih oleh 3 dan 1 orang secara berturut-turut. Secara umum diketahui bahwa responden menghabiskan biaya kurang dari Rp 100.000 untuk paket data tiap bulannya.

Pembelajaran online apa saja yang sudah dikenal

Data selanjutnya terkait dengan pembelajaran online yang sudah pernah dilakukan atau dikenal. Data yang digali melalui pertanyaan angket nomor 19 diberikan sajian memberikan tiga pilihan tertutup yaitu Moodle, Edmodo, dan Google Classroom dan satu pernyataan terbuka yang kemudian memperoleh respons antara lain The Quiz, Google cendekia, Facebook, Siakad, Telegram, dan Google. Data tersebut disajikan dalam Gambar 10 berikut.

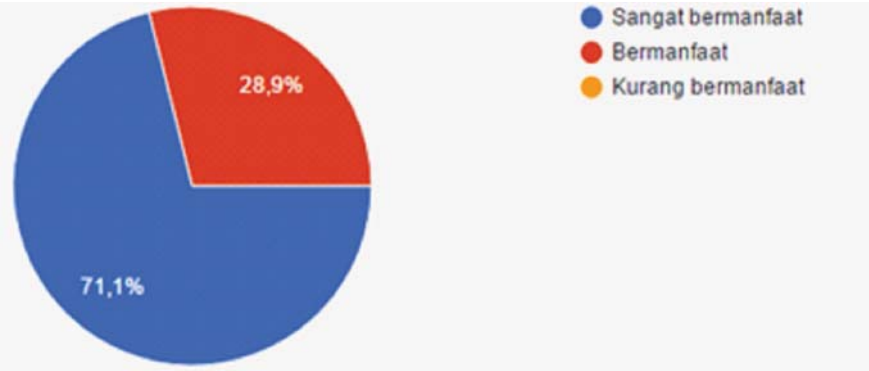


Gambar 10 Pembelajaran Online yang Sudah Dikenal

Berdasarkan Gambar 10 diketahui bahwa pembelajaran online yang sudah dikenal yaitu Edmodo dengan jumlah respons mencapai hampir seluruhnya yaitu sebanyak 82 (92,1%) responden. Adapun peringkat pemakaian kedua yang digunakan yaitu Google Classroom yang dipilih oleh hampir sepertiga responden dengan capaian persentase 30,3%. Moodle menjadi pilihan jawaban paling sedikit (3,3%) yang kemudian disusul oleh The Quiz, Google cendekia, Facebook, Siakad, dan Telegram dengan persentase 1,1% masing-masing respons.

Kebermanfaatan teknologi bagi pembelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan

Data terkait kebermanfaatan teknologi digali melalui pertanyaan angket nomor 20 yang berbunyi, "Menurut Anda apakah pemanfaatan teknologi berguna bagi pembelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan?" Data terkait kebermanfaatan tersebut digambarkan dalam Gambar 11 berikut.

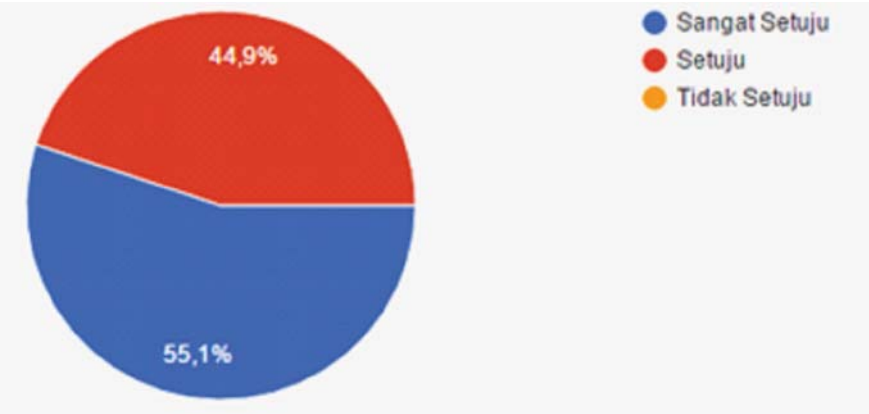


Gambar 11 Kebermanfaatan Teknologi bagi Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan

Berdasarkan data dari Gambar 11 diketahui bahwa 71,1% responden menanyakan bahwa teknologi sangat bermanfaat bagi pembelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan. Persentase selanjutnya yaitu sebesar 28,9% responden menyatakan bahwa teknologi bermanfaat bagi pembelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan. Selanjutnya, tidak terdapat data bahwa teknologi kurang bermanfaat bagi pembelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan.

Pernyataan terkait perkuliahan menggunakan pembelajaran berbasis blended learning

Data pada bagian lima mengulas informasi terkait dengan *blended learning* yang digali melalui pertanyaan "Apakah Anda setuju jika perkuliahan menggunakan pembelajaran berbasis *blended learning* (tatap muka, *offline*, dan *online*)?" Respons dari pertanyaan tersebut disajikan dalam Gambar 12 berikut.

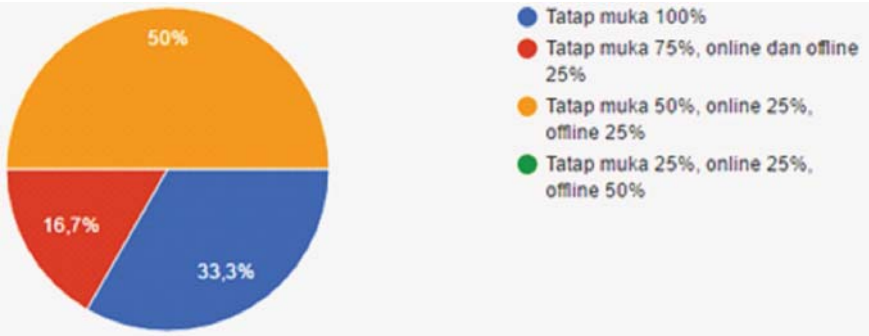


Gambar 12 Pernyataan terkait Perkuliahan Menggunakan Pembelajaran berbasis Blended Learning

Berdasarkan data pada Gambar 12 diketahui bahwa secara keseluruhan responden menyatakan "sangat setuju" dan "setuju" dengan penggunaan *blended learning* yang selisih respons jawaban sebanyak 10,2%. Adapun responden menyatakan "sangat setuju" lebih besar jumlahnya (55,1%) dibandingkan dengan pernyataan "setuju". Adapun jawaban "tidak setuju" tidak dipilih oleh responden.

Komposisi Tatap Muka, Offline, Online

Pembelajaran berbasis Blended Learning adalah perpaduan tatap muka, *online* dan *offline* oleh sebab itu perlu digali data terkait dengan komposisi tatap muka, offline, online yang sesuai tiap responden. Pilihan komposisi yang disajikan yaitu (1) tatap muka 100%, (2) tatap muka 75%, *online* dan *offline* 25%, (3) tatap muka 50%, *online* 25%, dan *offline* 25%, dan (4) tatap muka 25%, *online* 25%, dan *offline* 50%. Data tersebut disajikan dalam Gambar 13 berikut.

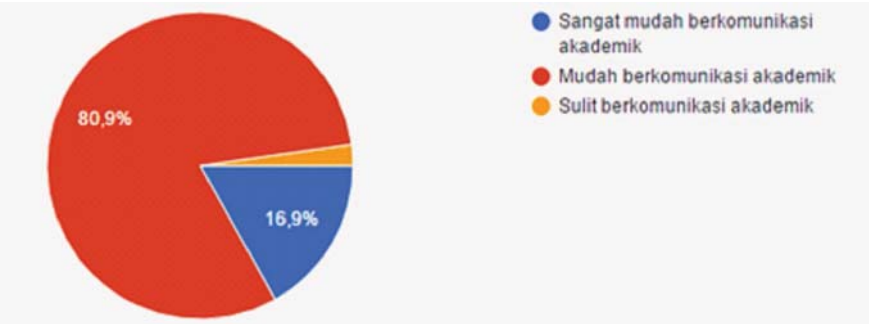


Gambar 13 Komposisi Tatap Muka, *Offline, Online*

Sajian komposisi tatap muka, *online* dan *offline* memiliki respons yang bervariasi. Sebagian dari responden (50%) menjawab perpaduan tatap muka 50%, *online* 25%, dan *offline* 25%. Adapun jawaban terbesar kedua yaitu tatap muka 100% dipilih oleh 33,3% responden. Adapun sisa persentase dari responden menjawab opsi kedua yaitu tatap muka 75%, *online* dan *offline* 25%. Sedangkan opsi keempat tidak dipilih oleh responden.

Akses sumber belajar pada dosen

Data terkait akses sumber belajar pada dosen memiliki tiga opsi jawaban yaitu sangat mudah, mudah, dan sulit berkomunikasi akademik. Data tersebut disajikan dalam Gambar 14. Berdasarkan Gambar 14 sebanyak 72 (80,9%) responden menyatakan mudah berkomunikasi akademik dengan dosen. Sebanyak 16,9% responden menyatakan sangat mudah berkomunikasi akademik. Adapun responden yang menyatakan kesulitan dalam berkomunikasi akademik dengan dosen sebanyak 2 responden.

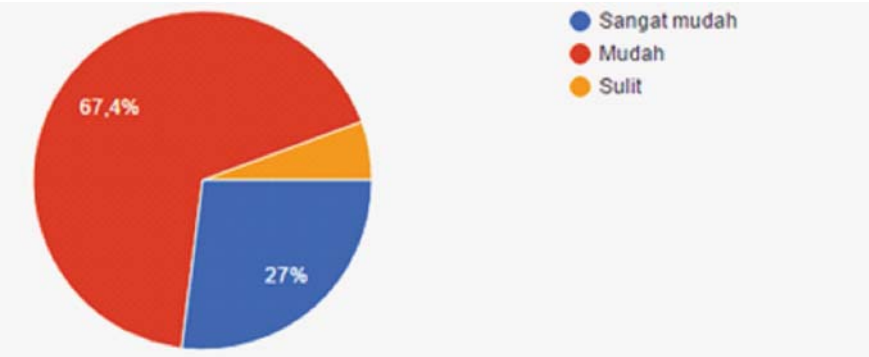


Gambar 14 Akses Sumber Belajar pada Dosen

Berkaitan dengan respons jawaban yang merasa kesulitan dalam berkomunikasi akademik dengan dosen, dikemukakan alasan-alasan antara lain: kesibukan dosen, keraguan, tidak konsen dalam akademik lebih ke praktik, kadang sering lupa materi, jika ada hal yang ditanyakan tidak selalu terjawab/dimengerti, dan jaringan server/internet yang menyulitkan

Kesulitan dalam akses sumber belajar melalui internet

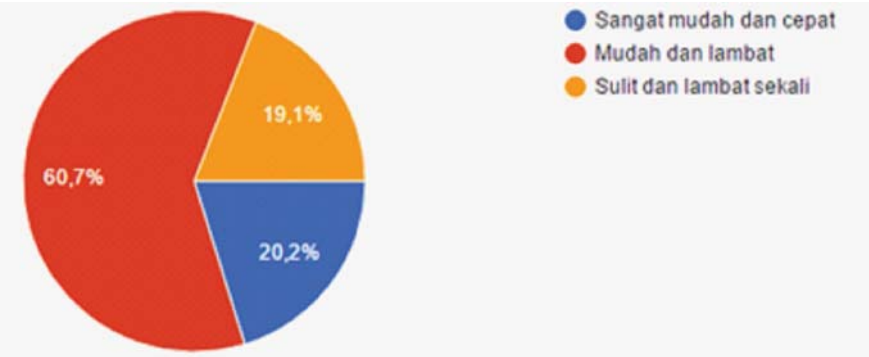
Pertanyaan terkait kesulitan dalam mengakses sumber belajar melalui internet disajikan pada Gambar 15. Sebanyak 60 (67,4%) responden menyatakan mudah dan sebanyak 24 (27%) responden menyatakan sangat mudah. Adapun responden yang menyatakan kesulitan sebanyak 5,6% responden. Berdasarkan Gambar 15 dapat diketahui bahwa responden sebagian besar merasa mudah dalam mengakses sumber belajar melalui internet.



Gambar 15 Kesulitan dalam Akses Sumber Belajar Melalui Internet

Akses internet di sekitar fakultas

Data selanjutnya memaparkan akses internet di sekitar fakultas yang dibedakan menjadi tiga kategori yaitu sangat mudah dan cepat, mudah dan lambat, dan sulit dan lambat sekali. Data tersebut disajikan pada Gambar 16 berikut.



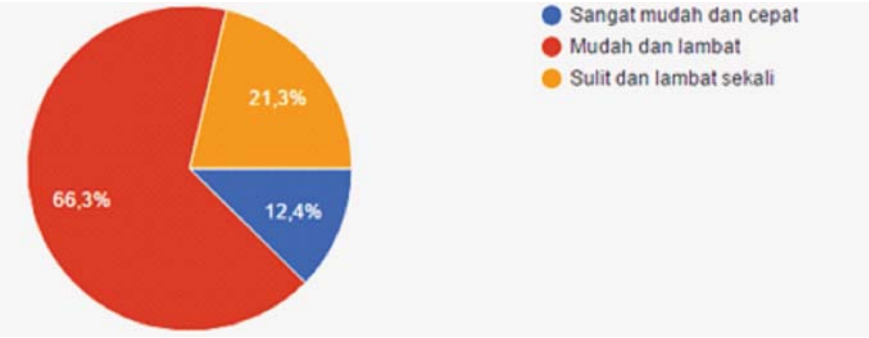
Gambar 16 Akses Internet di Sekitar Fakultas

Berdasarkan Gambar 16 diketahui bahwa responden yang menjawab kategori akses internet sangat mudah dan cepat (18 atau 20,2%) berbagi bagian yang hampir seragam dengan kategori akses internet sulit dan lambat sekali (17 atau 19,1%) dengan selisih respons sebanyak 1 suara. Secara umum, sebagian besar responden

menyatakan akses internet mudah dan lambat yang ditunjukkan dengan jumlah jawaban responden mencapai 54 (60,7%).

Akses internet di sekitar kelas anda

Data selanjutnya memaparkan akses internet di sekitar fakultas yang dibedakan menjadi tiga kategori yaitu sangat mudah dan cepat, mudah dan lambat, dan sulit dan lambat sekali. Data tersebut disajikan pada Gambar 17 berikut.

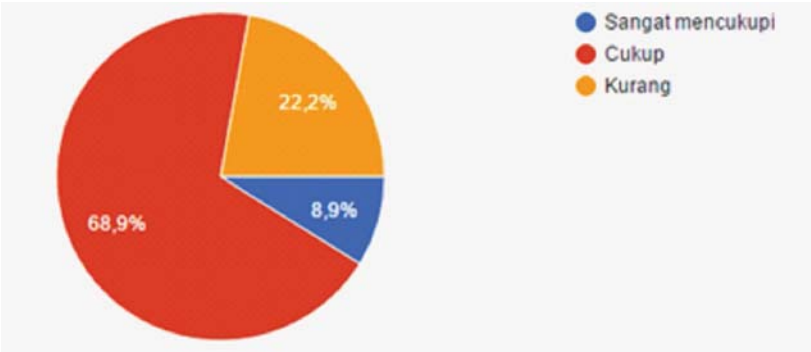


Gambar 17 Akses Internet di Sekitar Kelas

Berdasarkan Gambar 17 sebagian besar responden menyatakan akses internet mudah dan lambat yang ditunjukkan dengan jumlah jawaban responden mencapai 59 (60,3%). Data terbesar kedua yaitu responden merasa sulit dalam mengakses internet di sekitar kelas yang dinyatakan oleh 19 (21,3%) respons. Adapun respons jawaban sangat mudah dipilih oleh responden yang paling sedikit yaitu sebesar 11 (12,4%) responden.

Penyediaan Sumber Belajar Elektronik di Perpustakaan

Data selanjutnya terkait dengan akses sumber belajar di perpustakaan yang disajikan dengan tiga kategori pilihan jawaban yaitu “sangat mencukupi”, “cukup”, dan “kurang”. Data tersebut disajikan dalam Gambar 18.

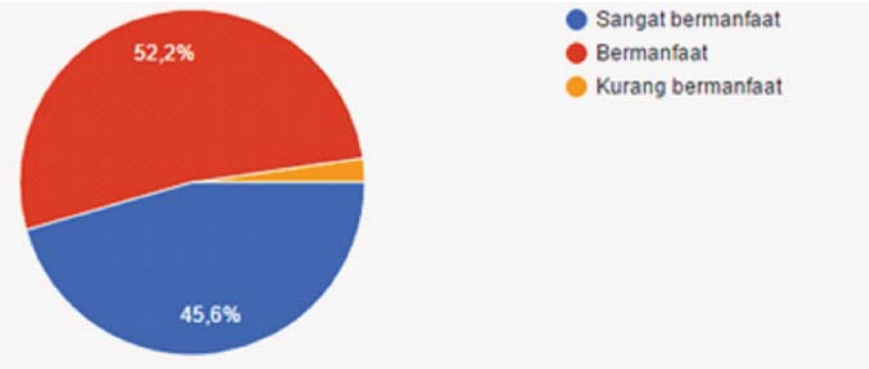


Gambar 18 Penyediaan Sumber Belajar Elektronik di Perpustakaan

Berdasarkan Gambar 18 diperoleh data bahwa lebih dari sebagian (68,9%) responden menjawab bahwa sumber belajar elektronik di perpustakaan dalam kategori cukup. Kategori selanjutnya yaitu bahwa sumber belajar elektronik di perpustakaan dalam kategori kurang mencapai 20 (22,2%) responden. Sedangkan jawaban paling sedikit dinyatakan oleh kategori sangat mencukupi yang hanya dipilih oleh 8(8,9%) responden.

Kebermanfaatan Sumber Belajar Bentuk ATM (Sport Access Learning)

Data terkait kebermanfaatan SAL diperoleh dari penggalian pertanyaan yang berbunyi, "Jika, sumber belajar disediakan dalam bentuk ATM yang berisi sumber belajar (Sport Access Learning). Apakah bermanfaat bagi Anda?" Sajian data tersebut dikategorikan dalam tiga jawaban yaitu "sangat bermanfaat", "bermanfaat", dan "kurang bermanfaat" sebagaimana disajikan dalam Gambar 19 berikut.

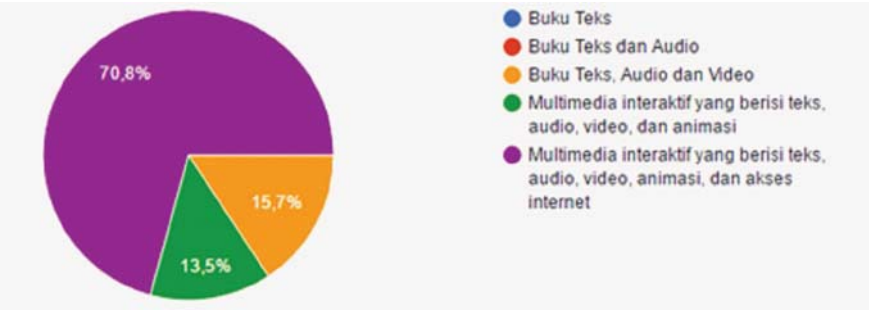


Gambar 19 Kebermanfaatan Sumber Belajar Bentuk ATM (Sport Access Learning)

Dominasi jawaban responden berdasarkan Gambar 19 terdapat pada kategori "bermanfaat" dan "sangat bermanfaat" yang hampir berbagi jumlah yang sama dengan selisih sebesar 6,6% dengan jawaban "bermanfaat" memiliki persentase yang lebih besar (52,2%) dibandingkan jawaban "sangat bermanfaat" (45,6%). Sebanyak 8 responden menjawab ATM yang berisi sumber belajar (*Sport Access Learning*) kurang bermanfaat.

Isi Sport Access Learning (SAL)

Data selanjutnya yang memaparkan bagian ATM yang berisi sumber belajar (Sport Access Learning) digali melalui pertanyaan angket yang berbunyi, "Apa saja isi dalam Sport Access Learning yang akan membantu belajar Anda?" Adapun pilihan kategori jawaban yang tersedia yaitu (1) buku teks, (2) buku teks dan audio, (3) buku teks, audio, dan video, (4) multimedia interaktif yang berisi teks, audio, video, dan animasi, dan (5) multimedia interaktif yang berisi teks, audio, video, animasi, dan akses internet. Data tersebut disajikan dalam Gambar 20 berikut.



Gambar 20 Isi Sport Access Learning

Berdasarkan Gambar 20 diperoleh data bahwa hampir dua pertiga responden (70,8%) menyatakan bahwa isi Sport Access Learning (SAL) yang diinginkan terdiri dari multimedia interaktif yang berisi teks, audio, video, animasi, dan akses internet. Adapun dua kategori lainnya secara berturut-turut yaitu buku teks, audio, dan video dan multimedia interaktif yang berisi teks, audio, video, dan animasi memiliki selisih jawaban responden yang sedikit yaitu 2,2%.

Produk yang dihasilkan

Perangkat keras yang dihasilkan Perangkat keras terdiri atas komputer dan monitor (*all in one*) dengan layar sentuh dimasukkan ke dalam anjungan SAL yang terbuat dari kayu di cat dengan warna. Komputer dengan spesifikasi: all in one, prosesor dualcore 2,8, mother board jetway e31, memori 2 Gb DDE2, hardisk 250 Gb seagate, fan 3 buah, dan sound. Monitor touch screen 17". **Software.** Program penyajian isi berbasis Windows dengan program Flash dan AutoPlay Studio 7.50 sebagai navigasi untuk membuka isi SAL.

Gambar 21 Perangkat Keras SAL

PENUTUP

Pembelajaran *berbasis blended learning* merupakan strategi untuk memfasilitasi belajar dengan tatap muka, offline, dan online. Melalui *blended learning*, mahasiswa dapat belajar di mana saja, kapan saja, dan dengan siapa saja. *Sport Access Learning (*SAL*)* dapat memfasilitasi belajar mandiri mahasiswa. Melalui penelitian ini telah dihasilkan karakteristik mahasiswa dalam berliterasi informasi dan kebutuhan adanya SAL serta dikembangkan SAL.

Urgensi pengembangan SAL ini terutama untuk mengurangi kesenjangan antara pembelajaran yang berorientasi pada tatap muka di kelas menuju kea rah pembelajaran yang mengombinasikan sumber belajar berbasis TIK. Dengan adanya *Sport Access Learning* sebagai sumber belajar yang dapat diakses setiap waktu kesenjangan terhadap akses sumber belajar akan semakin terjembatani. Perangkat

keras dan lunak untuk memperluas akses mahasiswa terhadap sumber belajar yang bersifat *offline* dan online dikembangkan sebuah alat mirip mesin ATM yang disebut *Sport Access Learning* (SAL). Alat ini digunakan untuk mengemas isi berbagai informasi tentang Program Studi Pendidikan Olahraga Pascasarjana Universitas Negeri Malang yang berfungsi sumber belajar bagi mahasiswa. SAL akan berfungsi sebagai *interface* dalam menu utama maupun submenu dengan Macro Media Flash, sedangkan isi dalam submenu dengan format PDF, Microsoft Word, MicrosoftPowerPoint, dan Video. Isi SAL tersebut dapat diakses oleh mahasiswa langsung pada layar sentuh atau mahasiswa yang membawa laptop dapat mengakses melalui laptopnya sama dengan tampilan yang ada di SAL karena SAL tersebut berfungsi sebagai server yang dihubungkan dengan wifi yang sama. Perangkat ini merupakan salah satu fungsi IT yaitu sebagai sumber belajar yang bersifat offline.

Penelitian ini juga menyediakan temuan empiris bagi upaya peningkatan kualitas pembelajaran di perguruan tinggi, khususnya Prodi S2 Pendidikan Olahraga. Temuan penelitian ini dihasilkan model sumber belajar *Sport Access Learning* berbasis IT, terutama pada komposisi tatap muka dan *offline*. Dengan dikembangkannya SAL akan memudahkan belajar bagi mahasiswa program S2 Pendidikan Olahraga dalam menyediakan sumber belajar yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas pembelajaran dan mempercepat (efisiensi) waktu belajar mandiri mahasiswa. Temuan penelitian ini juga akan dipakai sebagai salah satu model pengembangan sumber belajar berbasis IT sebagai salah satu inovasi belajar pada karakteristik prodi pendidikan jasmani dan olahraga.

DAFTAR PUSTAKA

Association for Educational Communications and Technology (AECT). 1977. *Educational Technology: A Glossary of Terms*. Washington, D.C: AECT

Bersin, Josh. 2004. *The Blended Bearning Book: Best Bractices, Proven Methodologies, and Lessons Learned.* San Francisco: Pfeiffer

Dwiyogo, W.D. 2013. Pengembangan Model Rancangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning (PBBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemecahan Masalah. Penelitian Hibah Pascasarjana DP2M. Tahun 1. Malang: Lembaga Pennelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Dwiyogo, W.D. 2014. Pengembangan Model Rancangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning (PBBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemecahan Masalah. Penelitian Hibah Pascasarjana DP2M. Tahun 2. Malang: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Dwiyogo, W.D. 2013. Pengembangan Model Rancangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning (PBBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemecahan Masalah. Penelitian Hibah Pascasarjana DP2M. Tahun 3. Malang: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Januszewski, A & Molenda, M. 2008. Educational Technology: A definition with Commentary. New York: Lawrence Erlbaum Associates.

Rovai, A & Jordan H. 2004. Blended Learning and sense of community: a comparative analysis with traditional and fully online graduate courses. International Review of Research in Open and Distance Learning, 5 (2) Retrieved on 2 February, 2008.

Seels, B.B dan Richey, R.C. 1994. *Instructional Technology: The Definition and Domains of The Field.* Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.

Thorne, Kaye. 2003. Blended Learning: *How to integrate online & traditional learning*. London: Kagan Page Limited.

Wikipedia. Automatic Teller Machine. https://id.wikipedia.org/wiki/ATM

Wikipedia. Kios Informasi. https://id.wikipedia.org/wiki/Kios_informasi.

BAGIAN 2

PENDAYAGUNAAN BUDAYA LOKAL

DIVERSIFIKASI DESAIN PRODUK "APE" (ALAT PERMAINAN EDUKATIF) BERBASIS LOVING LOCAL CULTURE SEBAGAI PENDORONG KECINTAAN ANAK USIA DINI PADA BUDAYA NUSANTARA

Ponimin
Muhammad Alfian Mizar
Tomas Irianto

Abstrak: Proses pembelajaran di lembaga pendidikan prasekolah (TK) memiliki peran penting dalam membantu perkembangan kognisi, afektif, dan psikomotorik anak. Terkait dengan aspek afektif meliputi pembentukan mentalitas atau kepribadian mereka yang berkarakter. Oleh karena itu perlu diciptakan konsep media pembelajaran yang mendukung tersebut, melalui pengembangan desain produk permainan edukatif anak (APE) yang dapat mendorong kecintaan mereka pada budaya lokal sejak usia dini. Untuk menciptakan desain produk APE tersebut diperlukan tahapan: (a) merancang konsep pembelajaran inovatif berbasis cinta budaya dengan desain bernuansa budaya lokal, (b) Prosedur mewujudkan konsep ke dalam prototipe produk, (c) Pengujian produk, serta (d) menyempurnakan hasil produk. Ragam produk yang dihasilkan meliputi produk APE bertema budaya atraktif dan artefak yang dikembangkan menjadi bentuk APE *Puzzle* dan APE Susun Arsitektur Nusantara.

A. LATAR BELAKANG

Pembelajaran anak usia dini melalui penerapan media desain produk alat permainan edukatif (APE) yang inovatif yang dapat mendorong karakter anak perlu direalisasikan. Ragam desain produk APE pada era sekarang memang dapat diperoleh dengan mudah. Akan tetapi dari aspek edukasi yang bertujuan untuk membentuk sikap anak desain produk tersebut sangat ironis. Karena desain

produk APE yang bertema budaya lokal sulit untuk diperoleh (Finlay, 2009:77).

Era perkembangan teknologi dan informasi saat ini berdampak pada tema desain produk APE yang lebih banyak meninggalkan konsep budaya lokal sebagai ide kreasinya. Berdasarkan hasil pengamatan penulis, bahwa di berbagai lembaga penyelenggara pendidikan anak usia dini (usia prasekolah), serta media APE yang beredar di pasaran, khususnya di kawasan Malang Raya tema-tema desain produk APE kurang mencerminkan kebudayaan lokal sebagai ide kreasi. Konsep desainnya kurang dapat menstimulus mental anak dari sisi sosial budaya. Secara khusus desain produk APE yang dapat merangsang perkembangan afektif anak, untuk mengetahui, mengenal, mencintai, dan merasa memiliki budaya lokal Nusantara (Snively, G. 2002). Sebagai sarana proses pembelajaran semestinya media tersebut dapat menstimulus perkembangan sikap anak agar mengetahui, mengenal, merawat, menjaga, dan pada gilirannya timbul rasa memiliki budaya Nusantara. Pada pembelajaran anak usia dini media tersebut memiliki peran penting untuk perkembangan, kognitif, motorik, dan afektif mereka (Andang, 2007:43).

Pada sisi material, bahwa produk APE tersebut kebanyakan terbuat dari bahan kurang ramah lingkungan, (kurang berbasis *Ecogreen*). Artinya konsep rancangan material yang digunakan justru dapat mempercepat dampak (global warning). Hal ini ditandai dengan banyaknya beredar konsep desain produk APE terbuat dari bahan yang sulit didaur ulang oleh alam. Misalnya yang berbahan Plastik, mika, dan fiber glass. Bahan-bahan tersebut selain sulit didaur ulang oleh alam juga memiliki dampak negatif terhadap kesehatan anak, ketika digunakan oleh anak-anak (Martuti, A., 2008:22).

Oleh karena itu pentingnya pengembangan desain produk APE dikonsep sebagai media pembelajaran berbasis *Eco Green & Loving Local Culture*. Yakni dengan merancang konsep dan desain

produk APE sebagai sarana inovasi belajar menarik, mendidik, dan ramah lingkungan. Pentingnya merancang desain produk APE yang dapat mendorong aspek afektif anak. Yakni mendorong sikap anak untuk mengenali, mengakrabi, mencintai dan timbul rasa memiliki budaya lokal Nusantara yang berbahan ramah lingkungan. Oleh karena itu material alat permainan edukatif anak dikembangkan dari material kayu ringan yang mudah didaur ulang oleh alam.

Untuk mencapai tujuan tersebut perlu ditetapkan metode pengembangan. Metode tersebut bertujuan mengarahkan proses kreatif menghasilkan media tersebut. Pengembangan dimulai dari penggalian data terkait konsep media pembelajaran dengan ragam produk alat APE. Hasil pengolahan data terkait produk APE yang digunakan sebagai dasar pengembangan desain produk apa yang selama ini banyak digunakan di beberapa lembaga pendidikan Pra-sekolah (TK) khususnya di kawasan Malang Raya. Hasil kajian data digunakan sebagai dasar perancangan konsep desain produk alat APE.

B. URGENSI PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK "APE"

a. Pengembangan desain produk APE dipandang penting, karena untuk memberikan masukan kepada pihak-pihak penyelenggara pendidikan anak prasekolah. Melalui media berbasis budaya lokal, diharapkan dapat membantu menanamkan sikap anak sejak usia dini untuk mengenali dan mencintai budaya sendiri dari alat permainan edukatif.
b. Memicu tumbuh kembangnya ide kreatif kerajinan APE yang dikonsep dengan desain yang bersumber budaya lokal dan ramah lingkungan.
c. Memperkaya khazanah media pembelajaran anak yang digali dari budaya Nusantara melalui pengembangan konsep desain produk APE yang berwawasan budaya lokal.

d. Sangat strategis bagi dosen perguruan tinggi yang memiliki bidang keahlian atau mengampu mata kuliah yang berkaitan dengan bidang-bidang seni, desain produk, dan pendidikan anak usia dini. Mengingat metode dan hasil pengembangan dapat sebagai materi pendukung mata kuliah yang diampu oleh para dosen tersebut.

C. METODE PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK "APE"RN

Pengembangan desain produk APE dihasilkan melalui penelitian pengembangan (*developmental research*). Model penelitian untuk mengembangkan desain produk yang berbentuk media APE, mengadopsi beberapa teori, yang dikombinasi dengan model perancangan konsep penciptaan seni dalam menghasilkan konsep media pembelajaran berbentuk desain produk APE (Campbell, 1986: 24). Tahapan menghasilkan rancangan desain produk APE yang dikemukakan Sachari terkait prinsip- prinsip perancangan desain, 2005:5). Selanjutnya Marianto, M. Dwi (2015: 126) berpendapat bahwa dalam penelitian pengembangan, termasuk di dalamnya merancang karya desain produk memuat 3 hal penting: 1) model pengembangan, 2) prosedur pengembangan, 3) uji coba hasil pengembangan.

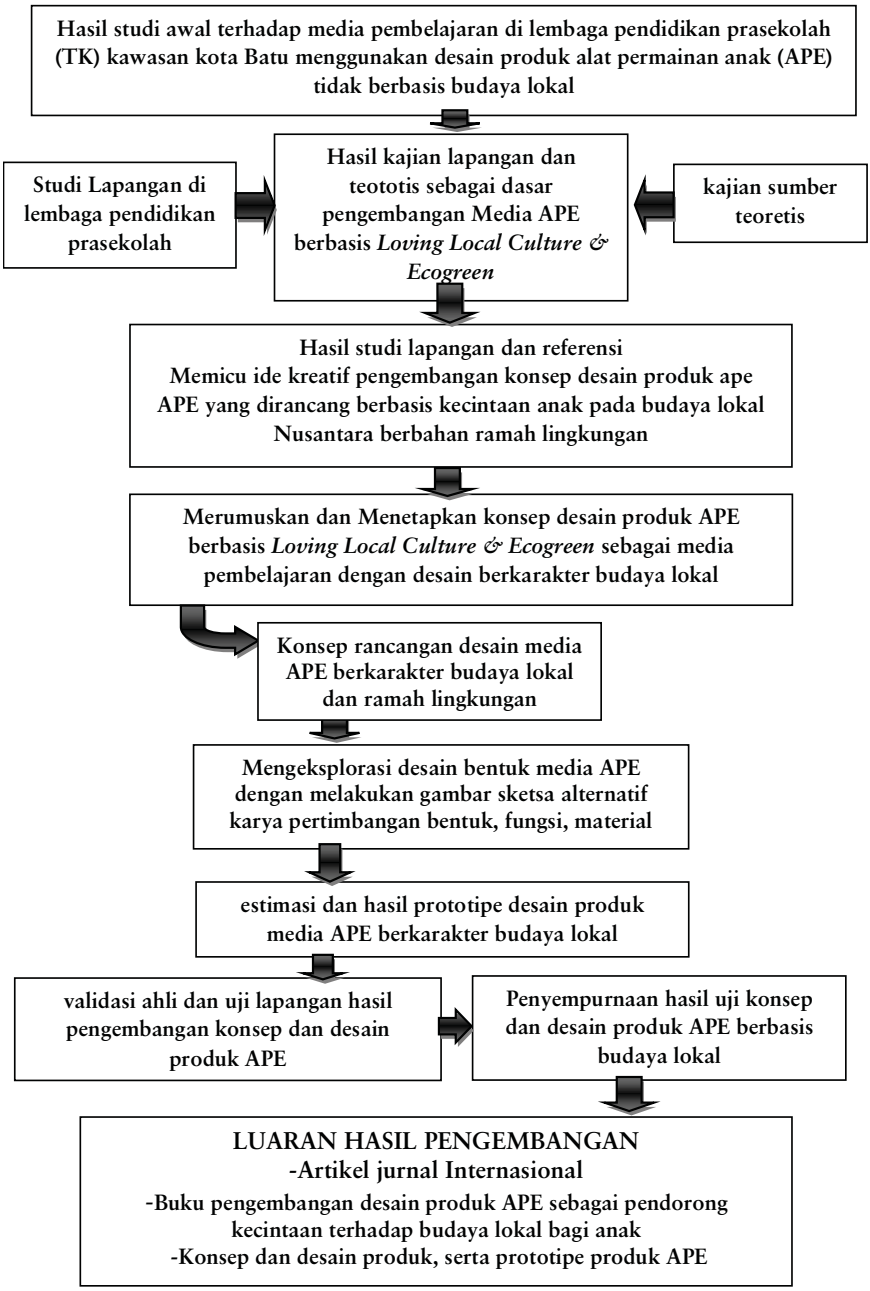
Pengembangan dimulai dengan kajian terhadap objek terteliti berupa desain produk media pembelajaran APE di lembaga pendidikan prasekolah (TK) wilayah kota Batu, khususnya di kecamatan Junrejo. Hal ini untuk menemukan permasalahan sehingga dapat dicari metode pemecahannya. Pemecahan permasalahan merupakan bentuk tindakan atau aksi yang bersandar pada hasil kajian objek media pembelajaran yang diterapkan di lembaga pendidikan prasekolah (TK) di wilayah kecamatan Junrejo Batu.

Diperlukan beberapa tahapan aksi atau tindakan untuk menghasilkan metode atau model ketika merancang konsep desain produk APE berkarakter budaya lokal yang berbahan ramah lingkungan

sebagai media pembelajaran anak usia prasekolah, setelah hasil pengembangan tersebut sebelum diterapkan ke sasaran. Yakni berupa tahapan uji terbatas terhadap temuan konsep desain produk APE (Guntur, 2009). Sebelum merancang konsep desain perlu menyimak beberapa pendapat. Hal ini sebagai pertimbangan dalam menetapkan langkah-langkah pengembangan. Bahwa Pengembangan atau tindakan terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan.

1. Melakukan kajian awal berdasarkan hasil mengumpulkan data (kajian kepustakaan, observasi, dan dokumentasi). Melakukan pengamatan dan kajian terhadap konsep desain produk media pembelajaran berupa APE di beberapa lembaga pendidikan prasekolah (TK). Dalam hal ini dipilih sekolah TK di wilayah kota Batu
2. Merancang konsep media pembelajaran berupa desain produk APE berbasis *Loving local culture* berkarakter budaya lokal berbahan ramah lingkungan. Meliputi perencanaan konsep, mengurutkan langkah-langkah pengembangan, atau eksplorasi tahap awal Desain produk APE sebagai media pembelajaran inovatif. Perencanaan meliputi penentuan rumusan konsep pembuatan desain alat permainan edukatif bagaimana konsep, sumber ide, efektivitas, konsep tentang teknik penggarapan.
3. Menerapkan metode pengembangan pembelajaran melalui perancangan konsep desain produk APE. Tahap awal (penyiapan materi, perangkat, & perlengkapannya). Pengembangan draf produk awal meliputi bagaimana membuat konsep dilanjutkan dengan membuat desain berbagai alternatif alat permainan edukatif dari sisi bentuk, ukuran, bahan, keekonomisan, serta kemanfaatan pada anak.
3. Melakukan uji validasi hasil pengembangan konsep pengembangan media APE berbasis *Loving local culture & Ecogreen* ke lapangan (hasilnya dievaluasi kesesuaiannya, atau ketidaksesuaiannya, dibandingkan dengan konsep desain produk APE yang

SKEMA PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK "APE" BERBASIS BUDAYA LOKAL NUSANTARA



lainnya). Tentang ahli isi melibatkan ahli desain produk dari jurusan Kriya Fakultas Seni Rupa dan Desain ISI Yogyakarta. Ahli media tentang pembelajaran melibatkan dosen ahli media pembelajaran Universitas Negeri Malang.

4. Melakukan uji lapangan desain produk alat permainan edukatif anak (APE). Pengujian dilakukan di sekolah TK Kota Batu khususnya kecamatan Junrejo. Uji lapangan digunakan untuk pedoman penyempurnaan.
5. Merevisi hasil produk yang berupa metode ataupun model sesuai hasil uji lapangan (Suharsaputra, 2012:33).

D. PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK "APE" BERBASIS BUDAYA

Pada bagian ini berisi uraian proses atau langkah-langkah pengembangan desain produk APE bertema budaya, yang meliputi: 1) Perumusan konsep desain produk APE, 2) Proses Pengembangan desain produk APE 3) Ragam Hasil pengembangan desain produk APE.

a. Konsep Pengembangan Desain produk APE

Rancangan pengembangan desain produk APE dimulai dengan merumuskan konsep desain. Dalam merumuskan konsep desain dimulai dengan menggali data dari berbagai sumber yang terkait dengan penciptaan desain produk kerajinan media APE. Pada proses pengembangan media tersebut tidak lepas dari proses kreatif seperti halnya yang dilakukan dalam proses berkarya seni terapan. Seperti yang dikemukakan beberapa pakar perancangan proses kreatif menciptakan karya seni (Dharsono, 2016:32-35). Setiap perancangan konsep desain produk yang bersifat tradisional maupun modern, pentingnya kreativitas dalam mengolah ide menjadi produk yang sesungguhnya.

Terkait dengan rancangan produk APE, seorang hendaknya ketika merencanakan konsep dan mewujudkan produk memperhatikan prinsip-prinsip desain produk. Prinsip desain menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam menciptakan rancangan produk. Karena nantinya desain produk tersebut akan diterapkan kepada anak-anak. Sebelum merancang desain produk tersebut, desainer produk, terlebih dahulu menentukan langkah-langkah dalam proses perancangan desain produk sebagai berikut.

1. Perencanaan: Berupa kegiatan menentukan tujuan rancangan desain produk alat permainan edukatif berbasis budaya lokal dan ramah lingkungan. Perencanaan tentang bagaimana menentukan isinya dan efektivitasnya ketika menjadi media pembelajaran anak.
2. Melakukan penggalian sumber ide yang dapat dikembangkan ke konsep desain. Dalam konsep desain seorang desainer merumuskan bentuk yang dikehendaki anak-anak. Rumusan konsep desain meliputi aspek visual, bahan, ukuran, tema.
3. Penetapan pokok permasalahan berisi tentang analisis kebutuhan desain alat permainan edukatif apa yang akan dikembangkan, kemudian bagaimana konsep pengembangannya, desain bentuknya, ukurannya, teknik reproduksinya, kemasannya, dan efektivitasnya. Data-data tersebut diperoleh dari kajian pustaka dan data dari lapangan.
4. Pembuatan gambar sketsa alternatif yang mengacu konsep desain. Kegiatan ini merupakan langkah awal proses kreatif dalam mewujudkan karya. Pada proses ini perlu mempertimbangkan beberapa hal yang mengacu pada teori-teori perancangan desain produk APE dan memperhatikan kondisi nyata di lapangan.

Perancangan suatu produk pentingnya mempertimbangkan aspek estetika visual. Aspek visual terkait dengan kualitas produk agar menjadi lebih estetis, menarik, dan nyaman digunakan. Aspek

visual meliputi garis, bentuk, warna, susunan bidang dalam komponen alat APE sehingga layak digunakan anak-anak (Sachari, 2015:156)

Sumber data untuk tema dari konsep desain produk APE dapat digali dari budaya artefak dan atraktif Nusantara. Tema-tema budaya tersebut dirumuskan sebagai sumber ide bentuk. Sumber ide tersebut digali dari lapangan maupun dari sumber pustaka tertulis. Dalam merumuskan konsep desain produk APE, selain sumber data yang ada di lapangan didalami tema budaya juga didalami dari yang terkait dengan teknik produksi dan bahan APE. Sumber data tersebut digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan model bentuk desain dan teknik produksi. Pada tahap mewujudkan desain produk APE dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip desain produk. Prinsip-prinsip desain meliputi aspek kegunaan, ekonomis, kepraktisan, ergonomis, psikologis, dan estetis visual (Gustami S.P., 2014:2).

b. Proses Pengembangan Desain Produk APE

Kegiatan pengembangan ini merupakan langkah yang ditempuh dalam menciptakan alat permainan edukatif APE berbasis Budaya Lokal. Model pengembangan mengacu pada beberapa model yang telah dilakukan beberapa desainer sebelumnya. Namun ketika diterapkan pada pengembangan ini disesuaikan dengan karakteristik penelitian ini. Pengembangan desain produk APE berbasis cinta budaya lokal dan berbahan ramah lingkungan merupakan langkah untuk merumuskan konsep serta mewujudkan dalam bentuk produk. Pengembangan meliputi proses merancang, menentukan ragam jenis produk, menentukan prototipe yang memungkinkan untuk direproduksi (Yusufhadi Miarso, 2004:456).

Proses pengembangan desain produk APE berbasis budaya lokal dimulai dengan melakukan kajian unsur budaya lokal Nusantara yang potensial. Hasilnya dijadikan ide tema APE, yang dirumuskan

dalam konsep pengembangan. Dari rumusan konsep digunakan sebagai pedoman menentukan ide visual, ide fungsi ide, dan teknik pengerjaan. Tahap berikutnya mengeksplorasi bentuk dan teknik secara nyata. Kegiatan mengeksplorasi yakni dengan menciptakan berbagai bentuk gambar sketsa alternatif model APE (Marianto, 2015: 45). Bentuk kegiatannya dengan merancang gambar pra desain berbagai produk APE 3 dimensi maupun 2 dimensi. Hasil eksplorasi visual yang berupa gambar sketsa alternatif diseleksi, untuk diwujudkan ke dalam bentuk prototipe produk. Dalam mewujudkan prototipe produk APE dipilih bahan yang memiliki sifat ramah lingkungan dan aman terhadap anak-anak. Adapun bahan tersebut terdiri dari bahan kayu abasia/sengon, dan kayu waru.

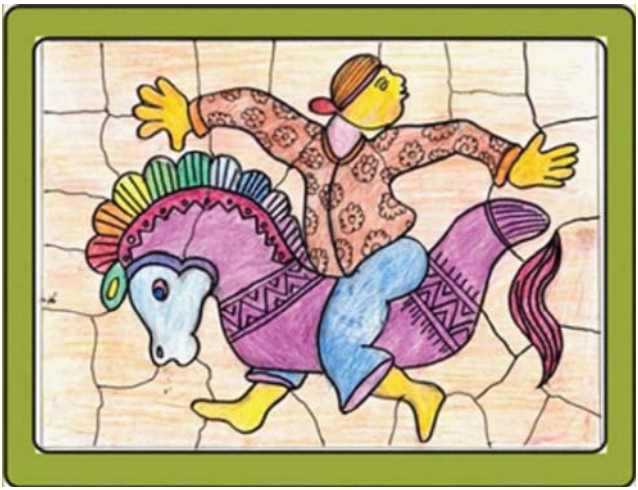
Hasil pengembangan desain produk APE meliputi berbagai ragam tema budaya lokal, untuk dikembangkan ke dalam beberapa bentuk, fungsi dan ukuran yang sesuai dengan kebutuhan anak. Adapun hasil pengembangan terdiri sebagai berikut:

1. Desain produk APE *puzzle*
    a. Tari Kuda lumping,
    b. Tarian Bali
    c. Wayang Purwo Punokawan
    d. Wayang Purwo Werkudoro
    e. wayang Purwo Gatotkaca
    f. Pakaian Purwo adat Jawa
    g. Topeng Nusantara
    h. Alat Transportasi Tradisional "Dokar"
    i. Reog Ponorogo
2. Desain produk Ape 3 dimensi susun arsitektur Nusantara
    a. Candi
    b. Rumah Joglo Jawa
    c. Pure Bali
    d. Masjid Kuno Nusantara

Prosedur pengembangan dan wujud produk hasil pengembangan dijabarkan sebagai berikut:

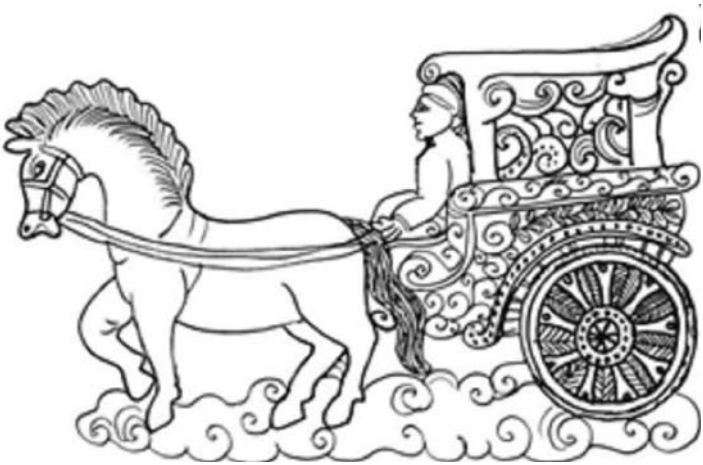
Perwujudan bentuk prototipe produk berupa langkah-langkah: 1) pembuatan berbagai gambar sketsa produk desain APE baik berupa puzzle maupun APE susun arsitektur tradisional Nusantara. Unsur bagian bentuk APE *puzzle* terdiri dari bagian-bagian potongan papan bergambar atraksi budaya ataupun artefak budaya. Bagian-bagian potongan tersebut dapat disusun menjadi satu-kesatuan yang mengacu pada bentuk tema budaya yang sudah ditentukan. Kegiatan anak dalam permainan menyusun bagian-bagian dari bentuk tema budaya lokal, untuk merangsang dan mengembangkan kemampuan visual, dan kepekaan anak dalam memahami dan mengenali budaya-nya sendiri yang ada di Nusantara (Guntur, 2009, 23).

Gambar sketsa alternatif (gambar pra desain) dipilih. Pemilihan gambar pra-desain berdasarkan kelayakan hasil gambar sketsa alternatif untuk direalisasi ke dalam prototipe produk. Yakni gambar sketsa yang memungkinkan untuk dikembangkan pada langkah berikutnya. Gambar sketsa alternatif yang terpilih dibuat dengan mempertimbangkan aspek: bentuk, bahan, teknik produksi, dan pengemasannya. Selain itu juga mempertimbangkan aspek produksi masal ketika diterapkan pada produsen industri kecil alat permainan edukatif. Dari gambar yang terpilih selanjutnya dibuat gambar desain yang dilengkapi petunjuk teknis pengerjaan. Adapun contoh hasil gambar desain produk APE ditampilkan sebagai berikut.



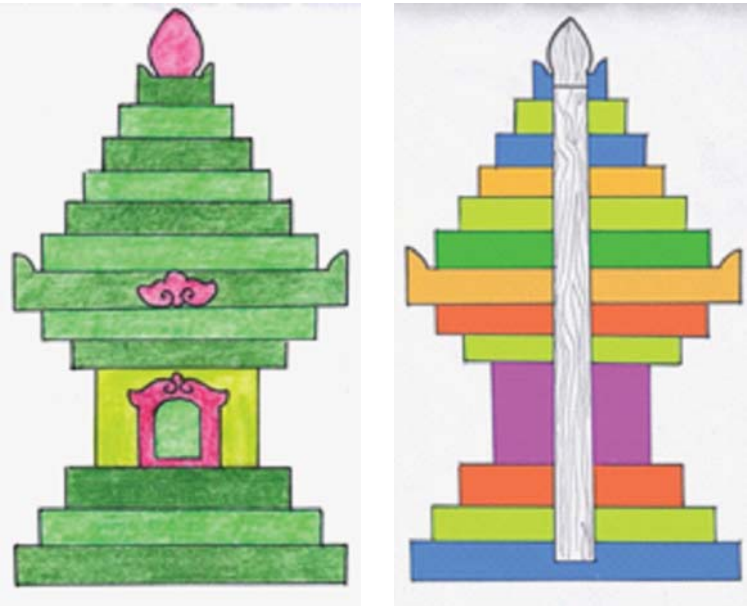
Gambar 1 Gambar desain Produk APE Puzzle Bertema "Tari kuda Lumping"

Gambar 2 dan 3 Desain Produk APE Puzzle Bertema "Reog Ponorogo"



Gambar 4 Desain Alternatif Produk APE Puzzle Bertema " Alat Transportasi Dokar"

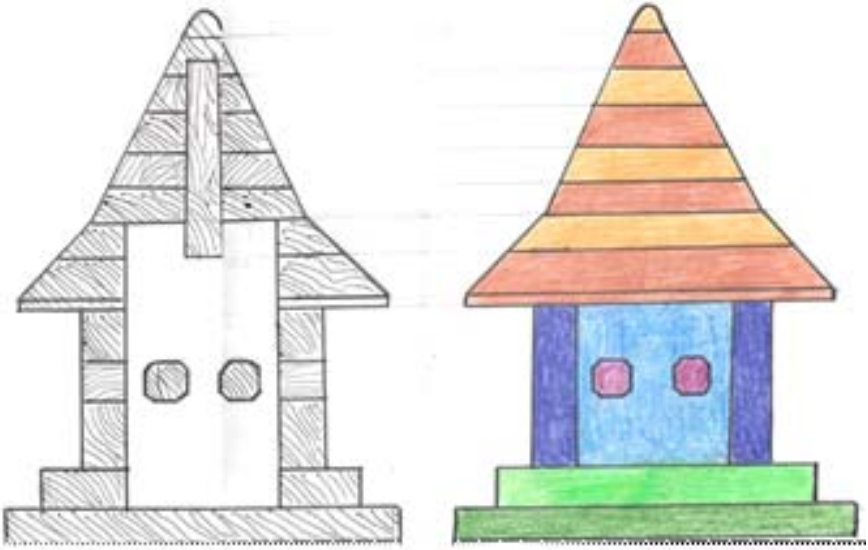
Gambar 5 Desain Produk APE Puzzle Bertema "Tari Bali"



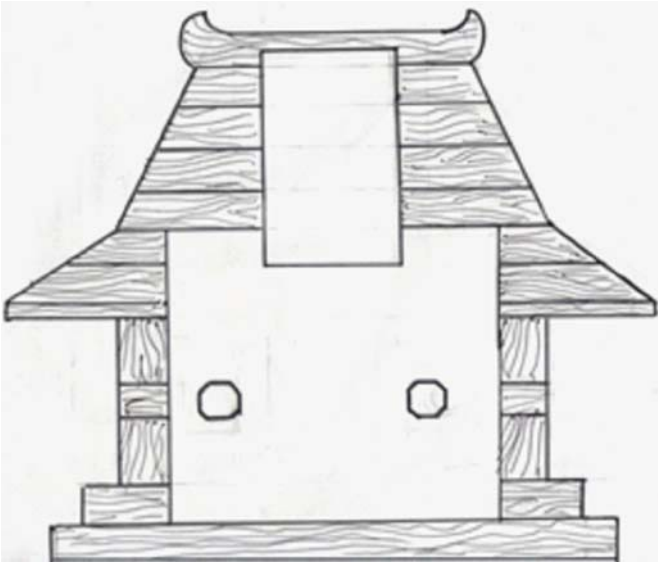
Gambar 6 dan 7 Desain Produk APE 3 Dimensi, Tampak Depan dan Tampak Potongan Samping, Bertema Susun Arsitektur Tradisional Nusantara " Candi Gaya Jawa Timuran"

Gambar 8 Perspektif Desain Produk APE 3 Dimensi; Susun Arstektur Tradisional Nusantara Bertema "Candi Gaya Jawa Timuran"

Gambar 9 Gambar Desain Produk APE 3 Dimensi Tampak Depan, Bertema Susun Arsitektur Nusantara "Rumah Joglo



Gambar 10 dan 11 Desain Produk APE 3 Dimensi Susun Arsitektur, Tampak Samping dan Potongan Samping, Bertema "Rumah Joglo"



Gambar 12 Gambar Desain Tampak Potongan Depan, Desain Produk APE 3 Dimensi Susun Arsitektur Nusantara Bertema "Rumah Joglo"

c. Proses Pembuatan dan Hasil Prototipe produk APE

Proses pembuatan prototipe desain produk media APE mengacu pada rumusan konsep, hasil gambar desain terpilih, dan material yang digunakan. Gambar desain yang diwujudkan menjadi prototipe produk (Dharsono, 2016: 77). Prototipe dibuat berdasarkan dari gambar sketsa atau gambar pradesain yang terpilih. Pada pembuatan desain produk media APE ini dibuat dari bahan atau media utama kayu ringan seperti kayu abasia/sengon laut, kayu waru dan bahan papan hardboard. Pembentukan desain produk media APE yang berbentuk Puzzle, merupakan media permainan susun potongan bidang yang membentuk figur budaya tertentu. Media APE ini dibuat dari jenis kayu ringan. Bahan tersebut berupa satu lembar bidang kayu yang dipotong mengikuti *outline* atau garis bentuk figur budaya yang menjadi tema APE puzzle. Papan yang dipotong berdasarkan *outline* figur budaya berukuran lebih tebal dengan

potongan bidang pelengkap atau dasar bentuk gambar utama. Papan tersebut merupakan pengapit bentuk figur utama tema APE. Ketika potongan papan yang berupa bagian-bagian figur dan latar belakang gambar figur budaya tersebut disusun mengikuti alur potongan per bagian bidang, akan terbentuk susunan bidang yang membentuk tokoh budaya yang telah dipilih sebagai tema per masing-masing APE puzzle tersebut.

Proses pembuatan APE puzzle tersebut menggunakan teknik gergaji mesin *scroll*, yakni teknik menggergaji dengan cara melubangi papan kayu untuk membentuk sesuatu dengan mengikuti garis bentuk tertentu yang sudah ditetapkan pada permukaan bidang papan tersebut. Jadi cara memotong bagian-bagian bidang bentuk figur mengikuti potongan papan yang sudah digambar figur budaya serta papan sebagai latar belakang bentuk figur tersebut (Gustami, Sp., 2014, 6). Proses pewarnaan figur tokoh produk media APE puzzle menggunakan teknik batik kayu. Adapun pewarnaan latar belakang figur menggunakan cat non-minyak. Untuk kenyamanan, keamanan, dan menarik bagi anak-anak dalam menggunakannya, maka media tersebut dirancang dengan dilengkapi kemasan produk. Kemasan produk media APE berbentuk kotak papan agar mempermudah cara membawa dan menyimpannya. Pada bagian depan kotak kemasan media APE puzzle ditampilkan desain grafis tentang gambar bentuk tema media APE dan tipografi yang tertulis dari tema budaya dalam kemasan tersebut. Desain grafis kemasan ditampilkan dengan komposisi warna kontras agar anak tertarik pada media tersebut.

Adapun proses pembuatan desain produk media APE susun arsitektur tradisional Nusantara menerapkan teknik pembentukan dan penggunaan bahan yang hampir sama. Hanya dari segi teknik konstruksi yang berbeda. Teknik konstruksi APE susun arsitektur dibuat dari bahan papan kayu ringan dengan bagian per bagian bentuk umumnya persegi empat, prisma ataupun limas. Untuk

mewujudkan bentuk keseluruhan struktur lengkap dari replika bentuk arsitektur, dibuat potongan-potongan papan yang merupakan bagian dari susunan struktur arsitektur tersebut. Elemen atau bagian-bagian yang dipotong mengikuti bagian bentuk replika arsitektur. Ketika disusun ke arah atas mengikuti lubang berbentuk lubang kotak yang ada di bagian dalam. Sehingga ketika sampai pada susunan terakhir (bagian atas), secara keseluruhan susunan bagian kayu yang telah dibentuk, akan berbentuk arsitektur dari tema tertentu. Agar susunan bagian arsitektur tidak roboh dan membentuk struktur arsitektur dengan tema yang sudah ditetapkan maka lubang kotak yang ada di bagian tengah dipasang balok sebagai penyangga susunan konstruksi bentuk tersebut. Agar tampilan bentuk arsitektur lebih menarik, maka per bagian elemen arsitektur ditampilkan berwarna-warni dengan teknik cat berbahan non-minyak. Untuk memudahkan penggunaan, pendistribusian, dan penyimpanan, meda APE susun arsitektur juga dilengkapi dengan kotak kemasan dari papan berbahan *hardboard.* Kemasan ukurannya disesuaikan dengan kapasitas per masing-masing figur ketika dibongkar. Pada permukaan bagian atas kemasan ditampilkan desain grafis berupa gambar tema bentuk produk APE susun arsitektur yang ada di dalamnya. Desain kemasan dengan desain grafis dan tipografi serta komposisi warna.

Adapun bahan baku yang digunakan terdiri dari bahan baku utama dan pendukung. Bahan baku utama menggunakan sejenis kayu ringan, seperti kayu sengon laut, waru, abasia, waru, dan pinus. Pemilihan bahan kayu jenis tersebut agar produk media APE bobotnya lebih ringan, nyaman, dan ramah lingkungan. Merujuk pendapat Agus bahwa kayu pinus, abasia, sengon laut memiliki berat jenis yang ringan dan tidak membahayakan kulit dan mudah pula didaur ulang alam (Dharsono, 2016: 28).

Proses pembentukan produk APE menerapkan teknik pembentukan teknik gergaji scroll dan ukir rendah. Teknik tersebut utamanya

pada proses produksi prototipe APE puzzle. Gergaji scroll mampu membentuk bidang kayu melalui proses pelubangan, mengikuti bentuk yang bebas maupun yang teratur. Pembentukan media APE teknik tersebut dapat dilakukan dengan gergaji scroll guna mencapai kerumitan bentuk dan garis figur tertentu. Sehingga hasil pembentukan tersebut dapat sesuai yang diharapkan.

Teknik pengerjaan APE 3 dimensi bertema susun arsitektur nusantara diterapkan teknik gergaji scroll dan sambung purus. Teknik sambung purus dilakukan dengan memotong penampang batang kayu dan menyambungnya dengan purus. Untuk pengerjaan bidang geometris menggunakan teknik sambungan lurus dan bersusun.

Pada akhir pengerjaan menggunakan teknik finishing dari bahan yang tidak mengandung unsur kimia berbahaya. Finishing mengedepankan cat tanpa campuran bahan minyak. Teknik finishing tersebut terdiri dari teknik pewarna batik dan pengecatan dari campuran air. Sebagai pengaman dari media APE digunakan kemasan APE berbentuk tas koper berbahan hardboard.

Dari dua jenis desain APE menghasilkan karakteristik desain yang berbeda ape yang selama ini banyak digunakan di lembaga TK. perbedaannya baik dari segi teknik produksinya maupun aspek tampilan visual. Desain produk media APE baik yang berupa puzzle maupun susun arsitektur tradisional Nusantara mudah dikerjakan, karena teknik pengerjaannya tidak rumit, yaitu teknik gergaji scroll, sambung purus dan finishing batik kayu.

Proses visualisasi prototipe produk ditampilkan melalui gambar sebagai berikut.

Gambar 13 Pemotongan Papan Kayu dengan Teknik Gergaji Scroll Bergambar Desain Figur Wayang Purwo Werkudoro. Kegiatan Ini sebagai Permulaan Pembentukan Prototipe Produk APE Puzzle Bernuansa Budaya Lokal

Gambar 14 Proses Pembatikan dengan Lilin Malam Menggunakan Alat Canting untuk Membuat Motif Hias pada Figur Karakter Tema Budaya

Gambar 15 Prototipe Produk APE Puzzle Bertema Dokar Sesudah Malam Lilin Batik yang Menempel pada Permukaannya Direbus Air dengan Air Mendidih

Gambar 16 Proses Pembuatan Konstruksi dan Pembentukan Prototipe Produk APE Bertema Masjid Kuno Nusantara

d. Ragam Hasil prototipe Desain Produk

Gambar 17 Prototipe Produk APE Puzzle Bertema Wayang Purwo Punokawan Bagong, dan Produk Kemasannya

Gambar 18 Prototipe Produk APE Puzzle Bertema Wayang Purwo Punokawan Gareng, dan Produk Kemasannya.

Gambar 19 Prototipe Produk APE Puzzle Bertema Wayang Purwo Punokawan Petruk, dan Produk Kemasannya

Gambar 20 Prototipe Produk APE Puzzle Bertema Wayang Purwo "Werkudoro" dan Produk Kemasannya

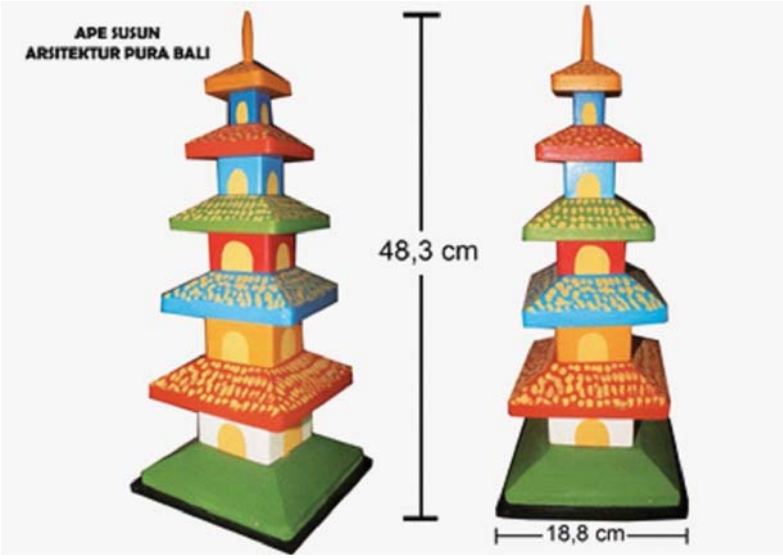
Gambar 21 Prototipe Produk APE Puzzle Bertema "Tari Bali", dan Produk Kemasannya

Gambar 22 Prototipe Produk APE Puzzle Bertema "Reog Ponorogo" dan Produk Kemasannya

Gambar 23 Prototipe Produk APE Puzzle Topeng Nusantara dan Kemasan Produknya

Gambar 24 Prototipe Produk APE Susun Arsitektur Tradisional Nusantara "Candi Bergaya Jawa Timuran" dan Kemasan Produknya

Gambar 25 Prototipe Produk APE Susun Arsitektur Tradisional Nusantara "Pure Bali" dan Kemasan Produknya



Gambar 26 Gambar Perspektif Produk APE Bertema Arsitektur Tradisional Nusantara, "Rumah Joglo"

Gambar a **Gambar b**

Gambar 27 Gambar Tampak Depan dan Tampak Samping Desain Produk APE Bertema Arsitektur Tradisional Nusantara "Rumah Joglo"

e. Pengujian Produk Hasil Pengembangan Produk Hasil Pengembangan

Pengujian hasil pengembangan produk APE meliputi uji lapangan kepada calon pengguna produk dan validasi kepada ahli desain produk APE, serta ahli media pembelajaran anak. Uji validasi dilakukan sebelum proses uji coba lapangan. Adapun proses uji validasi melibatkan ahli media pembelajaran dan ahli desain produk alat permainan edukatif dari kalangan perguruan tinggi bidang desain produk dan ahli media pembelajaran seni rupa. Instrumen Uji ahli berupa daftar kuesioner yang diajukan ke ahli desain produk APE dan ahli media pembelajaran. Pengujian untuk mengukur apakah media tersebut memenuhi persyaratan kemanfaatannya sebagai APE yang efektif dan efisien. Yakni persyaratan yang meliputi prinsip-prinsip desain produk permainan edukatif sebelum diterapkan kepada anak usia prasekolah. Uji validasi tersebut untuk mendapatkan masukan atau saran demi penyempurnaannya.

Proses pengujian lapangan terhadap hasil desain produk APE bertujuan untuk mengetahui secara awal tentang kelayakan produk hasil pengembangan ketika pada skala kecil, atau menengah. Uji coba lapangan difokuskan pada 4 sekolah TK. Sasaran peserta didik diutamakan kelas TK B. Dalam uji coba ini dilengkapi dengan daftar kuesioner yang diberikan kepada guru TK yang bersangkutan. Hasil kuesioner digunakan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan yang terkait faktor teknis penggunaan APE, sebelum digunakan oleh anak-anak peserta didik secara lebih luas. Hasil analisis data kuesioner akan digunakan untuk pertimbangan penyempurnaan produk APE.

Pada langkah berikutnya adalah merevisi hasil uji ahli dan uji coba di lapangan. Revisi ini berdasarkan masukan dari hasil uji ahli dan uji coba lapangan. Yakni yang diperoleh dari jawaban isian daftar kuesioner maupun catatan dari lembar observasi yang dilakukan terhadap anak TK sasaran program hasil pengembangan produk

APE. Hasilnya untuk bahan revisi desain produk Media tersebut sehingga produk APE hasil pengembangan dapat diterapkan kesadaran pengguna.

Gambar 28 Uji Produk APE Puzzle Bertema "Topeng Nusantara" pada Anak-Anak TK

Gambar 24 Uji Produk APE Puzzle Bertema "Reog Ponorogo" pada Anak-Anak TK

Gambar 25 Suasana Uji Produk APE Berbagai Tema Budaya, pada Anak-Anak TK

E. Dampak Hasil Pengembangan Desain Produk "APE" terhadap Anak Usia Prasekolah

a. Hasil Belajar dengan Media APE Berbasis Cinta Budaya

Hasil belajar menurut hasil belajar adalah apabila seseorang setelah melalui proses belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut. Misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan tidak mengerti menjadi mengerti atau tidak mampu menjadi mempunyai kemampuan. Menggunakan APE ini maka hasil belajar akan meningkat yaitu ketika anak tidak tahu tentang budaya lokal melalui alat ini mereka menjadi memiliki pengetahuan budaya lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak tampak semakin meningkat kognisi, psikomotorik, imajinasi dan interaksi sosialnya (Mubarok, M. Mufti, 2008:22).

Dalam penelitian ini hasil penelitian dapat ditinjau dalam 3 aspek yaitu aspek kognisi, sikap dan keterampilan. Gagne dan Bloom dalam Sujana (1998:49) mengungkapkan ketika seorang anak telah melalui proses belajar maka akan memperoleh hasil yang dapat ditinjau dari 3 aspek yakni kognitif, afektif dan psikomotorik.

Terkait dengan pernyataan tersebut Anni (2007:5) berpendapat bahwa hasil belajar merupakan bentuk perubahan perilaku karena mereka memperoleh sesuatu setelah mengalami aktivitas belajar. Aktivitas belajar mencakup 3 hal yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Melalui penelitian ini anak akan memperoleh pengetahuan serta psikomotorik karena proses bermain dan belajar mengalami perubahan mentalitas anak.

1. Pada aspek kognitif

Temuan data menunjukkan bahwa anak-anak usia pra sekolah (usia TK) di kecamatan Junrejo sebagai sasaran hasil pengembangan desain produk APE, sebelum menggunakan APE bertema budaya lokal mereka kurang mengetahui ragam budaya lokal Nusantara. Misalnya reog Ponorogo, tarian Kuda lumping, wayang Punokawan, wayang Gathutkaca, wayang Werkudoro, Tari Kuda lumping, Alat transportasi "Dokar", Pakainan adat Jawa laki-laki dan perempuan lengkap dengan aksesorisnya mencapai 36,25%. Akan tetapi setelah bermain menggunakan APE *puzzle* bertema budaya Nusantara tersebut, mereka lebih mengenali dan tahu nama-nama tema budaya dan elemen-lelemen yang menjadi penanda tema-tema budaya tersebut. Yakni setelah menggunakan permainan APE bertema budaya lokal berupa APE puzle yang dikemas dan didesain sesuai dengan karakteristik anak-anak siswa TK, memperoleh pengetahuan mengenai budaya lokal Nusantara bertema tersebut. Hal ini merupakan bentuk perubahan yang dipicu alat permainan edukasi APE hasil pengembangan. Perubahan ini dapat diamati melalui uji lapangan yang dilaksanakan secara klasikal tanpa menggunakan APE budaya lokal dan uji yang dilaksanakan dengan menggunakan APE budaya lokal. Hasil uji menunjukkan hasil bahwa anak TK kecamatan Junrejo sebelum dilakukan terapi APE *puzzle* bertema budaya lokal mereka umumnya tidak mengetahui tentang bentuk tradisional di sekitarnya seperti Reog Ponorogo, kuda lumping, wayang tokoh

Punokawan dan yang lainnya. Ketidaktahuan tersebut mencapai 36,25%. Pada uji berikutnya menunjukkan bahwa anak-anak lebih mengenali budaya lokal melalui APE dengan tingkat pengetahuan sebesar 80,94%. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan anak terhadap budaya lokal meningkat signifikan.

Merujuk dari Bloom dengan teori Taksonomi, bahwa anak-anak yang menggunakan media pembelajaran APE bertema budaya lokal mereka telah mencapai peningkatan pada level pengetahuan yaitu terjadi peningkatan perilaku mengingat dan mengenal informasi dari materi pembelajaran sambil menggunakan APE *puzzle* bertema budaya lokal. Hasil ini juga terjadi pada APE susun elemen arsitektur tradisional nusantara. Hasil uji awal menunjukkan bahwa pengetahuan siswa TK Kec. Junrejo Kota Batu mencapai 36,25%. Pada uji 2 menunjukkan bahwa pengetahuan siswa TK Junrejo Kota Batu mencapai 80,94%. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan APE bertema budaya lokal dapat meningkatkan kognitif anak.

2. Aspek Psikomotorik

Temuan data hasil dari penerapan media APE berbasis cinta budaya Nusantara membawa perubahan psikomotorik anak. Perubahan psikomotorik anak melalui keterampilan menyusun APE mengalami peningkatan. Desain produk media APE berupa *puzzle* bertema budaya lokal Nusantara dapat mendorong perkembangan keterampilan tangan sebagai bagan organ tubuh anak menjadi cekatan atau mahir. Perubahan psikomotorik setelah uji lapangan, anak-anak TK Kecamatan Junrejo Kota Batu mengalami peningkatan yang signifikan. Sebelum diterapi APE *puzzle*, aspek keterampilan tangan (psikomotorik organ tubuh) mencapai 40,63%. Namun Hasil uji sesudah diterapi produk media APE bertema budaya, menunjukkan peningkatan psikomotorik mencapai 85%. Hal ini dapat dicontohkan, melalui media APE bertema susun komponen arsitektur budaya

lokal Nusantara berbentuk candi bergaya Jawa Timuran. Pada uji siswa TK sebelum diterapi APE tersebut aspek psikomotorik mencapai 40,63%. Akan tetapi hasil uji setelah menggunakan media APE susun 3 dimensi dengan tema arsitektur tradisional Nusantara, siswa TK kecamatan Junrejo Kota Batu mencapai 85,94%. Artinya media permainan APE bertema budaya lokal bertema susun arsitektur Nusantara dapat melakukan meningkatkan psikomotorik anak yang signifikan.

3. Aspek Sikap

Perubahan sikap setelah menggunakan media APE bertema budaya lokal Nusantara menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sikap siswa TK yang menggunakan APE berbasis budaya lokal di TK Pembina Dadaprejo, TK Kartika Pendem, TK Kartini Junrejo, Kec. Junrejo Kota Batu sebelum menggunakan permainan APE puzle bertema budaya lokal Nusantara dan alat permainan susun bertema arsitektur tradisional Nusantara mencapai 51,5%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perubahan sikap siswa TK tersebut setelah menggunakan alat permainan APE puzzle dan Susun arsitektur tradisional bertema budaya lokal mencapai 86,75%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa media APE bertema budaya lokal Nusantara menarik bagi siswa. Sehingga setelah menggunakan alat permainan tersebut dapat meningkatkan kepekaan sosial siswa TK Kec. Junrejo Kota Batu. Yakni dalam mengenali, mengetahui, mendekatkan, dan merasa ikut merawat pada budaya lokal yang dikenal tersebut.

Dalam tori belajar sambil bermain, bahwa anak yang bermain sambil belajar menggunakan alat APE bertema budaya telah mencapai level penanggapan atau responding. Penanggapan mengacu pada partisipasi anak untuk mengenali, menyayangi, melindungi (merawat), dan mendorong rasa memiliki. Hal ini juga terjadi pada media

permainan susun arsitektur nusantara. Pada uji lapangan siswa TK Kecamatan Junrejo Kota Batu dalam menyusun komponen bentuk arsitektur tradisional Nusantara dan menyusun komponen bentuk budaya Nusantara berbentuk media APE *puzzle* mencapai 51,5%. Sedangkan pada hasil 2 siswa TK tersebut dalam bermain dan belajar menyusun arsitektur tradisional Nusantara mencapai 86,75%.

F. PENUTUP

Hasil kajian menunjukkan bahwa APE yang digunakan di lembaga pra-sekolah umumnya didesain kurang mendorong kepribadian anak-anak untuk dalam mencintai budaya lokal Nusantara. Yakni pada pembentukan pribadi yang dapat mendorong dirinya dalam mengenal, mengetahui dan timbul rasa memiliki budaya Nusantara yang ada di lingkungannya. Pada masa mendatang dikhawatirkan banyak anak-anak yang tidak mengetahui budaya, tidak mengenal ragam budaya Nusantara, dan pada gilirannya tidak mencintai sehingga dapat menyebabkan rasa nasionalisme mereka menjadi berkurang.

Oleh karena pengembangan desain produk APE berbasis *loving local culture* dan *ecogreen* diharapkan dapat menghasilkan konsep pengembangan desain produk yang dapat digunakan sebagai media permainan dan belajar anak pada pendidikan pra-sekolah. Guna menanamkan kecintaan pada budaya Nusantara sejak usia dini. Agar kelak mereka tidak tercerabut dari akar budayanya. Oleh karena itu pengembangan desain produk media APE bersumber ide dari budaya lokal penting untuk dilakukan. Pengembangan desain produk media APE oleh peneliti dikembangkan dengan dalam berbagai tema budaya. Baik yang bertema budaya artefak maupun atraktif.

Pengembangan konsep desain produk APE diperlukan pendalaman dalam menggali dan mengolah data. Baik dari lapangan maupun dari referensi tertulis. Prinsip-prinsip desain merupakan pijakan dalam melakukan tindakan kreatif untuk pengembangan desain produk APE. Prinsip-prinsip desain tersebut meliputi tata susunan unsur visual yang dikaitkan dengan pertimbangan aspek fungsional praktis, ergonomis, ekonomis, kenyamanan keamanan dari calon penggunanya. Selain untuk menunjang dalam perkembangan afektif dan kognisi anak.

DAFTAR PUSTAKA

Basyaruddin, Yosi, dan Abdillah Obid. 2004. *Manajemen pendidikan Anak Muslim.* Jakarta Selatan: Mustaqim.

Campbell, David. 1986. *Mengembangkan Kreativitas,* Saduran A.M. Mangunhardjono, Kanisius, Yogyakarta.

Dharsono (Sony Kartika). 2016. *Kreasi Artistik: Perjumpaan Tradisi Modern dalam Paradigma Kekaryaan Seni*, Karang Anyar: LPKBN Citra Sains.

Finlay, Linda. 2009. "Debating Phenomenological Research Methods" *dalam Journal Phenomenology & Practice,* Volume 3, No. 1, Open University.

Gustami, S.P., Laksmi Kusuma Wardani, Agus Heru Setiawan. 2014. *Keramik Kasongan Heritage*. Jakarta: Direktorat Pengembangan Seni Rupa, Kementerian Pariwista dan Ekonomi Kreatif.

Guntur. 2009. "Dari Dimensi Hingga Pendekatan Hermeniotik Interpretatif" dalam Krisnanto dkk. (Ed.), *Seni Kriya dan Kearifan Lokal: Dalam Lintasan Ruang dan Waktu.* Yogyakarta: B.I.D. ISI.

Ismail, Andang. 2007. *Education Games: Menjadi Cerdas dan Ceria dengan Permainan Edukatif.* Yogyakarta: Pilar Media.

Marianto, M. Dwi. 2015. *Art & Levitation: Seni dalam Cakrawala Quantum*. Yogyakarta: Pohon Cahaya.

Martuti, A. 2008. *Mengelola PAUD dengan Aneka Permainan Meraih*

Musbikin, Imam. 2006. *Mendidik Anak Kreatif ala Einstein*. Yogyakarta: Pustaka pelajar.

Ismail, Andang. 2007. *Education Games: Menjadi Cerdas dan Ceria dengan Permainan Edukatif*. Yogyakarta: Pilar Media.

Mubarok, M. Mufti. 2008. Plus BCM Rahasia Cerdas Belajar Sambil Bermain, Surabaya: PT Java Pustaka Media Utama.

Surviani, Istanti, dkk. 2009. *Point Penting dalam Menghias Jiwa & Perilaku Anak*, Bandung: Pustaka Ulumuddin.

Sachari, Agus. 2005. *Pengantar Metodologi Penelitian Budaya Rupa: Desain, Arsitektur, Seni Rupa, dan Kriya*. Jakarta: Erlangga.

Suharsaputra, Uhar. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & Tindakan*. Bandung:

Sardjiyo & Pannen, P. 2005. "Pembelajaran Berbasis Budaya: Model Inovasi Pembelajaran Dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi". *Jurnal Pendidikan*. 6 (2).

Snively, G. 2002. *Pre- service teacher explore traditional ecological knowledge in a science methods class*. Diakses dari: http://www.ed.psu. edu/ CI/journals/96pap47.htm.

MODEL DIALOG MULTIKULTURAL DALAM PRAKTIK NEMBANG MACAPATAN SEBAGAI WAHANA PEMBUDAYAAN NILAI MORAL PANCASILA DI BLITAR

Suparlan Al-Hakim
Sri Untari
Didik Sukriono
Desinta Dwi Rapita

Abstrak: Globalisasi dengan segala percepatan arus informasi dan komunikasinya ternyata tidak selamanya memberikan dampak positif. Meleburnya batas negara yang disertai dengan internalisasi nilai-nilai bangsa asing yang tidak mampu *di-filter* dengan baik dapat menyebabkan memudarnya kadar nilai-nilai kebangsaan. Terlebih ketika kearifan lokal tidak banyak dimanfaatkan dengan baik pula, maka kearifan lokal (*local wisdom*) tidak akan terafirmasi sehingga menyebabkan lemahnya kehidupan bangsa. Secara teoretis dan praksis, kearifan lokal yang dikelola dengan baik dapat menjadi sumber kekuatan bangsa dalam menjaga nilai-nilai kebangsaan dan menghadapi segala tantangan kehidupan transnasional. Pengembangan Model Dialog Multikultural dalam Praktik Nembang Macapatan sebagai Wahana Pembudayaan Nilai Moral Pancasila di Blitar, dimaksudkan untuk memfasilitasi keberadaan dan penguatan nilai kearifan lokal dalam praktik budaya *macapatan.* Kerja penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif didesain dengan *Participatory Action Research* (PAR). Subjek utama penelitian adalah pelaku seni yang tergabung dalam kelompok macapatan di Blitar. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, dokumentasi, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwasanya: 1) Daya dukung yang dimiliki oleh pelaku seni yang dapat digunakan untuk pengembangan model macapatan sebagai dialog multikultural untuk membudayakan nilai Pancasila berbentuk *cakepan* (syair) *tembang macapat* yang keseluruhan mengandung pesan nilai-nilai moral Pancasila; 2) Kegiatan masyarakat untuk mengembangkan model dialog yang ada bersifat partisipatif yang mengaktifkan peran dan kontribusi setiap pihak yang terkait dalam bentuk *Focus Group Discussion*; 3) Partisipasi masyarakat pelaku seni dalam bentuk dialog multi-

kultural menggunakan *tembang macapatan* menghasilkan komitmen-komitmen kebangsaan yang berisikan nilai-nilai moral Pancasila. Sedangkan saran perbaikan berkaitan dengan perluasan kajian materi *tembang macapatan* serta peningkatan kualitas pengemasan kegiatan macapatan sesuai dengan peran dalam dialog multikultural yang telah dipersiapkan.

PENGANTAR

Praksis Pancasila sebagai moral bangsa, kepribadian bangsa dan pandangan hidup bangsa Indonesia masih banyak memunculkan problema yang perlu ditangani secara serius oleh seluruh bangsa Indonesia. Ancaman yang paling membahayakan bagi kehidupan bangsa Indonesia dewasa ini adalah merosotnya kesadaran terhadap wawasan kebangsaan berdasarkan Pancasila. Munculnya berbagai konflik horizontal bernuansa SARA (suku, agama, ras/etnis dan antar-golongan), pemikiran disintegrasi bangsa, bahkan muncul gagasan mengganti rumusan Pancasila sebagai 'simbol identitas bangsa' dengan rumusan Piagam Jakarta, tentu bisa membahayakan persatuan dan kesatuan bangsa bahkan bertentangan dengan semboyan '*Bhinneka Tunggal Ika*', yang menggambarkan realitas sosial dan budaya bangsa Indonesia yang bersifat pluralis-multikultural. Terlebih lagi, perkembangan ideologi radikal trans-nasional dewasa ini yang mampu merambah kehidupan global, patut diwaspadai oleh bangsa Indonesia dengan menggunakan parameter jati diri, identitas, kepribadian nasional Pancasila.

Secara intern, problematika paling mencolok yang dialami bangsa Indonesia, bahwa banyak di kalangan bangsa ini masih dihadapkan pada beberapa persoalan, sekitar: (1) bangsa Indonesia masih banyak yang baru tahu terhadap Pancasila, namun belum mampu membangun praktik kehidupan yang ber-Pancasila (bangsa Indonesia baru mampu *knowing* Pancasila, dan belum *doing* Pancasila); (2) banyak kalangan yang mengatakan bahwa keterpurukan

bangsa ini, disebabkan karena Pancasila. Krisis multidimensional yang menyebabkan bangsa Indonesia terpuruk dalam segala kehidupan yang kesemuanya ditujukan pada keterpurukan Pancasila; (3) ada yang mengatakan bahwa Pancasila bukanlah 'asli' Indonesia, akibatnya orang cenderung meragukan Pancasila apakah mampu digunakan dalam memecahkan persoalan kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara Indonesia.

Secara ekstern, dalam era dan perspektif global yang mampu menyebarkan 'virus' globalisasi dewasa ini, tampak dirasakan oleh bangsa-bangsa di dunia, termasuk Indonesia. Paradoksal globalisasi banyak memberikan tawaran global yang bisa berdampak negatif-positif. Dalam kaitan ini bangsa Indonesia perlu melakukan refleksi nasional terutama dalam membangun gerakan kultural-ideologis melalui energi budaya (*macapatan*) untuk meneguhkan jati diri dan eksistensi bangsa dan negaranya.

Terkait dengan problema itu, strategi pembudayaan nilai-nilai Pancasila di era Reformasi perlu dirajut kembali. Aktualisasi nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan berbangsa dan bernegara Indonesia memerlukan energi baru. Selain melalui kinerja pendidikan formal, dipandang strategis memberdayakan sentra dan potensi kekayaan budaya berbasis kearifan lokal. Seluruh bangsa Indonesia diharapkan mampu berpikir cerdas untuk menata paradigama baru, bagaimana agar nilai-nilai Pancasila tidak terbatas pada tataran pengetahuan yang berada 'di atas awang', melainkan benar-benar membumi dalam kehidupan bangsa dalam tataran praksis. Keperluan yang mendesak adalah, bahwa tidak ada pilihan lain, kecuali nilai-nilai Pancasila harus dibudayakan dalam aspek kehidupan bangsa Indonesia terutama dalam mewujudkan ketahanan budaya yang berintikan Pancasila.

Sementara itu, di masyarakat banyak yang mengatakan bahwa *budaya macapatan* yang merupakan tradisi lisan melantunkan *tembang macapat*, sekarang ini sudah menjadi realitas budaya yang

sangat langka. Pernyataan itu kiranya kurang tepat! Walaupun diakui kondisinya tidak semarak pada masa lalu. Dahulu, sebagian besar masyarakat di pedesaan Jawa, khususnya ketika ada salah satu keluarga yang melahirkan bayi pasti diadakan kegiatan '*nembang*' yang dikenal dengan *macapatan* (Al Hakim, 2011).

Budaya *Macapatan*, yang merupakan salah satu budaya etnik Indonesia di dalamnya banyak mengandung nilai-nilai kearifan lokal (*local wisdom*) ternyata masih banyak juga penggemarnya. Dewasa ini tradisi lisan *macapatan* nampak masih dilakukan hampir di daerah-daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur, tidak ketinggalan Madura dan Bali, bahkan sampai daerah wilayah Transmigrasi (Hastuti, 2010). Berbagai *event* yang digunakan bisa melalui sarasehan, peringatan ulang tahun lembaga/kantor, dan secara khusus dikemas dalam bentuk lomba *macapatan*.

Sebagai bukti bahwa kegiatan *macapatan* tersebut masih ada, antara lain dicontohkan melalui even-even sebagai berikut. Ulang tahun ke-52 Universitas Ahmad Dahlan (UAD) menggelar *macapatan* pada hari Kamis, 22 November 2012, yang diikuti komunitas pecinta *macapat*, mahasiswa dan mahasiswa asing yang kuliah di UAD. Hampir bersamaan dengan itu, kepedulian terhadap *tembang macapat* tampak Di UNY. Pada tanggal 25 November 2011, BEM FBS universitas ini justru menyelenggarakan seminar Revitalisasi Nilai-nilai Budaya Lokal, salah satunya membahas *tembang macapat* (Fitri, 2011). Lebih menarik acara spektakuler Rekor *Macapat* 50 Jam *Non-Stop* diselenggarakan di UNS, tanggal 8–9 Juni 2010, dengan melantunkan sekitar 387 bait *tembang macapat* (Sistem Informasi UNS, 2010).

Di Blitar, kegiatan yang terkait dengan *macapatan* dapat dielaborasi sebagai berikut. Gelar Sarasehan Budaya tanggal 27 Januari 2013 bertempat di pelataran Candi Penataran menampilkan seni kolaborasi antara *wayang kulit*, *wayang beber*, *wayang thi-thi*, film dan *macapat* (Ndanden, 2013). Kegiatan *macapatan* di Blitar

juga ditradisikan di lingkungan Gereja Paroki St Yusup. Pada tanggal 4 Oktober 2009 di gereja itu dilaksanakan lomba *Nembang Macapat Injil Papat*, yaitu keempat Injil Matius, Markus, Lukas dan Yohanes (Humas, 2009). Selain itu, dalam rangka memperingati hari Sumpah Pemuda, pada tanggal 22 Oktober 2009 Pemkot Blitar melalui Dinas Komunikasi Informatika dan Pariwisata Daerah menggelar Pekan Budaya, yang salah satunya adalah acara Festival *Macapat*, yang diikuti oleh pelajar, mahasiswa dan masyarakat umum (Erwin, 2009).

Sayangnya, budaya *macapatan* yang ada masih banyak dikemas secara konvensional sehingga kurang menarik di kalangan masyarakat luas termasuk kalangan generasi muda. Dari hasil Studi Pendahuluan, di antara 11 kecamatan dari 22 kecamata di kabupaten Blitar yang menekuni budaya *macapatan*, sebagian besar masih diikuti oleh generasi tua, sementara generasi muda masih belum banyak terlibat (PIPP, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa *macapatan* di Blitar menghadapi masalah regenerasi. Sekalipun demikian, keberadaan budaya *macapatan* yang berbentuk pelantunan naskah *tembang macapat* dengan materi pesan kearifan lokal, masih tetap dapat difungsikan selain sebagai sebuah pertunjukan (tontotan)sekaligus dapat dinikmati dan dipetik sari pendidikannya.

Dalam kaitan dengan problema tersebut perlu dicari pemecahan dan pencerahan agar seni *nembang macapatan* memiliki energi sekitar beberapa hal: (1) eksistensi *tembang macapat* yang diekspresikan lewat kegiatan *macapatan* di samping memiliki khasanah budaya, memiliki peluang yang baik untukdikembangkan menjadi seni dan wahana dialog yang menarik; (2) kegiatan *macapatan* perlu dikemas lebih menarik tidak saja bernuansa rekreatif atau hiburan bagi pelaku seni dan penontonnya, tetapi juga bisa berdampak bagi wahana pendidikan dan pembelajaran nilai moral (3) pengembangan model dialog multikultural melalui kegiatan *macapatan* diperkirakan memiliki relevansi kuat dengan pengembangan ide-ide dan pengelolaan

tampilan praktik *macapatan* yang inovatif, tanpa menghilangkan keberadaan kegiatan *macapatan* sebagai wahana pelestari budaya lokal dan media pembudayaan nilai-nilai moral Pancasila berbasis kearifan lokal dalam menatap konteks kehidupan global.

Permasalahan yang hendak dijawab dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Daya dukung apa sajakah yang dimiliki oleh pelaku seni yang dapat digunakan untuk pengembangan model macapatan sebagai dialog multikultural untuk membudayakan nilai Pancasila?
2. Bagaimanakah kegiatan partisipatif masyarakat untuk mengembangkan model dialog multikultural dalam macapatan sebagai wahana pembudayaan nilai Pancasila?
3. Bagaimanakah partisipasi masyarakat dalam penerapan model dialog multikultural dalam praktik nembang macapatan sebagai wahana pembudayaan nilai moral Pancasila?

Penelitian ini bertujuan mengembangkan model dialog multikultural dalam praktik *nembang macapatan* untuk membudayakan nilai moral Pancasila dalam konteks kehidupan global. Globalisasi nilai budaya bisa menjadi paradoksal, jika tidak ditangkap secara cerah dengan parameter kepribadian bangsa Pancasila. Tujuan lain, penelitian ini menghasilkan model inovatif pembelajaran masyarakat terutama sebagai strategi inovasi praktik budaya *macapatan* yang dulunya bersifat konvensional (bisa dikatakan membesosankan), direkadaya menjadi praktik *macapatan* dalam bentuk dialog. Materi yang digunakan menggunakan tembang *macapat* yang mengandung pesan nilai-nilai Pancasila yang banyak memfasilitasi masyarakat Indonesia yang pluralis-multikultural.

BAGIAN ISI

A. Latar Teoretis (Tinjauan Pustaka)

1. *Tembang Macapat* dan *Macapatan*

Secara etimologis (asal-usul) katanya, istilah "tembang" berasal dari kata bahasa Jawa "tembung", yang artinya rangkaian kata-kata atau kalimat (Al Hakim, 2004). *Tembang* berarti kata-kata atau kalimat yang dibunyikan dengan lagu tertentu yang memiliki karakteristik secara khas. *Tembang* sering diartikan sebagai seni olah suara (*olah swara*) yang di dalamnya mengandung unsur sastra dan keindahan tersendiri (Al Hakim, 2004).

Dalam kaitan itu, Setiyadi (2012) menegaskan bahwa *tembang (sekar) macapat* merupakan salah satu jenis puisi di dalam bahasa Jawa yang disebut juga sebagai *tembang cilik*. Disebut *tembang* karena dalam membawakannya sebenarnya harus dilagukan atau dinyanyikan. Penyebutan "*macapat*' juga sering dikatakan dengan '*maca limpat*', artinya dengan '*nembang*' sebenarnya tidak seperti membaca biasa,melainkan memiliki kelebihan tersendiri baik dalam lagu (*cengkok*), syair, peragaan maupun sastranya. Dalam sisi teknis penyebutan "macapat" sering dikaitkan dengan peragaan bahwa *tembang macapat* ini, artinya *macane papat-papat* (membacanya empat-empat suku kata).

Yang termasuk dalam *tembang macapat* jumlah ada sebelas, yaitu: (1) *Mijil*, mempunyai sifat "*wedharing rasa*" (luapan rasa) sebaiknya untuk ceritera yang mengandung petuah (*pitutur*) serta biasa untuk "*gandrungan*" (rasa asmara); (2) *Maskumambang*, bersifat "*nalangsa* dan *trenyuh*", untuk menggambarkan suasana sedih (*tintrim, ngeres*); (3) *Kinanthi*, bersifat "*seneng, tresna* dan *asih*": sebaiknya untuk memberikan *piwulang*;(4) *Sinom*, bersifat "*grapyak, renyah*". Baik untuk pesan yang berisi "*sesorah*" (*wejangan, pitutur*); (5) *Asmaradana*, sifatnya "*sengsem*, *susah* dan *prihatin*". Sangat cocok bagi orang yang lagi asmara; (6) *Durma*, sifatnya "*galak,*

muntap". Untuk meluapkan perasaan marah (*sereng*); (7) *Dhandhanggula*, bersifat "*luwes* dan *resep*". Mengandung *pitutur* yang sesuai dalam segala bidang; (8) *Gambuh*, Sifatnya "*rumaket, kulina, wanuhwani*": cocok untuk pitutur yang agak sereng (serius). Biasanya dengan bahasa "*ngoko*" (bahasa orang kenal baik); (9) *Pangkur*, bersifat "*sereng*". Cocok untuk ceritera yang *sereng, gregeten*. Kalau untuk *gandrung*, yaitu gandrung yang sereng (*gandrung kapirangu*); (10) *Megatruh*, sifatnya "*sedhih, nglokro*". Menggambarkan perasaan sedih (putus asa); (11) *Pocung*, mempunyai sifat "*kendho*, tanpa greget, *sembrana parikena*" dan seenaknya.

Dalam praktiknya, kegiatan '*nembang*' yang dilakukan berkelompok yang tidak diiringi oleh gamelan disebut dengan kegiatan *macapatan* (Kurniatun, 2010). *Macapatan* merupakan kegiatan seni tradisi yang cukup populer, terutama di kalangan masyarakat Jawa. Selain tidak membutuhkan sarana yang kompleks, *macapatan* juga bisa menjadi ajang hiburan dan silaturahmi di kalangan masyarakat. Teks yang dikembangkan dalam *tembang macapat* merupakan teks pilihan atau sengaja dibuat, yang mengandung nilai-nilai budi pekerti dan kearifan lokal yang masih relevan hingga kini.

Kedudukan *tembang macapat* dalam khazanah ilmu pengetahuan, merupakan salah satu bidang dalam kesenian, yang tergolong ke dalam seni suara yaitu seni vokal dan seni sastra. Koentjaraningrat (2010), menegaskan bahwa unsur yang paling utama dalam kebudayaan nasional adalah kesenian. Di samping itu kedudukan *tembang macapat* dalam konteks kebudayaan nasional merupakan salah satu produk (hasil) dari sejumlah kebudayaan daerah yang ada di wilayah nusantara. Dalam konteks perwujudan nusantara sebagai satu kesatuan sosial-budaya, menegaskan bahwa kebudayaan nasional adalah satu sedang corak kebudayaan daerah yang beraneka ragam berarti menunjukkan kekayaan bagi kebudayaan nasional (Al Hakim, 2004).

Baik sebagai produk maupun proses, *tembang macapat* memiliki makna dan nilai tertentu karena di dalamnya mengandung

fungsi-fungsi yang erat dengan kehidupan manusia. Cakupan fungsi-fungsi tembang yang dimaksud bisa menyangkut segala aspek kehidupan manusia, baik secara vertikal (hubungan dengan Tuhan YME) maupun horizontal (dengan sesama manusia).

Keberadaan *tembang* lebih banyak berfungsi sebagai media komunikasi sosial. Dengan bertolak pada kedudukan utamanya itu, fungsi *tembang* dapat dijabarkan secara khusus, selaras dengan kepentingan dan situasi yang melatarbelakangi kehidupan manusia. Menurut Al Hakim (2004), bahwa *tembang macapat* memiliki fungsi antara lain (1) sebagai media pendidikan; (2) tembang sebagai hiburan; (3) sebagai media komunikasi; (4) sebagai media pembinaan bahasa daerah (Jawa); (5) sarana pelestarian kebudayaan nasional; (6) dan sarana yang untuk *'tolak balak'* bagi yang meyakininya.

2. Dialog Multikultural

Secara sederhana, dialog adalah percakapan antara orang-orang dan melalui dialog tersebut, dua masyarakat atau kelompok atau lebih yang memiliki pandangan berbeda-beda bertukar pikiran bertukar ide, informasi dan pengalaman (Untari, 2009). Dialog multikultural merupakan percakapan antara orang-orang yang memiliki latar budaya yang beragam, baik suku bangsa, agama, ras/etnis, golongan bahkan jender. Secara demikian, dialog multikultural bisa dimaknai memiliki kesamaan dengan komunikasi multikultural atau komunikasi antar-budaya.

Stephen Dahl, sebagaimana dikutip oleh (Purwasito, 2002), menegaskan komunikasi multikultural sebagai pertukaran informasi antara seseorang dengan orang lain, sebagai pihak yang menyampaikan pesan dengan disertai berbagai unsur latar belakang kebudayaan yang berbeda kepada seseorang penerima dari kultur lainnya. Sumber informasi sebagai pesan dapat berupa orang dalam proses komunikasi antarpersonal atau segala bentuk media massa atau bentuk lainnya dari media).

Lebih lanjut, Purwasito (2002) menegaskan bahwa komunikasi multkultural selain memaknai proses mental juga menyelidiki proses interaksi antar-individu di masyarakat dalam tindak komunikasi yang melibatkan latar budaya, symbol-simbol budaya dengan maksud mencapai suatu tindak komunikasi yang lebih berkualitas dalam kehidupan masyarakat multikulural.

Substansi dialog multikultural dalam konteks Indonesia mengacu pada keragaman masyarakat Indonesia yang pluralis-multikultural. Kemajemukan masyarakat Indonesia itu ditandai oleh beberapa faktor, yang antara lain oleh perbedaan suku, agama, ras/etnis dan antar-golongan (SARA) serta kebudayaan lokal dan kepentingan yang beraneka ragam (Al Hakim, 2011).

Masyarakat Indonesia yang majemuk, yang memiliki kebudayaan daerah yang beragam itu, pada dasarnya merupakan masyarakat yang rentan akan konflik (Al Hakim, 2004). Hal ini disebabkan karena masing-masing kebudayaan daerah secara ideasional dan fisik, memiliki karakteristik yang berbeda yang sulit untuk berintegrasi. Masing-masing pendukung kebudayaan daerah (baca: suku-suku bangsa) saling berupaya agar kebudayaan yang dihasilkan mampu bertahan sebagaimana kebudayaan-kebudayaan daerah yang lain. Nilai-nilai yang dijunjung tinggi oleh suatu masyarakat terkadang justru berbeda dengan nilai-nilai budaya yang telah disepakati oleh masyarakat di tempat dan lingkungan geografis lain. Kendatipun disadari adanya pepatah Jawa: *"desa mawa cara"* dan *"kutha mawa tata"* (desa dan kota memiliki cara dan aturan sendiri-sendiri), hal demikian bisa jadi akan berpengaruh terhadap wawasan mereka, ketika pola pikir lokal ditempatkan dalam kerangka pikir kehidupan berbangsa dan bernegara (nasional).

Dialog (komunikasi) Multikultural seyogianya dibangun secara efektif. Liliweri (2005), menegaskan dialog (komunikasi) yang efektif adalah dasar dari komunikasi yang jitu, yaitu komunikasi yang sejalan dengan kognisi (apa yang dipikirkan) dari dua atau lebih

individu yang berkomunikasi. Lebih lanjut, dia memberikan rumusan bahwa komunikasi multikultural dan antar-budaya yang efektif, sebagai berikut.

a. Komunikasi yang efektif harus memperhatikan beberapa syarat, yaitu (1) jenis keterampilan komunikasi macam manakah yang paling banyak dibutuhkan, (2) jenis keterampilan komunikasi macam manakah yang dirasakan paling sulit? (3) jika ada kesulitan, di manakah seseorang dapat memperoleh bantuan? dan (4) kapankah jadwal yang tepat untuk memperbarui keterampilan berkomunikasi?
b. Kebanyakan komunikasi multkultural merupakan komunikasi antar-pribadi atau antar-budaya yang bersifat oral atau lisan. Karena itu, aktivitas komunikasi harus dapat menjawab pertanyaan mendasar, yakni: (1) apakah yang akan dikatakan?, (2) bagaimana untuk mengatakannya, (3) siapakah yang dijadikan sasaran perkataan yang disampaikan?
c. Efektivitas komunikasi antarpersonal ditentukan oleh cara (1) menghormati priadi orang lain, (2) mendengarkan dengan senang hati, (3) mendengarkan tanpa menilai, (4) keterbukaan terhadap perubahan dan keragaman, (5) empati, (6) bersikap tegas, (7) memiliki kompetensi berkomunikasi, dan (8) memosisikan pasangan komunikasi secara sederajat dan tidak mendominasi pada orang lain. Artinya komunikasi antar budaya ditentukan pula oleh kebiasaan mendengarkan.

3. Nilai-Nilai Pancasila

Dalam konteks Indonesia, terutama sebagai dasar negara dan pandangan hidup bangsa, Pancasila mengandung nilai dasar, nilai instrumental dan nilai praksis, yang ketiganya diuraikan sebagai berikut (Al-Hakim, 2010).

Nilai dasar, yaitu melekat pada kelima sila Pancasila. Nilai dasar ini merupakan esensi dari sila-sila Pancasila, sehingga dalam nilai dasar tersebut terkandung cita-cita, tujuan serta nilai-nilai yang baik dan benar. Nilai dasar tersebut tertuang di dalam Pembukaan UUDNRI Tahun 1945. Oleh karena itu pembukaan UUDNRI Tahun 1945 merupakan suatu norma dasar yang merupakan tertib hukum tertinggi, sebagai sumber hukum positif dan memiliki kedudukan sebagai pokok kaidah negara yang fundamental. Nilai dasar ini bersifat tetap dan terlekat pada kelangsungan hidup negara. Nilai dasar ini kemudian dijabarkan lebih lanjut dalam pasal-pasal UUD-NRI Tahun 1945.

Nilai instrumental, yang merupakan arahan, kebijakan, strategi, sasaran serta lembaga pelaksanaannya. Nilai instrumental ini merupakan penjabaran lebih lanjut dari nilai-nilai dasar ideologi Pancasila.

Nilai praksis, yaitu merupakan realisasi nilai-nilai instrumental dalam pengamalan yang bersifat nyata, dalam kehidupan sehari-hari dalam masyarakat, berbangsa dan bernegara. Dalam realisasi praksis inilah penjabaran nilai-nilai Pancasila senantiasa berkembang dan selalu dapat dilakukan perubahan dan perbaikan atau reformasi. Penerapan nilai-nilai Pancasila dalam ranah praksis disesuaikan dengan konteks di mana dan dalam suasana yang seperti apa aktor plularis-multikultural Indonesia melakukan dialog sesuai dengan status yang dimiliki dan peran yang ditampilkan.

4. Kearifan Lokal

Secara konseptual, kearifan lokal (*local wisdom*) adalah nilai-nilai yang berlaku dalam suatu masyarakat yang dapat digunakan sebagai sarana untuk memecahkan persoalan kehidupan (Gobyah, 2009). Nilai-nilai yang diyakini digunakan sebagai acuan dalam bertingkah laku sehari-hari masyarakat setempat. Kearifan lokal merupakan entitas yang sangat menentukan harkat dan martabat

manusia dalam komunitas (Ridwan, 2007). Hal ini berarti bahwa kearifan lokal yang di dalamnya memiliki unsur kecerdasan dan kreativitas.

Secara substansial, kearifan lokal dan keunggulan lokal merupakan kebijaksanaan manusia yang bersandar pada filosofi nilai-nilai, etika, cara-cara dan perilaku yang melembaga secara tradisional (Gobyah, 2009). Kearifan lokal adalah nilai yang dianggap baik dan benar sehingga dapat bertahan dalam waktu yang lama dan bahkan melembaga. Dalam kaitan ini Ridwan (2007) mengatakan bahwa akhir dari sedimentasi kearifan lokal akan terwujud menjadi tradisi atau agama. Dalam masyarakat Indonesia, kearifan lokal ditemu dalam nyanyian, pepatah, sasanti, petuah, semboyan, dan kitab-kitab kuno yang melekat dalam perilaku sehari-hari. Kearifan lokal biasanya tecermin dalam kebiasaan-kebiasaan hidup masyarakat yang telah berlangsung lama yang tecermin dalam nilai-nilai yang dijunjung tinggi oleh masyarakat.

B. Metode Penelitian

1. Desain Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian pengembangan model dialog multikultural untuk menumbuhkan seni industri kreatif berbasis kearifan lokal melalui budaya *macapatan*, yang dilaksanakan dalam satu tahun dengan menggunakan tahapan siklus yang menggambarkan tahapan penelitian dengan menggunakan desain penelitian pengembangan (*research and development*) model *Participation Action Research* sebagaimana disarankan oleh Kemmis dan McTaggart (1988).

Menurut Yoland Wadworth dalam Agus Afandi (2014: 41), *Participatory Action Research (PAR)* adalah istilah yang memuat seperangkat asumsi yang mendasari paradigma baru ilmu pengetahuan dan bertentangan dengan paradigm pengetahuan tradisional atau kuno. Asumsi-asumsi baru tersebut menggarisbawahi arti penting

proses sosial dan kolektif dalam mencapai kesimpulan-kesimpulan mengenai "apa kasus yang sedang terjadi" dan "apa implikasi perubahannya" yang dipandang berguna oleh orang-orang yang berbeda pada situasi problematis, dalam mengantarkan untuk melakukan penelitian awal.

Pada dasarnya, PAR merupakan penelitian yang melibatkan secara aktif semua pihak-pihak yang relevan *(stakeholders)* dalam mengkaji tindakan yang sedang berlangsung (di mana pengalaman mereka sendiri sebagai persoalan) dalam rangka melakukan perubahan dan perbaikan ke arah yang lebih baik. Untuk itu, mereka harus melakukan refleksi kritis terhadap konteks sejarah, politik, budaya, ekonomi, geografis, dan konteks lain-lain terkait. Yang mendasari dilakukannya PAR adalah kebutuhan untuk mendapatkan perubahan yang diinginkan.

Adapun landasan dalam cara kerja PAR adalah sebagai berikut: 1) Memperhatikan dengan sungguh-sungguh gagasan yang datang dari rakyat yang masih terpenggal dan sistematis; 2) Mempelajari gagasan tersebut secara bersama-sama dengan mereka sehingga menjadi gagasan sistematis; 3) Menyatu dengan objek; 4) Mengkaji kembali gagasan yang datang dari mereka, sehingga mereka sadar dan memahami bahwa gagasan itu milik mereka sendiri; 5) Menerjemahkan gagasan tersebut dalam bentuk aksi; 6) Menguji kebenaran gagasan melalui aksi; 7) dan secara berulang-ulang sehingga gagasan tersebut menjadi lebih benar, lebih penting dan bernilai sepanjang masa.

Keseluruhan tahapan penelitian dilakukan kinerja partisipatif dengan kegiatan: (a) eksplorasi daya dukung *macapatan* yang meliputi pemetaan materi tembang macapat dan pemetaan performansi (tampilan) ditampilkan secara skematis seperti pada gambar berikut; (b) pengembangan prototipe model dialog multikultural dalam kegiatan *macapatan* yang meliputi pembagian peran dalam kegiatan *macapatan*, diskusi partisipatif (FGD) yang menghasilkan model dialog

multikultural dalam macapatan serta menggali tema dan nilai-nilai Pancasila sebagai materi dialog dalam macapatan; (c) menerapkan model dialog multikultural yang telah dikembangkan dalam kegiatan macapatan sesuai dengan kronologis dan tampilan peran yang telah ditetapkan.

C. Temuan Penelitian

Berdasarkan pada serangkaian tahapan penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa poin yang ditemukan oleh peneliti sejalan dengan rumusan masalah yang ada sebagai berikut.

1. Daya dukung yang dimiliki oleh pelaku seni yang dapat digunakan untuk pengembangan model macapatan sebagai dialog multikultural untuk membudayakan nilai Pancasila

Daya dukung pada konten ini ditunjukkan melalui kompetensi para pelaku seni dalam menciptakan produk berbentuk Naskah *Cakepan* (Syair) *Tembang Macapat* yang mengandung pesan nilai-nilai Pancasila. Karakteristik dari naskah ini keseluruhan berjumlah 34 *pada (bait)*, dengan rincian sebagai berikut: Sila Ketuhanan Yang Maha Esa sebanyak 6 *pada*, terdiri 2 *pupuh tembang Mijil dan 4 pupuh tembang Dhandanggula*. Sila Kemanusiaan yang Adil dan Beradab sebanyak 8 *pada*, terdiri dari 2 *pupuh tembang Sinom dan 6 pupuh tembang Mijil*. Sila Persatuan Indonesia sebanyak *7 pada tembang Kinanthi*. Sila Kerakyatan yang Dipimpin oleh Hikmat Kebijaksanaan dalam Permusyawaratan/Perwakilan sebanyak 7 *pada,* terdiri dari *2 pupuh tembang Dhandhanggula* dan *5 pupuh tembang Asmarandana*. Sila Keadilan Sosial bagi seluruh rakyat Indonesia terdiri dari *6 pada tembang Pangkur*.

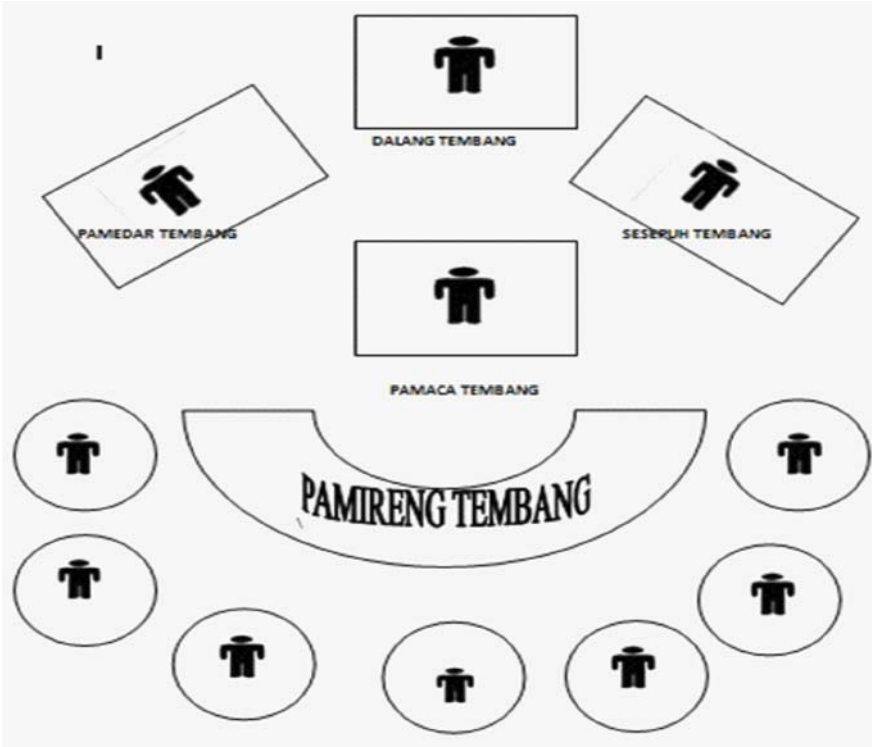
Produk cipta berupa Naskah *Cakepan* (syair) *tembang macapat* tidak termasuk struktur *tembang macapat*, karena strukturnya sudah baku dan berbeda untuk setiap jenis *tembang macapat*, yaitu

ada *Gatra* (jumalah baris), ada *Guru Wilangan* (jumlah suku kata dalam setiap baris), ada Guru Lagu (vokal yang terdapat pada setiap akhir baris) dalam *tembang macapat yang pada dasarnya* tidak dapat diubah. Yang bisa diinovasi (dikreasi) adalah syair (*cakepan*) yang mengandung pesan nilai-nilai Pancasila yang terdapat pada masing-masing *tembang macapat*. Siapa saja yang akan merakit *tembang macapat*, tetapi tidak boleh merubah struktur yang melekat pada masing-masing *tembang macapat*.

Daya dukung berupa produk dari para pelaku seni dapat dikatakan sebagai produk yang orisinal, yang mana cakepan (syair) berupa kata-kata, kalimat dan baris-baris yang dituangkan ke dalam jenis *tembang* yang digunakan mengandung pesan nilai-nilai Pancasila, yang bisa diklaim dan diyakini tidak sama dengan *cakepan* (syair) yang dibuat oleh orang lain.

2. Kegiatan partisipatif masyarakat untuk mengembangkan model dialog multikultural dalam macapatan sebagai wahana pembudayaan nilai Pancasila.

Prototipe model tampilan dalam kegiatan *macapatan* yang dihasilkan adalah sebagai berikut.



Keterangan:

a. *SESEPUH TEMBANG:* adalah orang yang memiliki kepedulian terhadap macapat (merintis dan membina serta mengembangkan)

b. *DHALANG TEMBANG*: orang yang diberi tugas untuk membuka dan memimpin kegiatan nembang macapat. Biasanya dilakukan oleh figur elit seni atau bahkan berprofesi sebagai *Dhalang*.

c. *PAMACA TEMBANG*: mereka yang bertugas sebagai pembaca tembang, melantunkan tembang. Modal vokal, cengkok, benar titi laras, dan sebagainya. tidak harus modal suara (vokal) yang baik. untuk keperluan lain memang harus baik (lomba, rekaman, atau untuk kemasan industri, misalnya mau di-cd-kan, di-shutting, dipamerkan atau dijual)

d. *PAMEDHAR TEMBANG*: orang yang bertugas membahas makna tembang, yang mencakup isi pesan teks (*surasane tembang*). Seorang pamedar hendaknya memiliki pengetahuan kemasyarakatan dan kenegaraan yang relatif memadai. biasanya tokoh masyarakat, pendidik, da'i, pejabat, tokoh seni dan sebagainya.

e. *PAMIRENG TEMBANG*: mereka yang berperan sebagai peserta yang biasanya mendengarkan lantunan *tembang*. Menempati posisi dinamis, terutama pada saat isi *tembang* itu setelah dikupas.

3. **Partisipasi masyarakat dalam penerapan model dialog multikultural dalam praktik nembang macapatan sebagai wahana pembudayaan nilai moral Pancasila**

a. *Sesepuh Tembang* mengantarkan kegiatan *macapatan*, yang gambarnya sebagai berikut.

b. *Dhalang Tembang*, membuka kegiatan macapatan, tampak pada gambar berikut.

c. *Pamaca Tembang*, melantun *tembang macapat*

d. Pamedhar Tembang, mengupas pesan yang terkandung dalam tembang macapat yang baru dilantunkan.

e. Pamireng tembang mengajukan pertanyaan untuk didialogkan sebagai cerminan dialog multikultural

f. Tanggapan oleh Pamedhar tembang

Hasil dialog penerapan model dialog multikultural sesuai dengan pembagian peran dalam kegiatan *macapatan* (*sesepuh tembang, dhalang tembang, pamaca tembang, pamedhar tembang dan pamireng tembang)* sebagai wahana pembudayaan nilai-nilai Pancasila di Blitar, dapat disarikan sebagai berikut.

a. Sila Pertama dan Kedua Pancasila

Dialog dalam praktik macapatan tentang nilai-nilai Pancasila oleh pelaku seni macapatan, disepakati.

1) Sila pertama dan kedua Pancasila memiliki keterkaitan yang sangat kuat antara satu dan lainnya.
   Indonesia merupakan negara yang tidak memisahkan diri dari urusan agama, bahkan memosisikan diri sebagai media yang menaungi rakyatnya untuk menjalankan aktivitas keagamaannya. Dalam implementasinya, penerapan ajaran agama melalui aktivitas yang ada tanpa mengindahkan nilai-nilai kemanusiaan adalah hal yang mustahil. Begitu juga membangun hubungan dengan sesama manusia tanpa didasari pemahaman akan keberadaan manusia sebagai makhluk Tuhan Yang Maha Esa

akan menjadi hal yang tidak akan pernah memberikan manfaat. Keduanya harus bersinergi dengan baik. Sila pertama menjadi dasar pelaksanaan sila kedua, dan sila kedua berperan sebagai implementasi nyata dari sila pertama. Maka dari itu, dalam dialog yang ada, kelompok pelaku seni mengusung tema Ketuhanan yang Berperikemanusiaan untuk menegaskan bahwa keduanya merupakan bagian yang tak dapat dipisahkan.

2) Sila pertama dan kedua Pancasila merupakan fondasi utama membangun kehidupan bangsa Indonesia yang multikultural.

   Temuan penelitian ini didapatkan ketika para pelaku seni berdialog dan membahas keberagaman umat beragama yang menjadi salah satu ciri khas bangsa Indonesia. Untuk membangun kehidupan yang syarat akan kerukunan, kedamaian, dan toleransi antar-umat beragama, nilai-nilai Ketuhanan yang Berperikemanusiaan inilah yang harus diterapkan dengan baik pada bangsa Indonesia. Antar-pemeluk agama harus saling menghormati dan menghargai agar terjalin hubungan yang baik pula. Dalam konteks kehidupan berbangsa dan bernegara, semua umat beragama memiliki hak yang sama untuk menjalankan ajaran dan aktivitas keagamaannya. Maka dari itu, tindakan-tindakan ekstrem yang mengarah pada pemikiran bahwa agama A lebih baik dari agama B harus dihilangkan. Jika tidak, perpecahan akan menjadi ancaman yang sewaktu-waktu dapat memecah belah persatuan dan kesatuan bangsa.

3) Secara tegas, agama tidak diperbolehkan digunakan sebagai alat untuk mencapai tujuan kepentingan-kepentingan politik.

   Berdasarkan pengamatan para pelaku seni yang merupakan bagian dari masyarakat Indonesia, proses pilkada yang dilakukan saat ini tidak sepenuhnya dijalankan sebagaimana mestinya. Proses demokrasi yang harusnya menjadi media pembelajaran teori maupun praktik politik masyarakat, malah "dikotori" oleh beberapa oknum elit politik yang menggunakan agama sebagai

isu dan alat untuk mencapai kepentingan politik kelompoknya. Agama dijadikan sebagai isu untuk menyerang dan menjatuhkan kelompok lawan. Pertikaian pun menjadi hal yang tidak dapat lagi dihindari dan agama seakan kehilangan sakralitasnya. Padahal dalam kehidupan politik, letak agama bukan lah sebagai "alat" melainkan sebagai dasar tindakan-tindakan politik agar tindakan tersebut berisikan konten-konten positif yang terdapat dalam ajaran agama. Maka dari itu, setiap lapisan masyarakat terutama para elite politik harus menjaga komitmen akan implementasi sila pertama dan kedua dengan baik termasuk dalam kegiatan perpolitikan. Apabila tidak, hal-hal yang tidak diinginkan dapat terjadi.

b. Sila Ketiga Pancasila

Nilai-nilai sila ke-3 persatuan Indonesia dalam tembang *sinom* yang dilantunkan melalui *macapatan* menjelaskan bahwa hal yang tidak kalah penting bagi kita semua adalah sifat kebangsaan. Sifat kebangsaan ini adalah sebuah sifat atau karakter yang memiliki ciri untuk mau hidup rukun, berketuhanan yang berkebudayaan, saling menghormati, dan kebangsaan yang berkemanusiaan. Sifat kebangsaan yang berkemanusiaan harus didasari dengan sifat *tepo seliro* (sifat peduli dan saling menghormati), berkerakyatan yang percaya pada wakilnya, serta kebangsaan yang berkeadilan sosial.

Penjabaran tersebut juga menunjukkan bahwa setiap bangsa Indonesia sudah seharusnya memiliki sifat kebangsaan yang kuat. Sifat kebangsaan ini menjadi kunci utama dalam kehidupan berbangsa dan bernegara, karena tanpa adanya sifat kebangsaan yang kuat maka nilai-nilai lain yang ada dalam Pancasila tidak bisa berjalan dengan baik. Setiap individu masyarakat harus memiliki sifat persatuan dalam bingkai Negara Kesatuan Republik Indonesia. Dalam kegiatan "Dialog Multikultural dalam Praktik *Nembang Macapatan* sebagai Wahana Pembudayaan Nilai Moral Pancasila Di Blitar"

telah terungkap beberapa pergeseran nilai-nilai sila ke-3 persatuan Indonesia. Kendala dan pergeseran nilai ini antara lain adalah sebagai berikut.

1) Tidak adanya syarat khusus yang berisikan konten bahwasanya seorang calon pemimpin harus memiliki komitmen yang kuat terhadap nilai-nilai kebangsaan agar mampu menjalankan proses pemerintahan sesuai dengan dasar dan tujuan bangsa. Hal ini lah kemudian yang saat ini menjadi salah satu penyebab tidak adanya komitmen yang kuat dari para pemimpin yang terpilih.
2) Pergeseran masyarakat yang semakin individualis menjadikan nilai-nilai persatuan Indonesia menjadi terganggu, karena masyarakat menjadi lebih memikirkan diri sendiri dan yang terjadi adalah sulit untuk menerima perbedaan yang ada dalam pergaulan hidup sehari-hari.
3) Nilai-nilai Pancasila tidak lagi dipegang secara kuat oleh masyarakat Indonesia khususnya nilai persatuan. Hal inilah yang menjadikan banyaknya perselisihan yang sering terjadi dalam masyarakat.
4) Memudarnya fungsi mata pelajaran PPKn sebagai mata pelajaran yang menjabarkan nilai-nilai Pancasila, sehingga siswa atau generasi muda tidak memiliki bekal yang cukup tentang pemaknaan nilai-nilai Pancasila.
5) Generasi muda tidak banyak yang mengenal macapatan dan tidak memegang nilai-nilai kebudayaan, sehingga banyak pemuda yang melepaskan nilai-nilai kebudayaannya dalam pergaulan.

Selain kendala, juga terdapat jalan keluar dari kendala tersebut antara lain:

1) Merekomendasikan kepada pemerintah untuk memberikan syarat khusus kepada calon pemimpin tentang paham dan komitmen kebangsaan, hal itu dilakukan untuk memperoleh calon pemimpin yang benar-benar memiliki sikap kebangsaan yang kuat.

2) Merekomendasikan kepada pemerintah untuk membudayakan kegiatan macapatan sebagai sarana untuk menyebarkan nilai-nilai persatuan Indonesia, sehingga masalah yang sering ada di masyarakat bisa diselesaikan dengan baik karena setiap masyarakat memiliki kemauan untuk hidup guyub rukun.
3) Pemerintah harus memberikan pedoman kepada masyarakat tentang pembudayaan nilai-nilai Pancasila supaya masyarakat tetap memegang teguh nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan sehari-hari khususnya sila ke 3 persatuan Indonesia.
4) Menguatkan fungsi mata pelajaran Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (PPKn) di dunia pendidikan supaya mata pelajaran tersebut bisa menjalankan fungsinya, yaitu memberikan pemahaman tentang nilai-nilai Pancasila terhadap siswa atau generasi muda.
5) Memasukkan macapatan ke dunia pendidikan dan menjadikan macapatan sebagai media pembelajaran dan pembudayaan nilai-nilai Pancasila.

c. Sila Keempat Pancasila

Sila keempat diliputi dan dijiwai oleh sila ke-1, 2, 3 yang meliputi dan menjiwai isi dari sila kelima. Melalui Dialog Multikultural dalam Praktik *Nembang Macapatan* sebagai Wahana Pembudayaan Nilai Moral Pancasila Di Blitar yang ada, secara terperinci didapatkan dua inti dari sila ke-empat Pancasila, antara lain:

1) Sebaiknya sisi kerakyatan dijelaskan melalui rakyat yang di pimpin oleh manusia yang Bertuhan atau yang mengimplementasikan kebaikan ajaran-ajaran agama dalam pelaksanaan tugasnya.
2) Pemimpin adalah cerminan dari manusia yang punya *teposeliro* atau berkemanusiaan
3) Pemimpin harus menjaga persatuan dan kesatuan

4) Kerakyatan yang berjiwa nasionalis cinta kepada bangsanya dan berlaku adil terhadap sesama rakyat.

Selain itu, sila ini menjelaskan bahwa negara Indonesia ini ada karena rakyat maka dari itu rakyat berhak mengatur ke mana jalannya negara ini. Hal yang paling banyak dicermati adalah perihal kepemimpinan dalam sistem politik demokrasi yang menggunakan konsep pemerintahan dari, oleh, dan untuk rakyat.

Dalam kehidupan berbangsa dan bernegara, para pemimpin seyogianya diharapkan mampu mengejawantahkan nilai-nilai Pancasila. Konsep kepemimpinan yang dijalankan pun tidak hanya dimaknai sebagai kekuasaan yang bisa digunakan dengan sewenang-wenang, tapi pengelolaan kekuasaan yang dimiliki haruslah didasarkan pada kepentingan dan kesejahteraan rakyat. Karena pemimpin dipilih oleh rakyat jadi haruslah mewakili dan memperjuangkan hak-hak dari rakyat.

d. Sila Kelima Pancasila

Sila kelima yang bertuliskan keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia itu diliputi dan dijiwai oleh isi dari sila 1, 2, 3, dan 4. Sila ini mengandung makna yang harus mengutamakan keadilan bersosialisasi bagi rakyat Indonesia ini sendiri tanpa memandang perbedaan-perbedaan yang ada. Selama proses Dialog Multikultural dalam Praktik *Nembang Macapatan* sebagai Wahana Pembudayaan Nilai Moral Pancasila di Blitar, terdapat beberapa pengartikulasian yang dilakukan oleh masyarakat pelaku seni mengenai esensi dari keadilan sosial. Berikut merupakan beberapa artikulasi tersebut:

a. Yang disebut keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia adalah adil karena Tuhan sebagai pegangan dan rasa kemanusiaan sebagai pengendalinya

b. Keadilan yang membuat bangsa ini bersatu, santun, pengertian menjauhi perselisihan terhadap sesama transparan adil dan merata.

Dari kedua artikulasi tersebut dapat ditegaskan bahwa pemahaman masyarakat pelaku seni terhadap nilai keadilan sosial lebih cenderung pada pemahaman bahwasanya berlaku adil adalah bentuk ketaatan manusia pada Tuhan melalui sikap memanusiakan sesama manusia.

D. Pembahasan

1. Daya dukung yang dimiliki oleh pelaku seni yang dapat digunakan untuk pengembangan model macapatan sebagai dialog multikultural untuk membudayakan nilai Pancasila

Temuan penelitian tentang daya dukung yang dimiliki oleh kelompok budaya macapatan berupa kinerja FGD. Berdasarkan temuan penelitian yang ada, didapati adanya kesesuaian antara temuan penelitian dengan referensi mengenai konsep daya dukung dalam konteks pengembangan model *macapatan* sebagai dialog multikultural untuk membudayakan nilai Pancasila. Secara umum daya dukung yang didapat pada penelitian ini adalah kompetensi para pelaku seni dalam menyusun materi *tembang macapat* yang berisikan nilai-nilai moral Pancasila. Kesesuaian akan hal ini tampak pada beberapa poin berikut.

a. Cakepan (syair) yang dibuat dapat dikategorikan sebagai *macapat* karena dalam membacanya dibutuhkan 4-4 (empat-empat) suku kata
b. *Jenis tembang* yang dilantunkan untuk membudayakan nilai-nilai moral Pancasila berupa sinom, mijil, dandhang gula, kinanthi, asmaradhana, dan pangkur merupakan jenis-jenis tembang *macapat*

c. Substansi berupa nilai-nilai moral Pancasila yang syarat akan nilai memenuhi fungsi dari *tembang macapat* yaitu menyangkut segala aspek kehidupan manusia, baik secara vertikal (hubungan dengan Tuhan YME) maupun horizontal (dengan sesama manusia)

Dengan adanya kesesuaian tersebut, peneliti menyimpulkan bahwasanya para pelaku seni yang menjadi subjek penelitian merupakan orang-orang berkompeten di bidang *nembang macapat*. Karena mereka tidak hanya sekadar mampu melantunkan tembang berbahasa jawa, namun juga memperhatikan aturan-aturan dasar dari konsep *tembang macapatan* termasuk fungsinya. Kompetensi yang demikian ini dapat menjadi kekuatan bagi pencapaian tujuan yang diharapkan karena risiko-risiko kesalahan dapat diminimalisasi.

2. Kegiatan partisipatif masyarakat untuk mengembangkan model dialog multikultural dalam *macapatan* sebagai wahana pembudayaan nilai Pancasila

Secara konseptual, kegiatan partisipatif dapat dipahami sebagai kegiatan yang dapat menjadi media bagi para pelakunya untuk berpartisipasi atau terlibat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan yang berlangsung. Keterlibatan tersebut dapat tampak mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi program/kegiatan. Sementara kegiatan yang dijalankan tanpa memediasi para pelakunya untuk berperan aktif dalam setiap tahapannya dikatakan sebagai kegiatan yang tidak bersifat partisipatif. Kegiatan partisipatif ditujukan untuk pengembangan model dialog multikultural dalam macapatan sebagai wahana pembudayaan nilai Pancasila. Jadi, pembahasan tidak hanya menelaah apakah kegiatan yang ada bersifat partisipatif atau tidak, melainkan ada konten tujuan pengembangan di dalamnya.

Secara umum, kegiatan pengembangan model dialog multikultural dalam macapatan sebagai wahana pembudayaan nilai Pancasila dilaksanakan dengan FGD. Pengembangan model dialog yang ditampakkan melalui pembagian peran dalam kegiatan *macapatan* (*sesepuh tembang, dhalang tembang, pamaca tembang, pamedhar tembang dan pamireng tembang*) mampu memfasilitasi dialog lintas antar pelaku seni yang berlatar belakang beragam yang berprofesi (sebagai seniman, guru SD, SMP dan SMA, pengawas sekolah, petani, wiraswasta); lintas agama (Islam, Kristen, Hindu dan Buddha).

Temuan ini selaras dengan pendapat Stephen Dahl, sebagaimana dikutip oleh (Purwasito, 2002), yang mengatakan bahwa komunikasi multikultural sebagai pertukaran informasi antara seseorang dengan orang lain, sebagai pihak yang menyampaikan pesan dengan disertai berbagai unsur latar belakang kebudayaan yang berbeda kepada seseorang penerima dari kultur lainnya. Sumber informasi sebagai pesan dapat berupa orang dalam proses komunikasi antarpersonal atau segala bentuk media massa atau bentuk lainnya dari media).

Dengan demikian, dapat dipastikan bahwa kegiatan pengembangan model dialog multikultural dalam *macapatan* sebagai wahana pembudayaan nilai Pancasila berisikan kegiatan yang bersifat partisipatif. Kegiatan dilaksanakan dengan tahapan-tahapan yang memfasilitasi pelaku seni *macapatan* untuk terlibat secara langsung pada setiap tahapan kegiatan. Bahkan dapat dikatakan pula jika kerjasama yang dibangun oleh pihak-pihak terkait sudah menjadi sebuah sistem. Setiap orang memiliki peran yang penting dalam terselenggaranya setiap tahapan yang dijalankan. Apabila salah satu tidak memberikan kontribusi yang aktif sama dengan yang lainnya, maka ketercapaian tujuan akan berbeda dengan harapan awal.

3. Partisipasi masyarakat dalam penerapan model dialog multikultural dalam praktik nembang macapatan sebagai wahana pembudayaan nilai moral Pancasila

Berdasarkan pada temuan penelitian yang ada, secara umum masyarakat (para pelaku seni) yang tergabung dalam kelompok *macapatan* Blitar menunjukkan keaktifan yang cukup tinggi. Keaktifan tersebut dapat diketahui pada kehadiran keterlibatan dan partisipasi pada sesi dialog (tanya jawab) *pamireng tembang* dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang dilontarkan dalam forum *macapatan*. Oleh karena itu pembahasan akan temuan penelitian dalam konteks ini akan dibagi menjadi dua kategorisasi. Kategori yang pertama akan berfokus pada pembahasan mengenai kualitas partisipasi dan kategori kedua akan berfokus pada hasil dari partisipasi tersebut.

Pertama, Angka kehadiran, komitmen, kerjasama, dan dialog yang dikatakan memiliki kualitas cukup baik oleh peneliti menjadi indikasi bahwa para pihak yang berperan sebagai subjek penelitian memiliki antusiasme terhadap kegiatan yang ada. Antusiasme ini tidak hanya berasal dari daya tarik eksternal kegiatan, melainkan juga dari dorongan dalam diri individu untuk terlibat dalam kegiatan yang bernuansa kebangsaan. Ketika daya tarik eksternal ditambah dengan dorongan internal menghasilkan antusiasme tindakan keterlibatan secara nyata, kondisi ini jelas menjadi suatu hal yang perlu ditelaah secara mendalam. Pada perspektif Pendidikan Kewarganegaraan, ketika warga negara tidak lagi hanya berkutat dengan urusan pribadinya, melainkan telah menunjukkan sikap ketertarikan terhadap masalah sekitar/kebangsaan dan kemudian terlibat dalam upaya penyelesaiannya, maka warga negara tersebut dapat dikatakan memiliki salah satu ciri warga negara yang baik. Karena ia dianggap telah memahami dan menjalankan perannya sebagai bagian dari sebuah negara.

Di sisi lain, partisipasi yang terdapat dalam praktik dialog setelah *tembang macapat* dilantunkan, sesuai dengan konsep teoretis

yang dikembangkan oleh Untari (2009). Di mana dialog dipahami sebagai percakapan antara orang-orang dan melalui dialog tersebut, dua masyarakat atau kelompok atau lebih yang memiliki pandangan berbeda-beda bertukar pikiran bertukar ide, informasi dan pengalaman. Terlebih, dialog yang terjadi dapat dikategorikan sebagai dialog multikultural karena pada saat kegiatan tanya jawab berlangsung, ternyata pihak-pihak yang berdiskusi tidak semuanya memiliki latar belakang budaya, agama, atau tingkat sosial ekonomi yang sama. Perbedaan yang ada menimbulkan keberagamaan perspektif pemikiran terhadap isu-isu kebangsaan. Dengan kata lain, komunikasi lintas budaya juga menjadi bentuk partisipasi warga negara yang multikultural dalam konteks ini. Walaupun demikian, nilai-nilai moral Pancasila yang dikemas melalui kearifan lokal ternyata menjadi media yang mempersatukan berbagai macam perspektif tersebut dalam menemukan pemecahan masalah yang dihadapi.

Kedua, partisipasi aktif subjek penelitian yang pada bagian akhir temuan penelitian didapati telah menghasilkan komitmen-komitmen kebangsaan terhadap pembudayaan nilai-nilai moral Pancasila. Komitmen-komitmen tersebut adalah sebagai berikut.

a. Ketuhanan Yang Maha Esa harus dijiwai sebagai dasar dari pelaksanaan kehidupan sehari-hari setiap bangsa Indonesia.
b. Kemanusiaan Yang Adil dan Beradab harus dilaksanakan sebagai implementasi sila pertama dan menjadi pedoman agar tercipta kehidupan yang harmonis dan saling menghargai.
c. Persatuan Indonesia harus tetap dijaga sebagai wujud dari sifat kebangsaan dengan realita kehidupan multikultural yang didasari oleh nilai-nilai hidup berketuhanan yang berkebudayaan, saling menghormati, dan kerukunan.
d. Kerakyatan yang Dipimpin oleh Hikmah Kebijaksanaan dalam Permusyawaratan Perwakilan harus diimplementasikan dalam kehidupan pemerintahan bangsa Indonesia yang tecermin dalam proses kepemimpinan oleh manusia yang bertuhan, berkemanusiaan, dan memiliki sifat kebangsaan.

e. Keadilan Sosial bagi Seluruh Bangsa Indonesia harus tetap dijaga sebagai ujung tujuan bangsa Indonesia yang memiliki artian adalah adil karena Tuhan sebagai pegangan, dan jangan lupa rasa kemanusiaan sebagai pengendalinya.

Jika ditelaah menggunakan kajian referensi yang ada, komitmen akan nilai-nilai moral Pancasila yang dibuat oleh para pelaku seni tersebut telah memenuhi nilai-nilai instrumental dan praksis dari Pancasila seperti yang dikemukakan oleh Al Hakim (2010).

Di sisi lain, partisipasi yang menghasilkan komitmen kebangsaan ini juga jelas perlu mendapatkan apresiasi yang tinggi. Hal ini dikarenakan masyarakat secara mandiri dan secara nyata berupaya untuk memperjuangkan dan mempertahankan keberadaan nilai-nilai luhur dari bangsa ini di tengah arus globalisasi yang banyak menggeser implementasi dari nilai-nilai tersebut. Selain itu, hal yang tersirat ketika komitmen itu tersebut model dialog multikultural dalam praktik nembang macapatan sebagai wahana pembudayaan nilai moral Pancasila telah berhasil mengaktifkan partisipasi warga negara untuk menjadikan nilai-nilai kearifan lokal sebagai media yang mewadahi warga negara untuk bekerjasama dan berkomitmen terhadap nilai-nilai kebangsaannya. Apabila karakter yang demikian ini dimiliki oleh setiap elemen masyarakat, maka kearifan lokal benar-benar dapat menjadi sumber kekuatan pembudayaan nilai-nilai Pancasila untuk menjadi *filter* dampak negatif yang dibawa oleh globalisasi.

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

1. Daya dukung yang dimiliki oleh pelaku seni yang dapat digunakan untuk pengembangan model macapatan sebagai dialog multikultural untuk membudayakan nilai Pancasila.

Daya dukung pengembangan model dialog multikultural dalam bentuk produk cipta berbentuk Naskah *Cakepan* (Syair) *Tembang Macapat* yang mengandung pesan nilai-nilai Pancasila yang keseluruhan berjumlah 34 *pada (bait)*, dengan rincian sebagai berikut: Sila Ketuhanan Yang Maha Esa sebanyak 6 *pada*, terdiri 2 *pupuh tembang Mijil dan 4 pupuh tembang Dhandanggula*. Sila Kemanusiaan Yang Adil dan Beradab sebanyak 8 *pada*, terdiri dari 2 *pupuh tembang Sinom dan 6 pupuh tembang Mijil.* Sila Persatuan Indonesia sebanyak 7 *pada tembang Kinanthi.* Sila Kerakyatan Yang dipimpin oleh Hikmat Kebijaksanaan dalam permusyawaratan/perwakilan sebanyak 7 *pada,* terdiri dari 2 *pupuh tembang Dhandhanggula* dan *5 pupuh tembang Asmarandana*. Sila Keadilan Sosial bagi seluruh rakyat Indonesia terdiri dari 6 *pada tembang Pangkur*.

2. Kegiatan partisipatif masyarakat untuk mengembangkan model dialog multikultural dalam macapatan sebagai wahana pembudayaan nilai Pancasila

   Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan oleh masyarakat sebagai upaya pengembangan model dialog multikultural yang menggunakan macapatan sebagai wahana pembudayaan nilai Pancasila cenderung bersifat partisipatif. Dalam artian, masyarakat yang terkait dalam kegiatan terlibat secara aktif pada semua tahapan kegiatan. Sementara itu, kegiatan partisipatif yang ada secara umum berbentuk *focus group discussion*. Melalui bentuk ini, pemahaman yang didapatkan oleh peserta diskusi akan didapatkan secara merata karena setiap orang dapat memainkan perannya dengan baik dalam hal berkontribusi pada diskusi yang ada.

3. Partisipasi masyarakat dalam penerapan model dialog multikultural dalam praktik nembang macapatan sebagai wahana pembudayaan nilai moral Pancasila

   Serangkaian kegiatan partisipatif yang mendorong masyarakat untuk melakukan komunikasi lintas budaya menggunakan praktik

nembang macapatan yang merupakan bagian dari kearifan lokal untuk membahas isu-isu kebangsaan menjadikan masyarakat tergolong sebagai kategori warga negara yang baik. Di mana konsep ini berisikan tentang keterlibatan individu pada urusan public yang menjadi bentuk nyata pelaksanaan perannya sebagai bagian dari negara. Melalui keterlibatan itu pula dihasilkan komitmen-komitmen masyarakat terhadap pembudayaan nilai-nilai Pancasila. Dengan demikian, nilai-nilai cinta tanah air atau nasionalisme secara tidak langsung juga dapat tumbuh sebagai hasil akhir.

DAFTAR PUSTAKA

Agus Afandi, dkk. 2013. *Model Participation Action research*. IAIN Sunan Ampel Surabaya. LPM

Al Hakim, S. 2004. *Tembang Macapat*: Ekspresi Budaya Lokal dalam Kebudayaan Nasional. *Jurnal Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan: Kajian Teori dan Penerapannya*. Tahun 17 (1): 62–77).

Al Hakim, S. 2010. Media Pembelajaran Berbasis Nilai-Nilai Pancasila, Malang. UM Press

Al Hakim, S. 2011. Budaya Lokal dan Hegemoni Negara dalam Kelompok Budaya Macapatan sebagai Sarana Legitimasi Politik Orde Baru. *Jurnal Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan: Kajian Teori dan Penerapannya.* Tahun 24 (1): 50–57.

Gobyah, I.K. 2009. Berpijak pada kearifan lokal. *Jurnal Filsafat*. (Online) 9 (2):112. http://www.balipos.co.id. Diakes tanggal 28 Pebruari 2013.

Hastuti, 2010. http://ratansolomj9.wordpress.com/2010/09/29/sekara macapat mijil. (*Online*) Diakses 12 Jnuari 2013.

http://indonesia kreatif.net/article/ekonomi kreatif berbasis kebudayaan/diakes 14 Pebruari 2013.

Inpres Nomor 6 tentang Pengembangan Ekonomi Kreatif. Jakarta: Kemenerian Sekretaris Negara Republik Indonesia.

Kemmie. Stephen and robin Mc Tanggari. 1997. *The Action Research Plamer*. Geelong: Deakin University

Kirom, D. 2010. Mengembangkan Industri Kreatif Berbasis Budaya dan teknologi: Upaya Melestarikan Kekayaan Budaya Indonesia. (Online) http://pr3s1d3n.wordpress.com/2010/05/05/Mengembangkan. Diakses 20 Februari 2013.

Kurniatun, I. 2010. Tinjauan Musikal Materi Lomba Karawitan Tingkat Sekolah Dasar di Surakarta. *Gelar: Jurnal Seni Budaya*. Vol 8 (2): 188–206.

Liliweri. A. 2009. Makna Budaya dan Komunikasi Antar-Budaya. Yogyakarta: *Lkis*.

Purwasito, H. 2003. *Komunikasi Multikultural*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.

Pusat Informasi Pariwisata dan Perdagangan (PIPD), 2009. Kota Blitar Gelar Pekan Budaya.

Ridwan. N. 2007. Landasan Keilmuan Kearifan Lokal. *Jurnal Studi Islam dan Budaya*. Vol 24 (2): 140–155.

Setiyadi. D.B.P. 2012. Pemahaman Kembali *Local Wisdom* Etnik Jawa Dalam Tembang Macapat Dan Pemanfaatannya Sebagai Media Pendidikan Budi Pekerti. *Magistra*. 25 (79): 71–86.

Suweca, I.K. 2011. Ekonomi Kreatif Berbasis Kearifan Lokal. (Online) www.kompasiana.com/economist blogspot.com. Diakses 10-2-2013.

Untari. S. 2009. *Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Deep Dialogue/Critical Thinking Melalui Praktik Belajar Kewarganegaraan di SD di Jawa Timur.* Malang: Lembaga Penelitian. Laporan Penelitian.

KULINER ETNIS TENGGER DALAM MENU SEHARI-HARI DAN RITUAL ADAT

Soenar Soekopitojo
Titi Mutiara Kiranawati
Budi Wibowotomo
Nunung Nurjanah

Abstrak: Makanan etnis merupakan makanan yang berasal dari warisan budaya suatu kelompok etnis yang memanfaatkan pengetahuan bahan pangan lokal mereka. Kearifan lokal masyarakat Tengger dalam pengetahuan dan cara pengelolaan sumber daya alam dan lingkungannya tecermin dari sistem kepemimpinan, sikap hidup serta pandangan terhadap sumber daya alam hayati. Masyarakat Tengger memiliki ketergantungan pada lahan pertanian untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti bahan pangan, bahan ritual, sumber ekonomi rumah tangga dan berbagai kebutuhan lainnya. Hal inilah yang memengaruhi keragaman kuliner etnis Tengger sebagai kekayaan dan aset budaya yang harus terus digali, sehingga berkontribusi terhadap gaya hidup sehat dan perekonomian masyarakat. Survei yang dilakukan pada 8 desa Tengger berhasil diidentifikasi 105 jenis masakan etnis Tengger, yang terdiri atas 5 jenis makanan pokok, 29 jenis hidangan sayuran, 14 jenis lauk pauk, 14 jenis kondimen (sambal), 37 jajanan, 2 sepinggan dan 4 minuman. Ragam kuliner yang dikonsumsi sehari-hari oleh masyarakat Tengger mencerminkan kesederhanaan dan kedekatan masyarakat Tengger dengan alam lingkungan. Beberapa bahan makanan khas yang dimanfaatkan oleh masyarakat Tengger adalah semen (semian dari tanaman kubis yang telah dipanen), daun ketirem, daun lounghsiem, daun bekuka, daun ranti, daun kuningan dan buah krangean. Kentang, kubis dan bawang teropong (prei) merupakan hasil pertanian yang penting secara ekonomi dan juga banyak dimanfaatkan dalam kuliner etnis Tengger. Kuliner etnis Tengger yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai makanan etnis untuk mendukung pariwisata Indonesia antara lain nasi aron, bledhus tengger, sambal bawang teropong, dan berbagai sambal dengan cabai terong sebagai bahan utamanya. Hampir tidak ada bulan tanpa upacara adat dalam masyarakat Tengger. Makanan bagi masyarakat Tengger tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan hidup

sehari-hari, tetapi juga untuk keperluan ritual, upacara adat dan acara-acara lainnya. Makanan yang harus selalu ada untuk sarana ritual adat adalah pasung, pepes dan juadah. Banyak pengetahuan lokal yang terkandung dalam makanan masyarakat Tengger. Ada kekayaan alami dan kultural yang harus tetap dipelihara sehingga hal-hal penting yang terkandung di dalamnya tidak terkikis oleh kemajuan zaman, dan dapat diwarisi oleh generasi mendatang.

PENDAHULUAN

Kekayaan budaya Nusantara yang tecermin dalam kearifan lokal komunitasnya dapat menjadi inspirasi dan teladan yang baik bagi kehidupan bermasyarakat. Demikian juga kearifan lokal yang ditunjukkan oleh masyarakat etnis Tengger yang menempati wilayah lereng deretan pegunungan Bromo Tengger Semeru. Masyarakat etnis Tengger mempunyai pengetahuan dan cara pengelolaan tradisional yang unik dalam memanfaatkan sumber daya alam dan lingkungannya yang tecermin dari sistem kepemimpinan dan sikap hidup serta pandangannya terhadap sumber daya alam hayati. Pengetahuan masyarakat lokal tersebut memberikan gambaran bagaimana mereka menyikapi alam dan lingkungannya agar tetap harmonis sehingga mereka terus dapat mengambil hasil dengan mengolahnya (Batoro, 2012).

Sebagian besar masyarakat Tengger menghuni wilayah desa penyangga berbatasan dengan kawasan pelestarian alam Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) yang secara administratif terletak di wilayah Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Malang, Jawa Timur. Selain itu, masyarakat Tengger lainnya menempati wilayah dalam zona pemanfaatan (*inclave*) meliputi Desa Ngadas (Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang) dan Ranu Pani (Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang), jauh sebelum TNBTS berdiri.

TNBTS merupakan taman nasional paling spektakuler dengan pesona alamnya seperti Kawah Gunung Bromo, Lautan Pasir, Sendang

Widodaren, Gunung Penanjakan dan sebagainya, serta pesona budaya masyarakat Tengger seperti upacara Kasada, Karo, Unan-unan, Entas-entas, dan berbagai tradisi warisan leluhur lainnya yang hingga saat ini masih dipegang teguh (Sutarto, 2015). Di samping untuk tujuan rekreasi dan wisata alam, TNBTS berfungsi pula untuk perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis flora dan satwa serta pemanfaatan secara lestari potensi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya untuk kepentingan budidaya (konservasi), pendidikan, penelitian, pengembangan ilmu pengetahuan dan pembinaan cinta alam, dan sosial budaya (Lindasari, 2009; Batoro, 2012).

Mayoritas (95%) masyarakat Tengger hidup dari bercocok tanam di kebun, ladang dan lahan pertanian yang terdapat di lereng pegunungan di sekitar kawasan TNBTS. Hasil pertanian yang penting secara ekonomi adalah kentang, kubis, dan bawang prei, selain itu mereka juga menanam jagung varietas Tengger, ganyong, bentul, ketela pohon, ubi jalar serta sayuran seperti wortel, sawi, bawang putih dan berbagai jenis pisang. Budidaya gandum (istilah untuk jagung) secara tumpangsari baru digalakkan oleh Kementerian Pertanian. Pada awalnya jagung menjadi makanan pokok masyarakat Tengger, tetapi saat ini mereka kurang suka menanam jagung karena nilai ekonominya rendah. Sedangkan sebagian kecil (5%) masyarakat Tengger hidup sebagai pegawai negeri, pedagang, buruh dan pengusaha jasa. Bidang jasa yang mereka tekuni antara lain menyewakan kuda tunggang, menjadi sopir jeep dan menyewakan kamar untuk para wisatawan (Sutarto, 2015; Batoro *et al.*, 2013).

Masyarakat etnis Tengger memiliki ketergantungan pada lahan pertanian (tegalan) untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti bahan pangan, bahan obat-obatan tradisional, bahan ritual, sumber ekonomi rumah tangga dan berbagai kebutuhan lainnya. Bahan pangan ini tentu saja berkaitan erat dengan keberadaan kuliner atau makanan etnis masyarakat Tengger, baik dalam bentuk makanan yang dikon-

sumsi sehari-hari maupun yang berkaitan dengan upacara adat atau acara lainnya. Beberapa kuliner etnis masih tetap dilestarikan sampai sekarang, seperti kuliner khas etnis Tengger yang berbahan dasar jagung seperti nasi aron atau bledhus Tengger. Selain itu, beberapa hasil pertanian dan kuliner masyarakat Tengger tidak dapat dipisahkan dengan ritual adat seperti Kasada, upacara Pujan Karo (hari besar masyarakat Tengger), ritual sesaji lain seperti mendirikan rumah atau mengentaskan roh leluhur (Entas-entas) dan sebagainya.

Sektor pariwisata di Indonesia merupakan sektor yang penting dan sangat potensial untuk dikembangkan sejalan dengan pembangunan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Upaya yang telah dilakukan pemerintah antara lain dengan pengembangan wisata minat khusus sejarah dan budaya, alam dan ekowisata, kuliner dan belanja, olahraga dan rekreasi, *cruise ship*, dan spa (Marliyati *et al.*, 2013). Kuliner yang berada di suatu tempat dapat menarik minat turis domestik dan mancanegara untuk mengonsumsinya, yang pada akhirnya membuat ekonomi dan ketahanan pangan masyarakat meningkat.

Kuliner adalah keseluruhan aspek yang terkait dengan makanan mulai dari proses pengadaan, persiapan, dan pengolahan bahan pangan menjadi makanan dan penyajiannya untuk siap dikonsumsi (Marliyati *et al.*, 2013). Kuliner tradisional Indonesia adalah makanan/minuman yang masih ada sampai saat ini dan merupakan warisan leluhur. Sedangkan Kwon (2015) mendefinisikan makanan etnis sebagai makanan yang berasal dari warisan budaya suatu kelompok etnis dengan memanfaatkan pengetahuan bahan pangan lokal mereka, baik dari tanaman dan/atau hewan. Sedangkan makanan etnis dalam pengertian yang lebih luas dapat didefinisikan sebagai makanan kelompok etnis atau suatu negara yang secara budaya dan sosial dapat diterima oleh konsumen di luar dari masing-masing kelompok etnis tersebut.

Saat ini, lebih banyak orang yang mencari makanan dengan nilai budaya yang masih dijunjung tinggi oleh kelompok etnis tertentu, mereka ingin mengonsumsi makanan yang mempunyai cerita di baliknya. Oleh karena itu, nilai makanan etnis menjadi semakin penting, mengingat kenyataan bahwa orang makan tidak lagi hanya untuk bertahan hidup, tetapi juga untuk kesenangan dan menunjang gaya hidup sehat. Di lain pihak, minat masyarakat terhadap *slow food* sebagai alternatif pengganti *fast food* semakin meningkat sehingga informasi yang berkaitan dengan pangan lokal dan masakan tradisional, termasuk asal daerah serta aspek sosial budayanya perlu disebarluaskan (Kwon, 2015).

Kuliner tradisional merupakan salah satu kekayaan budaya yang harus digali kembali sebagai salah satu aset kultural melalui revitalisasi dan proses-proses transformasi. Hal ini perlu dilakukan untuk mengimbangi serbuan kuliner asing dan model *franchise* kuliner sebagai dampak pasar bebas dan globalisasi (Wurianto, 2008). Demikian juga dengan kuliner etnis Tengger yang sampai saat ini belum teridentifikasi dan terdokumentsi dengan baik. Standardisasi kuliner etnis Tengger juga perlu dilakukan untuk mendukung pengembangan wisata kuliner di sekitar kawasan wisata TNBTS, atau istilah populer saat ini *eco-culinary tourism* (Marliyati *et al.*, 2013). Berkembangnya bisnis kuliner lokal di berbagai wilayah di Indonesia secara langsung atau tidak langsung menjadi pendorong terciptanya lapangan kerja yang pada akhirnya mendorong pula pertumbuhan ekonomi masyarakat dan akan berpengaruh pada ketahanan pangan masyarakat secara keseluruhan.

BAGIAN ISI

1. Masyarakat Etnis Tengger

Masyarakat etnis atau suku Tengger adalah penduduk subkultur Jawa yang merupakan komunitas tersendiri yang mendiami kawasan

lereng pegunungan Bromo Tengger Semeru. Berdasarkan prasasti Kumbolo, kitab Pararaton dan menurut kepercayaan mereka, masyarakat Tengger adalah keturunan Roro Anteng putri Majapahit dan Joko Seger, putra seorang pertapa (Batoro, 2012). Jumlah komunitas etnis Tengger tidak banyak, diperkirakan sekitar 50 ribu jiwa pada tahun 2012. Sebagian besar masyarakat Tengger menghuni wilayah desa penyangga berbatasan dengan kawasan pelestarian alam Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) yang secara administratif terletak di wilayah Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Malang, Jawa Timur. Selain itu, masyarakat Tengger lainnya menempati wilayah dalam zona pemanfaatan (*inclave*), meliputi desa Ngadas (Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang) dan Ranu Pani (Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang), jauh sebelum TNBTS berdiri (Batoro *et al.*, 2013). Masyarakat etnis Tengger yang mayoritas beragama Hindu Dharma, sejak lama telah menghuni lereng-lereng pegunungan Bromo Tengger Semeru pada ketinggian antara 800–2200 m di atas permukaan laut.

Sampai saat ini diperkirakan ada 33 desa yang dihuni masyarakat etnis Tengger. Beberapa desa tersebut antara lain Desa Ngadas Wetan, Jetak, Wonotoro, Ngadirejo, Ngadisari dan Cemara Lawang (Kecamatan Sukapura, Kabupaten Probolinggo); Ledokombo, Pandansari dan Wonokerso (Kecamatan Sumber, Kabupaten Probolinggo); Tosari, Wonokitri, Sedaeng, Ngadiwono, Podokoyo, Mororejo (Kecamatan Tosari, Kabupaten Pasuruan); Ngadirejo (Kecamatan Tutur, Kabupaten Pasuruan); Keduwung (Kecamatan Puspo, Kabupaten Pasuruan); Ngadas dan Gubugklakah (Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang); Argosari dan Ranu Pani (Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang) (Sutarto, 2015; Batoro *et al.*, 2013).

Kearifan lokal yang ditunjukkan oleh masyarakat Tengger antara lain berupa kepatuhan dan ketaatan terhadap kepercayaan, rasa kekeluargaan dan toleransi terhadap sesama yang masih sangat

kuat, bahkan dapat dikatakan hampir semua adat dan budaya warisan leluhurnya masih dilestarikan walaupun dalam bentuk yang agak bergeser tetapi makna yang dimiliki tetap sama. Mereka mempunyai pranata serta adat sosial budaya khas, agama, kepercayaan, kesenian, bahasa, serta organisasi sosial atau kelembagaan sendiri (Batoro *et al*., 2013). Menurut Pramita *et al*. (2013), kearifan lokal pada suatu masyarakat dapat dipahami sebagai nilai yang dianggap baik dan benar yang berlangsung secara turun-temurun dan dilaksanakan oleh masyarakat yang bersangkutan sebagai akibat dari adanya interaksi antara manusia dengan lingkungannya. Bentuk-bentuk kearifan lokal dalam masyarakat dapat berupa nilai, norma, etika, kepercayaan, adat istiadat, hukum adat dan aturan-aturan khusus. Perubahan atau pergeseran yang terjadi pada masyarakat Tengger pada saat ini adalah pergeseran nilai yang bersifat instrumental dan bukan nilai hakikinya pada sistem religi (Tuanaya, 2007 dalam Oetomo, 2015).

Menurut Sriwardhani (2007) tradisi Tengger hanya dapat dipertahankan di desa-desa dataran tertinggi dekat Gunung Bromo, mereka adalah rakyat biasa yang teguh pada ajaran Hindu secara turun-temurun, tidak mengenal kasta, tidak bergaya hidup priyayi, ramah, tulus dan lebih mementingkan kekeluargaan. Walaupun berdiam di lereng gunung, komunitas ini bukanlah suku terasing, primitif atau terisolasi, karena mereka masih berhubungan dengan masyarakat lain.

Masyarakat etnis Tengger dikenal sebagai petani tradisional yang tangguh yang mampu bekerja di ladang sejak pagi hingga sore hari. Mayoritas (95%) masyarakat Tengger hidup dari bercocok tanam di kebun, ladang dan lahan pertanian yang terdapat di lereng pegunungan di sekitar kawasan TNBTS. Sedangkan sebagian kecil (5%) hidup sebagai pegawai negeri, pedagang, buruh dan pengusaha jasa. Bidang jasa yang mereka tekuni antara lain menyewakan kuda tunggang, menjadi sopir jeep dan menyewakan kamar untuk para wisatawan (Sutarto, 2015).

Masyarakat etnis Tengger menanam tanaman budidaya sumber karbohidrat antara lain jagung varietas Tengger, ganyong, tales, bentul, singkong, ubi jalar, sedangkan sayur mayur terutama kentang, kubis dan bawang prei, penting secara ekonomi. Tanaman budidaya lain adalah wortel, sawi, berbagai jenis pisang, bawang putih, labu siam, tomat, seledri, dan sebagainya. Tanaman gandum (istilah untuk jagung bagi masyarakat Tengger) baru digalakkan secara tumpangsari oleh Kementerian Pertanian (Lindasari, 2009; Batoro *et al.*, 2013; Sunarto, 2015).

Selain itu, beberapa hasil pertanian dan kuliner masyarakat Tengger tidak dapat dipisahkan dengan ritual adat seperti Kasada (sesaji untuk persembahan ke kawah Gunung Bromo seperti pisang, nasi liwet, ayam, kentang, bawang prei, ubi jalar, jajanan pasar dan sebagainya), upacara Pujan Karo (ibu-ibu membuat kue-kue seperti pasung, tetel, lemper, pisang goreng untuk rangkaian upacara hari besar masyarakat Tengger, Pujan Pitu, ritual sesaji lain seperti mendirikan rumah (ayam bakar/ingkung, pisang, bulir padi/jagung, kupat dari beras, lepet, wajik, pasung dan sebagainya) atau mengentaskan roh leluhur (Entas-entas) dan sebagainya (Batoro *et al.*, 2013). Sementara itu, menurut Sholihah & Sartika (2014), ada pula makanan yang ditabukan oleh masyarakat etnis Tengger, misalnya untuk ibu hamil ditabukan mengonsumsi beberapa kelompok buah-buahan, lauk, sayuran, makanan yang dianggap panas, dan makanan yang dianggap tidak lazim seperti makanan dempet atau kembar. Alasan tabu makanan di Tengger Ngadas karena adanya pendekatan secara simbolis, fungsional dan nilai atau keagamaan.

2. Kuliner Tradisional dan Ketahanan Pangan

Kuliner adalah keseluruhan aspek yang terkait dengan makanan mulai dari proses pengadaan, persiapan, dan pengolahan bahan pangan menjadi makanan dan penyajiannya untuk siap dikonsumsi (Marliyati *et al.*, 2013). Sedangkan menurut Sukenti *et al.* (2016),

kultur kuliner mencakup semua pengetahuan yang berkaitan dengan produksi dan konsumsi makanan. Persiapan makanan mencerminkan perkembangan pengetahuan manusia tentang manajemen sumber daya tanaman dan hewan di sekitar mereka, meliputi pengetahuan tentang metode untuk berburu, berkumpul, beternak, bercocok tanam, konservasi dan pemanfaatan. Kuliner tradisional merupakan salah satu kekayaan budaya yang harus digali kembali sebagai salah satu aset kultural melalui revitalisasi dan proses-proses transformasi. Hal ini perlu dilakukan untuk mengimbangi serbuan kuliner asing dan model *franchise* kuliner sebagai dampak pasar bebas dan globalisasi (Wurianto, 2008).

Berdasarkan pada ingridien utamanya dan prosedur penyajiannya kuliner tradisional Indonesia dapat diklasifikasikan ke dalam sepinggan (*one dish meal*), nasi dan olahan beras, hidangan daging, hidangan sayuran, sayuran dan buah-buahan, kudapan non tepung (kering dan basah), dan minuman (Marliyati *et al.*, 2013). Apabila ada anggapan bahwa kurang populernya kuliner tradisional Indonesia disebabkan terlalu banyak varian dan cara masak yang terlalu lama, sudah tentu bukan suatu penilaian yang benar. Saat ini justru lebih banyak orang yang mencari makanan dengan nilai budaya yang masih dijunjung tinggi oleh kelompok etnis tertentu, mereka ingin mengonsumsi makanan yang mempunyai cerita di baliknya. Oleh karena itu, nilai makanan etnis menjadi semakin penting, mengingat kenyataan bahwa orang makan tidak lagi hanya untuk bertahan hidup, tetapi juga untuk kesenangan dan menunjang gaya hidup sehat. Di lain pihak, minat masyarakat terhadap *slow food* sebagai alternatif pengganti *fast food* semakin meningkat, sehingga informasi yang berkaitan dengan pangan lokal dan masakan tradisional, termasuk asal daerah serta aspek sosial budayanya perlu disebarluaskan (Kwon, 2015).

Kuliner juga dapat dipandang sebagai kapital ekonomi, karena dengan basis pariwisata dapat meningkatkan devisa negara. Meskipun

secara populer telah banyak diterbitkan publikasi makanan tradisional dalam resep-resep, namun tinjauan mendalam dari perspektif folklore dan budaya belum banyak dilakukan. Ada keterkaitan antara sumber perolehan bahan makanan, kebudayaan, tradisi dan tata kebiasaan masyarakat (Wurianto, 2008).

Kuliner yang ada di suatu tempat dapat menarik minat turis domestik dan mancanegara untuk mengonsumsinya, sehingga terbuka lapangan kerja dan mata pencaharian di bidang kuliner yang pada akhirnya membuat ketahanan ekonomi dan ketahanan pangan masyarakat meningkat (Marliyati *et al.*, 2013). Ketahanan pangan sangat mendukung secara nyata kegiatan peningkatan pendapatan in situ (*income generating activity in situ*), peningkatan pendapatan in situ bertujuan meningkatkan pendapatan masyarakat melalui kegiatan pertanian berbasis sumber daya lokal, sehingga kegiatan peningkatan pendapatan ini dipusatkan pada daerah asal dengan memanfaatkan sumber daya lokal setempat (Isbandi & Rusdiana, 2014).

Indonesia memiliki peluang besar dengan memperkuat masyarakat untuk mencintai kuliner lokal, sehingga dalam bersaing kuliner lokal bisa lebih siap dan setara di era global sekarang ini. Selain berkontribusi memperkuat ketahanan pangan dan menjadi tuan rumah di negeri sendiri, masa depan bisnis kuliner dengan menu-menu tradisi yang beragam dari seluruh wilayah Indonesia diprediksi terus berkembang, mampu bersaing dan cukup diminati oleh konsumen di pasar global. Konsep kuliner tradisional atau kuliner lokal juga menunjukkan bahwa masyarakat adat memiliki kedaulatan pangan. Jadi ketika terjadi krisis pangan, masyarakat adat tidak merasakan itu karena mereka memiliki pangan khas untuk memenuhi kebutuhan mereka sehari-hari (Pabaras, 2012). Melalui kuliner lokal, masyarakat adat ingin meneguhkan pesan bahwa diversifikasi pangan menjadi bagian penting untuk menjamin kedaulatan pangan masyarakat adat.

Sektor pariwisata di Indonesia merupakan sektor yang penting dan sangat potensial untuk dikembangkan sejalan dengan pembangunan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Upaya yang telah dilakukan pemerintah antara lain dengan pengembangan wisata minat khusus sejarah dan budaya, alam dan ekowisata, kuliner dan belanja, olahraga dan rekreasi, *cruise ship*, dan spa (Marliyati *et al*., 2013). Berkembangnya bisnis kuliner lokal di berbagai wilayah di Indonesia secara langsung dan tidak langsung menjadi pendorong terciptanya lapangan kerja yang pada akhirnya mendorong pula pertumbuhan ekonomi masyarakat dan akan berpengaruh pada ketahanan pangan masyarakat secara keseluruhan.

3. Ragam Kuliner Lokal Masyarakat Tengger

Kuliner dapat diartikan sebagai rangkaian kegiatan untuk menghasilkan makanan sehat dengan penampilan menarik yang dimulai dari memilih bahan makanan yang berkualitas, mempersiapkan teknik pengolahan yang tepat dan aman serta menghasilkan selera sesuai tujuan (Soenardi & Tim Yayasan Gizi Kuliner Jakarta, 2013). Saat ini kuliner merupakan istilah yang populer di Indonesia yang dikaitkan dengan makanan. Menurut pakar kuliner William Wongso "tidak ada yang bernama makanan Indonesia, yang ada hanyalah masakan atau makanan daerah". Hal ini disebabkan tidak adanya makanan yang bisa dijadikan simbol kuliner Indonesia, karena perbedaan antara makanan di satu daerah dengan daerah lain begitu jauh. Adanya keberagaman itulah yang menjadi kekuatan khazanah kuliner Indonesia (Tajudin *et al*., 2015).

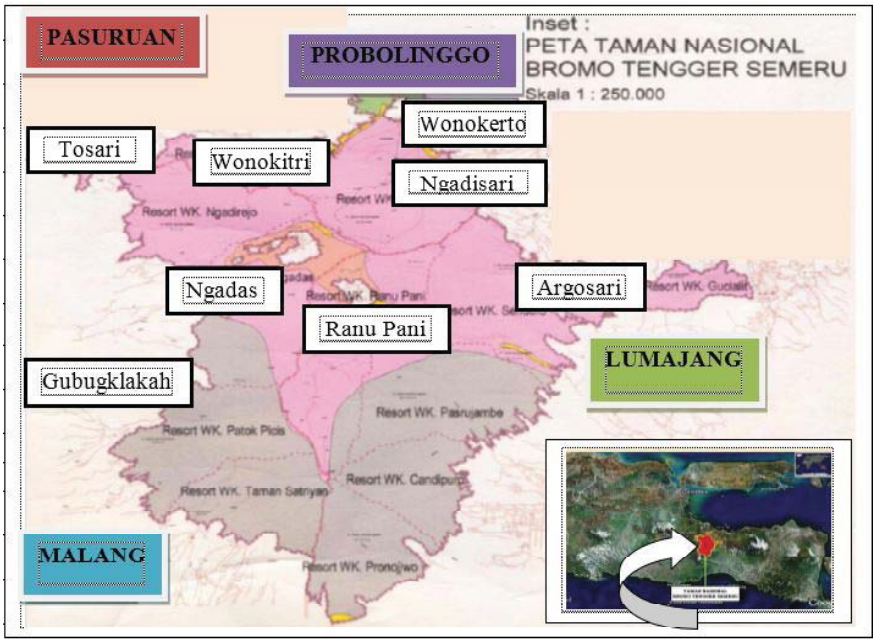
Salah satu kekuatan khazanah kuliner Indonesia adalah kuliner lokal yang ada di masyarakat etnis Tengger. Berdasarkan survei lapangan yang dilakukan pada bulan Februari 2017 sampai dengan Mei 2017 di Desa Ngadas dan Gubugklakah (Malang), Desa Argosari dan Ranupani (Lumajang), Desa Ngadisari dan Wonokerto (Probo-

linggo) serta Desa Tosari dan Wonokitri (Pasuruan) (Gambar 1), beberapa kuliner lokal etnis Tengger berdasarkan klasifikasi makanan pokok, hidangan sayuran, lauk-pauk, kondimen, jajanan (*snack)* dan minuman dapat dilihat pada Tabel 1. Kuliner etnis Tengger yang telah berhasil diidentifikasi berdasarkan survei tersebut ada sekitar 105 jenis masakan etnis Tengger, yang terdiri atas 5 jenis makanan pokok, 29 jenis hidangan sayuran, 14 jenis lauk-pauk, 14 jenis kondimen (sambal), 37 jajanan, 2 sepinggan dan 4 minuman.

Nasi aron, gerit, gerit kering dan ampok/empok sebagai makanan pokok pada dasarnya merupakan istilah untuk produk-produk yang dihasilkan dari rangkaian proses pembuatan nasi aron (Gambar 2). Nasi aron dapat berbentuk balok atau gumpalan padat dan dapat diiris untuk dimakan bersama-sama sayur *semen* (semian tanaman kubis setelah dipanen), ikan asin atau kulupan lainnya. Sedangkan Gerit (Gambar 3) merupakan istilah untuk nasi aron yang telah diratakan (*dipesar*). Gerit biasanya dijual dalam bentuk kering dan dapat disimpan lama. Gerit kering yang dibasahi dengan air panas (*didoni*) kemudian dikukus disebut Ampok atau Empok yang berupa nasi halus atau nasi jagung. Walaupun sebagai makanan pokok, nasi aron kering maupun gerit kering tidak selalu dibuat sendiri oleh masyarakat Tengger, tetapi dipasok dari daerah lain yang memproduksi secara komersial, seperti Desa Duwet, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Selain nasi aron, masyarakat Tengger juga mengonsumsi nasi dari beras, yang kadang-kadang sebagai campuran nasi ampok. Pada saat paceklik, sebagian masyarakat Tengger juga memanfaatkan umbi-umbian sebagai makanan pokok, seperti misalnya nasi ganyong.

Hidangan sayuran masyarakat etnis Tengger didominasi oleh sayuran yang ada di lingkungan sekitar mereka. Salah satu sayuran yang cukup populer adalah sayur semen (Gambar 5) dengan berbagai variasinya mulai dari kulup semen (direbus saja), sayur bening sampai dibuat campuran sayur jawa (jangan jawa). Demikian juga

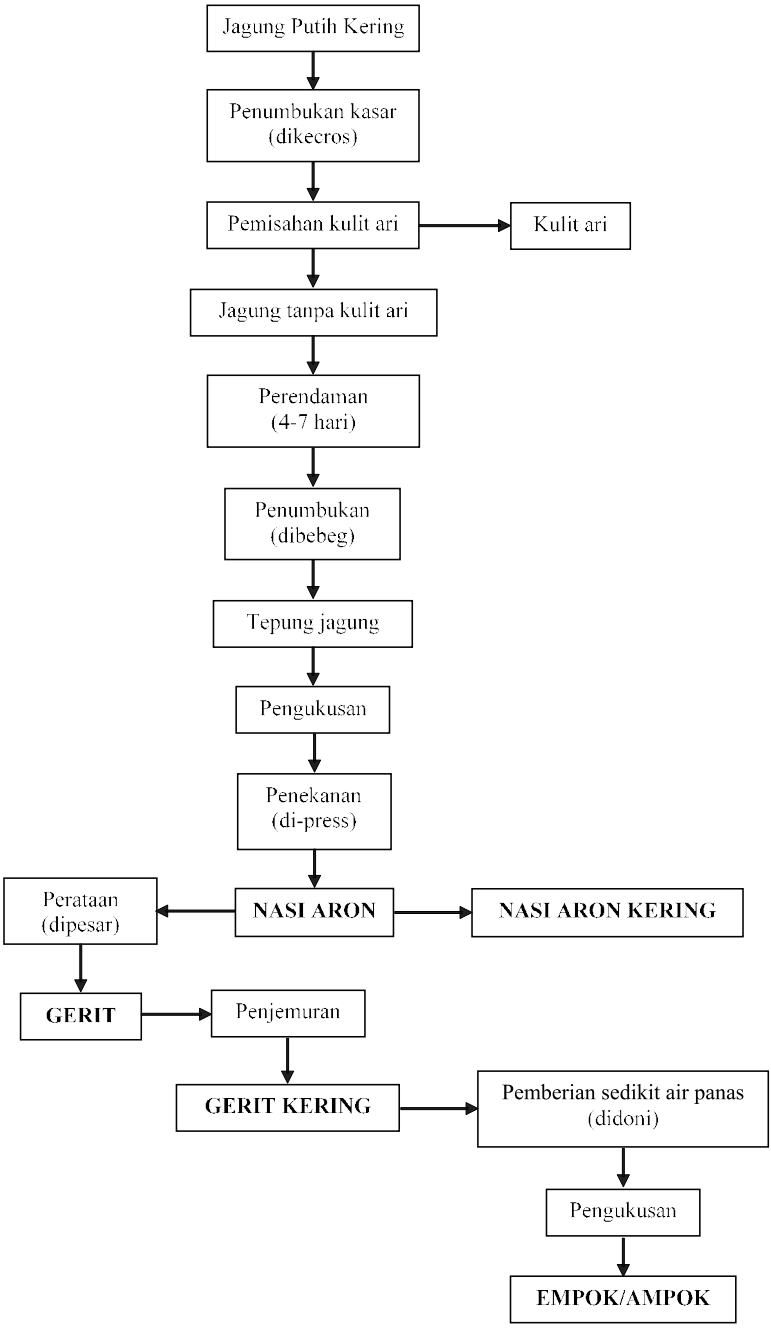
hidangan sayuran yang berbahan dasar kentang, kubis, labu siam, buncis (ucet) yang cukup bervariasi, walaupun tidak terlalu banyak ragam olahannya. Bahkan ada beberapa jenis sayuran daun yang tidak ditemukan di daerah lain, tetapi menjadi menu makanan sehari-hari masyarakat Tengger antara lain hidangan sayuran dari daun ranti, daun ketirem, daun lobak, daun bekuka, daun lounghsiem. Jamur khas Tengger yang biasa dibuat hidangan sayuran adalah jamur grigit dan jamur pasang.



Gambar 1 Beberapa Desa Tengger di Sekitar Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (Sumber: Batoro, 2012)

Tabel 1 Beberapa Kuliner Lokal Etnis Tengger

No.	Kategori	Nama Lokal Makanan/Minuman
1	Makanan Pokok	Nasi aron, gerit, ampok/empok, nasi ganyong
2	Hidangan Sayuran	Kulup semen (daun ranti, daun ketirem, daun kuningan), jangan jawa, kentang plethus, sayur bekuka, kentang kril, tumis kubis (daun loungshiem, grigit), cemek-cemek, siwilan, sayur asem ucet, sayur lodeh (loungshiem, bung), jangan kentang, lawaran kentang
3	Lauk Pauk	Mendol kentang (talas), dadar jagung, perkedel kentang (talas), lempo jagung bungkus daun kubis
4	Kondimen (Sambal)	Sambal korek/cengeh/osek/esek, sambal krangean, sambal bawang teropong, sambal botok, sambal kentang, sambal kelandingan, sambal grigit, sambal tomat, sambal jamur pasang, sambal tempe tahu, sambal kothok
5	Jajanan (*Snack*)	Bledhus Tengger, pasung, pepes, juadah, aron panggang, tetelan, wilus, sate kentang, kentang krawu, talas bakar, sawut, lumpur kentang, wajik, lemet, jemblem, kucur
6	Sepinggan (*one dish meal*)	Soto Tengger, bubur jagung
7	Minuman	Kopi kerek/klethuk



Gambar 2 Diagram Alir Proses Pembuatan Nasi Aron

Gambar 3 Gerit (kiri) dan Nasi Aron (kanan)

Gambar 4 Kulup Semen (kiri) dan Tumis Jamur Grigit (kanan)

Bumbu-bumbu yang digunakan dalam membuat hidangan sayuran tidak berbeda jauh dengan daerah-daerah lain seperti bawang merah, bawang putih, ketumbar, merica, kunyit, jahe, laos dan sebagainya yang sebagian besar mempunyai manfaat kesehatan. Sebagian besar hidangan sayuran masyarakat Tengger mirip dengan hidangan sayuran masyarakat Jawa pada umumnya.

Lauk pauk adalah suatu hidangan yang merupakan pelengkap makanan pokok dan hidangan sayur yang dapat berasal dari bahan hewani dan produknya, tumbuh-tumbuhan, atau kombinasi bahan hewani dan tumbuhan yang biasanya dimasak dengan bumbu tertentu. Lauk pauk masyarakat Tengger sebagian besar dari bahan nabati hasil pertanian mereka seperti kentang, jagung, talas dengan bumbu-

bumbu yang juga tersedia di lingkungan mereka seperti bawang teropong, cabai terong atau bumbu-bumbu lainnya.

Beberapa lauk pauk tersebut hampir sama dengan lauk pauk yang ada di masyarakat Jawa pada umumnya seperti perkedel kentang, bakwan jagung, maupun lauk pauk hewani seperti ikan asin goreng, ayam goreng dan sebagainya. Sedangkan lauk pauk yang cukup khas adalah lempo jagung bungkus daun kubis dan mendol kentang (Gambar 5).

Gambar 5 Lempo Jagung Bungkus Daun Kubis (kiri) dan Mendol Kentang (kanan)

Rempah, saus, bumbu dan kondimen mempunyai arti yang berbeda-beda. Rempah merupakan bahan-bahan yang masih utuh dan belum diolah sama sekali. Saus adalah bahan rempah-rempah yang telah diolah dalam bentuk cairan kental. Bumbu atau seasoning adalah bahan yang terdiri atas satu atau lebih jenis rempah untuk masakan. Sedangkan kondimen merupakan ramuan yang terdiri atas satu atau lebih jenis rempah yang ditambahkan ke makanan saat disajikan. Kesemuanya itu untuk melezatkan masakan atau makanan yang disantap.

Salah satu masakan atau hidangan masyarakat Tengger yang dapat digolongkan sebagai kondimen adalah sambal. Sambal hampir selalu ada dalam menu sehari-hari masyarakat Tengger. Ada berbagai jenis sambal yang dibuat oleh masyarakat Tengger, di antaranya

sambal korek/cengeh/osek, sambal bawang teropong, sambal bothok, sambal kelandingan dan sebagainya (Gambar 6). Bahan utama khas Tengger yang hampir ada pada sambal adalah cabai terong dan bawang teropong yang merupakan hasil pertanian masyarakat etnis Tengger.

Gambar 6 Sambal Bawang Teropong (kiri), Sambal Korek (tengah), dan Sambal Bothok (kanan)

Jajanan adalah makanan kecil yang biasa dihidangkan bersama minuman, baik untuk keperluan sehari-hari maupun untuk kesempatan khusus. Jajanan atau kue Indonesia juga dapat diartikan sebagai penganan atau makanan kecil yang terdapat di Indonesia. Makanan kecil ini dapat dikonsumsi sebagai makanan selingan pada suatu hidangan pesta atau selamatan, dapat pula sebagai pengiring minum teh yang disajikan kepada tamu.

Jajanan masyarakat Tengger cukup bervariasi jenisnya dengan bahan-bahan yang beragam pula. Jajanan ini biasanya juga berkaitan dengan upacara adat, seperti misalnya pasung, pepes dan juadah (Gambar 7) yang harus ada dalam setiap upacara ritual. Menurut Sukenti *et al*. (2016), jajanan (*snack*) biasanya disajikan berlimpah selama ritual atau upacara, tetapi juga disajikan di rumah tangga untuk menghormati tamu. Selain itu beberapa jajanan juga mengguna-

kan bahan-bahan lokal yang hampir sama dengan jajanan yang ada pada masyarakat Jawa pada umumnya.

Gambar 7 Pasung (kiri), Pepes (tengah), dan Juadah (kanan)

Menurut Marliyati *et al*. (2013), sepinggan (*one dish meal*) merupakan masakan yang disajikan dalam satu piring/mangkuk, di mana semua hidangan pelengkap ada dalam satu piring. Walaupun disajikan dalam satu piring, kebutuhan karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral diharapkan terpenuhi dari masakan ini. Tidak ada hidangan tradisional khas masyarakat, hanya dijumpai soto Tengger dan bubur jagung sebagai kreasi dari usaha kuliner komersial.

Demikian juga untuk minuman masyarakat Tengger tidak ada yang spesifik, mereka biasanya minum air, kopi atau teh. Salah satu kekhasan adalah cara meminum kopi yang dilakukan oleh orang-orang dahulu, yaitu menggunakan gula merah yang dimakan secara terpisah yang dikenal dengan kopi kerek/klethuk. Sementara itu, di desa Ngadas (Malang) sedang dikembangkan minuman sari buah dari terong belanda untuk dikomersialkan.

4. Bahan Pangan dalam Kuliner Lokal Masyarakat Tengger

Hasil inventarisasi yang dilakukan oleh Batoro (2012) tercatat 75 jenis tanaman budidya (tanaman pekarangan) yang digunakan sebagai bahan pangan, termasuk buah-buahan, sayuran, serealia,

kacang-kacangan dan umbi-umbian. Berdasarkan jenis kuliner yang teridentifikasi dari 8 desa Tengger dari 4 kabupaten, dapat diidentifikasi pula jenis bahan pangan nabati yang digunakan dalam masakan Masyarakat Tengger, yaitu ada sekita 61 jenis, tidak termasuk bahan pangan hewani seperti daging ayam, daging sapi, berbagai jenis ikan, telur dan sebagainya. Bahan pangan nabati (Tabel 2) yang mereka gunakan sebagian besar adalah hasil pertanian mereka seperti kentang, kubis, bawang teropong, cabai terong (Gambar 8), dan sebagainya. Ada beberapa tanaman khas yang dimanfaatkan oleh masyarakat etnis Tengger sebagai sayuran seperti misalnya daun ranti, daun ketirem (Gambar 9), daun bekuka, daun lounghsiem, daun kuningan, serta buah krangean.

Gambar 8 Bawang Teropong (kiri) dan Cabai Terong (kanan)

Gambar 9 Daun Ketirem (kiri) dan Daun Lounghsiem (kanan)

Menurut Nurrahim (2014), tumbuhan pangan kurang dimanfaatkan oleh masyarakat Tengger karena terbatasnya sumber daya alam dan perubahan pola hidup masyarakat yang sudah bergeser ke arah yang lebih modern. Tumbuhan pangan yang banyak dimanfaatkan masyarakat Tengger antara lain jamur dan ranti yang banyak terdapat di hutan. Pengambilan tumbuhan pangan ini dilakukan pada saat masyarakat memiliki waktu senggang atau saat mereka mencari kayu bakar. Sedangkan pengambilan jamur oleh masyarakat dilakukan pada saat musim hujan.

Tabel 2 Beberapa Bahan Pangan Nabati Khas dalam Kuliner Etnis Tengger

No.	Nama Umum/Lokal	Nama Ilmiah	Bagian yang Digunakan
1	Jagung putih	*Zea mays* L.	Biji
2	Kentang	*Solanum tuberosum* L.	Umbi
3	Ganyong	*Canna edulis* Kerr	Umbi
4	Talas	*Colocasia esculenta* (L.) Schott	Umbi
5	Kubis	*Brassica oleracea* L.	Daun, semen
6	Bawang teropong (bawang prei)	*Allium porrum* L.	Daun
7	Cabai terong	*Capsicum sp.*	Buah
8	Buncis (ucet)	*Phaseolus vulgaris* L.	Buah
9	Lobak	*Raphanus sativus* L.	Umbi, daun
10	Labu siam	*Sechium edule* (Jacq.)	Buah, daun
11	Ranti	*Solanum nigrum* L.	
12	Ketirem	*Cayratia clematidea* Domin	
13	Lounghsiem		Daun
14	Bekuka		Daun
15	Grigit (jamur Tengger)	*Schizophyllum commune* Fr.	Batang
16	Kelandingan	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	Buah
17	Jamur pasang	*Pleuratus sp*	Batang
18	Terung belanda	*Solanum betaceum* Cav.	Buah
19	Pisang raja	*Musa textilia*	Buah
20	Singkong	*Manihot esculenta* Crantz	Umbi

5. Makanan dalam Upacara Adat Masyarakat Tengger

Makanan tidak hanya sebagai sumber nutrisi bagi manusia, tetapi juga memainkan berbagai peran dalam kehidupan harian kita, kepercayaan dan sosial ekonomi (Ma, 2016). Fungsi sosial makanan antara lain untuk menjalin dan memelihara hubungan antar personal, mengekspresikan derajat hubungan antar personal, cermin status sosial, sebagai karakteristik kelompok, merayakan peristiwa/acara penting, makna simbolis, hadiah dan hukuman. Sedangkan menurut Sukenti *et al*. (2016), makanan digunakan sebagai media untuk berkomunikasi dan menghormati leluhur, mengekspresikan suka cita dan ucapan terima kasih, serta berinteraksi dan bersosialisasi dengan masyarakat. Ritual merupakan suatu mekanisme untuk memelihara keseimbangan ekologi di dalam lingkungan lokal dan/atau untuk membagi-bagikan makanan.

Makanan untuk upacara adat dapat menjadi persembahan atau digunakan sebagai makanan yang disajikan untuk tamu dan peserta upacara ritual. Persembahan berfungsi sebagai pengantar doa dan sesaji untuk leluhur atau yang berkaitan dengan masalah spiritual. Makanan untuk upacara biasanya mempunyai kualitas tertentu dengan bahan khusus (Sukenti *et al*., 2016).

Hampir tidak ada bulan tanpa upacara adat dalam masyarakat Tengger. Upacara adat yang biasa dilakukan oleh seluruh masyarakat Tengger tanpa memandang agama apapun meliputi Karo, Pujan (4 kali setahun), Kasodho (Kesodho), Unan-unan, Barikan, dan Galungan. Bulan dalam hitungan masyarakat Tengger ada 12 yang terdiri atas kasa, karo, ketiga, kapat, kelima, kanem, ketujuh, kewolu, kesongo, kesepuluh, desta, kesodho.

Karo merupakan upacara adat yang dilaksanakan setahun sekali pada bulan Karo. Upacara dilakukan untuk menghormati (persembahan) leluhur, *danyang banyu* (penguasa air), *tegal pasabane* (olah tetanen, pertanian), *dalan* (mata angin) dan hewan ternak. Dukun Pandhita berkeliling dari rumah ke rumah masyarakat Teng-

ger, dapat menghabiskan waktu beberapa hari. Awal pertama Karo (*kawitan*) pada tanggal 7 berupa *kajat kaping pitu* (untuk mengundang leluhur), sesaji (gedhang/pisang ayu, nasi, lawuhan) diletakkan di depan rumah.

Pada tanggal 14 malam 15 (bulan Tengger) ada kegiatan *prepegan* yang merupakan ritual Dukun Pandhita yang diwakili oleh Kepala Desa, biasanya diadakan *tayub* dan setiap rumah saling mengantar *berkat* (hantaran). Sedangkan pada tanggal 21 ada kegiatan *sadranan*, merupakan kegiatan yang paling ramai. Sarana untuk sesaji *tegal paseban* berupa *tumpeng banyu*, *tumpeng pras*, *sekul liwet* (ada *intip* diwadahi *takir*), sedangkan sesaji untuk *raka* (ngaturi Nyai Roro Kidul) meliputi ketan (ditambah air panas, digoreng, diwadahi *takir*) yang disebut *arang-arang kambang*. Sedangkan *sesanti/dhedherek* leluhur Tengger (putra Roro Anteng dan Joko Seger) berupa tumpeng agung kecil-kecil sebanyak 25 buah. Sementara itu, *sadranan* (kebahagiaan) untuk makam sebagai rasa syukur biasanya berupa asahan (bontot yang berisi sembarang) biasanya mendatangkan pejabat.

Makanan yang harus ada (wajib) untuk sarana sesaji adalah pasung, pepes dan juadah, sedangkan yang tidak wajib adalah tetelan dan wajik. Pasung (berbentuk kerucut – contong) melambangkan daerah pegunungan/gunung-gunung, juadah melambangkan dataran rendah, sedangkan pepes melambangkan bukit-bukit yang perlu dilestarikan/diselamatkan. Tumpeng biasanya dilengkapi panggang ayam, telur, tahu dan tempe. Panglawu agung dewa-dewa biasanya menggunakan kurban kepala kerbau.

Pujan biasanya dilakukan empat kali dalam setahun dengan tujuan untuk memuja (meminta keselamatan desa) dan *duwata* (menghormati roh halus) yang intinya adalah bersyukur. Keempat pujan tersebut adalah Pujan Kesodho, Pujan Kapat, Pujan Kewolu, Pujan Kesongo. Pujan Kesodho dilaksanakan setelah Kesodho (panglong setunggal (satu) setelah purnama, yaitu tanggal 15/16 bulan

Jawa/Tengger). Pujan Kesodho dilaksanakan di rumah Dukun Pandhita, warga menyumbang sarana seadanya. Pujan kapat dilaksanakan pada tanggal 4 bulan kapat. Pujan kewolu dilaksanakan pada tanggal 1, setelah Dukun Pandhito melaksanakan puasa mutih (tidak melakukan ritual) pada bulan ketujuh. Pujan kesongo dilaksanakan pada panglong songo (setelah purnama).

Upacara Kasadha (Kesodho) dilaksanakan pada saat bulan purnama di bulan kesodho. *Yadnya Kasadha* merupakan ritual suci seluruh masyarakat etnis Tengger dengan melabuhkan sesaji di kawah gunung Bromo, selain itu ada juga yang bertujuan untuk memenuhi nadar (janji). Sesaji ini sebagai rasa sukur kepada Tuhan dengan harapan memberikan keselamatan dan kemakmuran untuk desa-desa Tengger. Sarananya berupa hasil pertanian, seperti kentang, bawang atau hasil bumi lainnya, dapat juga berupa ayam hidup maupun hasil ternak lainnya.

Upacara *Unan-unan* dilaksanakan setiap 5 tahun 3 bulan atau 5 tahun 7 bulan sekali. Upacara ini untuk menata aturan hari, tanggal, bulan dan tahun masyarakat etnis Tengger. Unan-unan berasal dari kata *nguno ulan* artinya *nglungguhno* (mengembalikan) tahun. Setiap 5 tahun lebih istilahnya adalah *mecak*, yaitu dalam satu bulan dituntut sebanyak 30 hari, padahal tanggal rembulan ada yang jumlahnya 29 tidak semuanya 30 hari, sehingga 1 tahun ada 360 hari. Oleh karena itu dilaksanakan upacara unan-unan, yaitu ada yang disebut *desta den kasepuluhaken*, *karo den kinasahaken, kelimo den kinapataken*, sehingga setiap Unan-unan ada dua bulan yang diulang dua kali, yaitu bisa terjadi pada bulan kasa, kapat, atau kasepuluh.

Upacara *Barikan* dilaksanakan apabila ada dua bencana secara berturutan, misalnya ada dua kali gempa bumi, dua kali gerhana bulan atau 1 kali gempa bumi dan satu kali gerhana bulan, maka harus dilaksanakan upacara *Barikan*. Apabila baru satu kali belum diadakan *Barikan*. Selamatan dilaksanakan untuk menghindari ben-

cana, biasanya pelaksanaannya diwakili Kepala Desa (Selaku Kepala Adat – Pamong - Petinggi). Sarananya jenang (bubur) 5 warna yang ditempatkan di perempatan/pertigaan jalan. Sedangkan *Galungan* merupakan upacara untuk menyelamatkan *gedong pedaringan* (lumbung pangan), sarana dapur, *lelandep* (alat pertanian, wesi aji, gamelan). Biasanya dilaksanakan di Kantor Desa.

Sementara itu, upacara adat individual juga dilakukan oleh masyarakat Tengger sebagai upacara adat dalam daur kehidupan manusia, antara lain upacara kehamilan/sayut, kelahiran, pernikahan, dan kematian. Upacara untuk kehamilan tujuh bulan, biasanya dilakukan pada pertengahan bulan Jawa/Tengger. Tujuh sarananya (perlengkapan sesaji/ritual) berupa *pras sayut* untuk meminta keselamatan bayi yang sedang dikandung dengan sesaji yang berisi juadah, pepes, pasung, tumpeng putih, pisang, biji (buncis/ucet), daun (kubis, sawi), tetelan, ayam bakar setengah matang tidak berbumbu, dilengkapi pula ayam hidup (tidak disembelih), sedangkan yang disajikan di dalam *tampah* yaitu dawet (cendol pandan, santan, gula merah), *rujak legi* (apel, pepaya, semangka, jambu, nenas, belimbing, bengkuang, ketimun yang disajikan dengan bumbu kacang yang terbuat dari kacang tanah goreng, gula merah dan air).

Sementara itu, upacara kelahiran dilaksanakan pada saat kelahiran bayi, sarananya adalah pisang ayu (pisang raja) dengan dua lembar daun pisang, pinang, daun sirih, uang *satak* (dari logam – berlubang) serta bubur merah (darah merah perlambang ibu) diletakkan di sebelah kanan dan bubur putih (darah putih perlambang bapak) diletakkan di sebelah kiri sebagai ungkapan rasa terima kasih atas kelahiran bayi. Sedangkan *ari-ari* (plasenta) ditanam di kanan pintu depan (untuk laki-laki) dan di kiri pintu depan (untuk perempuan). Ketika manusia lahir diiringi *dulur papat limo pancer* (*kakang kawah adi ari-ari*).

Pada saat *puput puser* (pusar, lepasnya tali plasenta), sarananya adalah bubur merah dan putih, pisang ayu dan diberi batang berduri

yang diletakkan di sekeliling tanam ari-ari. Setelah puput puser (5 hari) waktunya njenengi (memberi nama) dengan sarana jenang (bubur) 5 warna. Upacara *Kekerik* dilaksanakan maksimal 42 hari setelah kelahiran (untuk anak perempuan) atau maksimal 40 hari setelah kelahiran (untuk anak laki-laki). Waktu pelaksanaan yang berbeda (lebih cepat) menunjukkan adanya perbedaan status laki-laki dan perempuan. Upacara *Kekerik* pada dasarnya adalah upacara ngeriki (membersihkan bayi). Upacara ini dilakukan untuk air dan ibu pertiwi (yang tertumpah darah). Kuku bayi *dikerik* bertujuan untuk menghilangkan sifat angkara murka, karena roh (atma) bersifat suci. Sarananya berupa pras gurih (2 tampah) dan sesaji (1 tampah). Apabila ada Upacara *Pujan*, maka *Kekerik* harus dilaksanakan terlebih dahulu sebelum *Pujan*.

Selain itu ada upacara *Among-among* yang pelaksanaan upacaranya tidak ada batas waktu tertentu (kurang dari 3 bulan setelah kelahiran), kadang-kadang dilaksanakan bersama-sama *Kekerik*. Sarananya adalah *tumpeng among* yang diletakkan di dalam *tanggok* (bakul tempat nasi), pisang, pasung, pepes, juadah, ayam panggang. Upacara ini untuk menghormati *dulur podo kesoro* (saudara kasar) seperti kakek nenek serta among tuwuh (saudara halus seperti *dulur papat*).

Upacara potong (tugel) kuncung dan potong (tugel) gombak dilakukan untuk membuang sesuker (kotoran – hal-hal negatif) yang ada pada manusia. Upacara potong gombak biasanya dilakukan pada anak laki-laki pada saat disunat (dikhitan), sedangkan upacara potong kuncung dilakukan pada anak perempuan (remaja putri). Istilah ini kadang-kadang kebalikannya untuk desa Tengger yang lain. Sedangkan upacara untuk peralihan dari anak-anak ke remaja disebut Upacara Rajasiwala, tetapi tidak wajib dilakukan.

Ada empat prosesi upacara berkaitan dengan pernikahan, yaitu nglamar/lamaran, akad nikah, *temu manten* dan *walagara*. Nglamar merupakan istilah ketika calon pengantin laki-laki me-

nyampaikan ke pihak perempuan untuk dijadikan pasangan hidup, sedangkan Lamaran apabila pihak calon pengantin laki-laki membawa seperangkat pakaian perempuan kepada pihak calon pengantin perempuan, biasanya dilakukan sebelum akad nikah, sedangkan barang-barang lainnya tidak wajib diberikan.

Pada saat akad nikah, selain adanya sepasang pengantin juga dihadiri orangtua pengantin. Sarananya berupa pisang ayu, beras pitrah, bubur merah – putih yang dipersembahkan untuk ibu pertiwi dan bapa akasa (bumi langit) untuk menyaksikan upacara akad nikah. Akad nikah dilaksanakan sesuai agama masing-masing.

Pada saat temu manten, sarananya adalah pisang ayu yang melambangkan singgasana (tempat duduk yang *mbaurekso*). Beras *pitrah* yang dilengkapi dengan kelapa, gula putih, benang putih (*lawa*, diikatkan) yang artinya untuk mengikat lebih dari satu orang. Selain itu juga beras kuning, seperempat kelapa (sudah dipecah), daun beringin serta batu (pipisan untuk upacara nginjak telur bagi wanita yang belum pernah menikah).

Walagara merupakan upacara untuk mensucikan kedua mempelai. *Wa* dari kata wadah artinya tempat tinggal (berdomisili), *la* dari kata *las* artinya janin (benih), *ga* dari kata *garba* artinya tempat janin dan *ra* dari kata *raga* artinya badan (tubuh). Upacara ini untuk mensucikan desa, serta mensucikan *las*, *garba* dan *raga* sebagai pengantar agar menjadi anak yang baik. Sarananya berupa pisang ayu (artinya singgasana), bubur merah – putih, juadah – pasung – pepes, masing-masing 25 ditempatkan pada *rege* (dari anyaman bambu). Selain itu juga buah jarak (dilah) dikupas, ditusuk seperti sate sebanyak 25 tusuk, tembakau dilinting seperti rokok sebanyak 25 buah, sewakul kecil nasi, jangan (sayuran) yang ditempatkan di kuali (seadanya – rawon, soto, sup), secangkir air putih. *Kayopan* untuk membersihkan daerah yang ditempati upacara (meluas), sarananya berupa pisang ayu (saksi), bubur merah – putih, pras paguron (tumpeng 8 untuk memohon perlindungan 8 penjuru alam

dan poros, pras tebusan (tumpeng 9 untuk menebus kesalahan atau kekeliruan, tumpeng ireng. *Pras* berasal dari bahasa Jawa Kuno yang artinya pensucian. Sarana berupa *dandanan* (*bebenah*), sedangkan *sesajinya* biasanya diantar ke yang membuat *dandanan*.

Upacara yang berkaitan dengan kematian secara umum ada yang dilaksanakan di rumah pada saat kematian, kemudian ada Upacara Roh, serta Entas-entas yang merupakan upacara puncak kematian. Pada saat ada kematian, persiapan yang dilakukan di rumah adalah sarana berupa air yang dimasukkan ke dalam bumbung (dari bambu) yang diberi mantera oleh Dukun Pandhita. Air di dalam bumbung dibagi dua, yang pertama untuk tanah sebelum digali untuk memohon izin yang menguasai tanah; yang kedua untuk mensucikan mayat yang sudah dimandikan, yaitu dengan cara dipercikkan ke badan mayat sebelum dibungkus, dilakukan oleh semua anggota keluarga. Di rumah ada upacara nglungsur tanah agar jasat diterima ibu pertiwi, sarananya berupa nasi di piring, gedang ayu serta gula dan kopi yang dimasukkan ke dalam gelas, kemudian diberikan kepada orang yang menggali kubur pertama. Setelah mayat disembahyangkan kemudian dibawa ke makam, sarananya adalah nasi di piring, gedang (pisang) ayu, pras among pertiwi (untuk menitipkan jasad ke ibu pertiwi), tumpeng tiga dan ayam panggang (dapat dimakan orang yang hadir di makan).

Upacara Roh adalah upacara pemanggilan roh. Menurut kepercayaan masyarakat Tengger, sebelum tujuh hari pada dasarnya roh orang yang meninggal tidak mengetahui kalau dirinya sudah meninggal. Oleh karena itu, setiap hari sampai hari ke tujuh di rumah disiapkan pisang ayu serta makanan yang disukai oleh yang meninggal. Pada malam ke tujuh hari, ada upacara pemanggilan *atma* (roh) dengan cara dimasukkan ke dalam *petra*.

Petra dibuat berbentuk seperti boneka dari berbagai tanaman seperti daun tlotok (seperti kelapa), andong, daun ampung, daun putihan serta bunga tan layu (*edelweiss*). Petra diberi pakaian (baju,

sarung, kopiah, udeng dan sebagainya) diletakkan di meja atau tempat yang agak tinggi yang diberi alas kain putih dilengkapi dengan pisang ayu dan kesukaan almarhum/almarhumah. *Petra* dibakar di lokasi pembakaran sebagai simbolisasi untuk pengembalian ke *pancamahabuta*. *Pancamahabuta* merupakan lima unsur alam yang terdiri atas air, bumi, angin, api dan hawa. Sarananya berupa pisang ayu, bubur merah – putih, *pras among pisah*, *ajang silir* (dengan alas daun pisang) serta *ontong* (bunga pisang, biasanya disiapkan oleh anaknya) yang dibelah menjadi dua untuk memisahkan *atma* dengan *raga* (memisahkan antara hidup dan mati). Sejak saat itulah, orang yang meninggal baru mengetahui bahwa dirinya sudah meninggal (berpisah dengan keluarga).

Selain itu juga diadakan selamatan 40 hari, 100 hari, pendak 1 (1 tahun), pendak 2 (2 tahun) dan 1000 untuk mengirim roh dan sarananya harus ada pisang ayu. Tanah Tengger (Bromo) merupakan tanah brahma (*hila-hila*) artinya tanah yang suci yang tidak bisa dikotori oleh apapun. Apabila ada orang yang perbuatannya melanggar norma (misalnya hamil di luar nikah), maka ketika meninggal tidak boleh dibakar di tanah Tengger karena dipercaya akan mendatangkan penyakit (musibah).

Upacara Entas-entas merupakan upacara terakhir setelah almarhum/almarhumah meninggal dunia. Upacara ini sebagai Upacara Puncak Kematian untuk mengangkat manusia dari alam sengsara ke tempat yang lebih baik atau dipercaya untuk memperjelas status orang yang meninggal. Menurut masyarakat Tengger, manusia akan mengalami hidup berulang-ulang (*reinkarnasi*). Upacara Entas-entas dilakukan supaya manusia tidak tersandera, dapat langsung *reinkarnasi* ke tempat yang lebih baik. Upacara ini wajib dilakukan oleh anak yang orang tuanya sudah meninggal dunia, dapat dilakukan untuk keluarga dengan hubungan keluarga dua ke atas atau dua ke bawah (ayah/kakek, ibu/nenek atau anak/cucu).

KESIMPULAN

Masyarakat Tengger memiliki ketergantungan pada lahan pertanian untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti bahan pangan, bahan ritual, sumber ekonomi rumah tangga dan berbagai kebutuhan lainnya. Hal inilah yang memengaruhi keragaman kuliner etnis Tengger sebagai kekayaan dan aset budaya yang harus terus digali, sehingga berkontribusi terhadap gaya hidup sehat dan perekonomian masyarakat. Survei yang dilakukan pada 8 desa Tengger berhasil diidentifikasi 105 jenis masakan etnis Tengger, yang terdiri atas 5 jenis makanan pokok, 29 jenis hidangan sayuran, 14 jenis lauk pauk, 14 jenis kondimen (sambal), 37 jajanan, 2 sepinggan dan 4 minuman. Ragam kuliner yang dikonsumsi sehari-hari oleh masyarakat Tengger mencerminkan kesederhanaan dan kedekatan masyarakat Tengger dengan alam lingkungan.

Sebagian besar makanan yang diolah oleh masyarakat etnis Tengger berbahan dasar hasil pertanian yang ada di sekitar mereka seperti kentang, kubis, bawang teropong, cabai terong dan sebagainya. Makanan pokok berupa nasi aron maupun gerit kering biasanya diperoleh dari daerah lain, tidak semuanya diolah sendiri oleh masyarakat Tengger.

Beberapa bahan makanan khas yang dimanfaatkan oleh masyarakat Tengger yang terutama untuk hidangan sayuran adalah semen (semian dari tanaman kubis yang telah dipanen), daun ketirem, daun lounghsiem, daun bekuka, daun ranti, daun kuningan dan buah krangean. Sedangkan beberapa kuliner etnis Tengger yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai makanan etnis untuk mendukung pariwisata Indonesia antara lain nasi aron, bledhus Tengger, sambal bawang teropong serta beberapa hidangan dari sayuran khas Tengger. Minuman terong Belanda juga berpotensi untuk dikembangkan sebagai oleh-oleh khas Tengger.

Hampir tidak ada bulan tanpa upacara adat dalam masyarakat Tengger. Makanan bagi masyarakat Tengger tidak hanya untuk

memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, tetapi juga untuk keperluan ritual, upacara adat dan acara-acara lainnya. Makanan yang harus selalu ada untuk sarana ritual adat adalah pasung, pepes dan juadah. Banyak pengetahuan lokal yang terkandung dalam makanan masyarakat Tengger. Ada kekayaan alami dan kultural yang harus tetap dipelihara sehingga hal-hal penting yang terkandung di dalamnya tidak terkikis oleh kemajuan zaman, dan dapat diwarisi oleh generasi mendatang.

Beberapa bahan makanan yang digunakan dalam kuliner etnis Tengger belum teridentifikasi dengan baik, sehingga masih perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam, terutama karakteristik bahan makanan sehingga potensi pengembangannya dapat lebih terarah. Selain itu, penelitian kuliner etnis Tengger masih perlu dilakukan untuk wilayah desa-desa Tengger yang lebih luas, sehingga keragamannya dapat dipetakan. Demikian pula penelitian dari aspek sosial budaya makanan etnis Tengger yang berkaitan dengan upacara adat, ritual dan acara-acara lainnya untuk mengungkap makna di balik makanan yang disajikan.

DAFTAR PUSTAKA

Batoro, J. 2012. Etnobiologi Masyarakat Tenger di Bromo Tengger Semeru Jawa Timur. Disertasi. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Batoro, J., Setiadi, D., Chikmawati, T. & Purwanto, Y. 2013. Pengetahuan Tentang Tumbuhan Masyarakat Tengger di Bromo Tengger Semeru Jawa Timur. *Wacana, Jurnal Sosial dan Humaniora* 14(1): 1–10.

Isbandi & Rusdiana, S. 2014. Strategi Tercapainya Ketahanan Pangan Dalam Ketersediaan Pangan di Tingkat Regional. *Agriekonomika* 3(2): 117–132.

Kwon, D.J. 2015. What is Ethnic Food. *Journal of Ethnic Foods 2: 1.*

Lindasari. 2009. Gunung Bromo dan Keunikan Masyarakat Tengger Sebagai Objek Wisata di Jawa Timur. Kertas Karya. Medan: Diploma III Pariwisata, Fakultas Sastra, Universitas Sumatera Utara.

INDEKS NILAI PENTING VEGETASI DI TAMAN NASIONAL BROMO TENGGER SEMERU BERDASARKAN TOPOGRAFI

Dwiyono Hari Utomo
Sri Rahyu Lestari
Fatchur Rohman
Purwanto

Abstrak: Wilayah Indonesia yang beriklim tropika basah memiliki kekayaan flora dan fauna yang sangat beraneka ragam jenisnya. Curah hujan yang tinggi >3000 mm/tahun menyebabkan air tanah tersedia untuk kehidupan vegetasi. Hamparan luas vegetasi di kawasan Gunung Bromo merupakan hutan dalam Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) yang juga memiliki vegetasi tingkat pohon, perdu, dan semai. Vegetasi di hutan TNBTS tersebar mulai dari elevasi 500-2500 mdpl dengan topografi berbukit sampai berpegunungan dengan lereng yang landai sampai terjal. Kehidupan vegetasi memiliki kerapatan, dominasi, dan indeks nilai penting yang bervariasi. Variasi terjadi karena nutrisi, iklim mikro, dan ketergantungan antar jenis vegetasi pada berbagai topografi yang dikontrol elevasi. Topografi lembah memberikan ketersediaan air yang lebih banyak daripada di lereng dan di punggung sehingga kerapatan lebih tinggi, dan lebih rimbun. Elevasi yang bervariasi menyebabkan perbedaan suhu yang berpengaruh terhadap adaptasi vegetasi. Vegetasi yang tidak tahan terhadap suhu yang rendah memiliki tingkat kerapatan dan dominasi yang rendah. INP tingkat pohon didominasi oleh *Casuarina junghuhniana* pada berbagai elevasi dan topografi. INP tingkat perdu didominasi oleh *Calliandra portoricensis,* dan *Eupatorium inulifolium* pada berbagai elevasi dan topografi. INP tingkat semai didominasi oleh *Ageratina riparia* pada berbagai elevasi dan topografi. Perbedaan nilai kerapatan masing-masing jenis vegetasi disebabkan perbedaan kemampuan reproduksi, penyebaran dan daya adaptasi terhadap lingkungan.

PENDAHULUAN

Geografi yang mengkaji fenomena geosfer memiliki cabang yang meliputi: geografi fisik dan geografi manusia. Geografi fisik memiliki bidang kajian yang terdiri dari: Geologi, Geomorfologi, Mineralogi, Meteorologi Klimatologi, Hidrologi, Oseanografi, Kosmografi, Geografi Tanah, Geografi Tumbuhan dan Hewan, Geografi pertanian, Geografi Lingkungan, Geografi Sumber Daya Alam, Konservasi Lahan, Geografi Pengembangan Wilayah, dan Geografi Kebencanaan. Geografi manusia memiliki bidang kajian: Geografi Ekonomi, Geografi Sosial, Geografi Budaya, Geografi Industri, Geografi Pariwisata, Geografi Penduduk, Demografi, Geografi Politik, dan Geografi Regional. Bidang kajian yang membantu meliputi: Kartografi, Sistem Informasi Geografi, dan Pengindraan Jauh. Bidang-bidang kajian tersebut di atas merupakan objek material geografi. Objek formal terdiri dari: pendekatan keruangan, ekologis, dan kompleks wilayah.

Suatu bentang alam yang luas di dalamnya terdapat unsur: tanah, air, suhu, kelembaban, tumbuhan, mayoritas dihuni oleh vegetasi dan hewan tertentu (Larashati, 2004), serta bentuk-bentuk interrelasinya. Tumbuhan dan hewan dikaji dalam *Biogeography* (Huggett, 2004; Mast, 2014; Brown & Lomolino, 1998). Biogeografi merupakan cabang ilmu geografi dalam kajian geografi fisik yang secara khusus mempelajari distribusi tumbuhan dan hewan pada masa sekarang dan masa lalu (Sawyer, 1999). Geografi yang khusus mempelajari tumbuhan disebut Geografi Tumbuhan (*Phytogeography*) (Sawyer, 1999; Huggett, 2004; Mast, 2014). Geografi tumbuhan objeknya tentang tumbuhan yang ada di permukaan bumi yang penyebarannya dipengaruhi oleh karakteristik permukaan bumi. Istilah flora dan vegetasi memiliki perbedaan, walaupun secara bersama-sama berbicara mengenai tumbuhan di permukaan bumi. Flora adalah jenis-jenis tumbuhan yang terdapat pada suatu tempat dan ada dalam daftar inventarisasi. Contohnya: - Flora of java -

Varcu flora vaar java, yang di permukaan bumi ini diperkirakan mempunyai kurang lebih 300.000 spesies (Nurhadi, 2015). Vegetasi adalah tumbuhan secara keseluruhan menutup suatu kawasan atau ekosistem di permukaan bumi (*land cover)*, contoh: vegetasi pantai, vegetasi rawa, vegetasi dataran rendah, vegetasi dataran tinggi dan pegunungan.

Buku ini berisi hasil penelitian di kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) yang khusus mengidentifikasi vegetasi berdasarkan topografi. Bentang lahan Bromo Tengger memiliki bentangan topografi yang bervariasi mulai dari lahan bergelombang, berbukit, dan bergunung, sehingga ditemukan fungsi topografi dalam elevasi dan kemiringan. Elevasi memberikan pengaruh pada radiasi matahari, suhu, kelembaban, sedangkan kemiringan memberikan pengaruh pada gerakan air, erosi, dan sedimentasi. Elevasi dan kemiringan secara bersama mampu menyediakan nutrisi ataupun justru meniadakan nutrisi. Berkenaan dengan hal tersebut suatu spesies tertentu dapat tetap hidup pada setiap segmen topografi, tetapi dapat juga terjadi punahnya spesies atau munculnya spesies baru.

Pengaruh elevasi terhadap jenis vegetasi telah diteliti oleh Junghuhn di gunung Patuha (Jawa Barat) yang kemudian mengklasifikasikan iklim berdasarkan elevasi dihubungkan dengan kehidupan vegetasi. Elevasi berpengaruh terhadap suhu, kelembaban, dan radiasi matahari. Pada elevasi 0–600 mdpl suhu >22°C vegetasi jenis polowijo, padi, dan kelapa banyak ditemukan. Elevasi semakin meningkat jenis vegetasi tertentu tidak ditemukan seperti kelapa dan padi pada elevasi 1500–2500 mdpl. Pada elevasi yang tinggi >2500 mdpl, suhu <11°C dan intensitas radiasi matahari yang tinggi, sehingga hampir tidak ada vegetasi yang bertahan. Elevasi dalam buku ini pada 500 mdpl, 1000 mdpl, 1500 mdpl, 2000 mdpl, dan 2500 mdpl.

Segmen topografi yang menggambarkan bentuk lahan seperti dataran, lembah, lereng, dan puncak menjadi ruang di mana topografi terbentang. Lembah memberikan kondisi lingkungan yang berbeda, karena terjadi sedimentasi dan gerak air tanah memusat. Tanahnya tergolong *recent* atau tanah baru yang belum berkembang. Lereng walaupun elevasi sama dengan lembah tidak menunjukkan terjadi sedimentasi, tetapi justru terjadi erosi (atau pendataran) dan gerak air tanah. Dataran sebagai bentukan baru memberikan pengaruh ke sifat tanah yang belum berkembang. Punggung atau puncak memberikan kondisi radiasi matahari yang tinggi, tetapi suhu yang rendah, dan terjadi perubahan kelembaban terpengaruh suhu. Tanahnya relatif sudah berkembang. Dengan demikian segmen topografi lebih berperan dalam biodiversitas dibandingkan dengan elevasi.

Topograpi memengaruhi kelembaban dan pH tanah yang merupakan variabel penting dalam memengaruhi distribusi spesies (Sorensen, 2006). Kemiringan lereng yang menghadap matahari proses evapotranspirasi berjalan cepat. Pada cekungan dan lembah intensitas radiasi matahari rendah, evapotranspirasi rendah, air tanah tersedia dengan kelembaban yang tinggi. Heterogenetas topografi dapat dibuat *complex mosaic* variasi struktur, hidrologi, dan kimia (Morzaria, 2004), demikian juga pada biodiversitas.

Masyarakat Tengger merupakan kelompok masyarakat mempunyai ciri memegang teguh adat budayanya yang telah dipertahankan ratusan tahun, yang menunjukkan citra khas ketradisionalnya. Adat tersebut telah diyakini dan digunakan dalam ikatan kemasyarakatan dalam kehidupan yang sejahtera, sederhana, jujur, aman walaupun berbeda agama, namun kental dengan persatuan. Mereka dalam kehidupan sehari-hari, pada umumnya bertani pada ladang berbukit terjal dengan penghasilan utama bawang prei, kobis, kentang (Batoro, et al. 2013).

Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) merupakan salah satu hutan konservasi yang memegang peranan penting dalam

memelihara keanekaragaman hayati. Taman Nasional adalah Kawasan Pelestarian Alam (KPA) yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata, dan rekreasi (PP No 108 Tahun 2015). Hutan konservasi mewadahi kegiatan penelitian, pendidikan, dan pariwisata yang dapat diwujudkan dalam bentuk laboratorium alam untuk menjadi rujukan mahasiswa, pelajar, dan peneliti. Penelitian yang pernah dilakukan di kawasan taman nasional ini dan daerah perbatasannya ditemukan delapan spesies Selaginella, yaitu: S. ciliaris, S. intermedia, S. involvens, S. opaca, S. ornata, S. plana, S. remotifolia dan S. singalanensis (Setyawan, et al. 2015). Edelweiss (*Anaphalis javanica*), cemara gunung (*Casuarina junghuhniana*.) dan adas (*Foeniculum vulgare*). Demikian halnya dengan beberapa jenis tumbuhan obat langka yang masih dapat ditemukan di kawasan ini seperti sintok (*Cinnamomum sintoc*), purwaceng (*Pimpinella pruatjan*), pronojiwo (*Euchresta horsfieldii*) dan pulosari (*Alyxia reinwardtii*). (Hidayat, et al. 2007). Kawasan TNBTS dan daerah perbatasannya ditemukan delapan spesies Selaginella, yaitu: S. ciliaris, S. intermedia, S. involvens, S. opaca, S. ornata, S. plana, S. remotifolia dan S. singalanensis (Setyawan, et al. 2015).

Analisis biodiversitas pada bentang alam Bromo-Tengger dilakukan barcoding dan analisis vegetasi. Analisis vegetasi meliputi penghitungan kekayaan jenis, kemerataan jenis, indeks keanekaragaman dan indeks nilai penting. Kekayaan jenis diperoleh berdasarkan jumlah jenis tumbuhan pada tiap lokasi. Indeks nilai penting merupakan penjumlahan dari kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan kerimbunan relatif. Dengan demikian perubahan variasi spesies dan penentuan penyebab terjadinya perubahan (berkurang atau bertambahnya spesies) dapat di deskripsikan. Indeks Nilai Penting (INP) jenis tumbuhan pada suatu komunitas merupakan salah satu parameter yang menunjukkan peranan jenis tumbuhan tersebut dalam

komunitasnya. Kehadiran suatu jenis tumbuhan pada suatu segmen topografi menunjukkan kemampuan adaptasi dengan habitat dan toleransi yang lebar terhadap kondisi lingkungan. INP yang merata pada berbagai jenis mengindikasikan tingginya keanekaragaman hayati (Kainde, 2011; Sukistyanawati, 2016). INP menunjukkan kepentingan suatu jenis tumbuhan serta peranannya dalam komunitas yang mengacu pada kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominasi relatif (Setiadi, 2005).

INP untuk jenis pohon di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru yang tertinggi 239,26 dengan spesies *Casuarina junghuhniana* (cemara gunung) yang mendominasi setiap segmen pada elevasi 1500–2000 mdpl, tetapi tidak ditemukan pada elevasi <500 mdpl. INP terendah berada elevasi 1000-1500 mdpl pada segmen punggung sebesar 51,62 dengan spesies dominasi rendah *Lithocarpus sundaicus* (pasang kapur). Berdasarkan kemampuan adaptasi spesies tingkat pohon diketahui 3 spesies dapat tumbuh di beberapa elevasi, yaitu *Engelhardia spicata* (1000,1500, 2000, dan 2500 mdpl), *Casuarina junghuhniana* (1500, 2000, dan 2500 mdpl), dan *Acacia decurens* (1500, 2000, dan 2500 mdpl). Ketiga spesies tersebut memiliki daya adatif dan toleransi yang relatif tinggi dibandingkan spesies lainnya, terutama pada faktor elevasi. Sebagian besar spesies yang teridentifikasi cenderung hanya mampu hidup di satu elevasi dan tidak ada yang mampu hidup di seluruh elevasi. Pada tingkat perdu INP tertinggi 82,28 dengan spesies dominan *Eupatorium inulifolium* (krinyuh) terutama pada elevasi >1500 mdpl di setiap segmen topografi. INP terendah 3,09 pada spesies *Celtis* sp. (tritih). Pada tingkat semai, *Ageratina riparia* merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 78,87 sedangkan *Solanum nigrum* dan *Plantago lanceolata* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 1,90.

Berdasarkan data tersebut di atas bahwa sebaran vegetasi pada topografi yang dikontrol oleh elevasi dapat terjadi secara alami (Arrijani, et al., 2006; Kurniawan, 2008). Pengaruh topografi sangat

kuat terhadap variasi tutupan lahan (Hamilton & Kaylen Hamilton, 2013). Perubahan topografi pada elevasi tertentu memengaruhi dominasi jenis spesies tertentu. Bagaimana saudara memberikan argumentasi tentang variasi dominasi vegetasi pada berbagai segmen topografi ini? Diskusikan bersama teman saudara dan kemukakan di depan kelas agar teman saudara yang lain dapat menanggapi.

Kehadiran vegetasi pada suatu landskap akan memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem, pengaturan keseimbangan karbon dioksida dan oksigen dalam udara, perbaikan sifat fisik, kimia dan biologis tanah, pengaturan tata air tanah, dan iklim mikro (Arrijani et al., 2006; Hwang, Song, Vose, & Band, 2011). Hutan sebagai ekosistem melindungi dari radiasi matahari, melindungi dari terpaan angin, melindungi dari pukulan air hujan, terhadap vegetasi perdu dan semai yang hidup di bawah kanopi vegetasi pohon. Hutan dan sekosistemnya menciptakan iklim mikro atau habitat pada *region* yang sesuai bagi kehidupan makhluk hidup lainnya (Syarifuddin, 2011; Hamilton & Kaylen Hamilton, 2013). Hubungan topografi dan iklim dapat memperjelas sebaran spasial komunitas vegetasi.

Kerapatan tingkat pohon elevasi 500-1000 mdpl ada pada spesies *Swietenia macrophylla* (segmen lembah), Paraserianthes *falcata* (segmen lereng), *Casuarina junghuhniana* (segmen punggung). Pada elevasi 1000–1500 mdpl kerapatan ada pada spesies *Casuarina junghuhniana* (segmen punggung), *Celtis sp* (segmen lereng), dan *Engelhardia spicata* (segmen lembah). Pada elevasi 1500-2000 mdpl kerapatan ada pada spesies *Casuarina junghuhniana* (segmen punggung, lereng, dan lembah). Kerapatan pada elevasi 2000-2500 mdpl ada pada spesies *Acacia decurens* (segmen punggung), *Casuarina junghuhniana* (segmen lereng, dan lembah). Perbedaan nilai kerapatan masing-masing jenis vegetasi disebabkan adanya perbedaan kemampuan reproduksi, penyebaran dan daya adaptasi terhadap lingkungan (Arrijani et al., 2006).

INDEKS NILAI PENTING VEGETASI TINGKAT POHON

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Pohon Elevasi 0-500 mdpl

Segmen Punggung

Jumlah spesies yang ditemukan pada segmen punggung sebanyak 8 spesies. INP tingkat pohon secara berturut-turut mulai dari yang tertinggi 53,845 sampai dengan terendah 23,37%, yaitu: *Magnolia champaca*, *Gmelina arborea, Cocos nucifera, Persea americana, Gliricidia maculata, Artocarpus heterophyllus, Paraserianthes falcata,* dan *Lansium domesticum*. Hal ini menunjukkan bahwa *Magnolia champaca* mendominasi di elevasi 0–500 mdpl pada segmen punggung. Hasil penghitungan INP di segmen ini tergolong rendah karena sebagian besar INP berada di bawah 50%.

Segmen Lereng

Jumlah spesies yang ditemukan sebanyak 10 spesies. INP tingkat pohon secara berurutan mulai dari yang tertinggi 82,59% sampai dengan terendah 15,48%, yaitu: *Gmelina arborea, Lansium domesticum, Paraserianthes falcata, Cocos nucifera, Swietenia macrophylla, Persea americana, Durio zibethinus, Breonia chinensis, Leucaena leucocephala,* dan *Parkia spesiosa*. Hal ini menunjukkan bahwa *Gmelina arborea* mendominasi di elevasi 0-500 mdpl segmen lereng.

Segmen Lembah

Jumlah spesies yang ditemukan sebanyak 9 spesies. INP tingkat pohon secara berurutan mulai dari yang tertinggi 97,39% sampai dengan terendah 16,49%, yaitu; *Paraserianthes falcata*. *Tectona grandis, Swietenia macrophylla, Mangifera indica*, *Cocos nucifera, Gmelina arborea*, *Lansium domesticum, Durio zibenthius*, *Magnolia champaca*. Nilai INP tersebut menunjukan spesies *Paraserianthes falcata* mendominasi di elevasi 0-500 mdpl pada segmen lembah.

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Pohon Elevasi 500–1000 mdpl

Segmen Punggung

Jumlah spesies yang ditemukan pada segmen punggung sebanyak 17 spesies. INP tingkat pohon secara berurutan mulai dari yang tertinggi 60,41% sampai denga terendah 9,77%, yaitu: *Sloanea sigun, Trema orientalis, Casuarina junghuhniana*, *Swietenia macrophylla, Persea americana, Garuga floribunda, Laportea stimulans, Dimocarpus longan, Agathis borneensis, Syzygium aromaticum, Melaleuca sp., Turpinia sphaerocarpa, Melia azedarach, Magnolia champaca, Melicope latifolia, Gliricidia maculata,* dan *Gmelina arborea*. Selisih nilai INP *Sloanea sigun* dengan spesies lainnya cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa *Sloanea sigun* mendominasi di elevasi 0–500 mdpl pada segmen punggung.

Segmen Lereng

Jumlah spesies yang ditemukan pada segmen ini sebanyak 14 spesies. Nilai INP tingkat pohon secara berurutan mulai dari yang tertinggi 56,25% sampai dengan terendah 12,68%, yaitu: *Agathis borneensis, Paraserianthes falcata, Ficus sp., Turpinia sphaerocarpa, Trema orientalis, Dendrocalamus asper, Bischofia javanica, Pterospermum javanicum, Lithocarpus sundaicus, Syzygium aromaticum, Melia azedarach, Artocarpus heterophyllus, Gliricidia maculata,* dan *Engelhardia spicata*. Selisih nilai INP *Agathis borneensis* dengan spesies lainnya cukup besar, hal ini menunjukkan bahwa *Agathis borneensis* mengusai habitat tersebut.

Segmen Lembah

Jumlah spesies yang ditemukan pada segmen lembah sebanyak 7 spesies. Nilai INP tingkat pohon secara berurutan mulai dari yang tertinggi 87,61% sampai dengan terendah 1856% yaitu: *Swietenia macrophylla, Agathis borneensis, Artocarpus heterophyllus, Dendro-*

calamus asper, Trema orientalis, Paraserianthes falcata, dan *Persea americana*. Hal ini menunjukkan bahwa *Swietenia macrophylladan* dan *Agathis borneensis* mendominasi di elevasi 0–500 mdpl pada segmen lembah.

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Pohon di Elevasi 1000-1500 mdpl

Segmen Punggung

Jumlah spesies yang ditemukan pada segmen punggung sebanyak 12 spesies. Nilai INP secara berurutan mulai dri yang tertinggi 51,62% sampai dengan terendah 9,77%, yaitu: *Lithocarpus sundaicus, Engelhardia spicata, Lasianthus stercorarius, Macropanax dispermus, Casuarina junghuhniana, Acacia decuren,s Pittosporum sp., Litocharpus teysmannii, Ficus sp,. Celtis sp Erythrina sp.,* dan *Acer laurinum*. Nilai INP tersebut menunjukkan bahwa *Lithocarpus sundaicus* mendominasi di elevasi 1000–1500 mdpl pada segmen punggung.

Segmen Lereng

Jumlah spesies yang ditemukan pada segmen ini sebanyak 14 spesies. Nilai INP tingkat pohon secara berurutan mulai dari yang tertinggi 64,38% sampai dengan terendah 12,42%, yaitu: *Celtis sp., Celtis sp., Litocharpus teysmannii, Euodia sp., Pilea sp., Acer laurinum, Lithocarpus sundaicus, Macropanax dispermus, Turpinia sphaerocarpa, Casuarina junghuhniana, Acacia decurens, Engelhardia spicata,* dan *Fraxinus griffithii*. Selisih nilai INP *Celtis sp.*dengan *Celtis sp.*cukup cukup kecil. Hal ini menunjukkan bahwa kedua spesies bersangkutan mengusai habitat tersebut.

Segmen Lembah

Jumlah spesies yang ditemukan sebanyak 7 spesies. Nilai INP secara berurutan mulai dri yang tertinggi 127,59% sampai dengan

yang terendah 15,59%, yaitu: *Engelhardia spicata, Casuarina junghuhniana, Acacia decurens, Sloanea sigun, Pilea sp., Melaleuca sp*, dan *Pithecellobium clyiperia*. Selisih nilai INP *Engelhardia spicata* dengan spesies lainnya sangat besar, hal ini menunjukkan bahwa habitat bersangkutan didominasi oleh *Engelhardia spicata*.

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Pohon Elevasi 1500–2000 mdpl

Segmen Punggung

Jumlah spesies yang ditemukan pada segmen punggung sebanyak 3 spesies dan tergolong paling sedikit. Nilai INP secara berurutan mulai dari yang tertinggi 229,84% sampai dengan yang terendah 23,55%, yaitu: *Casuarina junghuhniana, Acacia decurens,* dan *Engelhardia spicata*. Nilai INP tersebut merupakan nilai tertinggi kedua yang menunjukkan bahwa *Casuarina junghuhniana* sangat mendominasi habitat tersebut.

Segmen Lereng

Jumlah spesies yang ditemukan pada segmen ini sebanyak 6 spesies. Nilai INP tingkat pohon secara berurutan mulai dari yang tertinggi 202,98% sampai dengan yang terendah 10,53%, yaitu: *Casuarina junghuhniana, Acacia decurens, Engelhardia spicata, Pittosporum moluccanum, Paraserianthes lophanta,* dan *Dodonaea viscosa*. Selisih nilai INP *Casuarina junghuhniana* dengan lima spesies lainnya cukup besar, hal ini menunjukkan bahwa *Casuarina junghuhniana* sangat mendominasi habitat tersebut.

Segmen Lembah

Jumlah spesies yang ditemukan sebanyak 3 spesies. Nilai INP secara berurutan mulai dari yang tertinggi 239,26% sampai dengan yang terendah 24,17%, yaitu: *Casuarina junghuhniana, Acacia*

decurens, dan *Paraserianthes lophanta*. Selisih nilai INP *Casuarina junghuhniana* dengan dua spesies lainnya sangat besar, hal ini menunjukkan bahwa *Casuarina junghuhniana* sangat mendominasi habitat tersebut.

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Pohon Elevasi 2000-2500 mdpl

Segmen Punggung

Jumlah spesies yang ditemukan pada segmen punggung sebanyak 5 spesies. Nilai INP secara berurutan mulai dari yang tertinggi 116,50% sampai dengan yang terendah 23,18%, yaitu: *Acacia decurens, Casuarina junghuhniana*. Kedua nilai INP tersebut merupakan lebih tinggi dibandingkan tiga spesies lainnya, yaitu: *Omalanthus giganteus, Litsea sp3., Melalueca sp.* Hal ini menunjukkan bahwa *Acacia decurens* dan *Casuarina junghuhniana* sangat mendominasi habitat tersebut.

Segmen Lereng

Jumlah spesies yang ditemukan sebanyak 6 spesies. Nilai INP secara berurutan mulai dari yang tertinggi 77,08% sampai dengan yang terendah 23,62%, yaitu *Engelhardia spicata, Casuarina junghuhnian. Lithocarpus teysmannii, Acacia decurens, Litsea sp.2,* dan *Glochidion sp.* Hasil analisis menunjukkan spesies *Engelhardia spicata,* dan *Casuarina junghuhniana* tersebut mendominasi habitat bersangkutan.

Segmen Lembah

Jumlah spesies yang ditemukan sebanyak 6 spesies. Nilai INP secara berurutan mulai dri yang tertinggi 85,04% sampai dengan yang terendah 19,39%, *Casuarina junghuhniana, Acacia decurens*, *Lithocarpus sundaicus, Litsea sp.1, Acer laurinum,* dan *Engelhardia*

spicata. Hal tersebut menunjukkan bahwa spesies *Casuarina junghuhniana* mendominasi habitat.

Ringkasan INP Tingkat Pohon

Hasil penghitungan indeks nilai penting (INP) di seluruh elevasi dan segmen topografi disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis tersebut, diketahui bahwa setiap elevasi dan segmen topografi sebagian besar didominasi spesies yang berbeda. Elevasi 1500–2000 mdpl di semua segmen topografi memiliki INP tertinggi yaitu 229,84%, 202,98%, dan 239,26% dengan spesies dominan yaitu *Casuarina junghuhniana*. Hal tersebut menunjukkan bahwa spesies bersangkutan dominan pada elevasi 1500–2000 mdpl. Nilai INP terendah berada di ketinggian 1000–1500 mdpl pada segmen punggung sebesar 51,62% dengan spesies *Lithocarpus sundaicus*.

Tabel 1 Spesies Dominan pada Setiap Segmen Topografi

Ketinggian	Segmen	Jumlah Spesies	Spesies dominan	INP (%)
0-500	Punggung	8	*Magnolia champaca*	53,84
	Lereng	10	*Gmelina arborea*	82,59
	Lembah	9	*Paraserianthes falcata*	97,39
500-1000	Punggung	17	*Sloanea sigun*	60,41
	Lereng	14	*Agathis borneensis*	56,25
	Lembah	7	*Swietenia macrophylla*	87,61
1000-1500	Punggung	12	*Lithocarpus sundaicus*	51,62
	Lereng	13	*Celtis sp.*	64,38
	Lembah	7	*Engelhardia spicata*	127,59
1500-2000	Punggung	3	*Casuarina junghuhniana*	229,84
	Lereng	6	*Casuarina junghuhniana*	202,98
	Lembah	4	*Casuarina junghuhniana*	239,26
2000-2500	Punggung	5	*Acacia decurens*	116,50
	Lereng	6	*Lithocarpus teysmannii*	63,24
	Lembah	6	*Casuarina junghuhniana*	85,04

Jumlah spesies tertinggi Tabel 1 diketahui di elevasi 500–1000 mdpl (segmen punggung) yaitu 17 spesies, sedangkan jumlah spesies

terendah diketahui berada di elevasi 1500–2000 mdpl pada segmen punggung. Berdasarkan kemampuan adaptasi spesies tingkat pohon diketahui 3 spesies dapat tumbuh di beberapa elevasi. Spesies tersebut yaitu *Engelhardia spicata* (1000, 1500, 2000, dan 2500 mdpl), *Casuarina junghuhniana* (1500, 2000, dan 2500 mdpl), dan *Acacia decurens* (1500, 2000, dan 2500 mdpl). Ketiga spesies tersebut memiliki daya adaptif dan toleransi yang relatif paling baik dibandingkan spesies lainnya, terutama pada faktor elevasi. Sebagian besar spesies yang teridentifikasi cenderung hanya mampu hidup di satu elevasi dan tidak ada yang mampu hidup di seluruh elevasi.

INDEKS NILAI PENTING VEGETASI TINGKAT PERDU

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Perdu Elevasi 0–500 mdpl

Segmen Punggung

Pada elevasi 0–500 mdpl di bagian punggung hasil identifikasi menemukan 15 jenis tumbuhan pada tingkat perdu, yaitu: *Musa paradisiaca, Gliricidia maculata, Calliandra portoricensis, Coffea canephora, Calliandra calothyrsus, Leucaena leucocephala, Pleomela angustifolia, Syzygium aromaticum, Ficus septica, Gmelina arborea, Paraserianthes lophanta, Lansium domesticum, Paraserianthes falcata, Durio zibethinus,* dan *Theobroma cacao. Musa paradisiaca* merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 31,48 sedangkan *Lansium domesticum, Paraserianthes falcata, Durio zibethinus,* dan, *Theobroma cacao* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 7,22.

Segmen Lereng

Pada elevasi 0–500 mdpl di bagian lereng hasil identifikasi mendapatkan 14 jenis tumbuhan pada tingkat perdu, yaitu: *Calliandra portoricensis, Calliandra calothyrsus, Chromolaena odorata, Gmelina*

arborea, Musa paradisiaca, Euphorbia mili'i, Leucaena leucocephala, Swietenia macrophylla, Breonia chinensis, Ficus septica, Coffea caneophora, Paraserianthes lophanta, Macaranga sp., dan *Syzygium polyanthum. Calliandra portoricensis* merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 40,76 sedangkan *Leucaena leucocephala, Swietenia macrophylla, Breonia chinensis, Ficus septica, Coffea caneophora, Paraserianthes lophanta, Macaranga* sp., dan, *Syzygium polyanthum* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 8,42.

Segmen Lembah

Hasil identifikasi tumbuhan pada tingkat perdu yang telah dilakukan di daerah TNBTS pada elevasi 0–500 mdpl di bagian lembah menemukan 13 jenis, yaitu: *Gliricidia maculata Coffea canephora, Sauropus macranthus, Musa paradisiaca, Syzygium polyanthum, Manihot esculenta, Leucaena leucocephala, Calliandra calothyrsus, Cananga odorata, Lepisanthes rubiginosum, Paraserianthes falcata, Chromolaena odorata,* dan *Pittosporum moluccanum. Gliricidia maculata* merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 40,31 sedangkan *Calliandra calothyrsus, Cananga odorata, Lepisanthes rubiginosum, Paraserianthes falcata, Chromolaena odorata,* dan, *Pittosporum moluccanum* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 7,39.

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Perdu Elevasi 500-1000mdpl

Segmen Punggung

Pada elevasi 500–1000 mdpl di bagian punggung hasil identifikasi menemukan 24 jenis tumbuhan pada tingkat perdu, yaitu: *Calliandra portoricensis, Coffea arabica, Mallotus* sp., *Gliricidia maculata, Debregeasia longifolius, Solanum torvum, Manihot esculenta, Lantana camara, Magnolia condollii, Leea* sp., *Mycetia*

cauliflora, Erythrina sp., *Musa pardisiaca, Leucaena leucocephala, Curculigo orchioides, Lithocarpus teysmanii, Macaranga* sp., *Freycinetia* sp., *Litsea* sp1, *Manihot glaziovii, Theobroma cacao, Albizia procera, Coffea canephora,* dan *Breynia* sp. *Calliandra portoricensis* merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 37,6 sedangkan *Leucaena leucocephala, Curculigo orchioides, Lithocarpus teysmanii, Macaranga* sp., *Freycinetia* sp., *Litsea* sp1, *Manihot glaziovii, Theobroma cacao, Albizia procera, Coffea canephora,* dan *Breynia* sp. merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 4,5.

Segmen Lereng

Pada elevasi 500–1000 mdpl di bagian lereng hasil identifikasi menemukan 18 jenis tumbuhan pada tingkat perdu, yaitu: *Calliandra portoricensis, Brugmansia candica, Coffea arabica, Litsea diversifolia, Gliricidia maculata, Leucaena leucocephala, Debregeasia longifolius, Rubus niveus, Laportea stimulans, Mussaenda frondosa, Magnolia condollii, Solanum torvum, Litsea* sp3, *Elaeagnus conferta, Manihot glaziovii, Pterocarpus indicus, Manihot esculenta,* dan *Musa pardisiaca. Calliandra portoricensis* merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 42,39 sedangkan *Laportea stimulans, Mussaenda frondosa, Magnolia condollii, Solanum torvum, Litsea* sp3, *Elaeagnus conferta, Manihot glaziovii, Pterocarpus indicus, Manihot esculenta,* dan *Musa pardisiaca* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 6,01.

Segmen Lembah

Hasil identifikasi tumbuhan pada tingkat perdu yang telah dilakukan didaerah TNBTS pada elevasi 500–1000 mdpl di bagian lembah menemukan 17 jenis, yaitu: *Calliandra portoricensis, Musa paradisiaca, Xanthosoma nigrum, Coffea arabica, Manihot esculenta,*

Gliricidia maculata, Debregeasia longifolius, Laportea stimulans, Litsea diversifolia, Chromolaena odorata, Solanum capicastrum, Leea sp., *Pinanga coronata, Lasianthes stercorarius, Mallotus* sp., Euphorbiaceae, dan *Lantana camara. Calliandra portoricensis* merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 44,72 sedangkan *Leea* sp., *Pinanga coronata, Lasianthes stercorarius, Mallotus* sp., Euphorbiaceae, *Lantana camara* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 5,06.

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Perdu Elevasi 1000–1500 mdpl Segmen Punggung

Pada elevasi 1000–1500 mdpl di bagian punggung hasil identifikasi menemukan 16 jenis tumbuhan pada tingkat perdu, yaitu: *Eupatorium inulifolium, Thitonia diversifolia, Lithocarpus teysmanii, Lasianthes stercorarius, Mycetia cauliflora, Breynia* sp., *Ricinus communis, Melastoma malabathricum, Calliandra calothyrsus, Macropanax dispermus, Trevesia sundaica, Debregeasia longifolius, Syzygium acuminatissima, Polyscias* sp., *Litsea diversifolia,* dan *Euphorbiaceae. Eupatorium inulifolium* merupakan jenis yang mendominasi dengan INP 59,91 sedangkan *Litsea diversifolia,* dan *Euphorbiaceae* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 5,14.

Segmen Lereng

Pada elevasi 1000–1500mdpl di bagian lereng hasil identifikasi menemukan 27 jenis tumbuhan pada tingkat perdu, yaitu: *Eupatorium inulifolium, Thitonia diversifolia, Pinanga coronata, Breynia* sp., *Lantana camara, Cestrum parqui, Melalueca* sp., *Brugmensia candida, Melastoma malabathricum, Glochidion* sp., *Litsia* sp. *Lasianthes stercorarius, Erythrina* sp., *Streblus* sp., *Cyathea* sp., *Angiopteris evecta, Ardisia* sp., *Sauraria* sp. *Calliandra calothyrsus, Ficus* sp.,

Melicope latifolia, Macropanax dispermus, Musa paradisiaca, Debregeasia longifolius, Acer laurinum, Coffea canephora, dan, *Celtis* sp. *Eupatorium inulifolium* merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 56,21 sedangkan *Calliandra calothyrsus, Ficus* sp., *Melicope latifolia, Macropanax dispermus, Musa paradisiaca, Debregeasia longifolius, Acer laurinum, Coffea canephora, Celtis* sp. merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 3,09.

Segmen Lembah

Hasil identifikasi tumbuhan pada tingkat perdu yang telah dilakukan di daerah TNBTS pada elevasi 1000–1500 mdpl di bagian lembah menemukan 17 jenis, yaitu: *Lantana camara, Macropanax dispermus, Solanum torfum, Eupatorium inulifolium, Cestrum parqui, Debregeasia longifolius, Robus niveus, Pilea* sp., *Pinanga coronata, Trevesia sundaica, Thitonia diversifolia, Cajanus cajan, Ricinis communis, Casuarina junghuhniana, Manihot esculenta, Brugmansia candica,* dan, *Melastoma malabathricum.*

Lantana camara merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 48,35 sedangkan *Cajanus cajan, Ricinis communis, Casuarina junghuhniana, Manihot esculenta, Brugmansia candica,* dan, *Melastoma malabathricum* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 5,41.

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Perdu Elevasi 1500- 2000 mdpl

Segmen Punggung

Pada elevasi 1500–2000 mdpl di bagian punggung hasil identifikasi menemukan 8 jenis tumbuhan pada tingkat perdu, yaitu: *Eupatorium inulifolium, Paraserianthes lophanta, Cestrum parqui, Bluddeja asiatica, Debregeasia longifolius, Dahlia* sp., Euphorbiaceae, dan, *Brugmansia suaveolens.*

Eupatorium inulifolium merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 81,28 sedangkan *Debregeasia longifolius, Dahlia* sp., Euphorbiaceae, dan, *Brugmansia suaveolens* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 7,40.

Segmen Lereng

Pada elevasi 1500–2000 mdpl di bagian lereng hasil identifikasi menemukan 12 jenis tumbuhan pada tingkat perdu, yaitu: *Eupatorium inulifolium, Zea mays, Debregeasia longifolius, Rubus niveus, Macaranga* sp., *Cestrum parqui, Rubus lineatus, Paraserianthes lophanta, Dahlia* sp., *Rubus rosaefolius, Bluddleja asiatica, dan, Vasconselea pubescens.*

Eupatorium inulifolium merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 58,43 sedangkan *Vasconselea pubescens* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 7,84.

Segmen Lembah

Hasil identifikasi tumbuhan pada tingkat perdu yang telah dilakukan di daerah TNBTS pada elevasi 1500–2000 mdpl di bagian lembah menemukan 12 jenis, yaitu: *Eupatorium inulifolium, Cestrum parqui, Ricinis communis, Jatropha gossypifolia, Thitonia diversifolia, Hyperycum leschenaultii, Paraserianthes lophanta, Debregeasia longifolius, Brugmansia suaveolens, Casuarina junghuhniana, Brugmansia candida,* dan, *Cestrum* sp.

Eupatorium inulifolium merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 71,27 sedangkan *Casuarina junghuhniana, Brugmansia candida,* dan, *Cestrum* sp. merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 6,97.

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Perdu Elevasi 2000–2500 mdpl

Segmen Punggung

Pada elevasi 2000-2500 mdpl di bagian punggung hasil identifikasi menemukan 5 jenis tumbuhan pada tingkat perdu, yaitu: *Eupatorium inulifolium, Debregeasia longifolius, Brugmansia soaveolens, Casuarina junghuhniana,* dan, *Buddleja asiatica.*

Eupatorium inulifolium merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 110,95 sedangkan *Buddleja asiatica* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 12,60.

Segmen Lereng

Pada elevasi 2000–2500 mdpl di bagian lereng hasil identifikasi menemukan 8 jenis tumbuhan pada tingkat perdu, yaitu: *Debregeasia longifolius, Eupatorium inulifolium, Cestrum parqui, Rapanea* sp., *Vaccinum* sp., *Omalanthus giganteus, Buddleja asiatica,* dan, *Brugmansia soaveolens.*

Debregeasia longifolius merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 50,78 sedangkan *Buddleja asiatica* dan *Brugmansia suaveolens* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 9,51.

Segmen Lembah

Hasil identifikasi tumbuhan pada tingkat perdu yang telah dilakukan di daerah TNBTS pada elevasi 2000–2500 mdpl di bagian lembah menemukan 9 jenis, yaitu: *Eupatorium inulifolium, Debregeasia longifolius, Cestrum parqui, Buddleja asiatica, Hypericum leschenaultii, Rapanea* sp., *Ricinis communis, Pilea* sp., dan, *Dodonaea viscosa.*

Eupatorium inulifolium merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 71,43 sedangkan *Dodonaea viscosa* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 8,00.

Ringkasan INP Tingkat Perdu

Hasil penghitungan indeks nilai penting (INP) di seluruh elevasi dan segmen topografi disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis tersebut, diketahui bahwa setiap elevasi dan segmen topografi sebagian besar didominasi spesies yang berbeda. Elevasi 1000–2500 mdpl di semua segmen topografi memiliki INP tertinggi dengan spesies dominan yaitu *Eupatorium inulifolium*. Hal tersebut menunjukan bahwa spesies bersangkutan dominan pada elevasi 1000–2500 mdpl. Nilai INP terendah berada di elevasi 0-500 mdpl pada segmen punggung sebesar 31,48 dengan spesies *Musa paradisiaca*.

Tabel 2 Spesies Dominan pada Setiap Segmen Topografi

Elevasi	Segmen	Jumlah Spesies	Spesies dominan	INP (%)
0-500	Punggung	8	*Musa paradisiaca*	31.48
	Lereng	13	*Calliandra portoricensis*	40.76
	Lembah	14	*Gliricidia maculata*	40.31
500-1000	Punggung	24	*Calliandra portoricensis*	37.6
	Lereng	15	*Calliandra portoricensis*	42.39
	Lembah	27	*Calliandra portoricensis*	44.72
1000-1500	Punggung	54	*Eupatorium inulifolium*	59.91
	Lereng	93	*Eupatorium inulifolium*	56.21
	Lembah	35	*Lantana camara*	48.35
1500-2000	Punggung	12	*Cestrum parquii*	40.22
	Lereng	25	*Eupatorium inulifolium*	54.96
	Lembah	73	*Eupatorium inulifolium*	71,27
2000-2500	Punggung	53	*Eupatorium inulifolium*	110,95
	Lereng	29	*Debregeasia longifolius*	50,78
	Lembah	58	*Eupatorium inulifolium*	65,31

INDEKS NILAI PENTING VEGETASI TINGKAT SEMAI

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Semai Elevasi 0–500 mdpl

Segmen Punggung

Pada elevasi 0–500 mdpl di bagian punggung hasil identifikasi menemukan 28 jenis tumbuhan pada tingkat semai, yaitu: *Synedrella nodiflora, Ageratum conyzoides, Zingiber officinale, Amomum compactum, Centella asiatica, Alternanthera* sp., *Axonopus compressus, Alocasia* sp., *Elepanthopus scaber, Pseudelephantus spicatus, Cyperus kyllingia, Hyptis capitata,Biophytum sensitivum, Hibiscus* sp., *Alpinia galanga, Centrosema pubescens, Cyathula prostata, Cynodon dactilon, Commelina nudiflora, Aerva* sp., *Poaceae*, *Paspallum conjugatum, Amorphalus* sp.1, *Plectranthus* sp., *Torenia* sp., *Oxalis barrelieri, Dendrocnide* sp., dan, *Phyllanthus niruri.*

Synedrella nodiflora merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 40,56 sedangkan *Dendrocnide* sp., dan *Phyllanthus niruri* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 3,72.

Segmen Lereng

Pada elevasi 0-500 mdpl di bagian lereng hasil identifikasi menemukan 36 jenis tumbuhan pada tingkat semai, yaitu: *Alocasia* sp., *Ageratum conyzoides, Cyperus kyllingia, Axonopus compressus, Peperomia pellucida, Adiantum* sp., *Elepanthopus scaber, Amomum compactum, Centella asiatica, Aerva* sp., *Plectranthus* sp., *Dicrannopteris* sp., *Achyranthes* sp.1, *Oplismenus burmanii, Pteris ensiformis,* Poaceae, *Mimosa pudica, Torenia* sp., *Paederia foetida, Dioscorea pentaphylla, Cyathula prostata, Zingiber officinale, Srobilanthes* sp., *Biophytum sensitivum, Synedrella nodiflora, Calopogonium mucunoides, Alternanthera* sp., *Urena lobata, Oxalis corniculata, Chloranthus elatior, Desmodium Triflorum, Salvia riparia, Phyllanthus urinaria, Oxalis barrelieri, Oplismenus compositus,* dan, *Commelina* sp.

Alocasia sp. merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 26,03 sedangkan, *Oxalis barrelieri, Oplismenus compositus,* dan, *Commelina* sp. merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 2,79.

Segmen Lembah

Hasil identifikasi tumbuhan pada tingkat semai yang telah dilakukan di daerah TNBTS pada elevasi 0-500 mdpl di bagian lembah menemukan 36 jenis, yaitu: *Ageratum conyzoides, Peperomia pellucida, Synedrella nodiflora, Oplismenus comporsitus, Aerva* sp., *Cyathula prostata, Achyranthes* sp.1, *Alocasia* sp., *Elepanthopus scaber, Alternanthera* sp., *Boesenbergia pandurata, Commelina* sp. *Borreria articularis, Salvia riparia, Pseudelephantus spicatus, Panicum* sp., *Oxalis corniculata, Melastoma* sp., *Axonopus compressus, Vanilla mexicana, Impatiens* sp., *Biophytum sensitivum, Dicrannopteris* sp., *Urena lobata, Commelina nudiflora, Pteris biaurita, Phyllanthus niruri, Centotheca lappacea, Elatostema* sp., *Epipremnum* sp., *Centrosema pubescens, strobilanthes* sp., *Ludwigia* sp., *Oxalis barrelieri, Mikania cordata,* dan, *Torenia* sp.

Ageratum conyzoides merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 26,50 sedangkan *Oxalis barrelieri, Mikania cordata,* dan, *Torenia* sp. merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 2,84.

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Semai Elevasi 500–1000 mdpl

Segmen Punggung

Pada elevasi 500–1000 mdpl di bagian punggung hasil identifikasi menemukan 28 jenis tumbuhan pada tingkat semai, yaitu: *Ageratina riparia, Pennisetum* sp2., *Ageratum conyzoides, Centella asiatica, Drymaria cordata, Synedrella nudiflora, Carex* sp., *Cyperus kyllingia, Paspalum* sp1., *Adiantum* sp., *Polygonum* sp1., *Erecthites*

alerinifolia, Bidens pilosa, Polygonum sp2., *Hyptis capitata, Schimatoglottis* sp., *Alocasia* sp., *Athyrium ascendens, Commelina* sp., *Oxalis corniculata, Molineria* sp., *Dicrannopteris* sp., *Dendronicde* sp., *Elatostema* sp., *Strobilanthes* sp., *Athyrium esculentum, Alternanthera* sp., *Oxsalis* sp., *Begonia* sp., *Peperomia pellucida, Smilax* sp2., *Artemesia vulgaris, Sida acuminata, Eleuthrine palmifolia, Blumea lacera, Canna edulis, Amomum coccineum, Amomum coccineum, Setaria* sp., *Cynodon dactylon, Sporobolus* sp., *Eleusine indica,* Rubiaceae, *Pteris biaurita, Pteris ensivormis, Smilax* sp1, dan, *Psychotria* sp.

Ageratina riparia merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 62,87 sedangkan *Smilax* sp1, dan *Psychotria* sp. merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 2,18.

Segmen Lereng

Pada elevasi 500–1000 mdpl di bagian lereng hasil identifikasi menemukan 47 jenis tumbuhan pada tingkat semai, yaitu: *Centella asiatica, Ageratum conyzoides, Pseudelephantus spicatus, Artemesia vulgaris, Agerantina riparia, Paspalum* sp1., *Drymaria cordata, Synedrella nodiflora, Oxalis corniculata, Strobilanthes* sp., *Paspallum conjugatum, Elatostoma* sp1, *Imperata cylindrica, Piper* sp.2, *Oplismenus comporsitus, Eleuthrine palmatifolia, Dicrannopteris* sp., *Athyrium* sp., *Pennisetum* sp2., *Sida acuminata, Blumea lacera, Cassia occidentalis, Athyrium esculentum, Poaceae 1*, *Centrosema pubescens, Eragrostis* sp1, *Amomum coccineum, Alocasia* sp., *Poaceae*, *Mimosa pudica, Plantago* sp., *Gynostemma pentaphyllum, Sinedrella corniculata, Athyrium* sp., *Pennisetum purpureum, Phyllanthus urinaria, Curculigo orchioides, Oxalis balerii, Psychotria* sp., *Torenia* sp., *Setaria* sp., *Hyptis* sp., *Carex* sp., Resap Hijau, *Polygonum* sp2., *Smilax* sp1, dan *Erecthites valerinifolia.*

Centella asiatica merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 22,90 sedangkan *Smilax* sp1, dan *Erecthites valerinifolia* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 2,35.

Segmen Lembah

Hasil identifikasi tumbuhan pada tingkat semai yang telah dilakukan didaerah TNBTS pada elevasi 500-1000 mdpl di bagian lembah menemukan 36 jenis, yaitu: *Ageratina riparia, Centella asiatica, Solanum nigrum, Ageratum conizoides, Chloranthus elatior, Paspalum* sp1., *Paspallum conjugatum, Pennisetum* sp2., *Oxalis barrelieri, Dicrannopteris* sp., *Panicum repens, Alocasia* sp., *Oplismenus compositus, Polygonum* sp2., *Phyllanthus niruri, Pteris ensiformis, Oxalis corniculata, Pseudelephantus spicatus, Rubus rosaefolius, Centrosema pubescens, Atryrium esculantum, Athyrium ascendens, Schismaglotis* sp., *Curculigo orchioides, Sida acuminata, Elatostema* sp., *Hyptis* sp., dan, *Gynostemma pentaphyllum.*

Ageratina riparia merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 75,27 sedangkan *Genostemma pentaphyllum* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 3,77.

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Semai Elevasi 1000–1500 mdpl

Segmen Punggung

Pada elevasi 1000–1500 mdpl di bagian punggung hasil identifikasi menemukan 51 jenis tumbuhan pada tingkat semai, yaitu: *Ageratina riparia, Synedrella nodiflora, Ageratum conyzoides, Elatostema* sp., *Psychotria* sp., *Davalia* sp., *Oplismenus comporsitus, Cynodon dactylon, Panicum repens, Cyperus* sp.1, *Desmodium* sp.3, *Carex* sp., *Arisaema* sp., *Dicrannopteris* sp., *Curculigo orchioides, Oxalis corniculata, Blumea lacera, Erechtites valerianifolia, Cucumis* sp., *Polygala glomerata, Stemona javanica, Athyrium* sp., kantonensis, *Pseudelephantus spicatus, Cyperus kyllingia, Strobilanthes* sp., *Trepesia,*

Rumex sp., *Sida acuminata, Begonia* sp., *Eleuthrine palmifolia, Physalis peruviana, Centella asiatica, Atryrium esculantum, Phyllanthus urinaria, Adiantum* sp., *Cassia occidentalis, Commelina nudiflora, Centrosema pubescens, Polygonum* sp2., Commelinaceae, *Tetrastigma* sp., *Polygonum* sp1, Urticaceae, *Drymaria cordata, Hyptis* sp., *Aeschynomene* sp., *Sporobolus* sp., lampesan, *Solanum nigrum,* dan, *Plantago lanceolata.*

Ageratina riparia merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 66,00 sedangkan *Solanum nigrum* dan *Plantago lanceolata* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 1,90.

Segmen Lereng

Pada elevasi 1000–1500 mdpl bagian lereng hasil identifikasi menemukan 35 jenis tumbuhan pada tingkat semai, yaitu: *Ageratina riparia, Ageratum conyzoides, Strobilanthes* sp., *Elatostema* sp., pakis simbaran, Urticaceae, *Desmodium triflorum, Blumea lacera, Atryrium esculantum, Dicrannopteris* sp., *Oplismenus compositus, Pennisetum* sp., *Equisetum debile, Commelina nudiflora, Achyranthes* sp1., *Brassica oleracea, Peperomia pellucida, Polygonum, Centella asiatica, Plantago major, Cyperus* sp., *Pteris* sp., *Paspalum* sp1, *Wedelia* sp., Urticaceae, *Carex* sp., *Polygonum* sp2., *Smilax* sp1, *Aeschynomene* sp., *Eleuthrine palmifolia, Piper* sp.1, *Sporobolus* sp., *Panicum repens, Sida acuminata,* dan, *Cynodon dactylon.*

Ageratina riparia merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 78,87 sedangkan *Cynodon dactylon* merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 2,74.

Segmen Lembah

Hasil identifikasi tumbuhan pada tingkat semai yang telah dilakukan didaerah TNBTS pada elevasi 1000–1500 mdpl di bagian lembah menemukan 43 jenis, yaitu: *Ageratina riparia, Ageratum*

conyzoides, Strobilanthes sp., *Solanum nigrum, Sporobolus* sp., *Paspalum* sp1, *Polygala, Oxalis corniculata, Curculigo orchioides, Centella asiatica, Blumea lacera, Cyperus kyllingia, Bidens pilosa, Equisetum debile, Commelina nudiflora, Elatostema* sp., Urticaceae, *Polygonum* sp.1, *Galinsoga parviflora, Cynodon dactylon, Raphanus sativus, Polygonum* sp2., *Ipomoea* sp., *Plantago lanceolata, Carex* sp., *Pennisetum* sp., *Erechtites valerianifolia, Molineria* sp., *Phytolacca dioica, Alocasia* sp., *Urena lobata, Mimosa invisa, Eleusine indica, Eragrostis* sp2, *Sida acuminata, Hyptis* sp., *Euphorbia* sp., *Eleuthrine palmifolia, Emilia javanica, Pityrogramma aurea, pityrogramma calomelanos, Cyperus* sp1, dan, *Oplisminus sp.*

Ageratina riparia, merupakan jenis yang mendominasi dengan INP sebesar 47,2 sedangkan *Cyperus* sp1, dan *Oplisminus* sp. merupakan jenis dengan INP paling rendah sebesar 2,3.

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Semai Elevasi 1500-2000 mdpl Segmen Punggung

Jumlah spesies tingkat semai yang ditemukan pada segmen punggung sebanyak 41 spesies. INP secara berurutan mulai dari yang tertinggi 41,06 sampai dengan yang terendah 2,38, yaitu: *Ageratina riparia, Cynodon dactylon, Imperata cylindrica, Dicrannopteris sp., Urticaceae, Blumea lacera, Pennisetum sp2, Strobilanthes sp., Lamiaceae Asteraceae, Polygonum sp1*, *Oxalis barrelieri, Bidens pilosa, Phytolacca dioica, Urticaceae, Rumex sp., Oxalis corniculata, Eragrostis sp1, Cyperus prigvefes, Axonopus compressus, Pennisetum sp, Cyperaceae., Elenthrine Palmifolia, Physalis peruviana, Emelia sp, Sorengan, Desmodium sp1,. Sonchus sp., Cyperus kyllingia, Solanum nigrum, Poaceae*, *Brassica sp., Brassica oleracea, Ipomoea sp., Biophytum sensitivum, Solanum nigrum, Melothiria sp., Desmodium sp2, Polygonum sp.2, Drymaria cordata,* dan *Commelinaceae.*

Hal ini menunjukkan bahwa *Ageratina riparia* mendominasi habitat tersebut, sedangkan INP terendah yaitu spesies dari famili *Comme-*

linaceae. Hasil penghitungan INP di segmen ini tergolong rendah karena nilai INP spesies yang ditemukan berada di bawah 50%.

Segmen Lereng

Jumlah spesies tingkat semai yang ditemukan pada segmen lereng sebanyak 40 spesies. INP secara berurutan mulai dari yang tertinggi 63,42 sampai dengan yang terendah 2,76, yaitu: *Ageratina riparia, Imperata cylindrica, Panicum, Dicrannopteris sp., Urticaceae 1, Oxalis corniculata, Equisetum debile, Urticaceae 2, Phytolacca dioica, Ketibal, Eragrotis sp., Solanum toberosum, Pennisetum sp2, Polygonum sp.1, Apiaceae sp., Oxalis sp, Blumea lacera, Carex sp., Sporobolus sp., Verbena sp., Nasturtium sp., Elenthrine palmifolia, Cyperus sp.1, Physalis sp., Cyperus brevifolius, Desmodium sp2, Physalis peruviana, Lamiaceae, Artemesia vulgaris, Commelina sp., Axonopus compressus, Cucurbitaceae, Ranggitan, Anaphalis longifolia, Cynodon dactylon, Rumex sp., Salvia sp., Ipomoea sp., Atryrium esculantum,* dan *Drymaria cordata*.

Hal ini menunjukkan bahwa *Ageratina riparia* mendominasi habitat tersebut, sedangkan *Drymaria cordata* tidak mendominasi. Hasil penghitungan INP di segmen ini tergolong rendah karena sebagian besar INP spesies yang ditemukan berada di bawah 50%.

Segmen Lembah

Jumlah spesies tingkat semai yang ditemukan pada segmen lereng sebanyak 41 spesies. INP secara berurutan mulai dari yang tertinggi 61,56 sampai dengan yang terendah 2,15, yaitu: *Ageratina riparia, Rosaceae, Poaceae, Carex sp., Polygonum sp.2, Urticaceae, Sporobolus sp., Blumea lacera, Pennisetum sp., Cynodon dactylon, Oxalis sp., Urticaceae 1, Phytolacca dioica, Panicum, Polygonum sp1, Oxalis corniculata, Tropaelum majus, Blumea sp., Eragrostis sp1, Cyperus sp., Physalis sp., Equisetum debile, Solanum nigrum, Dicrannopteris sp., Hebenaria tosariensis, Cyperaceae, Oplismenus*

compositus, Commelina nudiflora, Plantago lanceolata, Ranuculaceae, Brassica oleracea, Ipomoea sp., Asteraceae Rumex sp., Atryrium esculantum, Desmodium sp., Fymbristylis sp., Imperata cylindrica, Apiaceae, Lamiaceae, Commelinaceae

INP terendah yaitu spesies dari famili *Commelinaceae,* dan *Ageratina riparia* sangat mendominasi habitat. Hasil penghitungan INP di segmen ini tergolong rendah karena sebagian besar INP spesies yang ditemukan berada di bawah 50%.

Indeks Nilai Penting Vegetasi Tingkat Semai Elevasi 2000–2500 mdpl

Segmen Punggung

Jumlah spesies tingkat semai yang ditemukan pada segmen punggung sebanyak 35 spesies. INP secara berurutan mulai dari yang tertinggi 37,11 sampai dengan yang terendah 2,91, yaitu: *Ageratina riparia, Poaceae, Artemevia vulgaris, Equisetum debile, Imperata cylindrica, Pennisetum sp., Kedibel, Urticaceae 2, Eragrostis sp1, Blumea lacera, Bawangan, Poaceae 2, Commelinaceae, Paspalum conjugatum, Plantago lanceolata, Lactuca sp., Emilia sp., Digitalis purpurea, Violaceae sp., Ranunculus sp., Solanum nigrum, Dicrannopteris sp., Carex sp., Urticaceae 1, Sorengan, Anaphalis longifolia, Axonopus compressus, Galinsoga palviflora, Nasturtium sp., Eragrostis sp2, Raphanus sativus, Physalis peruviana, Panicum repens, Ipomoea sp.,* dan *Cucurbitaceae.*

Hal ini menunjukkan bahwa *Ageratina riparia* mendominasi habitat tersebut, sedangkan spesies dari famili *Cucurbitaceae* tidak mendominasi. Hasil penghitungan INP di segmen ini tergolong rendah karena nilai INP spesies yang ditemukan berada di bawah 50%.

Segmen Lereng

Jumlah spesies tingkat semai yang ditemukan pada segmen lereng sebanyak 29 spesies. INP secara berurutan mulai dari yang

tertinggi 73,20 sampai dengan yang terendah 4,3, yaitu: *Ageratina riparia,* Poaceae, *Violaceae sp., Strobilanthes sp., Commelinaceae, Plantago sp., Eragrotis sp., Glonggong, Debregeasia longifolius, Plantago lanceolata, Pennisetum sp., Equisetum debile, Sonchus sp., cyperus sp2, Cestrum sp., Acanthaceae, Polygonum sp2, Ipomoea sp., Curculigo orchioides, Desmodium sp2, Xanthosoma nigrum, Blumea lacera, Asplenium sp., sorengan, Urticaceae 2, Blumea sp., Axonopus compressus, Galinsoga parviflora, Emelia sp.*

Hal ini menunjukkan bahwa *Ageratina riparia* mendominasi habitat tersebut, sedangkan *Emelia* sp. sangat kecil dominasinya. Hasil penghitungan INP di segmen ini tergolong rendah karena nilai INP sebagian besar spesies yang ditemukan berada di bawah 50%. Berdasarkan jumlah spesies yang ditemukan, di elevasi 2000–2500 mdpl pada segmen lereng memiliki jumlah spesies terendah dibandingkan dua segmen lainya.

Segmen Lembah

Jumlah spesies tingkat semai yang ditemukan pada segmen lembah sebanyak 32 spesies. INP secara berurutan mulai dari yang tertinggi 98,79 sampai dengan yang terendah 3,24, yaitu: *Ageratina riparia, Plantago sp., Plantago lancolata, Strobilanthes sp., Violaceae sp., Panicum repens, Polygonum sp2, Axonopus compressus, gombalan, Artemesia vulgaris, Poaceae sp1, Calopogonium mucunoides, Bidens pilosa, Rumex sp., Poaceae sp2, Foeniculum vulgare, Imperata cylindrica, Cyperus sp.1, Sonchus sp., Poaceae, Davalis trichomanoides, sembung alas/lampesan, Habenaria tosariensis, Ipomoea sp., pakis wulu, Sporobolus sp., Pennisetum sp., Artemesia vulgaris, Solanum nigrum, Anaphalis longifolia, Asteraceae,* dan *Equisetum debile*.

Hal ini menunjukkan bahwa *Ageratina riparia* mendominasi habitat, sedangkan *Equisetumdebile* dominasi sangat rendah. Hasil penghitungan INP di segmen ini tergolong rendah karena nilai INP

sebagian besar spesies yang ditemukan berada di bawah 20% kecuali *Ageratina riparia*. Hasi analisis menemukan bahwa *Ageratina riparia* mendominasi di ketinggian 2000–2500 mdpl pada semua segmen dan tingkat dominasi mengalami peningkatan dari segmen punggung ke lembah.

Ringkasan INP Vegetasi Tingkat Semai

Hasil penghitungan indeks nilai penting (INP) di seluruh elevasi dan segmen topografi disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis tersebut, diketahui bahwa setiap elevasi dan segmen topografi sebagian besar didominasi spesies yang berbeda. Elevasi 500–2500 mdpl di semua segmen topografi memiliki INP tertinggi dengan spesies dominan yaitu *Ageratina riparia*. Hal tersebut menunjukkan bahwa spesies bersangkutan dominan pada elevasi 500–2500 mdpl. Nilai INP terendah berada di elevasi 0–500 mdpl pada segmen punggung sebesar 26,03 dengan spesies *Alocasia* sp.

Tabel 3 Spesies Dominan pada Setiap Segmen Topografi

Elevasi	Segmen	Jumlah Spesies	Spesies dominan	INP (%)
0-500	Punggung	60	*Synedrella nodiflora*	31.70
	Lereng	16	*Alocasia* sp.	26.03
	Lembah	14	*Ageratum conyzoides*	26.50
500-1000	Punggung	86	*Ageratina riparia*	63,14
	Lereng	34	*Centella asiatica*	22,90
	Lembah	60	*Agerantina riparia*	75,27
1000-1500	Punggung	60	*Agerantina riparia*	63.14
	Lereng	93	*Agerantina riparia*	78.87
	Lembah	63	*Ageratina riparia*	47.20
1500-2000	Punggung	66	*Ageratina riparia*	41,06
	Lereng	124	*Ageratina riparia*	63,42
	Lembah	129	*Ageratina riparia*	61,56
2000-2500	Punggung	46	*Ageratina riparia*	37,11
	Lereng	92	*Ageratina riparia*	73,20
	Lembah	150	*Ageratina riparia*	98,79

KESIMPULAN

1. Persebaran vegetasi di kawasan TNBTS dipengaruhi oleh topografi dan elevasi. *Casuarina junghuhniana* mendominasi pada elevasi >1500 mdpl, *Eupatorium inulifolium* mendominasi pada elevasi >1000 mdpl, dan *Calliandra portoricensis* mendominasi pada elevasi <1000 mdpl, *Ageratina riparia* mendominasi pada elevasi >500 mdpl pada berbagai segmen topografi.
2. Secara umum topografi yang memiliki INP tertinggi ada pada segmen lembah dengan berbagai elevasi.

DAFTAR PUSTAKA

Arrijani, A., Setiadi, D., Guhardja, E., & Qayim, I. (2006). Vegetation analysis of the upstream Cianjur watershets in Mount Gede-Pangrango National Park's. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, *7*(2), 147–153. https://doi.org/10.13057/biodiv/d070212.

Brown, J. H., & Lomolino, M. V. (1998). *Biogeography* (2nd ed.). Sunderland, USA: Sinauer Associates, Inc.

Hamilton, T. K., & Kaylen Hamilton, T. (2013). Effects of topography on the spatial variation of landcover diversity and distribution in a prairie sandhill ecosystem, 1–99. Retrieved from https://uleth.ca/dspace/handle/10133/3369.

Huggett, R. J. (2004). *Fundamentals of Biogeography* (2nd ed.). London and New York: Routledge.

Hwang, T., Song, C., Vose, J. M., & Band, L. E. (2011). Topography-mediated controls on local vegetation phenology estimated from MODIS vegetation index. *Landscape Ecology*, *26*(4), 541–556. https://doi.org/10.1007/s10980-011-9580-8.

Kurniawan, A. (2008). Tree species distribution along the environmental gradients in Pananjung Pangandaran Nature Reserve,

West Java. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, *9*(4), 275–279. https://doi.org/10.13057/biodiv/d090407.

Larashati, I. (2004). Plant diversity and population in Mount Kelud, East Java. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, *5*(2), 71–76. https://doi.org/10.13057/biodiv/d050206.

Mast, J. N. (2014). Biogeography. In *Encyclopedia of Geography*.

Nurhadi. (2015). Diktat Pengantar Geografi Tumbuhan. *Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Yogyakarta*, 1–77.

Sawyer, J. (1999). *An introduction to applied biogeography*. Cambridge: Cambridge University Press.

Setiadi, D. (2005). Keanekaragaman Spesies Tingkat Pohon di Taman Wisata Alam Ruteng, Nusa Tenggara Timur, *6*(April), 118–122. https://doi.org/10.13057/biodiv/d060210.

Syarifuddin, A. (2011). Identifikasi plasma nutfah vegetasi hutan alam Resort Trisula Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TN). *Gamma*, *6*(2), 77–94.

KARAKTERISASI KERAGAMAN GENETIK PLASMA NUTFAH PADI LOKAL SEBAGAI SALAH SATU PILAR KURIKULUM BERBASIS KEHIDUPAN

Dwi Listyorini
Suharti
Evi Susanti
Siti Zubaidah

Abstrak: Indonesia memiliki kekayaan padi lokal yang sangat bervariasi dan masing-masing memiliki ciri-ciri yang khas. Varietas-varietas padi yang ada di Indonesia terdiri dari varietas indigenus dan varietas hibrid dari luar Indonesia. Di antara varietas indigenus ada yang merupakan varietas endemik Indonesia yang menjadi kekayaan plasma nutfah penting. Sejauh ini identifikasi lebih banyak dilakukan secara anatomi, morfologi, agronomi, biokimia, dan fisikokimia, sedangkan identitas genetiknya belum banyak diketahui. Kajian keragaman genetik plasma nutfah padi lokal dari Banten, Samarinda, dan Jawa Timur ini dilakukan dengan mengisolasi DNA total dari sampel padi, kemudian mengamplifikasi gen-gen *rbcL* dan *matK* melalui teknik PCR, dan melakukan sekuensing. Keragaman genetik padi dianalisis berdasarkan sekuen gen yang diperoleh dengan menggunakan metode *Neighbor Joining* melalui software Mega6. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa berdasarkan gen-gen barcode *rbcL* dan *matK* varietas-varietas padi yang berasal dari Banten, Samarinda, dan Jawa Timur merupakan spesies yang spesifik Indonesia. Varietas-varietas padi Jawa Timur berkerabat lebih dekat dengan varietas-varietas padi dari Banten dan lebih jauh dengan varietas-varietas padi dari Samarinda. Keseluruhan proses penelitian ini telah memberikan beberapa ilmu dan teknik-teknik baru dalam bidang identifikasi tumbuhan melalui kajian di level genetic yang selama ini belum dikembangkan di Universitas Negeri Malang. Keseluruhan prosedur kerja menuntut ketelitian, kecermatan, ketekunan, kepatuhan, kesabaran, dan kejujuran, serta keterbukaan. Hal ini akan membentuk karakter unggul seorang ilmuwan yang utuh: memahami ilmu dan menguasai teknik-teknik laboratorium dengan baik serta memiliki *social skill* yang matang untuk kehidupannya di dalam masyarakat nantinya.

INTRODUCTION

Padi adalah tanaman pangan yang telah didomestikasi selama ribuan tahun sebelum Masehi dan banyak dibudidayakan manusia untuk dijadikan sumber makanan pokok. Bagian padi yang biasanya dikonsumsi oleh manusia ialah endosperma atau yang umum disebut beras. Hampir separuh populasi dunia menjadikan beras makanan pokok dan 90% konsumen berada di Asia (Mohanty, 2013). Di Indonesia mayoritas penduduknya menjadikan beras sebagai makanan pokok. Keunggulan lain dari beras ialah memiliki kandungan gluten yang rendah sehingga cocok bagi penderita intoleran gluten.

Indonesia memiliki kekayaan plasma nutfah padi indigenus yang melimpah dan sebagiannya merupakan varietas endemik. Kajian secara morfologi, agronomi, biokimia, dan fisikokimia sudah dilakukan pada beberapa varietas lokal dan sedang dilakukan pada varietas-varietas yang lain oleh Universitas Negeri Jember, Universitas Mulawarman, dan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Sebagai bagian dari *research consortium* Bioteknologi, Universitas Negeri Malang bertanggung jawab pada kajian keragaman dan kekerabatan secara genetik.

Kajian yang dilakukan oleh tim peneliti yang tergabung dalam konsorsium penelitian Bioteknologi 4in1 IDB ini mengelaborasi teknik DNA Barcode dengan menggunakan gen-gen *MatK* dan *rbcL*. Identifikasi secara lebih teliti melalui DNA Barcode terhadap varietas-varietas padi indigenus dan/atau endemik ini akan memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai keragaman dan kekerabatan plasma nutfah padi Indonesia. Selain itu pendekatan secara biologi molekuler yang diterapkan dalam penelitian dan pengembangan padi lokal dapat menjadi referensi penting bagi budidaya padi secara lebih tepat dan rekayasa untuk menghasilkan varietas padi unggul, yang pada saatnya akan membantu mewujudkan upaya swasembada pangan di Indonesia.

Di sisi lain, teknik kajian keragaman tumbuhan melalui identifikasi secara genetik dengan menggunakan teknik DNA Barcoding sejauh ini belum menjadi bagian dari kurikulum yang dikembangkan oleh Universitas Negeri Malang. *Material resources* untuk pembelajaran bioteknologi yang bersumber pada kekayaan hayati lokal juga masih perlu terus dikembangkan, demikian pula dengan kekayaan plasma nutfah padi. Penelitian ini selain akan memberikan *database* keragaman dan kekerabatan plasma nutfah padi lokal, juga akan menjadi rujukan utama bagi pengembangan *material resources* dalam pembelajaran bioteknologi khususnya dan beberapa mata kuliah lainnya. Di sisi lain, ilmu-ilmu dan teknik-teknik baru yang diperoleh selama pelaksanaan penelitian ini akan memperkaya warna kurikulum serta mempertinggi level capaian kompetensi lulusan Universitas Negeri Malang, khususnya jurusan Biologi dan Kimia dengan karakter yang lengkap dan mantap yang sangat diperlukan pada abad ini dan abad-abad mendatang.

Teknik DNA Barcoding adalah salah satu teknik molekuler yang menuntut ketelitian, kecermatan, ketekunan, kesabaran, kepatuhan, dan kejujuran, serta keterbukaan terhadap berbagai kemungkinan (Listyorini dkk., 2015). Kesungguhan kerja yang didasari dengan pemahaman ilmu dasar, *specific skill*, dan mentalitas yang baik sangat diperlukan untuk dapat memperoleh hasil yang benar. Keterlibatan mahasiswa S1 dari Jurusan yang berbeda, Biologi dan Kimia, menjadi sarana mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan kolaborasi, mengembangkan toleransi, dan penerimaan pada perbedaan latar belakang bekal ilmu. Bagi mahasiswa peneliti, ini menjadi sarana belajar ilmu-ilmu dan teknik-teknik yang selama ini masih sebatas praktikum serta menggali ilmu-ilmu dan teknik-teknik baru yang berkembang dari pelaksanaan penelitian ini. Seluruh proses penelitian akan membentuk karakter spesifik seorang ilmuwan dengan berbagai aspek kepribadian unggulnya.

BAGIAN ISI

A. KAJIAN KERAGAMAN GENETIK PADI LOKAL

Padi telah didomestikasi ribuan tahun sebelum masehi. Dua spesies padi domestik ialah *O. sativa* (Asia) dan *O. glaberrima* (Afrika) yang telah dibiakkan secara global. Ciri pembeda padi domestik dan liar ialah perubahan pada warna perikarp, dormansi, *shattering* (lama penyebaran biji), arsitektur panikel, jumlah tangkai, tipe kawin, dan ukuran biji (Sweeney & McCouch, 2007). Genus *Oryza* dibedakan menjadi 4 spesies kompleks yaitu *O. sativa*, *O. offialis*, *O. ridelyi* dan *O. granulata* (Vaughan *et al.,* 2003). *O. sativa* memiliki dua sub-spesies terdomestikasi yaitu *japonica* dan *indica* (Sweeney & McCouch, 2007) berdasarkan perbedaan morfologi termasuk warna daun, ukuran biji, panjang rambut apikulus (Kato *et al.*, 1928; Oka, 1988), serta enzim Isozim (Second, 1982; Glaszmann, 1987). Indonesia memiliki sekitar 38 aksesi padi lokal yang dibedakan secara anatomi dan morfologi. Dari seluruh aksesi tersebut dapat dibedakan menjadi padi dengan beras putih, merah, dan hitam, selain beras ketan putih dan beras ketan hitam.

Identifikasi awal untuk membedakan jenis padi menggunakan pendekatan morfologi dan anatomi ini kemudian berkembang dengan menggunakan polimorfisme enzim-enzim kunci (Glaszmann, 1987). Dewasa ini identifikasi jenis padi telah dilakukan dengan menggunakan gen. Studi terhadap 1700 aksesi dengan marker *SSR* menghasilkan enam sub-spesies yaitu *indica, japonica, aus, aromatic, rayada*, dan *ashina* (Wang & Tanksley, 1989). Penelitian yang lain menghasilkan lima sub-spesies yaitu *indica, aus, aromatic, temperate japonica,* dan *tropical japonica* (Garris *et al.,* 2005). Berdasarkan *Single Nucleotide Polymorphism* (SNP) padi dikelompokkan menjadi tujuh kelompok yaitu *Temperate Japonica* (*TeJ*), *Tropical Japonica* I (*TrJI*), *TrJII*, *TrJIII*, *Indica* I (*IndI*), *IndII*, dan *IndIII* (Ebana *et al.,* 2010). Gen-gen dari kloroplas juga dipakai untuk identifikasi tumbuhan (Nock *et al.*, 2011). Analisis dengan menggunakan gen-gen kloroplas

matK, *RpoC2*, *rpl33,* and *ndhF* menunjukkan bahwa *O. sativa var. indica* satu clad dengan *O. sativa var. japonica* dan berbeda clad dengan *O. australiensis* dan *O. meridionalis* (Daniel *et al.*, 2005).

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan di bidang genetika dan bioinformatika telah memfasilitasi kajian molekuler yang lebih akurat guna mempelajari keragaman maupun kekerabatan pada padi. Kajian filogenetik berdasarkan gen dilakukan melalui DNA Barcoding. DNA *barcoding* adalah salah satu metode identifikasi spesies dengan menggunakan sekuen pendek DNA (Kress *et al.*, 2005; Baafeel *et al.*, 2011). Identifikasi dan bioteknologi pertanian dilakukan dengan menggunakan gen-gen kloroplas (Daniel *et al.*, 2005) yang telah terstandardisasi (Kress *et al.*, 2005). Gen-gen tersebut diketahui mampu menunjukkan persamaan dan/atau perbedaan secara akurat dan reliabel spesies-spesies tumbuhan (Kress *et al.*, 2005).

Seperti halnya pada berbagai jenis tumbuhan yang lain, analisis keragaman padi dapat dilakukan dengan merekonstruksi pohon filogenetik padi menggunakan data sekuen gen-gen kloroplas padi melalui DNA *barcoding*. *Consortium for the Barcode of Life* (CBOL) merekomendasikan 2-locus kombinasi dari *ribulose-1, 5-bisphosphate carboxylase oxygenase large subunit (rbcL)* dan *maturase K* (*matK*) sebagai standar *barcode* untuk tumbuhan (CBOL, 2009). Dua gen lain yang juga dapat membantu menjelaskan keragaman dan kekerabatan genetik adalah *ITS* (gen mitokondria) dan *ndhF* (gen kloroplas). Kajian secara komprehensif dengan menggunakan berbagai gen barcode dilakukan untuk menutup celah dalam hal data genetik dari gen-gen barcode lain belum diteliti atau dilaporkan ke pusat rujukan gen (GeneBank).

Dewasa ini DNA barcoding menjadi sangat penting dalam upaya inventarisasi genetik dan untuk menjaga sumber informasi genetik plasma nutfah tanaman sehingga nantinya bisa menanggulangi apabila terjadi erosi genetik, manipulasi genetik untuk pemuliaan,

efek lingkungan yang buruk, dan lain sebagainya (Govindaraj *et al.*, 2015). Informasi genetik juga sangat diperlukan untuk membuat varietas baru, maupun dasar informasi untuk bioteknologi. Keanekaragaman genetik juga menentukan struktur anatomi dan morfologi serta fisiologis, membantu organisme menanggulangi kondisi lingkungan yang bervariasi serta membantu organisme bertahan pada lingkungan yang tidak menentu (Kloet *et al.*, 2004; Moller & Cronk, 2001).

Rekontruksi filogenetik tumbuhan dilakukan guna mengetahui kekerabatan suatu individu, selain untuk menentukan posisi taksonomi dan melakukan identifikasi jenis tumbuhan yang belum diketahui. Rekonstruksi ini dilakukan dengan menganalisis sekuen gen-gen tertentu yang telah diketahui mampu mengidentifikasi dan membedakan suatu spesies atau sub-spesies secara akurat seperti telah disampaikan pada bagian sebelumnya. Gen *matK* merupakan satu-satunya golongan dari *chloroplast-encoded group II maturase* (Barthet *et al.*, 2006). Kajian filogenetik dengan menggunakan *matK* menghasilkan pohon filogenetik yang lebih kuat daripada gen lainnya (Hili *et al.*, 2003). Gen *rbcL* mengode unit ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase (RuBisCO) (Backlund *et al.*, 1998). Gen ini terletak pada lokus plastid dan dapat mendeterminasi hubungan evolusi hingga tingkat genus (Kress *et al.*, 2005). *Internal transcribed spacer* (*ITS*) merupakan gen mitokondrial. Di dalam kajian filogenetik, gen ini lebih teliti daripada *rbcL* serta dapat mengidentifikasi hingga variasi intraspesies (Korabecna, 2007). *ndhF* mengkode subunit 6 dari NADH-dehydrogenase (Sugiura, 1992; Davis *et al.*, 2016). Gen ini memiliki kemampuan menunjukkan tingkat mutasi dua kali lipat dibandingkan dengan *rbcL*. Gen *ndhF* digunakan sebagai *marker* untuk menduga hubungan filogenetik di dalam atau antar-anggota famili angiosperma (Davis *et al.*, 2016).

Rekonstruksi pohon filogenetik berdasarkan sekuen gen-gen barcode tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode

analisis yang berbeda. Metode analisis yang banyak dipergunakan adalah Neighbor Joining (NJ), Minimum Evolution (ME), Maximum Likelihood (ML), dan Maximum Parsimony (MP). Setiap metode memiliki kekuatan dan kelemahan tertentu dalam mengidentifikasi suatu jenis organisme. NJ dan ME melakukan analisis berdasarkan jarak genetik sedangkan ML dan MP melakukan analisis berdasarkan karakter sekuen gen barcode yang dipergunakan (Campbell *et al*., 2004; Tamura *et al*., 2007; Tamura *et al*., 2011).

B. PROSEDUR KAJIAN KERAGAMAN GENETIK PADI DAN PEMBENTUKAN KARAKTER

1. Teknik penanaman padi spesifik

Sampel padi lokal yang diperoleh dari konsorsium berupa benih padi. Benih kemudian ditumbuhkan dengan kondisi yang sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Daun yang masih muda dari semaian dipakai sebagai sumber DNA. Pada tahap ini mahasiswa yang terlibat di dalam penelitian berkesempatan mengaplikasikan pengalaman praktis dari bertani secara tradisional ke dalam kegiatan penelitian, sedangkan sebagian mahasiswa yang tidak memiliki latar belakang bertani/pertanian berkesempatan belajar bercocok tanam padi serta mengamati pertumbuhan dan perkembangan padi secara teliti. Proses penanaman padi-padi sampel membutuhkan ketelatenan dan kesabaran dalam merawat mulai dari penyemaian, pemindahan ke media tanah, pengaturan jumlah air, pembersihan dari gulma, pemantauan pertumbuhan dan

Tim Sedang Merawat dan Melakukan Pengamatan Perkembangan Padi

perkembangan, serta pengamatan proses perbungaan hingga terbentuknya buah padi yang matang. Hal ini merupakan sarana bagi mahasiswa yang terlibat di dalam penelitian ini untuk mengaplikasikan ilmu yang telah mereka peroleh ke dalam praktik nyata di lapangan walaupun dalam skala kecil. Aktivitas ini juga mampu membangun kebersamaan, penghargaan dan toleransi di antara mahasiswa.

2. Persiapan Sampel Jaringan Padi

Penghancuran Jaringan Sampel dengan Menggerus dalam Kondisi Beku

Daun yang dipetik dari setiap sampel padi umur tertentu dicuci dengan akuades steril, kemudian dikeringanginkan. Daun sampel yang telah kering dihancurkan menggunakan mortar dan pistil steril dalam kondisi beku dengan menambahkan nitrogen cair hingga benar-benar halus. Proses ini ditujukan untuk disosiasi jaringan sehingga sel-sel terpisah dan sedapat mungkin pecah melepaskan isi sel dari dinding sel dan DNA dari inti sel.

Proses ini membutuhkan ketelitian, kehati-hatian, dan kesabaran untuk bisa memperoleh serbuk daun yang sangat halus. Semakin halus serbuk daun maka dapat diharapkan semakin banyak DNA terlepas dari sel untuk keperluan analisis pada tahap berikutnya. Kegagalan dalam penghancuran sampel daun akan menghalangi proses ekstraksi DNA yang berakibat pada rendahnya jumlah DNA yang diperoleh. Sampel yang kurang halus juga memungkinkan kegagalan enzim-enzim untuk bekerja dengan maksimal, sehingga

komponen-komponen sel yang seharusnya hancur dan tercuci akan tetap utuh dan menjadi kontaminan bagi DNA yang terekstraksi. Kondisi ini akan menyulitkan proses pada tahap berikutnya.

3. Teknik pengambilan data keragaman dan kekerabatan genetik

Pengambilan data keragaman genetik padi Banten, Samarinda, dan Jawa Timur ini melalui beberapa tahap pekerjaan yang meliputi isolasi DNA total dari daun padi masing-masing sampel, kuantitasi jumlah DNA yang diperoleh, sintesis gen-gen barcode (*rbcL* dan *matK*) melalui teknik *Polymerise Chain Reaction* (PCR) dan visualisasi hasil sintesis, dan sekuensing gen target yang berhasil disintesis.

Isolasi DNA Total. DNA total diisolasi dari sampel daun yang telah halus mengikuti prosedur yang meliputi pemecahan sel, organel-organel sel dan molekul-molekul protein serta RNA secara maksimal, pengikatan DNA, pencucian DNA, dan pengambilan DNA murni. Rangkaian proses ini menggunakan berbagai reagen yang telah diracik oleh perusahaan reagen biologi molekuler yang tepercaya. Proses lisis ditujukan pada dinding sel, membran, dan inti sel dengan menggunakan *lytic-buffer*. Eliminasi protein dan RNA menggunakan enzim-enzim Proteinase-K dan RNAse. Untuk memberikan lingkungan yang optimum bagi kerja enzim sampel diinkubasi dalam suhu tertentu. DNA yang berhasil dilepaskan dari sel kemudian dipisahkan dari isi sel yang lain melalui proses sentrifugasi. Se-

Isolasi DNA Total dari Jaringan Sampel yang Telah Dihaluskan

telah tahap ini dilakukan proses pengikatan DNA dengan menggunakan reagen DNA-*binding buffer* dan penyaringan DNA. Dari proses ini DNA akan terikat pada membran saringan yang sangat halus. Tahap berikutnya adalah pencucian DNA yang terikat pada membran saringan dari kontaminan dengan menggunakan *Wash buffer*. Pencucian ini dilakukan dua kali untuk memastikan berbagai komponen sel dan molekul-molekul lain tercuci bersih dari DNA, sehingga diperoleh DNA yang murni. Tahap terakhir adalah pelepasan DNA dari membran saringan menggunakan *elution buffer*. Sampel DNA total yang diperoleh kemudian dikuantitasi dan diperiksa kualitasnya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 260 nm dan 280 nm. Sampel yang telah murni digunakan sebagai "cetakan" untuk melakukan menyintesis gen target.

Seluruh tahap pekerjaan harus dilakukan secara teliti dan benar mengikuti protokol yang telah ditentukan oleh produsen reagen tersebut. Kemungkinan kegagalan untuk memperoleh DNA yang murni dalam jumlah yang cukup sangat besar bagi pemula, maka kepatuhan pada protokol sangat diperlukan pada tahap awal seseorang memulai belajar melakukan isolasi DNA total. Hal ini penting agar bisa memperoleh hasil yang baik dan maksimal. Kegagalan untuk memperoleh hasil yang diharapkan menuntut keterbukaan untuk menganalisis kemungkinan-kemungkinan penyebab kegagalan. Selanjutnya kreativitas dengan berdasar pada pemahaman yang mantap ilmu-ilmu Biologi dan Kimia yang mendasari teknik isolasi DNA ini diperlukan untuk melakukan modifikasi protokol. Sangat mungkin terjadi diperlukan beberapa kali modifikasi untuk memperoleh protokol yang sesuai, sehingga keuletan, kesabaran, ketekunan, dan keterbukaan sangat diperlukan. Mereka yang mampu melalui proses ini akan bermetamorfosis menjadi sosok peneliti dengan mentalitas ilmuwan yang sesungguhnya. Tahap-tahap penelitian selanjutnya akan melengkapi karakter ilmuwan yang diperlukan.

Amplifikasi Gen Target. Amplifikasi gen target adalah proses perbanyakan *sequence* DNA melalui sintesis secara enzimatik dengan menggunakan mesin yang telah didesain secara khusus. Proses ini meliputi tahap predenaturasi, siklus inti, dan siklus ekstensi akhir. Siklus inti ini umumnya dilakukan sebanyak 25–40 siklus. Siklus inti ini terdiri dari pemisahan benang ganda DNA (denaturasi), pengikatan primer DNA (*annealing*), dan pemanjangan DNA (extention). Amplifikasi gen *matK* dilakukan dalam 35 siklus dengan suhu dan waktu tertentu (Roy, 2015), sedangkan siklus untuk gen *rbcL* ditentukan berdasarkan Tm masing-masing primer yang dipergunakan. Hasil PCR dicek kualitasnya melalui teknik elektroforesis pada gel agarose 1% selama 30 menit, selanjutnya dilakukan sekuensing (pembacaan urutan basa) DNA.

Sintesis DNA gen-gen barcode dengan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR)

Adakalanya proses sintesis gen target ini tidak berhasil. Fragmen gen target yang diharapkan tidak tersintesis sama sekali, gen lain yang tersintesis, atau fragmen acak yang tersintesis. Dalam kasus seperti ini banyak hal yang harus dikaji ulang. Pertama, kesesuaian suhu *annealing* untuk masing-masing primer yang dipakai; apabila suhu terlalu tinggi maka *annealing* tidak terjadi, sehingga gen tidak tersintesis, apabila suhu terlalu rendah, maka bisa terjadi pengikatan primer pada bagian yang tidak spesifik, sehingga banyak fragmen yang tidak spesifik tersintesis. Apabila hal ini terjadi, maka perlu pengkajian ulang suhu *annealing* yang sesuai. Adakalanya

Elektroforesis. Visualisasi Hasil Sintesis DNA Gen-Gen Target

kajian ulang ini perlu dilakukan beberapa kali hingga ditemukan suhu yang sesuai. Kedua, primer yang didesain kurang spesifik. Hal ini menyebabkan primer menempel di berbagai bagian dari DNA/kromosom, sehingga banyak fragmen yang tersintesis namun tidak spesifik. Ketiga, kekurangtelitian peneliti yang berakibat pada kegagalan sintesis gen target. Kekurangtelitian ini bisa terjadi pada tahap pencampuran bahan-bahan, pada volume masing-masing reagen yang tidak tepat, atau karena tertinggalnya salah satu bahan/reagen. Oleh karena itu, keberhasilan sintesis gen target ini memerlukan ketelitian, kecermatan, kesabaran, dan keuletan menemukan jalan keluar apabila terjadi kegagalan.

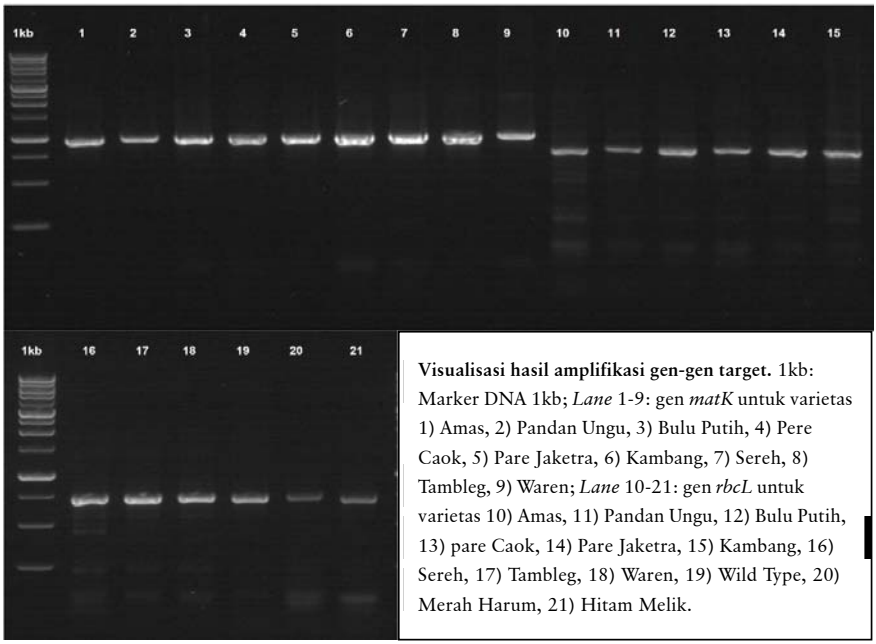
Teknik Analisis genetik. Hasil sekuensing dibaca dengan menggunakan software *FinchTV* dan *BioEdit* apabila diperlukan *editing* ringan, sebelum dibuat sekuen konsensus dari sekuen *forward* dan *reverse* dari setiap gen. Sekuen konsensus yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan BLAST untuk memastikan gen yang diperoleh adalah gen target. Apabila telah diketahui sekuen yang diperoleh adalah sekuen gen target, maka dilakukan 1) rekonstruksi pohon filogenetik untuk mengetahui keragaman dan kekerabatan serta identifikasi varietas sampel menggunakan metode *Neighbor Joining* dan 2) *multiple alignment* menggunakan ClustalX. Dari hasil analisis data diperoleh informasi mengenai kekerabatan dan keragaman serta konfirmasi varietas-varietas plasma nutfah padi yang diteliti.

Tahap analisis data ini melibatkan berbagai software berbasis perhitungan algoritma matematis yang lazimnya asing bagi seorang biolog. Keterbukaan untuk mempelajari karakter dan fungsi masing-masing software sangat diperlukan. Selain itu perkembangan penelitian pada level genetika dan biologi molekuler menuntut pengembang software analisis untuk terus menyempurnakannya serta mengembangkan software-software baru. Pada gilirannya, software yang terus berkembang menuntut peneliti untuk selalu meng-update diri mengikuti versi-versi baru dengan fitur yang lebih unggul. Kemauan untuk terus belajar sangat diperlukan untuk mengikuti perkembangan ini, sehingga produk penelitiannya pun akan semakin baik, kajian menjadi semakin dalam, detail, dan komprehensif.

Analisis Keragaman Genetik Melalui Rekonstruksi Pohon Filogenetik dengan Bantuan Teknologi Bioinformatika

C. MENYIKAPI TEMUAN KERAGAMAN PADI BANTEN, SAMARINDA, DAN JAWA TIMUR

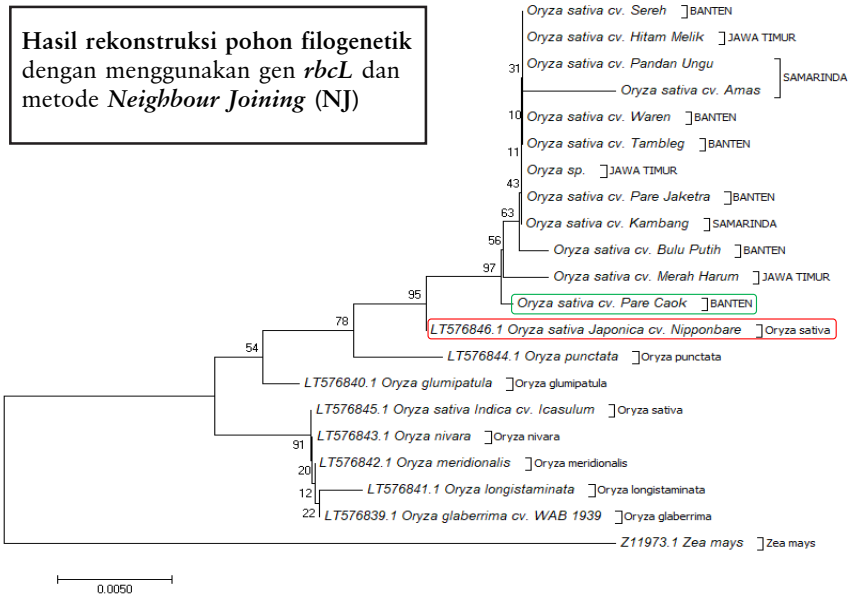
Varietas padi yang diteliti terdiri dari 3 varietas padi Jawa Timur, yaitu: *Wild type*, Merah Harum, dan Hitam Melik; 6 varietas padi Banten, yaitu: Sereh, Pare Jaketra, Bulu Putih, Waren, Tambleg, dan Pare Caok; serta 4 varietas padi Samarinda, yaitu: Amas, Kambang, Roti, dan Pandan Ungu. Terdapat 2 varietas padi dari Banten yang gagal diteliti Karena benih sudah kedaluarsa, yaitu: Kewal Gudril dan Kewal Bulu Hideung. Gen-gen barcoding yang digunakan adalah *matK* dan *rbcL*.



Visualisasi hasil amplifikasi gen-gen target. 1kb: Marker DNA 1kb; *Lane* 1-9: gen *matK* untuk varietas 1) Amas, 2) Pandan Ungu, 3) Bulu Putih, 4) Pere Caok, 5) Pare Jaketra, 6) Kambang, 7) Sereh, 8) Tambleg, 9) Waren; *Lane* 10-21: gen *rbcL* untuk varietas 10) Amas, 11) Pandan Ungu, 12) Bulu Putih, 13) pare Caok, 14) Pare Jaketra, 15) Kambang, 16) Sereh, 17) Tambleg, 18) Waren, 19) Wild Type, 20) Merah Harum, 21) Hitam Melik.

Hasil analisis keragaman dan kekerabatan genetik melalui rekonstruksi pohon filogenetik dengan gen *rbcL* dan *matK* dilakukan dengan menggunakan metode *Neighbour Joining* (NJ) dengan outgroup *Zea mays*. Hasil analisis menunjukkan bahwa berdasarkan gen *rbcL* seluruh sampel padi konsorsium yang berasal dari Banten maupun Samarinda serta padi lokal Jawa Timur berada dalam satu *cluster* besar yang sama dengan *O. sativa Japonica* cv. Nipponbare dengan nilai bootstrap 95.

Analisis lebih teliti pada rekonstruksi pohon filogenetik dengan menggunakan gen *rbcL* menunjukkan adanya kerancuan varietas-varietas padi yang berasal dari Banten, Samarinda, dan Jawa Timur. Selain itu terdapat *in-consistency* yang menyulitkan perunutan asal-usul varietas dan perkembangan di dalam varietas itu sendiri. Varietas Pare Caok dari Banten menurunkan seluruh varietas yang diteliti dengan jalur yang acak. Varietas ini menurunkan varietas Merah Harum (Jawa Timur), dan dari varietas ini diturunkan

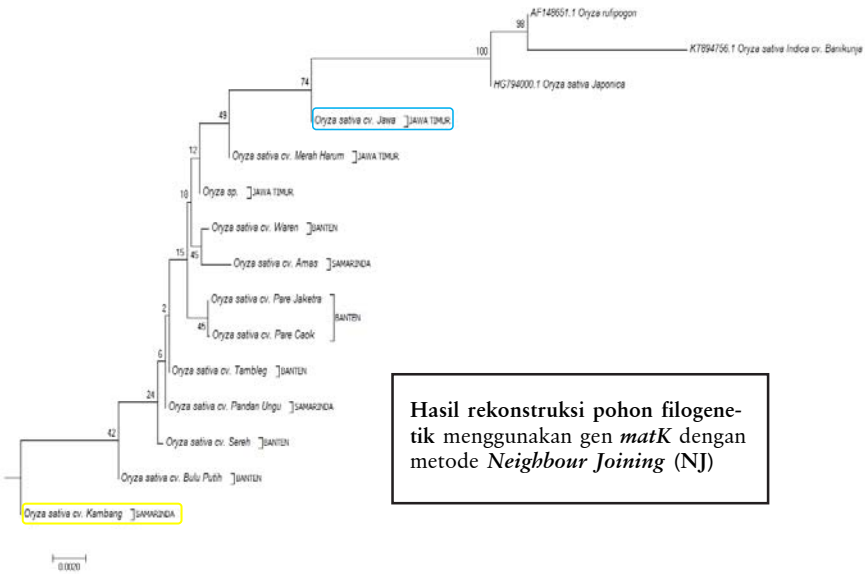


Hasil rekonstruksi pohon filogenetik dengan menggunakan gen ***rbcL*** dan metode ***Neighbour Joining*** (NJ)

berbagai varietas lain baik dari Jawa Timur, Banten, maupun Samarinda. Meskipun pola pemisahan/perkembangan varietas konsisten, namun "membingungkan". Ketika menemukan kasus seperti ini, maka perlu dilakukan kajian karakter gen barcode yang digunakan, karena setiap gen memiliki kekuatan atau kelemahan analisis bagi organisme-organisme tertentu. Terdapat gen barcode yang berlaku secara universal, namun adakalanya keuniversalan tersebut tidak berlaku bagi organisme endemik.

Analisis menggunakan gen *matK* memberikan hasil yang berbeda dengan analisis yang menggunakan gen *rbcL*. Varietas-varietas padi yang berasal dari Banten, Samarinda, dan Jawa Timur secara genetik bukan merupakan percabangan dari *O. sativa* Japonica melainkan dari *O. sativa* cv. Kambang (Samarinda). Dari *O. sativa* cv. Kambang kemudian bercabang berbagai varietas, hingga varietas-varietas yang berasal dari Jawa Timur (*Oryza sp*. dan *O. sativa* cv. Jawa). Dengan kata lain varietas Kambang secara genetik lebih murni daripada seluruh varietas lainnya; varietas-varietas lain dari

Samarinda, Banten, maupun Jawa Timur merupakan hasil perkembangan melalui berbagai mekanisme mutasi dari varietas Kambang. Lebih jauh, varietas-varietas padi Jawa Timur merupakan perkembangan dari varietas Pare (Banten). Dari padi Jawa Timur *Oryza sp.* (Wild type) berkembang varietas-varietas Merah Harum dan Padi Jawa (*O. sativa* cv. Jawa) dan dari padi Jawa berkembang spesies-spesies *O. sativa* Japonica (Jepang), *O. sativa* Indica (India), dan *O. rufipogon* (Afrika). Hal ini merupakan kebalikan dari hasil analisis dengan menggunakan gen *rbcL*.



Hasil rekonstruksi pohon filogenetik menggunakan gen ***matK*** dengan metode ***Neighbour Joining*** (NJ)

Analisis dengan menggunakan gen *matK* ini juga memberikan hasil yang lebih konsisten dalam hal pemisahan maupun pengelompokan varietas-varietas yang diteliti. Dari varietas Kambang (Banten) diturunkan varietas-varietas padi Banten yang kemudian menurunkan varietas-varietas padi Samarinda dan Jawa Timur. Varietas padi Jawa Timur menurunkan varietas-varietas padi Jepang, India, dan Afrika. Selain itu, di dalam varietas juga ditemukan konsistensi pengelompokan, sebagai contoh varietas Pare Caok dan Pare Jaketra berada di dalam satu clad yang menunjukkan kemiripan yang tinggi.

Hal ini konsisten dengan kebiasaan masyarakat di dalam memberikan nama pada tanaman.

Dari analisis dengan kedua gen barcoding yang telah dibahas di atas, masih diperlukan analisis lebih teliti dengan menggunakan gen-gen barcoding lain untuk memastikan keragaman maupun kekerabatan varietas-varietas yang diteliti. Selain itu konfirmasi dengan menggunakan gen-gen spesifik juga diperlukan untuk memastikan sistem penamaan tersebut.

Analisis jarak genetik menggunakan metode *pairwise distance* dengan gen *rbcL* dan *matK* menunjukkan konsistensi. Varietas-varietas padi dari Banten, Samarinda, maupun Jawa Timur berkerabat dekat dengan *O. sativa* Japonica dengan jarak genetik antara 0,000–0,004. Jarak ini menunjukkan bahwa ketiga kelompok varietas padi yang berasal dari ketiga daerah di Indonesia tersebut merupakan spesies yang berbeda (*interspecies*) dari *O. sativa* Japonica.

Tabel *between Group Pairwise Distance* padi Banten, Samarinda, dan Jawa Timur berdasarkan gen *rbcL* (A) dan *matK* (B) yang menunjukkan kedekatan kekerabatan genetik padi lokal.

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. BANYUWANGI		0.001	0.001	0.003	0.003	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005	0.008
2. BANTEN	0.001		0.001	0.003	0.003	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005	0.008
3. SAMARINDA	0.002	0.002		0.003	0.004	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005	0.008
4. Oryza sativa	0.011	0.011	0.012		0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.006
5. Oryza punctata	0.012	0.011	0.013	0.009		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.006
6. Oryza nivara	0.019	0.018	0.020	0.005	0.012		0.000	0.001	0.002	0.000	0.006
7. Oryza meridionalis	0.019	0.018	0.020	0.005	0.012	0.000		0.001	0.002	0.000	0.006
8. Oryza longistaminata	0.021	0.021	0.022	0.007	0.013	0.001	0.001		0.002	0.001	0.006
9. Oryza glumipatula	0.013	0.013	0.014	0.006	0.012	0.004	0.004	0.006		0.002	0.006
10. Oryza glaberrima	0.019	0.018	0.020	0.005	0.012	0.000	0.000	0.001	0.004		0.006
11. Zea Mays	0.050	0.049	0.051	0.041	0.044	0.040	0.040	0.042	0.043	0.040	

B	1	2	3	4	5	6
1. JAWA TIMUR		0.000	0.001	0.002	0.001	0.058
2. BANTEN	0.000		0.001	0.004	0.003	0.056
3. SAMARINDA	0.001	0.003		0.004	0.003	0.057
4. Oryza sativa	0.008	0.021	0.020		0.001	0.056
5. Oryza rufipogon	0.001	0.015	0.014	0.004		0.056
6. Zea mays	0.975	0.978	0.979	1.162	1.163	

Dari penelitian ini ditemukan bahwa berdasarkan gen barcode *matK*, varietas-varietas-varietas padi yang berasal dari Banten, Samarinda, dan Jawa Timur merupakan spesies yang spesifik Indo-

nesia. Varietas-varietas padi Jawa Timur berkerabat lebih dekat dengan varietas-varietas padi dari Banten dan lebih jauh dengan varietas-varietas padi dari Samarinda. Sementara itu gen barcode *rbcL* memberikan hasil yang *inconsistent*. Masih diperlukan analisis lebih jauh mengenai kekerabatan ini untuk memastikan "kemurnian" spesies padi Indonesia yang diteliti. Analisis karakter spesifik akan diteliti pada tahap-tahap selanjutnya untuk mengetahui potensi spesifik dari masing-masing varietas. Perbedaan hasil temuan dari analisis dengan menggunakan dua gen yang berbeda ini menuntut keterbukaan serta upaya untuk mencari kepastian guna menentukan kebenaran informasi mengenai keragaman genetik padi-padi lokal kita.

D. KONTRIBUSI KAJIAN KERAGAMAN PADI BANTEN, SAMARINDA, DAN JAWA TIMUR BAGI INOVASI PEMBELAJARAN

Kajian keragaman plasma nutfah padi lokal yang mempelajari 13 varietas padi dari tiga daerah yang berbeda, yaitu Banten, Samarinda, dan Jawa Timur telah memberikan pengalaman baru di dalam bidang biologi molekuler umumnya, taksonomi dan sistematika tumbuhan serta genetika molekuler khususnya. Pengalaman baru itu meliputi teknik bercocok tanam padi-padi lokal dengan mempertimbangkan iklim mikro daerah asal dan iklim mikro laboratorium tempat dilakukannya penelitian ini, ilmu yang berkaitan dengan karakter morfologi dan agronomi plasma nutfah padi lokal, teknik-teknik pengumpulan data genetika molekuler dengan protokol dan trik spesifik yang berkaitan dengan karakter bahan jaringan sampel, teknik analisis molekuler genetik yang berkaitan dengan bioinformatika, dan temuan baru mengenai keragaman dan kekerabatan genetik plasma nutfah padi lokal Indonesia yang berasal dari Banten, Samarinda, dan Jawa Timur.

Beberapa varietas padi membutuhkan perendaman yang cukup lama untuk bersemi, beberapa varietas yang lain sangat sensitif terhadap serangan penyakit (bakteri dan jamur), dan beberapa varietas yang lain memiliki tingkat survival yang rendah untuk bersemi dan tumbuh. Hal-hal tersebut memicu tim peneliti untuk mempelajari karakter masing-masing varietas, dan dari hal tersebut diperoleh ilmu dan trik baru dalam bercocok tanam varietas padi lokal. Selain itu diketahui bahwa air alam yang berasal dari sumber di sekitar laboratorium memiliki kualitas yang sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan seluruh varietas padi yang diteliti.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa varietas padi yang berbeda diketahui memiliki karakter morfologi yang berbeda, walaupun hanya melalui pengamatan kasar, karena tidak menjadi concern di dalam kajian saat ini. Beberapa varietas memiliki warna daun yang lebih hijau daripada varietas yang lain. Diduga kandungan klorofil varietas-varietas tersebut berbeda, namun perlu diteliti jenis-jenis klorofil dan pigmen-pigmen lain yang menentukan warna daunnya. Satu varietas berbunga sangat cepat, sementara itu beberapa varietas yang lain sangat lambat. Beberapa varietas segera membentuk rumpun, sementara varietas yang lain memerlukan beberapa waktu. Dua varietas yang sudah berbuah menunjukkan adanya pigmen gelap pada tegmen (kulit buah)nya, satu varietas sesuai dengan namanya, yaitu pandan ungu.

Teknik pengumpulan data genetik beberapa varietas sampel memerlukan trik khusus untuk bisa memperoleh jumlah DNA yang cukup. Ada kalanya memerlukan jumlah sampel daun atau kulit buah yang lebih banyak daripada varietas yang lain. Kondisi ini memerlukan kesabaran dan ketekunan melakukan optimasi isolasi DNA hingga diperoleh protokol yang sesuai, karena konsentrasi DNA yang diperoleh menentukan langkah berikutnya.

Teknik analisis dengan menggunakan teknologi bioinformatika memungkinkan diperolehnya data yang selama ini belum diketahui

dan/atau dilaporkan di bank gen dunia (GeneBank). Melalui teknologi bioinformatika diketahui pula bahwa varietas-varietas lokal Indonesia yang diteliti secara filogenetik "menurunkan" padi-padi varietas yang tumbuh di Jepang (*O. sativa* Japonica), India (*O. sativa* Indica), dan Afrika (*O. sativa* Rufipogon). Informasi ini akan sangat berarti dan merupakan kontribusi besar Universitas Negeri Malang bagi ilmu pengetahuan. Lebih spesifik bagi Indonesia, hasil penelitian ini merupakan data genetik penting yang harus dilestarikan dan dijaga kelestariannya. Kehilangan data genetik ini akan merugikan Indonesia dari beberapa sisi. Secara ilmiah, Indonesia kehilangan hak untuk mengklaim kepemilikan hak ilmiah atas varietas spesifik yang endemik dengan karakter spesifik. Secara ekonomi, Indonesia tidak berhak atas produk dari varietas termaksud.

Teknologi ini juga memungkinkan peneliti untuk menemukan jenis-jenis padi baru baik di level spesies maupun varietas yang selama ini belum teridentifikasi atau masih diragukan posisi taksonominya. Temuan ini akan memperkaya sumber daya hayati pangan. Dengan pengelolaan dan budidaya yang tepat sumber daya pangan yang baru ditemukan tersebut akan menopang kemandirian pangan Indonesia di masa depan.

E. PILAR JEMBATAN INOVASI PEMBELAJARAN

Keseluruhan aktivitas di dalam kajian keragaman genetik padi ini telah membuka wawasan keilmuan tentang padi dan genetika padi bagi tim peneliti khususnya, dan bagi Universitas Negeri Malang pada khususnya. Proses yang harus dilakukan di setiap tahap penelitian memperkaya pengalaman teknis mulai dari bercocok tanam padi, pengambilan data gen spesifik padi, teknik analisis gen untuk keperluan keragaman genetik padi, dan termasuk di dalamnya yang tidak kalah pentingnya adalah Teknik penyimpanan plasma nutfah padi lokal dalam bentuk benih padi yang mampu mempertahankan viabilitasnya *for extended time*.

Bekerja Secara Mandiri vs Bekerja Bersama

Keterlibatan mahasiswa dari jurusan Kimia dan Biologi di dalam kajian keragaman genetik plasma nutfah padi lokal ini membuktikan bahwa kajian sejenis ini memerlukan pemahaman dari lebih satu bidang ilmu dasar. Keluasan wawasan dan kedalaman ilmu dasar sangat membantu kajian ini. Dalam hal ini **fleksibilitas kurikulum** dan **sistem administrasi akademik** yang memungkinkan terjadinya kolaborasi lintas bidang ilmu sangat dibutuhkan.

Seluruh prosedur penelitian ini juga menuntut kepribadian yang masif. Mereka yang terlibat di dalam penelitian ini harus memiliki kemampuan untuk bekerja dan mempertanggungjawabkan hasil kerjanya secara mandiri, pada bagian tertentu dia juga harus mampu bekerjasama di dalam tim untuk menyelesaikan prosedur yang memerlukan keterlibatan beberapa peneliti sekaligus. Kondisi laboratorium yang kecil, dan jumlah peralatan yang terbatas menuntut peneliti yang terlibat di dalam kegiatan ini untuk mengembangkan sikap toleran dengan mengesampingkan kediriannya. Berbagai prosedur pengumpulan dan analisis data memerlukan kesungguhan, ketekunan, ketelitian, kecermatan, kedisiplinan, kepatuhan dan adakalanya kreativitas pada waktu yang bersamaan, serta kesabaran. Di

atas semua itu kebersihan jiwa menuju kepada pengakuan akan kebesaran Tuhan sangat diperlukan untuk bisa bekerja seperti yang disyaratkan. Kebersihan jiwa akan menuntun seseorang untuk lebih fokus pada apa yang sedang dikerjakan, lebih sabar ketika menemukan kegagalan atau hasil yang tidak seperti harapan, dan terus berusaha untuk menemukan jalan keluar dari kesulitan yang sedang dihadapi. Kebersihan jiwa juga akan menjernihkan pikiran dan pengakuan pada Kebesaran Tuhan akan menghindarkan dari kesombongan. Dengan demikian karakter ilmuwan sejati akan terbentuk pada diri peneliti.

PENUTUP

Varietas-varietas padi yang berasal dari Banten, Samarinda, dan Jawa Timur merupakan spesies yang spesifik Indonesia. Varietas-varietas padi Jawa Timur berkerabat lebih dekat dengan varietas-varietas padi dari Banten dan lebih jauh dengan varietas-varietas padi dari Samarinda. Gen barcode *rbcL* memberikan hasil yang *inconsistent*, sehingga perlu analisis lebih lanjut untuk memastikan "kemurnian" spesies padi Indonesia yang diteliti.

Keseluruhan proses penelitian ini telah memberikan ilmu dan teknik-teknik baru dalam bidang identifikasi tumbuhan melalui kajian di level genetik. Hasil tentang keragaman genetik padi Banten, Samarinda, dan Jawa Timur dari kajian ini akan menjadi sumber pengayaan materi pembelajaran, sedangkan pengembangan protokol penelitian dan prosedur kerja menjadi bahan pengembangan praktikum pada matakuliah-matakuliah yang terkait.

Keseluruhan prosedur kerja menuntut ketelitian, kecermatan, ketekunan, kepatuhan, kesabaran, dan kejujuran, serta keterbukaan. Hal ini akan membentuk karakter unggul seorang ilmuwan yang utuh: memahami ilmu dan menguasai teknik-teknik laboratorium dengan baik serta memiliki *social skill* yang matang.

DAFTAR PUSTAKA

Baafeel, S.O., Arif, I.A., Barkir, M.A. Khan, H.A., Farhan, A.H., Homaidan, A.A. Ahamed, A. & Thomas, J. 2011. Comparative evaluation of PCR success with universal primers of maturase K (matK) and ribulose-1, 5-bisphosphate carboxylase oxygenase large subunit (rbcL) for barcoding of some arid plants. *Plant Omics Journal,* 4(4):195–198.

Backlund, M., Oxelman, B. & Bremer, B. 1998. Phylogenetic Relationships within the Gentianales based on NDHF and RBCL Sequence, with Particular Reference to The Longaniaceae. *American Journal of Botany* 87(7): 1029–1043.

Barthet, M.M., Hilu, K.W., Beers, E.P., Gillaspy, G.E., Sible, L.C., Walker, R.A. 2006. Expression and Function of The Chloroplast-encoded Gene *matK*. Dissertation: Virginia Tech.

Campbell, P., Schneider, C.J., Adnan, A.M., Zubaid, A. & Kunz, T.H. 2004. Phylogeny and Phylogeography of Old World Fruit Bats in the *Cynopterus brachyotis* complex. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 33: 764–781.

CBOL. 2009. A DNA barcode for land plants. *Proc. Nat. Acad .Sci,* 106: 12794-12797.

Daniel, H., Kumar, S. & Dufourmantel, N. 2005. Breakthrough in chloroplast genetic engineering of agronomically important crops. *Trends Biotechnol*., 23: 238–245.

Davis, C.C., Anderson, W.R. & Donoghue, M.J. 2001. Phylogeny Of Malpighiaceae: Evidence From Chloroplast Ndhf And Trnl-F Nucleotide Sequences. *American Journal of Botany*, 88(10): 1830–1846.

Ebana, K., Yonemaru, J.I., Fukuoka, S., Iwata, H., Kanamori, H., Namiki, N., Nagasaki, H. & Yano, M. 2010. Genetic Structure by a Whole-genome Single Nuclotide Polymorphism Survey of Diverse Accessions of Cultivated Asian Rice (*Oryza sativa L.*). *Breeding Science* 60: 390–397.

Garris, A.J., Tai, T.H., Coburn, J., Kresovich, S. & McCouch, S. 2005. Genetic Structure and Diversity in Oryza sativa L. *Genetics 169*: 1631–1638.

Glaszmann, J.C. 1987. Isozymes and classification of Asian rice varieties. *Theoretical and Applied Genetics* 74: 21–30.

Govindaraj, M., Vetriventhan, M. & Srinivasan, M. 2015. *Review Article:* Importance of Genetic Diversity Assessment in Crop Plants and Its Recent Advances: An Overview of Its Analytical Perspectives. *Genetics Research International*, 2015: 14p.

Hili, K.W., Borsch, T., Muller, K., Soltis, D.E., Soltis, P.S., Savolainen,V., Chase, M.W., Powell, M.P., Alice, L.A., Evans, R., Sauquet, H., Neinhuis, C., Slotta, T.A.B., Rohwer, J.G., Campbell, C.S. & Chatrou, L.W. 2003. Angiosperm Phylogeny Based on *matK* Sequence Information. *Am. J. Bot.* 90(12): 1758–1776.

Kato, S., Kosaka, H. & Hara, S. 1928. On the affinity of rice varieties as shown by the fertility of rice plants. *Central Agricultural Institute of Kyushu Imperial University* 2: 241–276.

Kloet, V.S.P., Baltzer, J.L., Appleby, J.H., Evans, R. & Stewart, D. 2004. A Reexamination of the Taxonomic Boundaries of Symphysia (Ericaceae). *Taxon,* 53(1): 91–98.

Korabecna, M. 2007. *The Variability in the Fungal Ribosomal DNA (ITS1, ITS2, and 5.8S rRNA Gene): Its Biological Meaning and Application in Medical Mycology*. Communicating Current Research and Educational Topics and Trends in Applied Microbiology. pp. 783–787.

Kress, W.J., Wurdack, K.J., Zimmer, E.A., Weight, L.E. & Janzen, D.H. 2005. Use of DNA Barcode to Identify Flowering Plants. *PNAS*, 102(23): 8369–8374

Listyorini, D., Winaris, N., Prananingrum, P., Kartikasari, N. & Rahayu, D.A. 2015. *Teknik Analisis Molekuler: Genetik. A Work Book*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Mohanty, S. 2013. Trends in Global Rice Consumption. (online) (irri.org), diakses pada 3 Agustus 2016.

Moller, M. & Cronk, Q.C.B. 2001. Phylogenetic studies in Streptocarpus (Gesneriaceae): Recontruction of Biogeographic History and Distribution Patterns. *Journal Systematic and Geography of Plants,* 71(2): 545–555.

Nock, C.J., Waters, D.L.E., Edwards, M.A., Bowen, S.J., Rice, N., Cordeiro, G.M. & Henry, R.J. 2011. Chloroplast genome sequences from total DNA for plant identification. *Plant Biotechnology Journal* 9: 328–333.

Oka, H.I. 1988. Indica-japonica differentiation of rice cultivars. In: Origin of cultivated rice. *Tokyo/Amsterdam: Japan Science Society Press/ Elsevier*, 141–179.

Roy, S., Tyagi, A., Shukla, V., Kumar, A., Singh, U.M., Chaudhary, L.B., Datt, B., Bag, S.K., Singh, P.K., Nair, N.K., Husain, T. & Tuli, R. 2010. Universal plant DNA barcode loci may not work in complex groups: a case study with Indian Berberis species. *PLoS One, 5*(10): 1–14.

Roy, S.C. 2015. DNA Barcoding for Wild Rice [*Oryza rufipogon* Griff.] of NBU Campus Based on matK gene and Assessment of Genetic Variation Using *DREB* and *BAD2* Gene Sequences. *Plant Gene and Trait 2015* 6(5): 1–10.

Second, G. 1982. Origin of the genic diversity of cultivated rice (*Oryzaspp.*): study of the polymorphism scored at 40 isozyme loci. *Japanese Journal of Genetics* 57: 25–57.

Sugiura, M. 1992. *The chloroplast genome. Plant Molecular Biology 19:149–168.*

Sweeney, M. & McCouch, S. 2007. Review: The Complex History of The Domestication of Rice. Annals of Botany 100: 951–957.

Tamura, K., Dudley, J., Nei, M. & Kumar, S. 2007. Mega 4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) Software Version 4.0. *Molecular Biology and Evolution,* 24: 1596–1599

Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N. Stecher, G., Nei, M. & Kumar, S. 2011. Mega 5: Molecular Evolutionary Genetics Analysis using Maximum Likelihood, Evolutionary Distance, and Maximum Parsimony Methods. *Molecular Biology and Evolution,* 28 (10): 2731–2739.

Vaughan, D.A., Morishima, H. & Kadowaki, K. 2003. Diversity in the Oryza genus. *Current Opinion in Plant Molecular Biology* 6: 139–146.

Wang, Z.Y. & Tanksley, S.D. 1989. Restriction Fragment Length Polymorphism in *Oryza sativa* L. *Genome* 32: 1113–1118.

LEARNING RESOURCES IDENTIFICATION AND ANALYSIS TO SUPPORT IMPLEMENTATION OF FOOD SECURITY-BASED CURRICULUM IN UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

Sholeh Hidayat
Maman Fathurrohman
Sjaifuddin
Romli Ardie

Abstract. Food security is one of essential elements for country existences. Even the United Nation (UN) providing strategic steps through Comprehensive Framework of Action (CFA) by High Level Task Force (HLTF) on Food Security, directly under its general secretary. Food security is not only about availability of food, but further how it can be sustainable through education and human development. For this reason, mandate food security-based curriculum design and development is conducted at Universitas Sultan Ageng Tiryasa, Indonesia. To support the implementation, with regard to life-based learning, identification and analysis of learning resources already conducted. The learning resources will be distributed for use through several study programs, under four groups of availability, accessibility, sustainability, and utility.

INTRODUCTION

Food security is one of essential elements for country existences. Even the United Nation (UN) providing strategic steps through Comprehensive Framework of Action (CFA) by High Level Task Force (HLTF) on Food Security, directly under its general secretary. Clark (2013:56) stated that society is facing new agricultural and food supply dilemmas that require visionary leaders and critical thinkers to solve them. Indonesia, in general, already con-

sent to Food Security. Hikam (2014) stated that food security is one of critical Indonesian economy weak. Hard programs and soft programs in regard to Food Security, including preserving the agriculture land, incentive for farmers, optimizing food diversifications, and other actions being formally implemented to strengthen this area.

However, food security is not only about availability of food, but further how it can be sustainable through education and human development. People literacy of food security need to be improved to achieve this condition. One possible way is through implementation a curriculum focused on improving students' literacy to this important topic.

DISCUSSION

Learning resources to support food security curriculum implementation are being identified and analyzed. The resources grouped in four categories as follow:

Food Security Resources in regard to Banten geography area and life-based learning.

A. Academic reports related to food security topic

1. Articles in relate to Serang, Cilegon, and its surrounding areas.
2. Books publication in relate tentang Serang, Cilegon, Banten, dan wilayah sekitarnya
3. Publikasi akademik lain (prosiding, monograph, majalah, dll) tentang Serang, Cilegon, Banten, dan Wilayah sekitarnya

B. Resources in relate to Politics, History, Law, Higher Education, Social, and Security

1. Incidents of Politics, History, Law, Higher Education, Social, and Security in Serang, cilegon and its surrounding areas
2. Objects of Politics, History, Law, Higher Education, Social, and Security in Serang, cilegon and its surrounding areas

3. People or public figure of Politics, History, Law, Higher Education, Social, and Security in Serang, cilegon and its surrounding areas.

C. Resources in relate to Religion, Economics, Culture, and Elementary and Secondary Education

1. Incidents of Religion, Economics, Culture, and Elementary and Secondary Education in Serang, Cilegon, and its surrounding areas
2. Objects of Religion, Economics, Culture, and Elementary and Secondary Education in Serang, Cilegon, and its surrounding areas
3. People or groups of Religion, Economics, Culture, and Elementary and Secondary Education in Serang, Cilegon, and its surrounding areas

D. Animals and plants and their ecosystems in relate to Food Security

1. Animals and plants and their ecosystems in relate to Food Security in Serang, Cilegon, and its surrounding areas.
2. Food production and distribution, and Farming and Food related industries in Serang, Cilegon, and its surrounding areas.
3. Interactions models of animal, plants and its environment in regard to Food Security

Availability Biology Education Chemistry Education Agroecotechnology Fishery	**Accessibility** Communication Agribusiness Management
Sustainability Law State Administration Economics Development	**Utility** Chemistry Engineering Machinery Engineering Industrial Engineering

There are in total approximately 120 food security learning resources identified and being analyzed. The research is still in progress. The resources will be distributed for use in 13 study programs target. The study programs is selected in accordance to food security research consortia scheme as follow:

Each study program will be utilize the resources within near or relevant course in their curriculum, aligned with learning design which is consists of several model as follow: 1) Small Group Discussion, 2) Simulation, 3) Discovery Learning, 4) Self-Directed Learning, 5) Cooperative Learning, 6) Collaborative Learning, 7) Contextual Instruction, 8) Project Based Learning, and 9) Problem Based Learning.

CONCLUSION

There are in total approximately 120 food security learning resources identified and being analyzed. The resources will be distributed for use in 13 study programs target, which will utilize the resources within near or relevant courses, aligned with suitable learning design.

REFERENCES

Clark, S. 2013. Framing an Undergraduate Minor through the Civic Agriculture and Food Systems Curriculum. *NACTA Journal,* June, pp. 56-67 .

Hikam, AS. 2014. *Menyongsong 2014-2019. Memperkuat Indonesia dalam Dunia yang Berubah*. Jakarta: CV Rumah Buku.

LITERASI TROPIKAL MASYARAKAT TROPIS DAN KEBUTUHAN BELAJAR BERBASIS LINGKUNGAN TROPIS UNTUK PENGEMBANGAN KURIKULUM BERBASIS KEHIDUPAN

Lambang Subagiyo
Zeni Haryanto
Sudarman
Herliani

Abstrak: Untuk mengendalikan laju pemanfaatan sumber daya alam dan mencegah kerusakan hutan tropis di Kalimantan diperlukan perubahan cara pandang tentang sumber daya alam Kalimantan. Masyarakat harus berpikir jauh ke depan untuk melestarikan sumber daya alam, tanaman endemik dan kearifan lokal yang telah lama berkembang di Pulau Kalimantan. Oleh karenanya para intelektual Kaltim harus mempu berpikir untuk menjaga dan melestarikan alam dan sumber daya alam yang dimiliki. Upaya mendesak adalah membangun paradigma baru para calon intelektual masa depan untuk menyadari bahwa pemanfaatan sumber daya alam harus harmoni dengan lingkungan hidup. Intelektual muda harus memahami tentang biodiversitas di daerahnya dan mengetahui bagaimana cara mengelola sumber daya alam secara berkelanjutan. Pengembangan kurikulum di Universitas Mulawarman diharapkan mampu mengubah paradigma puluhan ribu intelektual Kaltim yang kelak menjadi penentu kebijakan. Kurikulum dirancang untuk membekali mahasiswa merencanakan kehidupan di lingkungan hutan hujan tropis dan melakukan pembangunan berkelanjutan dengan perilaku yang berlandaskan etika lingkungan. Untuk itu diperlukan desain pembelajaran yang mampu meningkatkan kapabilitas belajar dan belajar berbasis kehidupan yang sesuai dengan karakteristik dan daya dukung wilayah di Kalimantan. Kurikulum yang didesain diharapkan mampu menggali konsep-konsep sains yang relevan dengan kondisi kealaman Kalimantan seperti hutan tropis, pertambangan, pertanian khas kalimantan, ekonomi, penyakit tropis, kesehatan masyarakat hutan hujan tropis, dan sosial budaya.

Universitas Mulawarman sebagai institusi yang menghasilkan sumber daya manusia dan intelektual di Kalimantan Timur bertanggung jawab untuk membangun paradigma baru tentang kesadaran mengelola sumber daya alam secara baik dengan memanfaatkan, mengelola dan menjaga lingkungannya. Jika para cendekiawan dan intelektual Kaltim memiliki kesadaran yang tinggi dalam mengelola sumber daya alamnya maka ke depan akan lahir sebuah generasi yang mampu memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan dan mendatangkan kesejahteraan bagi masyarakat Kalimantan Timur.

Upaya-upaya yang akan dilakukan oleh Universitas Mulawarman dalam hal ini antara lain: (1) pemetaan paradigma yang berkembang di lingkungan Mahasiswa Universitas Mulawarman yang meliputi penggalian pemahaman mahasiswa tentang bagaimana menjalani hidupnya di masa mendatang, pengalaman dan pengetahuan yang dibutuhkan untuk menunjang pilihan hidupnya dan apa harapan-harapan mahasiswa tentang pengelolaan SDA Kaltim, (2) pemetaan pemahaman mahasiswa tentang iklim tropika basah dan kebutuhan belajar berbasis lingkungan tropis untuk pengembangan kurikulum berbasis kehidupan, (3) melakukan kajian terhadap perilaku sosial dan literasi mahasiswa Unmul terhadap lingkungan dalam upaya membangun kurikulum berbasis lingkungan di Universitas Mulawarman, dan (4) melakukan analisis kebutuhan untuk melakukan perubahan paradigma mahasiswa dalam rangka mengembangkan kurikulum KKNI Berbasis Kehidupan di Unmul. Tulisan ini adalah bagian dari upaya-upaya seperti yang disebutkan di atas.

PENDAHULUAN

Kalimantan Timur merupakan salah satu daerah yang memiliki sumber daya alam (SDA) cukup melimpah. Saat ini sebagian besar SDA telah dimanfaatkan dengan skala besar. Dikhawatirkan pemanfaatan SDA yang tidak dilakukan dengan baik akan mengganggu

kestabilan lingkungan sehingga menimbulkan dampak yang merugikan masyarakat. Undang-Undang No 32 tahun 2009 perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup seharusnya menjadi landasan untuk meningkatkan komitmen pengguna dan pemangku kepentingan ikut menjaga kelestarian alam, karena masyarakat memiliki hak untuk mendapatkan hak untuk hidup dalam lingkungan yang bersih dan sehat. Hal ini sangat relevan dengan makna yang terkandung dalam pasal 28H UUD 45 yaitu setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal, dan mendapatkan lingkungan hidup baik dan sehat. Sehingga perlu membangun paradigma baru kepada pada intelektual muda dalam mengelola SDA.

Semestinya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dilaksanakan berdasarkan asas: (a) tanggung jawab negara; (b) kelestarian dan keberlanjutan; (c) keserasian dan keseimbangan; (d) keterpaduan; (e) manfaat; (f) kehati-hatian; (g) berkeadilan; (h) bersifat ekoregion; (i) keanekaragaman hayati; (j) partisipatif; (k) kearifan lokal; (l) tata kelola pemerintahan yang baik; dan (m) otonomi daerah. Akibat dari pemahaman, cara pandang masyarakat, motivasi dan kepentingan dari pihak-pihak yang memanfaatkan sumber daya alam sering kali mengabaikan aspek perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dengan baik. Akibatnya kerusakan lingkungan hidup terus terjadi, bahkan terkadang kualitas lingkungan jauh dari kelayakannya.

Selama ini paradigma yang berkembang adalah sumber daya alam di Indonesia jumlahnya melimpah dan tidak mungkin habis, wilayah Indonesia merupakan tanah subur, pemerintah daerah bebas mengelola daerahnya sendiri. Hal ini dapat menyebabkan sebagian besar masyarakat tidak merasa bersalah mengeksploitasi sebesar-besarnya sumber daya alam dan membuang limbah ke lingkungan sekitar. Dampak dari perilaku tersebut saat ini terjadi kerusakan lingkungan yang cukup berat dan menyebabkan penurunan daya dukung alam. Kecenderungan menurunnya kualitas lingkungan hidup

semakin memprihatinkan dan mengakibatkan munculnya berbagai bencana, seperti banjir, kekeringan, penurunan kesuburan tanah, kelangkaan air, hilangnya sejumlah vegetasi merupakan potret dari penurunan kualitas lingkungan akibat eksploitasi SDA yang tidak bertanggung jawab.

Berbagai dampak dari pemanfaatan sumber daya alam seperti eksploitasi sektor pertambangan, deforestasi, pembakaran lahan gambut dan lain-lain, saat ini telah dirasakan antara lain peningkatan emisi karbon, lahan kritis, banjir, peningkatan laju sedimentasi dan perubahan iklim mikro. Dampak secara langsung maupun tak langsung dapat menurunkan produktivitas dan kesuburan lahan pertanian, sehingga akan menimbulkan dampak lanjutan yaitu ketahanan pangan, penurunan ekonomi masyarakat, konflik sosial, dan penurunan tingkat kesehatan masyarakat.

Untuk mengendalikan laju pemanfaatan sumber daya alam dan mencegah kerusakan hutan tropis di Kalimantan diperlukan perubahan cara pandang tentang sumber daya alam Kalimantan. Masyarakat harus berpikir jauh ke depan untuk melestarikan sumber daya alam, tanaman endemik dan kearifan lokal yang telah lama berkembang di Pulau Kalimantan. Oleh karenanya para intelektual Kaltim harus mampu berpikir untuk menjaga dan melestarikan alam dan sumber daya alam yang dimiliki.

Upaya cukup mendesak adalah perlu membangun paradigma baru para calon intelektual masa depan untuk menyadari bahwa pemanfaatan sumber daya alam harus harmoni dengan lingkungan hidup. Intelektual muda harus memahami tentang biodiversitas di daerahnya dan mengetahui bagaimana cara mengelola sumber daya alam secara berkelanjutan. Diyakini upaya ini mampu membangun kehidupan masyarakat yang harmoni pada alam dan mengubah paradigma baru masyarakat tentang pentingnya fungsi lingkungan serta kesadaran untuk mengelola lingkungan yang baik.

Pengembangan kurikulum di Universitas Mulawarman diharapkan mampu mengubah paradigma puluhan ribu intelektual Kaltim

yang kelak menjadi penentu kebijakan di Kalimantan. Kurikulum dirancang untuk membekali mahasiswa merencanakan kehidupan di lingkungan hutan hujan tropis dan melakukan pembangunan berkelanjutan dengan perilaku yang berlandaskan etika lingkungan.

Oleh karenanya diperlukan desain pembelajaran yang mampu meningkatkan kapabilitas belajar dan belajar berbasis kehidupan yang sesuai dengan karakteristik dan daya dukung wilayah di Kalimantan. Kurikulum yang didesain diharapkan mampu menggali konsep-konsep sains yang relevan dengan kondisi kealaman Kalimantan seperti hutan tropis, pertambangan (batu bara, minyak, gas, mineral lainnya), Pertanian khas kalimantan, ekonomi, penyakit tropis, kesehatan masyarakat hutan hujan tropis, sosial budaya dll. Untuk mengoptimalkan proses pembelajaran dan learning outcome maka diperlukan pengembangan model, perangkat dan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik mahasiswa di Universitas Mulawarman.

Universitas Mulawarman sebagai institusi yang menghasilkan sumber daya manusia dan intelektual di Kalimantan Timur bertanggung jawab untuk membangun paradigma baru tentang kesadaran mengelola sumber daya alam secara baik dengan memanfaatkan, mengelola dan menjaga lingkungannya. Jika para cendekiawan dan intelektual Kaltim memiliki kesadaran yang tinggi dalam mengelola sumber daya alamnya maka kedepan akan lahir sebuah generasi yang mampu memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan dan mendatangkan kesejahteraan bagi masyarakat Kalimantan Timur.

Pengejawantahan visi Universitas Mulawarman untuk menjadi "Universitas berstandar internasional yang mampu berperan dalam pembangunan bangsa melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat yang bertumpu pada sumber daya alam (sda) khususnya hutan tropis lembab (*tropical rain forest*) dan lingkungannya". Implementasi visi Unmul akan dilaksanakan melalui perbaikan kurikulum, inovasi model-model pembelajaran, penerbitan buku-

buku yang mampu memberikan informasi tentang kekayaan alam Kaltim dan cara memanfaatkan sumber daya alam, pengelolaan dan pengendalian dampak lingkungan secara baik.

Upaya-upaya yang akan dilakukan oleh Universitas Mulawarman dalam mengimplementasi visinya antara lain: (1) Pemetaan paradigma yang berkembang di lingkungan Mahasiswa Universitas Mulawarman. Pemetaan ini meliputi penggalian pemahaman mahasiswa tentang bagaimana menjalani hidupnya di masa mendatang, pengalaman dan pengetahuan yang dibutuhkan untuk menunjang pilihan hidupnya dan apa harapan-harapan mahasiswa tentang pengelolaan SDA Kaltim. (2) Memetakan pemahaman mahasiswa tentang iklim tropika basah dan kebutuhan belajar berbasis lingkungan tropis untuk pengembangan kurikulum berbasis kehidupan. (3) Melakukan Kajian terhadap Perilaku sosial dan paradigma mahasiswa Unmul terhadap lingkungan dalam upaya membangun kurikulum berbasis lingkungan di Universitas Mulawaman (4) Melakukan analisis kebutuhan untuk melakukan perubahan paradigma mahasiswa dalam rangka mengembangkan kurikulum KKNI Berbasis Kehidupan di Unmul.

Diharapkan program ini mampu mengubah paradigma lulusan Unmul menghadapi kehidupan era modern dan tetap melestarikan lingkungan serta mampu mengelola lingkungan hutan tropis Kalimantan Timur secara berkelanjutan.

LITERASI MAHASISWA TENTANG HUTAN HUJAN TROPIS DAN LINGKUNGANNYA

Hutan Hujan Tropis adalah hutan daun lebar yang selalu hijau dengan tingkat kerapatan pohon yang sangat tinggi. Hutan Hujan Tropis terdapat dan tersebar di daerah-daerah suhu tinggi sepanjang tahun, curah hujan tinggi sekurang-kurangnya 1800–2000 mm/tahun dan tersebar merata dengan tingkat kelembaban yang selalu tinggi ($\geq$ 80% atau lebih).

Universitas Mulawarman merupakan universitas yang mengembangkan pola ilmiah pokok pengembangan riset dan budaya ilmiah yang bertumpu pada hutan hujan tropis dan lingkungannya, yang merupakan pengejawantahan dari tanggung jawab perguruan tinggi yang berlokasi di daerah dengan iklim hutan hujan tropis. Universitas Mulawarman yang saat ini telah berusia 55 tahun semakin berkomitmen untuk mengembangkan riset tentang pengelolaan dan pelestarian hutan tropis. Kompetensi lulusan dalam berinovasi mengelola dan melestarikan hutan tropis diharapkan menjadi kompetensi unggulan lulusan Unmul.

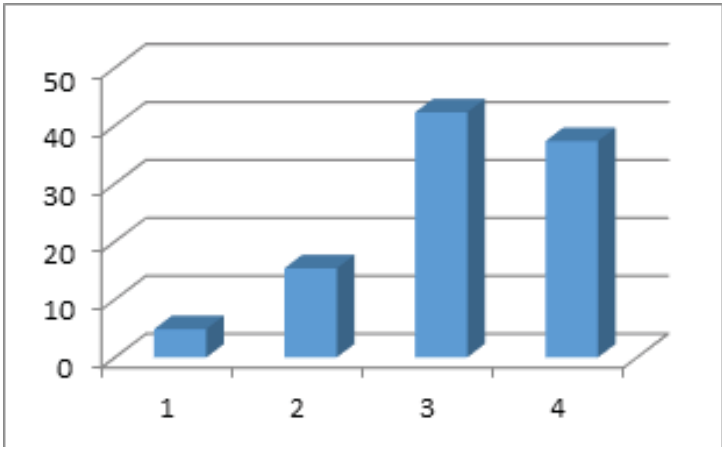
Universitas Mulawarman berupaya menggali dan memetakan literasi mahasiswa tentang hutan hujan tropis. Indikator yang ditetapkan dalam pemetaan literasi mahasiswa terhadap hutan hujan tropis meliputi; (a) literasi tentang hutan tropis dan lingkungannya (b) literasi tentang pengelolaan hutan tropis yang modern dan bertanggung jawab (c) literasi tentang inovasi dalam pelestarian hutan tropis (d) literasi sosial budaya dan kearifan lokal yang dibangun oleh masyarakat tropis, dan (e) literasi tentang kemampuan Unmul menyiapkan konsep-konsep tentang hutan tropis dan pemanfaatannya.

Berdasarkan data yang digali menggunakan metode wawancara, kuesioner dan *Focus Group Discussion* (FGD) diperoleh hasil sebagaimana diuraikan di bawah ini. Elaborasi data-data penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Literasi tentang Hutan Hujan Tropis dan Lingkungannya

Secara umum literasi tentang konsep hutan hujan tropis baru sebatas definisi namun literasi dalam tataran konsep, pemanfaatan dan inovasi teknologi masih kurang baik. Berdasarkan hasil analisis data dari total kuesioner yang dijawab mahasiswa pada dasarnya mahasiswa telah memiliki literasi baik tentang hutan hujan tropis di Kalimantan Timur. Sebagian besar mahasiswa memiliki perhatian

yang baik terhadap pelestarian lingkungan hutan tropis. Namun pemahaman mahasiswa belum diimbangi dengan aksi nyata dalam pelestarian lingkungan. Dengan pemahaman yang baik tentang hutan hujan tropis di Kalimantan Timur minimal mahasiswa memiliki paradigma yang baik tentang pengelolaan hutan tropis. Berdasarkan persentase jawaban mahasiswa dapat diidentifikasi seperti berikut ini.



Keterangan: 1= rendah, 2 = sedang, 3 = baik, 4 = sangat baik

Gambar 1 Grafik Perhatian tentang Hutan Hujan Tropis

Dari kuesioner yang diisi mahasiswa tentang esensi hutan tropis masih terdapat 64% mahasiswa belum mampu memahami dengan baik, terutama tentang konsep daya dukung lingkungan, sebagian besar pemahaman mahasiswa terhadap daya dukung lingkungan dalam kategori sedang, sebagaimana dijelaskan dalam Gambar 2.

Gambar 2 Literasi Mahasiswa tentang Daya Dukung Lingkungan

Meskipun pemahaman terhadap daya dukung lingkungan hutan tropis belum maksimal, namun pemahaman terhadap pelestarian hutan hujan tropis sangat tinggi. Mahasiswa memberi jawaban yang sangat baik terhadap komitmen untuk melestarikan hutan hujan tropis, yaitu mencapai 88%. Mahasiswa juga menyadari perlunya mengoptimalkan sumber daya yang terkandung dalam hutan hujan tropis di Kalimantan Timur dan upaya untuk peningkatan kemampuan berproduksi berbasis hutan hujan tropis dengan skor mencapai 86% dan 92% mahasiswa juga setuju bahwa masyarakat harus mampu berswasembada dengan sumber daya alam yang dimiliki. Agar mampu berswasembada maka 91% mahasiswa memandang perlu melakukan diversifikasi dari keberagaman sumber daya alam yang dimiliki. Persepsi mahasiswa terhadap inovasi teknologi juga sangat tinggi yaitu mencapai 96%, artinya bahwa mahasiswa Universitas Mulawarman dan masyarakat Kalimantan tidak menolak dalam hal pemanfaatan teknologi modern, atau dengan kata lain bahwa literasi tentang teknologi sudah tinggi.

Hasil pernyataan mahasiswa tentang konsep pemanfaatan sumber daya alam dan literasi tentang sustainabilitas sumber daya alam dinilai masih cukup rendah. Mahasiswa belum mampu

memahami tentang cara memanfaatkan sumber daya alam sehingga persepsi tentang pemanfaatan sumber daya alam masih belum sesuai. Pada umumnya mahasiswa memandang bahwa sumber daya alam tidak boleh dimanfaatkan dalam bentuk apapun sehingga tetap utuh sampai kapanpun. Mahasiswa belum menyadari bahwa sumber daya alam dapat dimanfaatkan secara bijak dalam kerangka konservasi sumber daya alam. Dapat dipahami bahwa mahasiswa belum terbiasa berpikir analitik tentang sumber daya alam dan dapat dikatakan inovasi teknologi mahasiswa masih rendah.

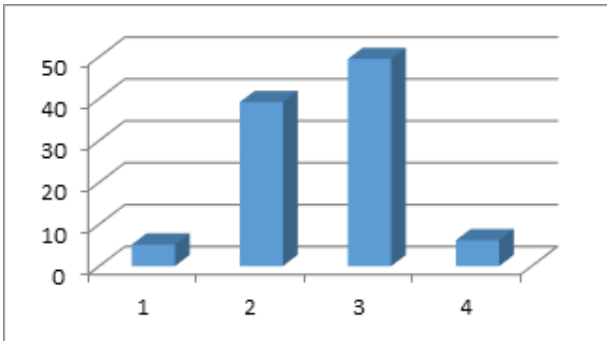
Masih terdapat 58% mahasiswa memahami sedang dan rendah tentang pemanfaatan hutan untuk meningkatkan kesejahteraan. Hal ini diduga karena belum mampu memahami sumber daya hutan serta upaya melestarikan hutan tropis di Kalimantan. Sehingga diperlukan penguatan bahan kajian tentang konsep hutan hujan tropis, pengelolaan hutan dan pelestariannya. Keterangan mahasiswa juga terdapat 64% mahasiswa yang belum mampu memahami dengan baik tentang eksploitasi sumber daya alam berbasis hutan tropis. Hal ini didukung hasil dari FGD yang diselenggarakan di kampus Universitas Mulawarman bersama dosen maupun mahasiswa. Dalam pandangan sejumlah dosen bahwa sumber daya hutan di Kalimantan sudah tidak ada lagi yang dapat diandalkan. Provinsi Kalimantan Timur hanya tinggal menunggu waktu saja mengalami kebangkrutan akibat telah habisnya sumber daya alam yang dimiliki, sehingga berpendapat bahwa pemanfaatan sumber daya hutan sudah harus dihentikan.

Dalam pengembangan kurikulum Universitas Mulawarman perlu diberikan keterampilan khusus yang merupakan keunggulan Universitas. Universitas Mulawarman perlu segera menyusun kurikulum dengan bahan kajian tentang inovasi pengelolaan hutan tropis, misalnya pengembangan varietas padi di lingkungan gambut, inovasi pemanfaatan tanaman obat, inovasi pemanfaatan tanaman buah asli Kalimantan. Mahasiswa harus dipastikan memahami keka-

yaan yang dimiliki hutan tropis sehingga mampu beradaptasi dan berinovasi untuk mengelola hutan tropis dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat tropis.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa, tampak bahwa literasi mahasiswa tentang hutan tropis baru sebatas konsep awal. Dalam rangka memberi kompetensi mahasiswa yang mampu beradaptasi dalam lingkungan hutan hujan tropis dan kreatif mengembangkan potensi yang dimiliki, diperlukan kompetensi khusus tentang kemampuan beradaptasi dan meningkatkan kesejahteraan di lingkungan tropis serta mampu melestarikan lingkungan hutan hujan tropis.

Suatu hal yang lebih ekstrem adalah jika digali lebih dalam tentang kemampuan literasi mahasiswa. Saat ini telah terjadi perubahan yang cukup mendasar tentang minat baca dan peluang membaca. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi literasi mahasiswa Unmul sangat rendah. Mahasiswa Unmul lebih menyukai hal-hal yang santai dan motivasi belajarnya cukup rendah, mudah menyerah dan kurang menyukai berpikir analitik. Jika kemampuan literasi rendah dikhawatirkan kreativitas sebagian besar lulusan juga rendah. Dari hasil analisis data yang diperoleh tentang kemampuan literasi mahasiswa ditunjukkan seperti berikut ini.



Keterangan: 1= rendah, 2 = sedang, 3 = baik, 4 = sangat baik

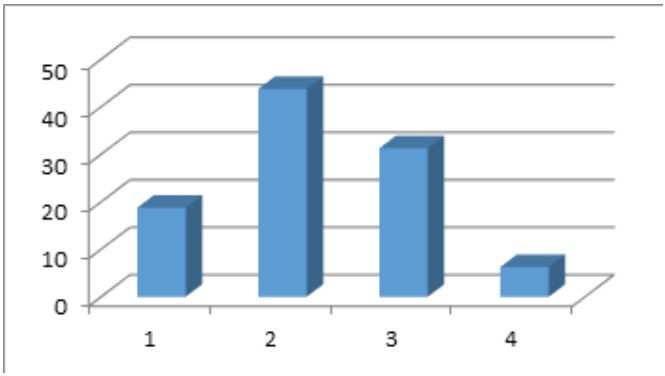
Gambar 4 Grafik Literasi Mahasiswa Hutan Hujan Tropis

Berdasarkan data tersebut, tampak bahwa lebih dari 44% mahasiswa belum memiliki pemahaman yang baik tentang hutan hujan tropis. Diharapkan Universitas Mulawarman memberi solusi terbaik untuk memberi pengetahuan dan keterampilan dalam pemanfaatan, pengelolaan, dan pelestarian hutan hujan tropis.

Literasi tentang Pengelolaan Hutan Tropis yang Modern dan Bertanggung jawab

Beberapa hal yang dianggap sangat positif bahwa mahasiswa memiliki paradigma yang baik tentang pelestarian dan pemanfaatan hutan tropis. Mahasiswa memberi jawaban yang baik, yang menjadi indikator paradigma masyarakat terpelajar tentang pengelolaan hutan tropis untuk kesejahteraan masyarakat. Mahasiswa memberi respons yang baik tentang perlunya pembatasan eksploitasi tambang dan melakukan konservasi energi secara bijak. Sebanyak 96% mahasiswa menyatakan perlunya dilakukan konservasi karena mahasiswa telah menyadari bahwa penggunaan energi fosil sangat berpotensi menimbulkan polusi lingkungan. Para mahasiswa (88%) yang merupakan mahasiswa Universitas Mulawarman juga menyadari bahwa mahasiswa memiliki tanggung jawab yang untuk melestarikan hutan tropis. Masyarakat harus mampu beradaptasi di lingkungan hutan tropis dengan cara meningkatkan kreativitasnya memanfaatkan sumber daya hutan tanpa harus merusak hutan.

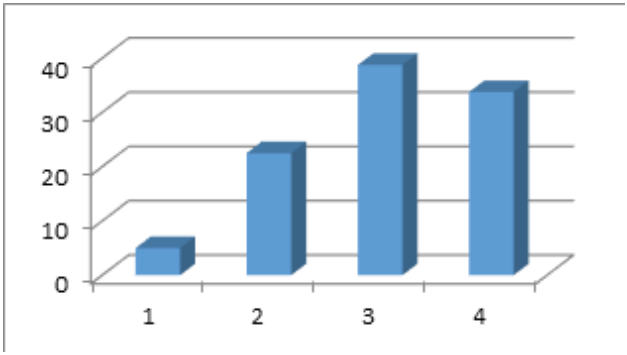
Dalam konteks eksploitasi pertambangan batubara mahasiswa belum memiliki paradigma yang berorientasi pada aspek konservasi energi. Konservasi energi adalah memanfaatkan energi secara bijak tanpa harus mengurangi nilai manfaat. Sebanyak 62% mahasiswa belum memiliki persepsi yang baik tentang penggunaan energi berbasis batubara. Secara komprehensif literasi tentang pemanfaatan batubara di Kaltim pendapat mahasiswa disampaikan seperti berikut ini.



Keterangan: 1= rendah, 2 = sedang, 3 = baik, 4 = sangat baik

Gambar 5 Grafik Literasi tentang Pemanfaatan Tambang Batubara

Pada konteks yang sama pemahaman tentang pemanfaatan sumber daya alam (SDA) juga masih terdapat 28% mahasiswa yang belum memiliki literasi yang baik. Meskipun secara komprehensif pemahamannya baik namun Universitas Mulawarman harus meningkatkan pemahaman yang baik tentang penggunaan SDA, sehingga lulusan Unmul memiliki paradigma yang baik agar mampu memanfaatkan SDA secara optimal dan berinovasi untuk mengembangkannya. Sebaran tentang literasi terhadap pemanfaatan SDA dapat ditunjukkan pada Gambar 6.



Keterangan: 1= rendah, 2 = sedang, 3 = baik, 4 = sangat baik

Gambar 6 Grafik Literasi Terhadap Pemanfaatan SDA

Berdasarkan hasil FGD yang dilakukan dengan para dosen dan mahasiswa terdapat beberapa pendapat yang harus diluruskan tentang pemanfaatan sumber daya alam bersumber dari hutan hujan tropis Kalimantan Timur. Berdasarkan data dari Dinas Pertambangan Kalimantan Timur tampak bahwa ada masalah degradasi hutan di Kalimantan Timur, sehingga harus dipikirkan upaya kreatif memanfaatkan SDA yang berorientasi pada pelestarian hutan tropis.

Salah satu point yang dinilai sangat positif, bahwa mahasiswa memiliki literasi yang baik tentang perlunya pengembangan pertanian di lingkungan hutan tropis, yaitu dengan melakukan inovasi teknologi pengembangan varietas padi baru yang mampu beradaptasi di lingkungan hutan tropis yang memiliki sifat asam yang tinggi. Sebanyak 88% mahasiswa memahami perlunya inovasi dalam bidang pertanian tropis. Topografi lahan di lingkungan hutan tropis Kaltim yang berbukit dan berlembah harus mengembangkan varietas padi gunung.

Pada dasarnya pengembangan pertanian tropis telah dilakukan oleh suku Dayak secara turun-temurun dengan sistem perladangan berpindah. Kearifan lokal masyarakat Dayak dengan menanam padi gunung mampu menjadikan masyarakat Dayak berswasembada pangan. Namun seiring dengan perkembangan zaman maka penanaman padi gunung produktivitasnya belum mampu mencukupi kebutuhan ekonomi masyarakat. Dalam konsep kesejahteraan bahwa yang dimaksud sejahtera bukan hanya ditinjau dari aspek ketercukupan makan dan minum namun kebutuhan sekunder dan tersier harus tercukupi, termasuk kebutuhan pengembangan sumber daya manusia.

Agar pemanfaatan lahan untuk pertanian hutan tropis dapat berfungsi untuk berswasembada pangan dan meningkatkan kesejahteraan diperlukan inovasi bidang pertanian tropis. Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman telah mengembangkan berbagai varietas padi lokal yang lebih tahan terhadap hama dan produksinya lebih baik.

Literasi tentang Inovasi dalam Pelestarian Hutan Tropis

Berdasarkan data yang digali dari mahasiswa tentang teknologi pengelolaan hutan tropis, pemahaman mahasiswa secara umum sudah sangat baik. Mahasiswa mampu mengadaptasi teknologi dalam pemanfaatan sumber daya hutan. Terdapat 95% mahasiswa mampu memahami adaptasi teknologi dalam kehidupannya, artinya bahwa kehidupan di era global sudah terserap oleh mahasiswa.

Pemanfaatan teknologi modern sangat bermanfaat untuk mendorong masyarakat mampu beradaptasi dengan lingkungannya dan berinovasi untuk meningkat nilai tambah sehingga mampu meningkatkan kesejahteraannya. Adaptasi teknologi bukan hanya dalam tataran pengguna, namun diharapkan sudah dalam tataran inovasi teknologi.

Pemahaman adaptasi terhadap teknologi ternyata kurang dipahami tentang perlunya kearifan lokal dalam memanfaatkan sumber daya alam. Pada umumnya mahasiswa hanya memahami bahwa kearifan lokal selalu mengikat masyarakat untuk berkreasi yang menyebabkan hambatan untuk maju. Jika dipahami makna filosofinya kearifan lokal merupakan sebuah perbuatan bijak yang diturunkan dan dilestarikan di suatu daerah dalam mempertahankan keluruhannya. Dalam pengelolaan hutan, masyarakat asli Kalimantan Timur memiliki kearifan lokal yang sangat baik dan selalu mempertahankan aspek konservasi hutan tropis. Hadirnya investor modern yang tidak memahami kearifan lokal yang justru merusak hutan tropis karena hanya berorientasi pada aspek ekonomi.

Dalam Undang-undang nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan dijelaskan bahwa hutan mempunyai tiga fungsi, yaitu fungsi konservasi, fungsi lindung, dan fungsi produksi. Di era modern terjadi pergeseran yang meluas tentang fungsi hutan yaitu fungsi ekonomi yang diharapkan mampu meningkatkan ekonomi masyarakat dan negara. Berdasarkan perluasan fungsi hutan tersebut maka harus dilakukan inovasi berkelanjutan tentang pemanfaatan

dan pengelolaan hutan tropis. Dalam berinovasi memanfaatkan, mengelola dan melestarikan hutan, masyarakat harus mampu beradaptasi dengan teknologi. Yang dimaksud adaptasi teknologi bukan hanya sebatas memanfaatkan teknologi untuk pemanfaatan hutan, namun adaptasi teknologi juga harus diartikan sebagai segala pemanfaatan dan usaha kreatif manusia untuk memanfaatkan teknologi untuk pengelolaan dan pelestariannya.

Berdasarkan data yang digali dari mahasiswa menunjukkan bahwa 87% mahasiswa memahami perlunya melakukan inovasi dalam pengelolaan hutan tropis, dan hanya 13% mahasiswa yang belum memahami dengan baik perlunya berinovasi.

Saat ini teknologi modern telah tumbuh dan berkembang dengan pesat. Modernisasi teknologi memiliki kontribusi yang positif sekaligus negatif dalam kaitannya dengan investasi sumber daya alam. Di satu sisi kemajuan teknologi membawa keuntungan terhadap eksploitasi sumber daya alam, namun di sisi lain kerusakan akibat teknologi juga tidak dapat dihindari. Maka yang paling diperlukan adalah tanggung jawab dan komitmen untuk melestarikan sumber daya alam. Konsep konservasi dan diversifikasi sumber daya alam merupakan pengembangan konsep pelestarian sumber daya alam berkelanjutan.

Pendapat mahasiswa tentang difusi teknologi telah menunjukkan bahwa lebih dari 72% mahasiswa menyatakan Universitas Mulawarman melakukan difusi teknologi melalui proses belajar mengajar di kampus. Dan di masyarakat difusi teknologi juga sudah berkembang pesat. Dampak dari penyebaran teknologi, terutama teknologi informasi telah mengubah peta pengelolaan sumber daya alam. Dalam upaya pelestarian sumber daya alam maka penguatan budaya dan tanggung jawab harus selalu ditingkatkan.

Peraturan dan perundangan yang berlaku juga harus tetap berorientasi pada konsep pengelolaan hutan lestari. Mahasiswa harus mampu membina masyarakat, misalnya melalui program PKL

dan KKN untuk mempertahankan budaya dan kearifan lokal dalam memanfaatkan dan mengelola hutan lestari. Masyarakat tetap diberi kesempatan untuk memanfaatkan sumber daya hutan seperti kayu, rotan, buah hutan, tanaman obat, sepanjang pengelolaan berkelanjutan tetap dilaksanakan. Misalnya pengambilan kayu untuk kebutuhan rumah telah ditentukan jenis kayu dan umurnya sehingga kayu yang ditebang tersebut memang sudah bisa digunakan supaya tidak ada pembalakan liar dalam kawasan hutan adat.

Berdasarkan data yang dijawab mahasiswa masih terhadap keraguan kompetensi mahasiswa Unmul mampu memanfaatkan dan mempertahankan lingkungan hutan tropis secara berkelanjutan. Keraguan mahasiswa ini patut dijadikan pijakan untuk meningkatkan kompetensi sikap dan pengetahuan terhadap pelestarian lingkungan hutan tropis di Kalimantan. Selanjutnya dalam konteks yang sama mahasiswa juga menilai bahwa masih terdapat sekitar 30% lulusan yang belum memiliki kompetensi sikap maupun pengetahuan dalam memanfaatkan dan mengelola dalam kerangka pembangunan berkelanjutan.

Berdasarkan data tersebut dapat direkomendasikan bahwa pengembangan sarana dan fasilitas serta sumber daya manusia harus ditingkatkan. Setiap fakultas diharapkan menyempurnakan kurikulum yang memberi peluang lebih banyak berorientasi pada PIP Unmul. Setiap fakultas seharusnya mengembangkan pengetahuan dan keterampilan umum yang dikembangkan berdasarkan keunggulan lokal, yang sekaligus menjadi keunggulan fakultas/universitas dibandingkan dengan universitas lainnya. Berdasarkan karakteristik fakultas yang ada di Universitas Mulawarman pada dasarnya masih banyak keunggulan daerah yang dapat dikembangkan menjadi keunggulan fakultas yang berada di daerah hutan hujan tropis Kalimantan Timur.

Literasi tentang Sosial Budaya dan Kearifan Lokal yang Dibangun Masyarakat Hutan Hujan Tropis

Masyarakat merupakan sekumpulan orang yang hidup bersama mendiami suatu wilayah dan memiliki hubungan yang terikat oleh norma yang berlaku di daerahnya. Masyarakat yang tinggal di kawasan Hutan biasanya memiliki adat dan kebiasaan yang sesuai dengan lingkungan kehidupan tersendiri. Masyarakat di lingkungan hutan hujan tropis seperti di Kalimantan Timur memiliki budaya dan kearifan lokal menyesuaikan dengan kondisi alam dan ekosistem yang ada di dalamnya. Adat istiadat, kebiasaan, norma, tanggung jawab yang melekat pada masyarakat biasa disebut sebagai kearifan lokal. Kearifan lokal biasanya memiliki kekhususan sesuai dengan lingkungan yang ada dalam kehidupan bermasyarakat di suatu tempat atau daerah.

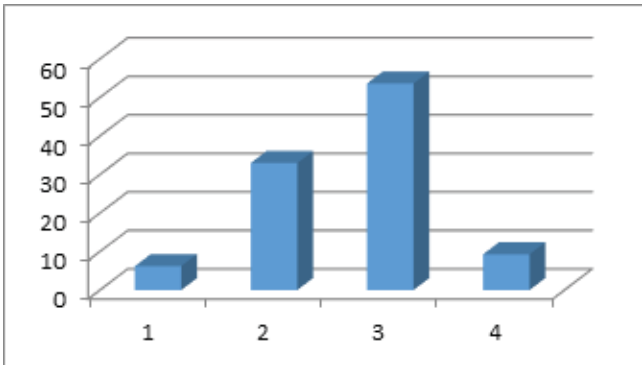
Di Kalimantan Timur budaya dalam memanfaatkan hutan sudah berlangsung turun-temurun sejak ribuan tahun yang lalu, karena pola kehidupan masyarakat asli Kalimantan Timur semata-mata bergantung pada sumber daya hutan. Kearifan dalam memanfaatkan hutan menjadi norma dan tanggung jawab yang telah dijunjung tinggi sejak dahulu kala. Maka berkembanglah kearifan lokal untuk melestarikan hutan Kalimantan dengan segala kekhususannya.

Pengelolaan hutan yang telah dilakukan masyarakat sejak ratusan tahun lalu saat ini masih tetap dilaksanakan dan berkembang sesuai dengan kondisi yang ada. Hal ini karena masyarakat Kalimantan Timur memahami akan pentingnya hutan sebagai tempat mencari nafkah, penyedia sumber daya, kawasan konservasi, penyedia air dan fungsi-fungsi lainnya. Implementasi kearifan lokal di Kalimantan Timur diperkuat dengan norma, aturan-aturan adat yang mengikat, seperti pemberian sanksi dan denda bagi masyarakatnya yang melanggar aturan tersebut.

Berdasarkan data yang digali dari mahasiswa dapat digeneralisasi bahwa budaya memiliki peran penting dalam pelestarian hutan tropis. 89% mahasiswa meyakini budaya setempat memiliki andil untuk mengadaptasi terhadap pelestarian lingkungan. Namun peran Unmul dalam mempertahankan budaya lokal dinilai masih harus ditingkatkan. Masih terdapat 29% mahasiswa yang belum meyakini Unmul mampu mempertahankan budaya lokal melalui pengembangan budaya ilmiah. Nampak bahwa masih cukup banyak keraguan mahasiswa terhadap komitmen Universitas Mulawarman mengembangkan budaya ilmiah dalam rangka mempertahankan budaya lokal. Maka direkomendasikan agar Universitas Mulawarman mengembangkan mata kuliah Ilmu Budaya dasar yang diperkaya dengan budaya dan kearifan lokal masyarakat Kalimantan Timur dalam memanfaatkan, mengelola dan melestarikan sumber daya hutan yang telah berlangsung secara turun-temurun.

Kearifan lokal tentang pemanfaatan SDA yang disebar di seluruh daerah di Kaltim telah berkembang sesuai dengan budaya dan lokasi yang ada di daerah tersebut. Secara kasat mata terlihat cukup berbeda namun setelah dipahami filosofinya ternyata kearifan lokal masyarakat Kaltim dalam pengelolaan SDA ternyata memiliki kemiripan yaitu pesan terhadap konservasi sumber daya alam.

Persepsi yang sama diperoleh dari data tentang penilaian mahasiswa terhadap mahasiswa Unmul dalam hal memahami literasi kearifan lokal. Berdasarkan penilaian mahasiswa, tampak bahwa mahasiswa Unmul belum mampu memahami literasi budaya dan kearifan lokal dengan baik, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7.



Keterangan: 1= rendah, 2 = sedang, 3 = baik, 4 = sangat baik

Gambar 7 Pesepsi Mahasiswa terhadap Literasi Kearifan Lokal dan Budaya pada Mahasiswa Unmul

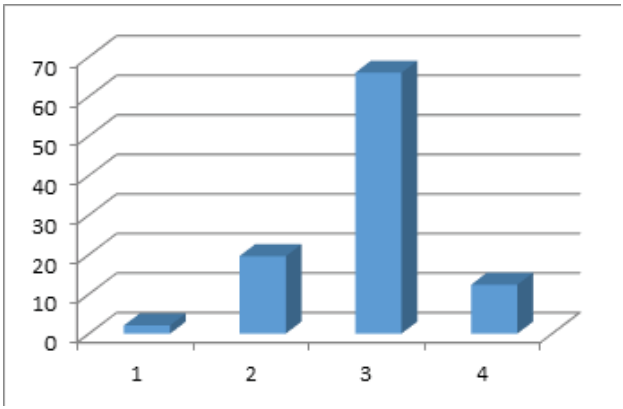
Dari data tersebut ditunjukkan bahwa lebih dari 40% mahasiswa dinilai belum memiliki literasi yang baik terhadap budaya dan kearifan lokal hutan hujan tropis, terutama dalam pelestariannya. Berdasarkan FGD dan wawancara juga tampak bahwa kearifan lokal tentang konservasi hutan tropis hanya ada di daerah yang tidak jauh dari lingkungan hutan tropis. Para pelajar dan mahasiswa yang tinggal di kota tidak memiliki paradigma yang baik tentang pelestarian hutan tropis di Kalimantan. Mahasiswa hanya mengetahui bahwa hutan perlu dilestarikan, namun tidak mampu menjelaskan mengapa hutan harus dikonservasi.

Literasi tentang Kemampuan Unmul Menyiapkan Konsep-Konsep Hutan Tropis dan Pemanfaatannya

Sebagai lembaga pendidikan tinggi, Universitas Mulawarman berkewajiban menyiapkan sumber daya manusia di daerahnya agar mampu beradaptasi, memanfaatkan, mengelola dan melestarikan hutan hujan tropis dan lingkungannya. Kebutuhan mendasar dalam menyediakan lulusan yang memiliki kompetensi tersebut harus dipandu oleh kurikulum yang baik, sumber daya manusia yang

memahami hutan hujan tropis dan sarana belajar seperti laboratorium, bengkel, dan ruang *microteaching* yang memadai.

Berdasarkan jawaban mahasiswa tentang kemampuan kurikulum memberikan konsep-konsep yang berkaitan dengan PIP Unmul diperoleh respons seperti berikut ini.



Keterangan: 1= rendah, 2 = sedang, 3 = baik, 4 = sangat baik

Gambar 8 Grafik Keyakinan Mahasiswa Terhadap Kurikulum Unmul

Lebih dari 82% mahasiswa meyakini kurikulum di Unmul telah sesuai dengan apa yang diharapkan mahasiswa, baik dalam penerapan maupun kompetensi yang dihasilkan. Namun jika konfirmasi dengan hasil FGD ternyata masih banyak yang harus disempurnakan agar kompetensi lulusan memiliki kompetensi yang diharapkan masyarakat.

Dalam hal penyediaan SDM (dosen) yang mampu memberi pengetahuan dan keterampilan kepada mahasiswa, menurut penilaian mahasiswa masih terdapat sekitar 32% dosen belum memiliki literasi yang baik tentang hutan hujan tropis. Hal ini diperkuat dari hasil wawancara dan FGD ternyata sebagian dosen masih memahami hutan tropis secara dangkal.

Dalam meningkatkan kemampuan dosen dan mahasiswa memahami hutan hujan tropis diharapkan Unmul menerbitkan buku

tentang kekayaan sumber daya alam Kaltim, budaya dan kearifan lokal Kaltim. Setiap fakultas juga diharapkan dapat menyediakan bahan kajian yang mampu memberi mahasiswa kompetensi tentang kehidupan tropis, tanaman tropis, tanaman obat endemik tropis.

KEBUTUHAN BELAJAR BERBASIS LINGKUNGAN TROPIS UNTUK PENGEMBANGAN KURIKULUM BERBASIS KEHIDUPAN

Perkembangan kehidupan global mengharuskan lulusan perguruan tinggi memperoleh pengakuan atas capaian pembelajaran yang telah disetarakan secara internasional. Universitas Mulawarman merupakan perguruan tinggi yang berada di lingkungan hutan hujan tropis yang akan meningkatkan kompetensi lulusannya dapat menyesuaikan dengan perkembangan global dan menetapkan pola ilmiah pokok (PIP) pengembangan riset tentang hutan hujan tropis dan lingkungannya. Untuk memfasilitasi capaian kompetensi lulusan diharapkan Universitas Mulawarman melakukan penyempurnaan kurikulum yang berorientasi pada pencapaian kemampuan yang telah disetarakan dengan PIP Unmul, namun tetap berorientasi pada keunggulan daerah Kalimantan Timur.

Kurikulum yang disempurnakan, dikembangkan dan dimutakhirkan dengan tetap mempertimbangkan perkembangan eksternal, seperti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kecenderungan perkembangan dunia industri, maupun perkembangan internal perguruan tinggi, Standar Nasional Pendidikan Tinggi, visi, misi, tujuan, dan sasaran universitas, fakultas, dan program studi agar lulusan mampu menjawab tantangan yang dihadapi dalam melaksanakan tugas dan pekerjaan profesinya.

Berdasarkan data yang digali melalui FGD dan wawancara serta lokakarya dengan perwakilan mahasiswa, paling tidak kurikulum yang dikembangkan mempunyai tiga aspek yaitu:

1) aspek konservatif, bahwa kurikulum Universitas Mulawarman harus mampu memberi kontribusi peningkatan kompetensi dalam pemanfaatan, pengelolaan dan pelestarian hutan hujan tropis, nilai budaya dan kearifan lokal,
2) aspek inovatif dan kreatif, bahwa kurikulum diharapkan mengandung hal-hal baru yang mampu membantu mahasiswa untuk mengembangkan setiap potensi yang dimilikinya agar dapat berperan aktif dalam kehidupan sosial masyarakat, beradaptasi dan berinovasi di lingkungan hutan hujan tropis, dan
3) aspek kritis dan evaluatif, bahwa implementasi kurikulum mampu menyeleksi nilai dan budaya mana yang perlu dipertahankan, dan nilai atau budaya yang harus dimiliki peserta didik.

Lebih dari itu diharapkan kurikulum yang dikembangkan mampu menjembatani capaian kompetensi mahasiswa sesuai dengan PIP Universitas Mulawarman. Dalam penetapan mata kuliah diharapkan berisi konten yang memuat berbagai bahan kajian yang terkait erat dan diperlukan untuk pengembangan PIP unmul dan keunggulan fakultas. Demikian pula mata kuliah dapat dibangun dari satu bahan kajian untuk mencapai satu capaian pembelajaran atau beberapa capaian pembelajaran sekaligus sehingga capaian pembelajaran dapat ditempuh secara optimal.

Kurikulum merupakan salah satu instrumen yang diharapkan memberikan arah untuk mewujudkan proses berkembangnya kualitas potensi peserta didik. Oleh karenanya kurikulum, disusun dan dikembangkan digunakan sebagai pemandu dalam mengarahkan peserta didik menjadi: (1) manusia berkualitas yang mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah; dan (2) manusia terdidik yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri; dan (3) warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Berdasarkan fungsi dan tujuan pendidikan nasional maka pengem-

bangan kurikulum haruslah berakar pada budaya bangsa, kehidupan bangsa masa kini, dan kehidupan bangsa di masa mendatang.

Kurikulum berbasis kehidupan yang disusun diharapkan mampu meningkatkan kompetensi lulusan untuk memandang kehidupannya di masa mendatang, mampu memanfaatkan IPTEKS dalam bidang keahliannya dan mampu beradaptasi dengan lingkungan hutan tropis dan mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi. Deskripsi tentang implementasi kurikulum BBK tidak serta merta dapat diaplikasikan jika tidak disertai dengan kajian yang baik tentang kompetensi awal dan paradigma yang dimiliki mahasiswa. Pada tahap awal pelaksanaannya memerlukan sinergi dan persiapan yang baik dan didukung oleh sumber daya manusia (dosen) yang berkompeten. Biasanya kendala implementasi kurikulum bergantung pada faktor sarana dan fasilitas di fakultas, karakter mahasiswa, kompetensi dosen dan manajemen di perguruan tinggi.

Tuntutan perkembangan zaman, memerlukan sumber daya manusia yang mampu bersaing dalam kancah global, namun tetap mengedepankan aspek karakter dan budaya bangsa namun tetap berorientasi pada kompetensi saintifik, sehingga perlu adanya penyempurnaan pola pikir dan penguatan tata kelola kurikulum serta pendalaman dan perluasan materi. Hal yang tidak kalah pentingnya adalah perlunya penguatan proses pembelajaran dan penyesuaian beban belajar agar dapat menjamin kesesuaian antara apa yang diinginkan dengan apa yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

Arend, R.I. 2001. *Learning to Teach*, 5th Ed. Boston: McGraw-Hill Company, Inc.

Delisle, R. 1997. *How to Use Problem_Based Learning In the Classroom*. Alexandria, Virginia USA: ASCD.

Dikti. 2008. *Buku Panduan Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi Pendidikan Tinggi*. Sebuah Alternatif Penyusunan Kurikulum. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.

Dikti. 2010. *Buku Pedoman Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia,* Edisi 1. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.

Dikti. 2013. *Pedoman Pengembangan Kurikulum LPTK*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.

Muller, U., Carpendale, J.I.M., Smith, L. 2009. *The Cambridge Companion to PIAGET*. Cambridge University Press.

Nur, M. & Wikandari, P.R. 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya University Press.

Osborne, R.J. & Wittrock, M.C. 1985. Learning Science: A Generative Process. *Science Education*, 64, 4: 489-503.

Partnership for 21st Century Learning. 2015. *Framework for 21st Century Learning, 21st Century Student Outcome and Support System*.

Rizal Muchtasar. 2010. *Strategi Pengelolaan Lingkungan Hidup dalam Usaha Pertambangan*. Fakultas Hukum Unhalu, Palu.

Tim Sintesis Kebijakan. 2008. *Dampak Perubahan Iklim Terhadap Sektor Pertanian, serta Strategi Antisipasi dan Teknologi Adaptasi*. Bogor: Balitbang Pertanian.

Undang-Undang No.32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan.

Wina Sanjaya. 2008. Strategi Pembelajaran; Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

KONTRIBUTOR

Dwiyono Hari Utomo adalah dosen di Jurusan Geografi FIS UM. Pengampu mata kuliah: geografi tanah, dan meteorologi klimatologi. Memiliki fokus penelitian pada bidang kajian meteorologi klimatologi, hidrometeorologi, dan geografi tanah. Telah beberapa kali memublikasikan pada seminar nasional dan internasional, dan berbagai jurnal. Fokus utama dalam pada publikasi ini adalah mengidentifikasi dan mengkaji topografi lokus Tengger.

Dwi Listyorini meraih gelar Magister Sains di bidang Biologi Reproduksi dari Institut Teknologi Bandung pada tahun 1995. Tahun 2006 meraih gelar Doktor of Sains dari Tokyo Metropolitan University di bidang Developmental Program. Setelah kembali ke UM aktif mengajar mata kuliah Biologi Sel, Teknik Analisis Biologi Molekular, Regulasi Genetik, Perkembangan Hewan, dan Kultur Jaringan Hewan. Di bidang penelitian bersama tim regulasi genetik aktif meneliti di bidang regulasi genetik pada proses perkembangan hewan, metabolism tumbuhan dan bersama tim berhasil memperoleh sekuen gen pengkode enzim kunci dalam sintesis rasa pedas *PUN1* lombok rawit kultivar lokal Cakra Hijau, dan sejak akhir tahun 2016 bersama tim juga aktif melakukan identifikasi keragaman genetik padi Jawa Timur yang kemudian menjadi bagian dari proyek penelitian bioteknologi padi 4in1 IDB bersama tim RC Bioteknologi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Banten, Universitas Mulawarman Samarinda, dan Universitas Negeri Jember. Sejak tahun 2010 hingga sekarang aktif melakukan identifikasi genetik melalui DNA barcoding flora dan fauna endemik atau terancam punah sebagai bentuk kontribusi pada penyelamatan kekayaan genetik plasma nutfah Indonesia. Menerbitkan buku "Teknik Analisis Molekular Genetik: A Work Book" pada tahun 2015.

Ponimin adalah dosen Jurusan seni dan desain Fak. Sastra Universitas Negeri Malang, Penerima Award Program *Learning University Award* UM 2012 bidang Humaniora dan seni. Aktif kegiatan seni bertaraf Nasional dan Internasional antara lain: pameran seni rupa kontemporer Asia *12th Asian Arts Biennale Bangladesh* di Dhaka. Pameran dan seminar seni keramik internasional pada program "*The Third Asna Clay International*" 2006, di Kharaci Pakistan judul karya keramik instalasi: "*Reach of no Hope*". Pameran dan workshop seni rupa bidang keramik di Anjungan Indonesia program *World Travel Market 2014* di London UK, delegasi Indonesia melalui Kementerian Pariwisata dan Industri Kreatif RI. Pameran dan Workshop seni Mewakili Indonesia dalam program" *UK International ceramic festival 2011*" di Aberyshwte University Inggris raya, salah satu Judul karyanya" *Ceramic Mask Dance*. Februari 2009.

Pameran, workshop dan simposium dalam program I*nternational Exploration in Contemporary Terracotta di New Delhi India,* Judul karya keramik *"Destruction of King Ravana"*. Pameran *Second International Biennale Exhibition of Contemporary Teapot Arts Shanghai China*"2010: "*Kendi Kamandalu: The Holy Water Magic Teapot*". Terpilih Seleksi karya Desain Taman untuk diwujudkan dan disajikan pada program *The International China Garden Ekspo and Flower* di Sandong China 2009 judul karya taman "*East Java Agrolocal Culture Mini Park*".

Soenar Soekopitojo. Pendidikan S1 Teknologi Pangan, S2 dan S3 Ilmu Pangan ditempuh di Institut Pertanian Bogor, Bogor. Penulis menjadi anggota Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) dan Masyarakat Perkelapasawitan Indonesia (MAKSI). Penulis menjadi mitra bebestari Jurnal Teknologi dan Industri Pangan (ISSN 1979-7788, E-ISSN 2087-751X, PATPI – Departemen ITP IPB, terakreditasi). Penulis aktif sebagai kontributor ahli pada Majalah Ilmiah Populer Kulinologi Indonesia dan Foodreview Indonesia. Saat ini penulis bekerja sebagai Staf Pengajar pada Program Studi Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Malang.

Suparlan Al Hakim adalah dosen jurusan Hukum dan Kewarganegaraan, program studi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Malang. Pembina mata kuliah Pendidikan Kewarganegaraan, Pendidikan Pancasila, dan Manajemen Konflik. Di samping penulis buku antara lain Pendidikan Kewarganegaraan dalam Konteks Indonesia juga sebagai pemerhati budaya lokal terutama *macapatan* dan penulis teks *Panembrama* (sejenis koor) Karakter Pancasila.

Wasis D. Dwiyogo adalah dosen Universitas Negeri Malang yang telah mengambil Magister Pendidikan bidang teknologi pembelajaran IKIP Malang (1994), dan Doktor dalam Teknologi Pembelajaran dari Universitas Negeri Malang (2001). Aktif melakukan penelitian beberapa di antaranya Pengembangan Model Strategi Pembelajaran pada Sekolah Unggulan di Jawa Timur, DP3M Dikti (1998–2001), Pengembangan Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar Berbasis Masalah Sekolah Dasar Berbantuan Komputer, DP3M Dikti (2002–2004), Evaluasi Program Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat di Indonesia, Balitbang–Unesco (2005), Evaluasi Program Manajemen Berbasis Sekolah, Bapenas (2006), Profil Atlet Berprestasi Internasional, Menpora (2007), dan Pengembangan Model Pembelajaran Visioner, DP2M Dikti (2008), Pengembang Sport Access Learning (2009, dan 2010), dan Pengembangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning (2011, 2012, 2013, 2014). Hibah Penelitian Tim Pascasarjana dari Kementerian Riset dan Teknologi tentang Efektivitas, efisiensi, dan Daya Tarik Pembelajaran Berbasis Blended Learning.

Lambang Subagiyo lahir di Banyuwangi 20 Mei 1966 adalah staf pengajar Program Studi Fisika FKIP Universitas Mulawarman. Penulis mengawali karier sebagai dosen di FKIP Unmul sejak 1991. Pernah menjadi Ketua Program Pascasarjana Ilmu Lingkungan Unmul dan Menjadi Kepala Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) Unmul. Selain sebagai Wakil Dekan Bidang Akademik, penulis masih aktif melakukan penelitian untuk bidang Lingkungan hidup, konservasi energi, energi terbarukan berbasis biomassa dan pengembangan pendidikan bidang fisika. Aktivitas di luar penelitian penulis juga aktif sebagai anggota dewan pendidikan Kaltim, Dewan Riset Daerah dan beberapa aktivitas di bidang lingkungan hidup dan menjadi pembina mahasiswa melakukan riset.
e-mail: subagiyo.pplhunmul@gmail.com

Zeni Haryanto, selain aktif sebagai pengajar di Pendidikan Fisika FKIP Universitas Mulawarman aktif sebagai peneliti di bidang pendidikan fisika dan manajemen IT, salah satu penelitiannya adalah Pengembangan Model Manajemen IT pada SMA di Kalimantan Timur (2014–2016). Bidang yang ditekuni saat ini adalah Pengembangan Kurikulum dan Pengembangan Media Pembelajaran, terutama yang terkait dengan Fisika Dasar, Collaborative Learning, dan *Learning Community*.
e-mail: zeni.haryanto@fkip.unmul.ac.id

Sebuah pembaharuan tak boleh dilepaskan dari ruang-waktu budaya yang melingkupinya sehingga inovasi belajar untuk memperbaharui praksis belajar perlu tanggap terhadap budaya lokal. Dengan begitu inovasi belajar bisa membumi, tidak mengawang-awang, dalam arti dapat intensif berdialog dan bersilangan dengan budaya yang menjadi batu-pijak inovasi. Untuk itu, pemikiran inovatif tentang belajar berbasis kehidupan, kapabilitas, transdisiplinaritas, dan inter/pasca-profesionalisme beserta rangkaian sistemiknya perlu dikontekstualisasi, didialogkan, dan disilangkan, bahkan disenyawakan dengan budaya lokal. Usaha-usaha kontekstualisasi, pendialogan, dan penyilangan pemikiran inovatif tersebut dengan berbagai aspek budaya lokal yang ada di Indonesia dilakukan oleh berbagai peneliti dari UM bersama Unej, Unmul, dan Untirta. Hasilnya menjadi bahan dasar tulisan yang terhimpun dalam buku ini. Meskipun ditulis oleh berbagai peneliti, semua tulisan di dalam buku ini terikat utuh pada semangat inovasi belajar yang menimbang dan menyerap aspek-aspek tertentu budaya lokal. Dengan demikian, inovasi belajar menjadi responsif budaya lokal.

Penerbit & Percetakan

Universitas Negeri Malang
Anggota IKAPI No. 0590/TI/89
Jln. Semarang 5 (Jln. Gembong 1) Malang, Kode Pos 65145
Ketak Pos 13, M.G/KIP Telp. (0341) 562391, 551312 Pesc 433

ISBN: 978-979-495-971-8