

LAPORAN HASIL PENELITIAN
PENELITIAN KOMPETISI FKIP UNMUL



EFEKTIVITAS PENERAPAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING*
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN
PEMAHAMAN KONSEP BIOLOGI SISWA SMA MULTIETNIS
DI KOTA SAMARINDA

TIM PENELITIAN

Dr. Didimus Tanah Boleng, M. Kes.	NIDN: 0009106405	Ketua Tim Peneliti
Dr. Elsie Theodora Maasawet, M. Pd.	NIDN: 0014086205	Anggota Tim Peneliti
Tanti Hardianti	NIM: 1305015135	Anggota Tim Peneliti

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MULAWAMAN
NOVEMBER 2017

LAPORAN HASIL PENELITIAN
PENELITIAN KOMPETISI FKIP UNMUL



EFEKTIVITAS PENERAPAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING*
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN
PEMAHAMAN KONSEP BIOLOGI SISWA SMA MULTIETNIS
DI KOTA SAMARINDA

TIM PENELITI

Dr. Didimus Tanah Boleng, M. Kes.	NIDN: 0009106405	Ketua Tim Peneliti
Dr. Elsje Theodora Maasawet, M. Pd.	NIDN: 0014086205	Anggota Tim Peneliti
Tanti Hardianti	NIM: 1305015135	Anggota Tim Peneliti

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MULAWAMAN
NOVEMBER 2017

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Efektivitas Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Problem-Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA Multietnis di Kota Samarinda
2. Bidang Ilmu : Pendidikan Biologi
3. Ketua Pelaksana
 - a. Nama Lengkap : Dr. Didimus Tanah Boleng, M. Kes.
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP : 19641009 199002 1 001
 - d. NIDN : 0009106405
 - e. Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda / IV/c
 - f. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - g. Fakultas/Jurusan : Keguruan dan Ilmu Pendidikan / MIPA
 - h. Alamat Institusi : Kampus FKIP Unmul Gunung Kelua, Samarinda – Kalimantan Timur
 - i. Telp/Fax/e-mail : (0541) 743651 / (0541) 743929
 - j. Alamat Rumah : Jl. Bukit Barisan, RT. 21, Nomor 41, Kampung Jawa, Kota Samarinda, Kalimantan Timur
4. Jumlah Anggota Peneliti : 2 (dua) orang
5. Nama Anggota Peneliti : 1. Dr. Elsje Theodora Maasawet, M. Pd.
2. Tanti Hardianti
6. Lokasi Penelitian : SMA Kota Samarinda
7. Biaya yang Diusulkan : Rp. 10.000.000,- (Sepuluh Juta Rupiah)

Menyetujui:
Dekan FKIP UNMUL,

Prof. Dr. Muhs. Amir Masruhim., M. Kes.
NIP. 19601027 198503 1 001

Samarinda, 27 Oktober 2017

Ketua Peneliti,

Dr. Didimus Tanah Boleng, M.Kes.
NIP. 19641009 199002 1 001

RINGKASAN

Boleng, Didimus Tanah. 2017. Efektivitas Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Problem-Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA Multietnis di Kota Samarinda

Pelaksanaan pembelajaran di kelas, dirancang dengan mempertimbangkan kondisi karakter siswa, dan aspek lainnya. Tujuan pembelajaran antara lain keterampilan berpikir kritis, pemahaan konsep. Pembelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA), dalam perancangannya perlu dipertimbangkan model pembelajaran yang cocok untuk mencapai tujuan pembelajaran, melalui penkajian kondisi siswa di kelas.

Hasil belajar yang terkait dengan keterampilan berpikir kritis siswa SMA di Kota Samarinda, masih rendah. Demikian juga, pemahaman konsep biologi pun masih rendah. Materi biologi yang mencakup jaringan dan sistem gerak, dapat dipelajari dengan mengaktifkan siswa untuk mendapatkan data melalui kegiatan di kelas, laboratorium maupun di luar laboratorium.

Penerapan perangkat pembelajaran yang menerapkan *Problem-Based Learning (PBL)* dapat memberdayakan siswa untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Selain itu, penerapan perangkat pembelajaran tersebut dapat membantu siswa untuk memahami materi-materi jaringan dan sistem gerak. Penerapan sintaks-sintaks model pembelajaran *PBL* memungkinkan siswa untuk berpikir logis, memahami masalah, dan mampu merancang proses pengumpulan data yang selanjutnya diolah untuk memecahkan masalah yang dirumuskan oleh siswa sendiri.

Fokus penelitian ditujukan untuk mengetahui pengaruh: (1) penerapan perangkat pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran yang berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep biologi; (2) etnis siswa terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep biologisiswa; (3) interaksi penerapan perangkat pembelajaran yang menerapkan perangkat pembelajaran tertentu terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep biologi siswa.

Penelitian yang dilaksanakan merupakan eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain penelitian adalah *non equivalent pre test post test control group design*. Sampel penelitian adalah kelas XI IPA 2 dan XI IPA 6 di SMA Negeri 2 (sebagai kelas kontrol); dan kelas XI IPA 5 dan XI IPA 6 SMA Negeri 3 (sebagai kelas perlakuan). Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Teknik analisis data menggunakan analisis kovarian (anakova).

Sebelum diberikan perlakuan, baik pada kelas kontrol maupun kelas perlakuan, diberikan *pretest*. Selanjutnya, setelah diberikan perlakuan selama kurang lebih dua bulan, baik kelas kontrol maupun kelas perlakuan, diberikan *post test*. Soal yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* sama; dan dipakai untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep biologi siswa. Hasil pekerjaan (jawaban) siswa, dikoreksi dengan menggunakan dua rubrik yang

berbeda. Untuk keterampilan berpikir kritis, dikoreksi dengan menggunakan rubrik keterampilan berpikir kritis. Sedangkan, untuk pemahaman konsep biologi siswa, dikoreksi dengan menggunakan rubrik pemahaman konsep biologi.

Terkait dengan hasil anakova untuk keterampilan berpikir kritis, diperoleh informasi bahwa: model pembelajaran berpengaruh secara signifikan; etnis siswa tidak berpengaruh secara signifikan; interaksi model pembelajaran dan etnis siswa tidak berpengaruh secara signifikan. Hasil uji lanjut *LSD* diperoleh informasi bahwa: (1) untuk model pembelajaran, *PBL* lebih tinggi dari pembelajaran konvensional; (2) untuk interaksi model pembelajaran dan etnis siswa, interaksi model *PBL* dengan seluruh etnis siswa adalah sama dan lebih tinggi dibandingkan dengan interaksi pembelajaran konvensional dengan seluruh etnis siswa (lebih rendah).

Terkait dengan hasil anakova untuk pemahaman konsep biologi siswa, diperoleh informasi bahwa: model pembelajaran berpengaruh secara signifikan; etnis siswa tidak berpengaruh secara signifikan; interaksi model pembelajaran dan etnis siswa tidak berpengaruh secara signifikan. Hasil uji lanjut *LSD* diperoleh informasi bahwa: (1) untuk model pembelajaran, *PBL* lebih tinggi dari pembelajaran konvensional; (2) untuk interaksi model pembelajaran dan etnis siswa, interaksi model *PBL* dengan seluruh etnis siswa adalah sama dan lebih tinggi dibandingkan dengan interaksi pembelajaran konvensional dengan seluruh etnis siswa (lebih rendah).

Perangkat pembelajaran berbasis *PBL* perlu diterapkan di kelas dengan siswa multietnis untuk memberdayakan keterampilan berpikir dan pemahaman konsep biologi siswa. Namun demikian, pihak sekolah dan Dinas Pendidikan Kota Samarinda, perlu melengkapi sarana dan prasarana untuk menunjang pelaksanaan proses keilmuan siswa.

Kata Kunci: *PBL*, Konvensional, Multietnis, Keterampilan Berpikir Kritis, Pemahaman Konsep Biologi.

PRAKATA

Kami haturkan puji syukur kepada Tuhan Yang Mahakuasa, atas berkat dan rahmat-Nya, seluruh proses penyusunan laporan akhir penelitian Hibah Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman tahun 2017. dapat terselesaikan dengan baik. Judul penelitian adalah: Efektivitas Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem-Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA Multietnis di Kota Samarinda

Isi laporan akhir penelitian penelitian Hibah Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman tahun 2017, mencakup: efektivitas penerapan perangkat pembelajaran Berbasis Problem-Based Learning terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep biologi. Penelitian ini termasuk eksperimen semu, dan dilaksanakan di SMA di Kota Samarinda. Pengambilan etnis siswa dilakukan di seluruh SMA di Kota Sammarinda. Selanjutnya, penelitian eksperimen semu dilaksanakan di SMA Negeri 2 (sebagai kontrol) dan SMA Negeri 3 (sebagai perlakuan) di Kota Samarinda.

Kami tim peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak selama melaksanakan seluruh tahap penelitian dalam hibah penelitian tahun 2017 . Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami tim peneliti, ingin mengucapkan terima kasih kepada: (1) Bapak Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman atas dukungan dan motivasi yang diberikan kepada tim peneliti, (2) Seluruh Kepala sekolah SMA di Kota Samarinda; terutama Bapak

Kepada SMA Negeri 2 dan SMA Negeri 3; atas seluruh bantuannya sehingga seluruh proses penelitian dapat berjalan dengan baik, (3) semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, atas seluruh bantuannya, sehingga seluruh proses pengambilan data dapat berjalan dengan baik. Semoga Tuhan Yang Mahapengasih, senantiasa memberikan imbalan berkah yang berlimpah kepada Bapak/Ibu/Saudara/Saudari sekalian. Amin...

Laporan akhir penelitian yang disusun, masih belum sempurna. Oleh karena itu, kami tim peneliti memohon kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak, untuk penyempurnaan isi laporan penelitian hibah penelitian tahun 2017. Semoga isi laporan hasil penelitian, dapat menjadi rujukan bagi mereka yang membutuhkan, terutama untuk penelitian sejenis.

Samarinda, 29 Oktober 2017

Tim Peneliti Hibah Penelitian FKIP UNMUL 2017

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I: PENDAHULUAN	
A. Analisis Situasi	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II: KAJIAN PUSTAKA	
A. Perangkat Pembelajaran dengan Materi Biologi yang Menerapkan <i>Problem-Based Learning</i>	6
B. Pembelajaran Berdasarkan Masalah yang Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis	8
C. Pemberdayaan Pemahaman Konsep Biologi Siswa Melalui Penerapan <i>PBL</i>	12
D. Pendidikan Multietnis	13
BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	16
B. Waktu dan Tempat Penelitian	16
C. Populasi dan Sampel	17
D. Rancangan Penelitian (<i>Experiment Design</i>)	17
E. Instrumen Pengambilan Data	18
F. Prosedur Kerja	19
G. Teknik Analisis Data	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	21
B. Pembahasan	37
BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	45

B. Saran-saran	46
DAFTAR RUJUKAN	47
LAMPIRAN-LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1: Distribusi Siswa Kelas XI IPA SMA Kota Samarinda Berdasarkan Etnisnya ..	22
Tabel 2: Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas dengan Menerapkan Perangkat Pembelajaran Konvensional (Kelas Kontrol: XI IPA3, XI IPA 6) di SMA Negeri 2 Kota Samarinda	22
Tabel 3: Nilai Pemahaman Konsep Biologi Siswa pada Kelas dengan Menerapkan Perangkat Pembelajaran Konvensional (Kelas Kontrol: XI IPA3, XI IPA6) di SMA Negeri 2 Kota Samarinda	25
Tabel 4: Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas dengan Menerapkan Perangkat Pembelajaran Berpola <i>PBL</i> (Kelas Perlakuan: XI IPA5, XI IPA6) di SMA Negeri 3 Kota Samarinda	27
Tabel 5: Nilai Pemahaman Konsep Biologi Siswa pada Kelas dengan Menerapkan Perangkat Pembelajaran Berpola <i>PBL</i> (Kelas Perlakuan: XI IPA5, XI IPA6) di SMA Negeri 3 Kota Samarinda	29
Tabel 6: Persentase Etnis Siswa SMA Kelas XI IPA di Kota Samarinda	31
Tabel 7: Ringkasan Anakova untuk Pengaruh Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>PBL</i> dan Berbasis Pembelajaran Konvensional Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	32
Tabel 8: Hasil Uji Lanjut <i>Least Significant Difference (LSD)</i> untuk Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>BPL</i> dan Berbasis Konvensional Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	33
Tabel 9: Hasil Uji Lanjut <i>LSD</i> untuk Pengaruh Interaksi Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>PBL</i> serta Berbasis Konvensional dan Etnis Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	34
Tabel 10: Ringkasan Anakova untuk Pengaruh Penerapan Perangkat Pembelajaran yang Berbasis <i>PBL</i> dan Berbasis Konvensional Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Siswa	35
Tabel 11: Hasil Uji Lanjut <i>Lest Significant Difference (LSD)</i> untuk Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>BPL</i> dan Berbasis Konvensional Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Siswa	36

Tabel 12: Hasil Uji Lanjut <i>LSD</i> untuk Pengaruh Interaksi Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>PBL</i> serta Berbasis Konvensional dan Etnis Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Siswa	36
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Soal-soal Pretest dan Posttest	50
Lampiran 2: Rubrik Penskoran Keterampilan Berpikir Kritis	51
Lampiran 3: Rubrik Penskoran Pemahaman Konsep Biologi	60
Lampiran 4: Foto-foto Suasana Penelitian	67
Lampiran 5: Print Out Ankova untuk Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi	71
Lampiran 6: Surat-surat Keterangan Penelitian	74

BAB I

PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Pembelajaran dengan materi biologi di Sekolah Menengah Atas (SMA), perlu memperhatikan berbagai aspek yang mempengaruhinya. Aspek-aspek itu antara lain berasal dari intern dan ekstern. Aspek intern berupa semua faktor (strategi pembelajaran, kurikulum, guru, sekolah, siswa lain/etnis siswa), yang berasal dari luar diri siswa. Sedangkan aspek intern (motivasi belajar, keadaan fisik siswa, psikologi siswa, etnis siswa, dan lain-lain), yang berasal dari dalam diri siswa.

Faktor strategi pembelajaran dan etnis siswa, merupakan faktor intern sekaligus ekstern. Kedua aspek ini, harus diperhatikan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran dengan materi biologi.

Boleng (2016: 34), menjelaskan bahwa dalam penelitian survei yang dilakukannya terhadap 2.010 orang siswa kelas XI jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMA di Kota Samarinda, tentang etnis siswa, diperoleh informasi bahwa terdapat empat etnis besar, yaitu etnis: Jawa (38,4%), Busis (12,7%), Kutai (6,9%), Banjar (13,3%), dan etnis-etnis lainnya (28,54%). Keberagaman etnis siswa, terdapat di berbagai SMA di Kota Samarinda.

Terkait dengan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI SMA di Kota Samarinda, Boleng (2016: 35) terhadap 30 orang guru biologi SMA di Kota Samarinda mengenai pendapatnya tentang keterampilan berpikir kritis siswa, diperoleh informasi bahwa sebanyak tujuh orang guru biologi (23,3%) mengatakan

bahwa siswa kurang mampu menjelaskan, mengemukakan pendapat, dan membuat kesimpulan saat membahas suatu masalah biologi di kelas; sedangkan sisanya, yaitu sebanyak 23 orang guru biologi (76,7%) mengatakan bahwa siswa cukup mampu menjelaskan, mengemukakan pendapat, dan membuat kesimpulan, saat membahas suatu masalah biologi di kelas. Tidak ada guru biologi SMA yang mengatakan bahwa kemampuan siswa dalam menjelaskan, mengemukakan pendapat, dan membuat kesimpulan dalam membahas suatu masalah biologi, berkategori baik.

Selanjutnya, terkait dengan pemahaman konsep biologi siswa kelas XI IPA SMA di Kota Samarinda, hasil survei di atas juga menunjukkan bahwa sebanyak enam orang guru biologi (20%) mengatakan bahwa rata-rata pemahaman konsep biologi siswa adalah baik (80-100), sebanyak 12 (40%) mengatakan rata-rata pemahaman konsep biologi adalah cukup (60-79), dan sisanya, yaitu sebanyak 12 orang guru biologi (40%) mengatakan bahwa pemahaman konsep biologi siswa adalah kurang (<60).

Hasil survei Nilai Ujian Nasional SMA bidang biologi di Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Timur (2017) khusus untuk Kota Samarinda, menunjukkan bahwa terdapat peningkatan rata-rata nilai pemahaman konsep biologi, namun masih sangat kecil, untuk tiga tahun pembelajaran terakhir. Rata-rata pemahaman konsep biologi siswa SMA di Kota Samarinda untuk tiga tahun pembelajaran terakhir berturut-turut untuk tahun pembelajaran 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016, adalah: 4,73; 50,79; 54,57 (Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Timur, 2017). Konsep-konsep biologi di SMA, mencakup materi jaringan dan sistem gerak, yang menurut kurikulum tahun 2013 (K-13), dibahas di kelas XI IPA semester ganjil. Materi jaringan membahas tentang pengertian jaringan, tipe-tipe serta fungsi jaringan baik

pada tumbuhan maupun pada hewan. Sistem gerak mencakup: tulang, otot, mekanisme terjadinya gerakan, dan penyakit dan kelainan pada sistem gerak. Materi-materi jaringan dan sistem gerak, cocok dikaji dengan mengikuti pola pembelajaran yang menerapkan *PBL* dikelas, karena pengkajian tentang jaringan, mampu dilakukan di dalam kelas, maupun di luar kelas (tugas rumah). Demikian juga sistem gerak, dapat dikaji dengan memanfaatkan sarana-sarana di kelas, dan dapat dilanjutkan dengan kajian-kajian di luar kelas. Pola kerja seperti ini memungkinkan siswa lebih memahami fenomena yang muncul baik di kelas maupun di luar kelas tanpa harus menggunakan sarana yang rumit dan mahal. Pembelajaran dengan materi jaringan dengan menerapkan pola *PBL* mampu memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa.

Selain hasil belajar, hasil survei (bulan Juli 2016) terhadap 30 orang guru-guru biologi SMA, menunjukkan bahwa dari sebanyak 24 orang guru biologi SMA yang mengakui mengetahui pembelajaran *Problem-Based Learning (PBL)*, terdapat 15 orang guru biologi (62,5%) mengetahui langkah-langkah pembelajaran *PBL*, sedangkan sisanya yaitu sebanyak sembilan orang guru biologi (37,5%) mengatakan tidak mengetahui langkah-langkah pembelajaran *PBL*. Dari sebanyak 15 orang guru yang mengetahui langkah-langkah pembelajaran *PBL*, terdapat tujuh orang guru biologi (46,8%) mampu menjelaskan langkah-langkah pembelajaran *PBL*. Sedangkan sisanya yaitu sebanyak delapan orang guru biologi (53%) tidak mampu menjelaskan langkah-langkah pembelajaran *PBL*.

Hasil penelitian Boleng (2016) tersebut selain memunculkan informasi tentang etnis siswa, kondisi pemahaman hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa, pemahaman guru-guru biologi SMA tentang *PBL*, juga telah

dihasilkan perangkat pembelajaran yang menerapkan *PBL* dengan materi biologi. Penerapan perangkat pembelajaran direncanakan dilakukan di SMA dengan siswa multietnis jurusan IPA semester ganjil tahun pembelajaran 2017/2018 di Kota Samarinda.

B. Perumusan Masalah

Terkait dengan latar belakang masalah, masalah penelitian dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah ada pengaruh penerapan perangkat pembelajaran yang menerapkan *PBL* dengan materi biologi terhadap keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep biologi siswa multietnis SMA di Kota Samarinda?
2. Apakah ada pengaruh etnis terhadap keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep biologi siswa SMA multietnis di Kota Samarinda?
3. Apakah ada pengaruh interaksi penerapan perangkat pembelajaran yang menerapkan *PBL* dengan materi biologi terhadap keterampilan berpikir kritis dan etnis terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep biologi siswa multietnis SMA di Kota Samarinda?

C. Tujuan Penelitian

Terkait dengan rumusan masalah, fokus penelitian untuk mengetahui.

1. Pengaruh penerapan perangkat pembelajaran yang menerapkan *PBL* dengan materi biologi terhadap keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep biologi siswa multietnis SMA di Kota Samarinda.

2. Pengaruh etnis terhadap keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep biologi siswa multietnis SMA di Kota Samarinda.
3. Pengaruh interaksi penerapan perangkat pembelajaran yang menerapkan *PBL* dengan materi biologi terhadap keterampilan berpikir kritis dan etnis terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep biologi siswa SMA multietnis di Kota Samarinda.

D. Manfaat Penelitian

Kontribusi penelitian diharapkan untuk.

1. Guru-guru biologi SMA agar dapat memilih dan menerapkan pembelajaran yang berbasis *scientific approach* misalnya *PBL* dalam upaya memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep biologi siswa multietnis.
2. Sekolah, agar dapat menyediakan sarana dan prasarana yang mendukung penerapan pembelajaran yang berbasis *scientific approach* misalnya *PBL* dalam proses pembelajaran dengan materi biologi di sekolah yang memiliki siswa multietnis.
3. Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Timur, agar dapat memfasilitasi pelaksanaan pelatihan/*workshop* penyusunan perangkat pembelajaran yang menerapkan pembelajaran yang berbasis *scientific approach* misalnya *PBL*, sebagai pendukung dalam pelaksanaan kurikulum tahun 2013 (K-13), untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa multietnis SMA, terutama yang berada di Kota Samarinda.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Perangkat Pembelajaran dengan Materi Biologi yang Menerapkan *Problem-Based Learning*

Perangkat pembelajaran yang perlu dipersiapkan guru, meliputi: silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), media-media, serta perangkat tes untuk evaluasi. Masing-masing dokumen tersebut, ada yang dijadikan rujukan guru dalam mengembangkan dokumen perangkat pembelajaran tertentu, dan ada perangkat pembelajaran yang perlu dikembangkan oleh guru sendiri. Perangkat pembelajaran yang dijadikan rujukan misalnya; kurikulum, silabus; yang dijadikan rujukan dalam pengembangan RPP. Sedangkan komponen RPP, LKS, media pembelajaran, dan perangkat tes; dikembangkan oleh guru sendiri yang merujuk pada silabus. Susanto (2011: 15) menegaskan bahwa kurikulum disusun seorang atau tim perancang program (*program/instructional design*). Pengembangan kurikulum ke silabus juga dilakukan oleh orang atau tim yang sama karena kurikulum yang abstrak tidak mudah dipahami oleh setiap orang.

Silabus, RPP, dan LKS yang dikembangkan berbasis penerapan sintaks-sintaks pembelajaran *Problem-Based Learning (PBL)*. Dengan demikian, silabus, RPP, dan LKS, adalah sesuai dengan sintaks-sintaks *PBL*.

Dokumen RPP sesuai dengan kurikulum tahun 2013 (K-13) yang merujuk pada Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, nomor 103 tahun 2014, tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Menengah. Komponen-komponen RPP sesuai dengan Lampiran Peraturan Menteri tersebut mencakup: (a) Identitas RPP, (b) Kompetensi Inti (KI), (c) Kompetensi Dasar (KD), (d) Indikator Pencapaian

Komptensi, (e) Materi Pembelajaran, (f) Bahan dan Sumber belajar, (g) Penilaian, Pembelajaran Remedial, dan Pengayaan, (h) Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar.

Selain pengembangan RPP, dikembangkan juga LKS yang menerapkan pembelajaran *PBL*. Struktur instruksi penyelesaian tugas-tugas di dalam LKS, menyesuaikan dengan sintaks-sintaks pembelajaran *PBL*. Oleh karena itu, siswa yang menggunakan LKS yang menerapkan pembelajaran *PBL*, akan mengalami kegiatan-kegiatan yang berbasis pada penerapan sintaks-sintaks pembelajaran *PBL*.

Sintaks-sintaks *PBL* dalam penerapannya di kelas dengan materi biologi seperti: jaringan, sistem gerak, dan sistem peredaran, memungkinkan siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, dan pemahaman konsep-konsep tentang materi biologi tersebut. Siswa dilatih untuk merumuskan masalah, mencari penyelesaian masalah, melakukan investigasi, membahas data yang diperoleh dengan menguhubung-hubungkan pengetahuan lain yang relevan, termasuk pengetahuan yang sudah dimiliki siswa. Campbell, *et al.* (2010: 6) menjelaskan bahwa jaringan (*tissue*) adalah sekelompok sel dengan kenampakan yang serupa dan fungsi yang sama. Organ adalah jaringan-jaringan yang berbeda terorganisasi ke dalam unit-unit fungsional. Sistem organ adalah kelompok-kelompok organ yang bekerja bersama-sama. Sistem gerak, merupakan kumpulan organ-organ (tulang, sendi, dan otot) yang melaksanakan fungsi gerak. Jaringan merupakan kumpulan sel yang serupa dan fungsi yang sama. Oleh karena itu, konsep tentang jaringan perlu dipahami dengan benar sebagai dasar untuk membahas tingkatan organisasi tubuh yang lebih tinggi seperti organ dan sistem organ. Sistem gerak merupakan salah satu sistem organ di dalam tubuh manusia dan hewan yang membahas tentang: tulang, sendi, otot, dan penyakit serta kelainan sistem gerak. Keberadaan sistem gerak di dalam tubuh manusia dan hewan merupakan sistem organ yang vital karena sebagai alat mobiltas pada tubuh bewan dan manusia, selain sistem organ lain. Oleh karena

itu sistem gerak pun perlu dipahami dengan benar, sebagai bagian dari struktur tubuh manusia dan hewan.

B. Pembelajaran Berdasarkan Masalah yang Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis

Barrow (dalam Huda, 2013: 271) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah atau *Problem-Based Learning (PBL)* adalah pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah. Nur, dkk. (2008) menambahkan bahwa salah satu indikasi adanya transfer belajar adalah kemampuan menggunakan informasi dan keterampilan untuk memecahkan masalah-masalah.

Terkait dengan langkah-langkah pembelajaran *PBL*, Suprijono(2011) menguraikannya seperti yang termuat dalam tabel 2.1 berikut.

Fase-fase perilaku Guru.

Fase 1 : memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik.

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistic penting dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah

Fase 2 : mengorientasikan peserta didik untuk meneliti. Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar terkait dengan permasalahannya.

Fase 3 : membantu investigasi mandiri dan kelompok. Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi

Fase 4 : mengembangkan dan mempresentasikan artefak exhibit. Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan artefak-artefak yang tepat, seperti

laporan, rekaman video, dan model-model serta membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain.

Fase 5 : menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Guru membantu peserta didik melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan

Terkait dengan berpikir kritis, Ennis (1993: 179) menjelaskan bahwa tiga tingkat atas dari taksonomi tentang tujuan pendidikan (analisis, sintesis, dan evaluasi) sering dipakai sebagai definisi berpikir kritis definisi. Kadang-kadang dua tingkat berikutnya (pemahaman dan aplikasi) juga ditambahkan.

Resti, dkk. (2015: 105) menjelaskan bahwa karakteristik model *PBL* yang mampu mengakomodasi pengembangan kemampuan berpikir kritis, ialah adanya penyajian permasalahan kontekstual yang mendorong siswa untuk menemukan informasi sebagai langkah penemuan solusi pemecahan masalah. Nur, dkk. (2008) menambahkan bahwa tatanan itu seharusnya lebih menekankan pada pemberian alasan atau pandangan daripada hanya memberikan jawaban benar. Keterampilan berpikir kritis paling baik dicapai bila berhubungan dengan topic-topik yang dikenal siswa.

Finchman & Schuler (dalam Tan, 2004: 47) menjelaskan bahwa dalam *PBL* masalah selalu datang pertama, konten tidak pernah disajikan sebelum keterlibatan kelompok mahasiswa/ siswa berpikir kritis diperlukan untuk menganalisis masalah. Hasil penelitian Tosun dan Taskesenigil (dalam Hartati, 2015: 505) menjelaskan tentang bahwa *PBL* memiliki kontribusi positif terhadap kemampuan berpikir kritis. Liliyasi, dkk. (2008: 103) menambahkan bahwa hasil penelitiannya menunjukkan bahwa program pembelajaran keterampilan berpikir kritis sangat efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa secara keseluruhan.

Tayyeb (2013: 45), Sunarya (2014: 49) menjelaskan temuannya tentang penerapan *PBL* bahwa *PBL* telah ditemukan efektif dalam mempromosikan berpikir tingkat tinggi terutama ketika ketetapan menjadi lebih kompleks, meminta siswa untuk menjelaskan hubungan yang mendasari antara konsep atau untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam pemecahan masalah baru, siswa pada kelas yang menerapkan *PBL* melakukan nyata lebih baik. EL-Shaer, *et al.* (2014: 81) menjelaskan hasil temuannya bahwa *PBL* melibatkan siswa dalam kegiatan yang mengungkapkan proses pemikiran mereka, sehingga mereka dapat memantau efektivitas kemampuan mereka untuk menganalisis, alasan, dan memperoleh pengetahuan yang memungkinkan mereka untuk memikul tanggung jawab yang semakin belajar mereka sendiri.

Wannapiroon (2014: 490) menjelaskan tentang hasil penelitiannya bahwa skor *posttest* lulusan siswa dalam kemampuan berpikir kritis, secara signifikan lebih tinggi daripada skor *pretest* dalam keterampilan berpikir kritis. Para ahli menganggap bahwa desain instruksional, pembelajaran berbasis penelitian, kompetensi penelitian, dan keterampilan berpikir kritis memiliki tingkat tertinggi kesesuaian terhadap peningkatan kompetensi penelitian dan keterampilan berpikir kritis. Dewaelsche (2015: 142) juga menambahkan dengan melaporkan hasil penelitiannya bahwa mengenai hubungan antara pertanyaan tingkat tinggi dan berpikir kritis, 41% setuju dan 38% sangat setuju bahwa penggunaan pertanyaan-tingkat yang lebih tinggi membantu siswa meningkatkan berpikir kritis selama diskusi kelompok. Hanya 3% tidak setuju dan tidak ada siswa yang menjawab sangat tidak setuju, sedangkan 18% ragu-ragu pada pertanyaan ini.

Thaiposri, *et al.* (2015: 2143) membuat kesimpulan dari hasil penelitiannya bahwa meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui pengajaran dan belajar dengan kegiatan pembelajaran berbasis penyelidikan menggunakan jaringan sosial dan komputasi awan sesuai untuk aplikasi untuk praktik nyata yang membantu siswa untuk mengembangkan

pengetahuan dan keterampilan yang mereka akan membutuhkan untuk mencapai sukses di era informasi. Rekomendasi berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pieterse, *et al.* (2016: 389) bahwa strategi mengajar seperti bermain peran, simulasi, studi kasus, pemetaan konsep, dan pembelajaran berbasis masalah, semua bisa digunakan untuk meningkatkan berpikir kritis siswa. Strategi pengajaran ini harus dimasukkan ke dalam kurikulum, dengan tugas dan metode pengajaran yang dirancang sedemikian rupa untuk mendorong, mendukung keterampilan berpikir kritis.

Liliasari (2000) dalam Maasawet (2009: 40), menyebutkan ada 12 indikator keterampilan berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima aspek keterampilan berpikir kritis, yaitu: 1) memberikan penjelasan yang meliputi memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan, dan bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan; 2) membangun keterampilan dasar meliputi mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak, mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi; 3) menyimpulkan meliputi mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan menentukan nilai pertimbangan; 4) Memberikan penjelasan lanjut meliputi mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi dalam tiga dimensi, mengidentifikasi asumsi; 5) mengatur strategi dan taktik meliputi menentukan tindakan, berinteraksi dengan orang lain. Brigili (2015: 71) menambahkan bahwa memang, keterampilan berpikir kritis melibatkan identifikasi analisis dan sumber informasi untuk kredibilitas, menunjukkan pengetahuan sebelumnya dan membuat koneksi dan deduksi untuk kesimpulan. Tak lama, karakteristik umum berpikir kritis dapat terdaftar sebagai berikut: penalaran dan mencurigai, melihat situasi dari beberapa perpektif dan dimensi, terbuka terhadap perubahan dan inovasi, untuk melihat pikiran tanpa prasangka, menjadi berpikiran terbuka, berpikir analitis, membayar memperhatikan rincian. Keuntungan dari berpikir kritis: orang-orang yang pemikir kritis berpikir bebas dan mandiri, orang tidak

berperilaku tanpa berpikir, individu dapat menyatakan masalah secara eksplisit. Arnyana (2004: 56) memodifikasi indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang terdiri atas enam komponen indikator untuk keterampilan berpikir kritis, yaitu mencakup: merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, memutuskan dan melaksanakan. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dimodifikasi oleh Arnyana tersebut, yang digunakan dalam penelitian.

C. Pemberdayaan Pemahaman Konsep Biologi Siswa Melalui Penerapan *PBL*

Hasil belajar adalah tingkah laku yang dicapai siswa setelah mengikuti kegiatan belajar. Hasil dapat berupa: hasil belajar kognitif (pemahaman konsep), sikap sosial, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif). Terkait dengan pengertian hasil belajar, Jihad, dkk. (2009: 14) menjelaskan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Selanjutnya, Sukardi (2010: 2) menambahkan bahwa mengukur hasil belajar dapat melibatkan pengukuran secara kuantitatif yang menghasilkan data kuantitatif misalnya tes dan skor, dan dapat pula mengukur dengan data kualitatif yang menghasilkan deskripsi tentang subjek atau objek yang diukur, misalnya rendah, medium, dan tinggi. Pemahaman konsep, merupakan salah satu hasil belajar, yang terkait dengan penguasaan di level tertentu dari aspek kognitif menurut taksonomi Bloom tersebut, yaitu mencakup: mengingat, menjelaskan, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (mencipta).

Terkait dengan pemahaman konsep biologi, Palennari (2011: 30) menyimpulkan hasil penelitiannya bahwa ada perbedaan sangat nyata pemahaman konsep mahasiswa antara yang diberi strategi integrasi *PBL*+Jigsaw dengan yang diberi strategi pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berpengaruh terhadap pemahaman konsep mahasiswa. Selanjutnya rerata nilai pemahaman konsep mahasiswa yang diberi strategi

integrasi lebih tinggi dari rerata nilai pemahaman konsep mahasiswa yang diberi strategi pembelajaran konvensional. Selanjutnya, dijelaskan bahwa kegiatan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran PBL+Jigsaw, membuat mahasiswa untuk dapat mempelajari materi dengan serius, karena kalau tidak berusaha belajar dengan keras, maka mahasiswa (peserta didik) tidak dapat menjalankan fungsinya sebagai tutor ketika kembali ke kelompok asal.

Yamin (2013: 75) menjelaskan tentang efek penerapan *PBL* dalam memberdayakan pemahaman konsep siswa bahwa, penerapan strategi ini merupakan upaya untuk membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik. Dorongan itu berkembang melalui proses merumuskan pertanyaan, merumuskan masalah, mengamati, dan menerapkan informasi baru dalam meningkatkan pemahaman mengenai sesuatu masalah.

D. Pendidikan Multietnis

Terkait dengan pengertian etnis, Liliweri (2007: 14) menjelaskan bahwa etnik atau sering disebut kelompok etnik adalah sebuah himpunan manusia (subkelompok manusia) yang dipersatukan oleh suatu kesadaran atas kesamaan sebuah kultur atau subkultur tertentu, atau karena kesamaan ras, agama, asal usul bangsa, bahkan peran dan fungsi tertentu. Yakin (2007: 9) menambahkan bahwa kultur dapat diartikan sebagai sebuah cara dalam bertingkah laku dan beradaptasi dengan lingkungan di sekitarnya.

Sonhadji (2012: 172) menjelaskan bahwa bangsa Indonesia bersifat pluralistik dan multikultural. Selanjutnya dijelaskan bahwa menurut pandangan pluralisme kultural atau multikulturalisme bahwa setiap individu atau kelompok dalam suatu masyarakat harus tetap menghormati keragaman kultural yang bersumber dari perbedaan etnik, agama, atau budaya masing-masing menampakkan jatidiri yang unik. Terkait dengan pola adaptasi budaya asing, Maslikhah (2007: 22) menjelaskan bahwa sistem pendidikan suatu bangsa harus sesuai

dengan falsafah dan kebudayaan sendiri. Mengambil alih suatu sistem atau gagasan di bidang pendidikan dari bangsa lain, harus dikaji penerapannya dengan latar belakang budaya yang ada.

Hendry (2013: 195) menjelaskan bahwa hubungan-hubungan antara individu-individu sebagai anggota kelompok tidak semata-mata hanya didasarkan atas perjanjian, peraturan-peraturan yang ada dan pola perilaku yang berhasil diciptakan yang telah disepakati bersama. Akan tetapi yang paling penting bagi kelanggengan bagi hubungan itu adalah terletak pada tinggi atau rendahnya rasa kesetiaan dan pengabdian dari setiap anggota terhadap kesatuan kelompok yang diselenggarakan menurut pola perilaku dan norma yang telah diakui bersama. Juditha, (2015: 87) menambahkan bahwa kondisi alami kemajemukan melahirkan corak dan pengaruh yang berbeda-beda. Kemajemukan etnis pun melahirkan pengelompokan-pengelompokan intraetnik karena setiap etnik memiliki perasaan superior daripada etnis lain, misalnya orang Jawa merasa sebagai orang bertabiat halus, orang Ambon merasa sebagai pekerja keras, orang Bugis Makassar merasa sebagai pelaut ulung, dan orang Padang merasa sebagai pedagang ulung. Hal ini dapat melahirkan prasangka-prasangka sosial yang muncul dari kondisi yang tidak saling kenal dan kekhawatiran berwujud stereotip, jarak sosial, dan sikap diskriminasi terhadap etnik lain.

Mustapha, *et al.* (2009: 42) menjelaskan bahwa persatuan dapat terjadi dalam status kelompok yang sama dalam mengejar tujuan bersama, kerjasama antarkelompok, dan dukungan dari otoritas, hukum atau adat. Dengan kata lain, teori kontak membuat jelas bahwa jika hasil positif dari interaksi lintas-ras yang diinginkan, kondisi lingkungan yang meningkatkan kualitas interaksi yang sama pentingnya dengan memiliki kontak interpersonal.

Maaruf, *et al.* (2013: 800) menjelaskan bahwa Karena kurangnya keragaman dalam silabus, informan melihat situasi seperti aspek lain dari pendidikan seni yang membuat memupuk toleransi multi-etnik menjadi menantang. Kurikulum harus mengatasi khusus satu

kelompok etnis dan seharusnya tidak juga dirancang dengan memberikan fokus ke etnis dominan.

Malganova, *et al.* (2015: 2625) menjelaskan tentang hasil penelitiannya, yaitu bahwa fleksibilitas, interaktivitas, kerjasama pendidikan dan pentingnya sosial dari sumber elektronik pendidikan harus didukung oleh keterbukaan profesor yang memperkenalkan program mereka untuk Moodle, dan motivasi siswa untuk memajukan tingkat pendidikan mereka dengan segala cara diakses, efektif dan modern.

Terkait dengan kondisi kebudayaan di Kota Samarinda, Sanjaya, dkk. (2014: 285) menjelaskan bahwa Kota Samarinda merupakan ibukota provinsi yang terletak di Kalimantan Timur, Indonesia. Samarinda memiliki potensi dari segi pariwisata maupun budaya dan direncanakan dari RTRW kota untuk berkembang menjadi kota wisata. Ada beberapa faktor yang menunjang Samarinda sebagai kota wisata seperti Samarinda merupakan gerbang menuju pedalaman Kalimantan Timur, dan setelah diselesaikannya bandara internasional di sana, maka Samarinda akan bergembang menjadi gerbang Kalimantan Timur.

Terkait dengan budaya etnis Banjar, Noorthaibah (2010: 26) menjelaskan bahwa terjadinya integrasi budaya dan agama dalam adat Banjar, melalui proses yang amat panjang. Kedatangan Islam serta perkembangannya berjalan secara damai seperti halnya di Sumatra, Jawa, dan Maluku. Terjadinya integrasi ini menurut teori Ralph Linton disebabkan karena pada umumnya unsur yang memang cukup dapat sesuai dengan kebudayaan pihak penerima tidak akan menghancurkan sesuatu masyarakat ataupun kebudayaan. Karena kedua belah pihak saling memiliki vitalitas yang mengagumkan dan kapasitas yang hampir tidak terbatas untuk melaksanakan perubahan adaptasi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Studi yang dilakukan termasuk eksperimen semu (*quasi experiment*). Penelitian menerapkan dua jenis variabel yaitu variabel bebas yang terdiri atas penerapan perangkat pembelajaran yang berbasis *PBL*, dan etnis siswa; dan variabel terikat yang terdiri atas keterampilan berpikir kritis, dan pemahaman konsep biologi siswa.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Studi dilaksanakan pada semester ganjil tahun pembelajaran 2016/2017. Oleh karena itu, materi pembelajaran meliputi materi biologi yang dibahas pada semester ganjil tahun pembelajaran tersebut. Pengambilan data dilakukan dalam dua tahap yaitu: (1) tahap survei, untuk mengetahui etnis siswa, dan nilai UN SMP siswa, dilakukan selama satu bulan; (2) tahap pemberian perlakuan dalam proses pembelajaran di kelas, dilakukan selama delapan minggu (dua bulan). Materi biologi yang dibahas dalam pemberian perlakuan adalah tentang: (1) struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada tumbuhan dan hewan; yang terdiri atas: struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan, dan struktur dan fungsi jaringan pada hewan (3 minggu X 4 jam pelajaran); (2) struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem gerak; yang terdiri atas struktur dan fungsi tulang, otot, dan sendi pada manusia (3 minggu X 4 jam pelajaran). Studi dilaksanakan di Sekolah-sekolah (SMA) baik negeri maupun swasta Kota Samarinda. Sekolah-sekolah yang menjadi tempat penelitian, memiliki kriteria sebagai berikut: (1) memiliki jurusan IPA, (2) memiliki siswa dengan latar belakang etnis yang berbeda-beda (multietnis), (3) memiliki kelas yang setara secara statistik dengan kelas lain baik yang ada di sekolah yang sama maupun di sekolah yang berbeda.

C. Populasi dan Sampel

Studi menggunakan siswa kelas XI IPA semester ganjil tahun pembelajaran 2016/2017 sebagai populasi. Sampel penelitian ditentukan secara *purposive sampling*. Kriteria untuk menentukan sampel adalah:

1. Siswa yang bersangkutan masih berada di kelas XI IPA tahun pembelajaran 2016/2017.
2. Siswa yang bersangkutan harus mengikuti seluruh pertemuan tatap muka di kelas yang proses pembelajarannya menerapkan *PBL*.
3. Siswa yang bersangkutan berlatar belakang etnis sesuai dengan etnis yang dilibatkan dalam penelitian.

D. Rancangan Penelitian (*Experiment Design*)

Studi menggunakan rancangan *nonequivalent pretest–posttest control group design*. Penentuan sampel dilakukan secara tidak random, baik pada kelompok (kelas) perlakuan maupun pada kelompok kontrol. Kelas yang dipilih, baik untuk keperluan sebagai kelas perlakuan maupun untuk kelas kontrol, didasarkan pada uji kesetaraan kelas secara statistik, dengan menggunakan data nilai ujian nasional (UN) siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Penentuan kelas untuk perlakuan dan kelas untuk kelas kontrol, dilakukan secara random (jika hasil uji kesetaraan kelas diperoleh lebih dari empat), dan tidak random jika hasil uji kesetaraan kelas diperoleh hanya empat kelas. Sebelum perlakuan diberikan, baik kelas perlakuan maupun kelas kontrol, dilaksanakan pretest. Selanjutnya, setelah selesai pemberian perlakuan/di akhir penelitian, baik pada kelas perlakuan maupun kelas kontrol,

dilaksanakan *posttest*, dengan menggunakan bentuk dan isi soal yang sama dengan yang diberikan pada saat *pretest*.

Soal-soal test yang dikembangkan untuk keperluan pretest dan posttest mengacu pada indikator-indikator keterampilan berpikir kritis siswa (merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, memutuskan dan melaksanakan), dan tingkat hasil belajar kognitif biologi siswa menurut taksonomi Bloom terdisebut (mengingat, menjelaskan, mengaplikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi). Hasil jawaban *pretest* dan *posttest* siswa, dikoreksi dengan menggunakan rubrik penskoran keterampilan berpikir kritis, dan rubrik penskoran hasil belajar kognitif, yang dikembangkan dengan merujuk pada Hart (1974: 74). Setiap item soal test, dikoreksi dengan kedua rubrik penskoran tersebut, untuk mengetahui hasil belajar siswa, yaitu berupa keterampilan berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif.

E. Instrumen Pengambilan Data

Pengambilan data studi, digunakan dua jenis instrumen, yaitu.

1. Daftar pertanyaan (angket), digunakan untuk mengungkap latar belakang etnis siswa kelas XI IPA semester dua (ganjil), tahun pembelajaran 2016/2017.
2. Soal-soal test, digunakan untuk mengukur hasil belajar, berupa keterampilan berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif. Bentuk soal yaitu uraian (*essay test*). Setiap item soal tes digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa, dan hasil belajar kognitif biologi.

F. Prosedur Kerja

1. Melakukan survei ke SMA-SMA yang memiliki jurusan di Kota Samarinda, mengungkapkan data berupa: etnis siswa kelas XI IPA SMA, nilai UN SMP siswa, suasana proses pembelajaran di kelas.
2. Menetapkan SMA-SMA yang menjadi tempat penelitian berdasarkan kondisi etnis siswa kelas XI IPA.
3. Menetapkan kelas jurusan IPA kelas XI SMA yang dijadikan kelas perlakuan dan kelas kontrol, yang didasarkan pada hasil uji kesetaraan kelas berdasarkan statistik. Jumlah kelas yang dibutuhkan untuk studi adalah empat kelas, dengan rincian penggunaan: dua kelas untuk kelas perlakuan, dan dua kelas untuk kelas kontrol. Keberadaan kelas-kelas untuk studi, dapat berada pada satu sekolah, dapat juga berada pada sekolah yang berlainan.
4. Sebelum memberikan perlakuan, baik pada kelas perlakuan, maupun kelas kontrol, dilaksanakan *pretest*.
5. Pemberian perlakuan dengan menerapkan perangkat pembelajaran berbasis *PBL* pada kelas perlakuan, dan pembelajaran konvensional pada kelas konvensional, selama delapan minggu (dua bulan).
6. Setelah pemberian perlakuan baik pada kelas perlakuan maupun pada kelas kontrol selesai, dilaksanakan *posttest* untuk kedua kelas tersebut.
7. Melakukan analisis data hasil pemberian perlakuan di kelas.

G. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui variasi etnis siswa, data hasil survei dianalisis menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Selanjutnya, untuk mengetahui pengaruh penerapan perangkat pembelajaran yang berbasis pembelajaran *PBL*, dan etnis siswa terhadap keterampilan

berpikir kritis, dan pemahaman konsep biologi siswa, dilakukan dengan menggunakan analisis kovarian (ANAKOVA) pada taraf signifikansi 5% ($p < 0,05$).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Penyajian Data

a. Kondisi Etnis Siswa SMA Jurusan IPA di Kota Samarinda

Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Samarinda, baik negeri maupun swasta yang disurvei, memiliki siswa yang berlatar belakang etnis yang berbeda-beda. Sekolah Menengah Atas yang disurvei merupakan sekolah yang memiliki jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), terutama di kelas XI, baik yang sudah melaksanakan Kurikulum Tahun 2013 (K-13) maupun yang masih menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), memiliki siswa dengan latar belakang etnis yang cukup bervariasi. Jumlah siswa kelas XI IPA SMA di Kota Samarinda yang disurvei untuk mendapatkan data tentang etnis siswa, sebanyak 1.900 orang siswa. Ada empat kelompok besar etnis siswa pada SMA se Kota Samarinda yang disurvei. Keempat etnis besar tersebut adalah: Kutai, Banjar, Bugis, dan Jawa. Sedangkan walaupun sedikit, dan tersebar hampir pada seluruh kelas pada SMA yang disurvei, terdapat etnis-etnis lain, seperti: Toraja, Sasak, Madura, Dayak, Palembang, Sumbawa, Aceh, Gorontalo, Manado, Batak, Ternate, Buton, Karo, Palu, Minang. Jumlah siswa untuk masing-masing etnis selain keempat etnis (Kutai, Banjar, Bugis, dan Jawa) tersebut tidak terlalu banyak. Oleh karena itu, semua etnis selain keempat etnis besar tersebut, dimasukkan dalam satu kelompok, yaitu etnis lain. Kondisi etnis siswa kelas XI IPA semester ganjil SMA di Kota Samarinda, yang disurvei pada tahun 2017, dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 4.1 Distribusi Siswa Kelas XI IPA SMA Kota Samarinda Berdasarkan Etnisnya

No.	Etnis	N	Keterangan
1	Kutai	130	-
2	Banjar	297	-
3	Bugis	245	-
4	Jawa	721	-
5	Etnis Lain	507	-
	Total	1.900	-

b. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas Kontrol

Sebelum diberikan perlakuan, baik pada kelas perlakuan maupun dikelas kontrol, diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal terkait dengan keterampilan berpikir kritis siswa. Setelah diberikan perlakuan dalam waktu dan dengan materi yang ditentukan, maka selanjutnya di akhir pemberian perlakuan, diberikan *posttest*. Bentuk dan isi soal *pretest* dan *posttest* sama. Informasi tentang nilai *pretest* dan *posttest* terkait dengan keterampilan berpikir kritis siswa dengan latar belakang etnis yang berbeda-beda, pada kelas kontrol, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 4.2 Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas dengan Menerapkan Perangkat Pembelajaran Konvensional (**Kelas Kontrol: XI IPA3, XI IPA 6**) di SMA Negeri 2 Kota Samarinda

No.	Nama Siswa	Etnis	Nilai		Kelas
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
1	M. Yusril Al-ikhsan	Kutai	15	35	XI IPA 3
2	Enrico Vincencius X.H	Kutai	15	40	XI IPA 3
3	Tri Rezky Pahdoni	Kutai	15	25	XI IPA 3
4	Aji Muhammad Leonardo	Kutai	20	30	XI IPA 3
5	Fernanda A Shadin	Kutai	15	35	XI IPA 6
6	M. Pajeril Ikhsan	Kutai	15	50	XI IPA 6

7	Riana Putri Irawan	Kutai	20	45	XI IPA 6
8	Hasdin Arlan Nafidaputra	Banjar	10	25	XI IPA 3
9	Achmad Afif Praditya	Banjar	10	40	XI IPA 3
10	Risma Febrianti	Banjar	5	30	XI IPA 3
11	Septya Ade Ayu Henika	Banjar	10	45	XI IPA 3
12	Zulnanda Hendra	Banjar	15	35	XI IPA 6
13	Nurindah Zahrah	Banjar	5	35	XI IPA 6
14	Muhammad Rizky	Banjar	20	50	XI IPA 6
15	Nor Azmi	Banjar	15	35	XI IPA 3
16	Rizka Azzahra Mutia	Bugis	20	60	XI IPA 3
17	Umar Muhammad Aswan	Bugis	10	25	XI IPA 3
18	Dea Meliany	Bugis	20	45	XI IPA 3
19	Dwi Artha Melia Kurniady	Bugis	15	40	XI IPA 3
20	Maulidya Dewi Jannah R	Bugis	15	45	XI IPA 3
21	Ariqah Zahidah	Bugis	15	25	XI IPA 3
22	Asra Huriadana	Bugis	10	50	XI IPA 6
23	Nurhasanah	Bugis	20	35	XI IPA 6
24	Bittarae Fatahilah Hasbi	Bugis	15	40	XI IPA 6
25	Putri Adistya	Bugis	10	40	XI IPA 3
26	Shara Khoirunnisa	Jawa	10	60	XI IPA 3
27	Gilang Andika Putra	Jawa	15	25	XI IPA 3
28	Jihan Naziroh Rhamadani	Jawa	20	40	XI IPA 3
29	M. Boma wikan B	Jawa	15	25	XI IPA 3
30	Erna Pitri Kurniasari	Jawa	10	35	XI IPA 3
31	Rifai Dhani Hariyanto	Jawa	10	35	XI IPA 3
32	Indah Susanti	Jawa	5	40	XI IPA 3
33	Viswageta Rubby w	Jawa	15	35	XI IPA 3
34	Dwi Setyo Putro	Jawa	15	40	XI IPA 3

35	Sandila Erneyasari	Jawa	5	40	XI IPA 3
36	Sylvia Citra Maharani	Jawa	15	35	XI IPA 6
37	Ivanka Salsabila	Jawa	10	40	XI IPA 6
38	Listiana Dewi	Jawa	25	55	XI IPA 6
39	Dimas Tomi Setiawan	Jawa	15	40	XI IPA 6
40	Aulia Diona Putri	Jawa	10	45	XI IPA 6
41	Nabila Azizah Miftahul N	Jawa	15	45	XI IPA 6
42	Gloria Stephani Yudea	Jawa	15	40	XI IPA 6
43	Aria Dwi Budi Santoso	Jawa	15	55	XI IPA 6
44	M. Syahrul Saputro	Jawa	15	40	XI IPA 6
45	Alvin Wilyanata	Jawa	15	60	XI IPA 6
46	Iin Natalia	Jawa	20	45	XI IPA 6
47	M. Alvin Nur Azizi	Jawa	15	30	XI IPA 6
48	Zulfa Ahmad Madani	Jawa	20	40	XI IPA 6
49	Otsuka Khaera Nurmala	Jawa	20	45	XI IPA 6
50	Putri Sri Rahmawati	Jawa	25	50	XI IPA 6
51	Adhisti Regina Cahyani	Jawa	15	50	XI IPA 6
52	Dya Sri Maharani Ragil P	Jawa	15	45	XI IPA 6
53	Silfia Ayu Safika	Jawa	20	60	XI IPA 6
54	Syifa Fauzial	Jawa	20	35	XI IPA 3

c. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Biologi Siswa pada Kelas Kontrol

Selain keterampilan berpikir kritis yang diukur, pada penelitian dilakukan juga pengukuran tentang pemahaman konsep biologi siswa. Pengukuran pemahaman konsep biologi siswa pada kelas kontrol, dilakukan pada saat sebelum perlakuan (*pretest*) dan di akhir perlakuan (*posttest*). Soal yang dipakai untuk mengukur pemahaman konsep biologi, sama dengan soal yang dipakai untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa, namun digunakan

rubrik penskoran yang berbeda untuk mengoreksinya. Tabel 3 berikut, menunjukkan tentang nilai *pretest* dan *posttest* tentang pemahaman konsep biologi siswa dengan latar belakang etnis yang berbeda-beda di kelas kontrol.

Tabel 4.3 Nilai Pemahaman Konsep Biologi Siswa pada Kelas dengan Menerapkan Perangkat Pembelajaran Konvensional (**Kelas Kontrol: XI IPA3, XI IPA6**) di SMA Negeri 2 Kota Samarinda

No.	Nama Siswa	Etnis	Nilai		Kelas
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
1	M. Yusril Al-ikhsan	Kutai	15	45	XI IPA 3
2	Enrico Vincencius X.H	Kutai	15	55	XI IPA 3
3	Tri Rezky Pahdoni	Kutai	10	60	XI IPA 3
4	Aji Muhammad Leonardo	Kutai	10	45	XI IPA 3
5	Fernanda A Shadin	Kutai	15	40	XI IPA 6
6	Riana Putri Irawan	Kutai	10	50	XI IPA 6
7	M. Pajeril Ikhsan	Kutai	15	50	XI IPA 6
8	Hasdin Arlan Nafidaputra	Banjar	10	40	XI IPA 3
9	Achmad Afif Praditya	Banjar	10	65	XI IPA 3
10	Risma Febrianti	Banjar	10	45	XI IPA 3
11	Septya Ade Ayu Henika	Banjar	5	50	XI IPA 3
12	Nor Azmi	Banjar	5	55	XI IPA 3
13	Zulnanda Hendra	Banjar	15	45	XI IPA 6
14	Nurindah Zahrah	Banjar	10	35	XI IPA 6
15	Muhammad Rizky	Banjar	20	50	XI IPA 6
16	Rizka Azzahra Mutia	Bugis	20	75	XI IPA 3
17	Umar Muhammad Aswan	Bugis	10	40	XI IPA 3
18	Dea Meliany	Bugis	10	55	XI IPA 3
19	Dwi Artha Melia Kurniady	Bugis	10	50	XI IPA 3
20	Maulidya Dewi Jannah R	Bugis	20	60	XI IPA 3
21	Ariqah Zahidah	Bugis	10	50	XI IPA 3
22	Putri Adistyia	Bugis	15	50	XI IPA 3
23	Asra Huriadana	Bugis	10	50	XI IPA 6

24	Nurhasanah	Bugis	20	35	XI IPA 6
25	Bittarae Fatahilah Hasbi	Bugis	15	50	XI IPA 6
26	Shara Khoirunnisa	Jawa	15	60	XI IPA 3
27	Gilang Andika Putra	Jawa	10	50	XI IPA 3
28	Jihan Naziroh Rhamadani	Jawa	15	50	XI IPA 3
29	M. Boma wikan B	Jawa	10	45	XI IPA 3
30	Erna Pitri Kurniasari	Jawa	10	50	XI IPA 3
31	Rifai Dhani Hariyanto	Jawa	5	60	XI IPA 3
32	Indah Susanti	Jawa	15	55	XI IPA 3
33	Viswageta Rubby w	Jawa	10	55	XI IPA 3
34	Dwi Setyo Putro	Jawa	10	40	XI IPA 3
35	Sandila Erneyasari	Jawa	15	50	XI IPA 3
36	Syifa Fauziah	Jawa	10	45	XI IPA 3
37	Sylvia Citra Maharani	Jawa	20	50	XI IPA 6
38	Ivanka Salsabila	Jawa	10	45	XI IPA 6
39	Listiana Dewi	Jawa	25	55	XI IPA 6
40	Dimas Tomi Setiawan	Jawa	15	55	XI IPA 6
41	Aulia Diona Putri	Jawa	10	50	XI IPA 6
42	Nabila Azizah Miftahul N	Jawa	10	55	XI IPA 6
43	Gloria Stephani Yudea	Jawa	15	40	XI IPA 6
44	Aria Dwi Budi Santoso	Jawa	15	55	XI IPA 6
45	M. Syahrul Saputro	Jawa	20	55	XI IPA 6
46	Alvin Wilyanata	Jawa	15	65	XI IPA 6
47	Iin Natalia	Jawa	20	50	XI IPA 6
48	M. Alvin Nur Azizi	Jawa	15	50	XI IPA 6
49	Zulfa Ahmad Madani	Jawa	20	55	XI IPA 6
50	Otsuka Khaera Nurmala	Jawa	20	55	XI IPA 6
51	Putri Sri Rahmawati	Jawa	25	55	XI IPA 6
52	Adhisti Regina Cahyani	Jawa	15	55	XI IPA 6
53	Dya Sri Maharani Ragil P	Jawa	15	50	XI IPA 6
54	Silfia Ayu Safika	Jawa	20	60	XI IPA 6

d. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas Perlakuan

Ada dua kelas yang dipergunakan dalam penelitian kuasi eksperimen. Satu kelas dipergunakan untuk kelas perlakuan, dan kelas lainnya digunakan untuk kelas kontrol. Sama halnya dengan di kelas kontrol, pengukuran keterampilan berpikir kritis juga dilakukan. Pengukuran keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas perlakuan, dilakukan pada saat sebelum perlakuan (*pretest*), dan di akhir perlakuan (*posttest*). Tabel 4 berikut, menunjukkan informasi tentang nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis siswa dengan latar belakang etnis yang berbeda-beda pada kelas perlakuan.

Tabel 4.4 Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas dengan Menerapkan Perangkat Pembelajaran Berpola *PBL* (**Kelas Perlakuan: XI IPA5, XI IPA6**) di SMA Negeri 3 Kota Samarinda

No.	Nama Siswa	Etnis	Nilai		Kelas
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
1	Dedi Nurrahman	Kutai	5	85	XI IPA 5
2	Muhammad Faris	Kutai	5	75	XI IPA 5
3	Naufal Zhafran Arief	Kutai	20	65	XI IPA 5
4	Amelia Arma Raihan	Kutai	5	70	XI IPA 5
5	Vina Anjani Reghina	Kutai	20	80	XI IPA 5
6	Bobby Hermawan	Kutai	20	80	XI IPA 6
7	Rian Kusuma	Kutai	10	65	XI IPA 6
8	Restiawan Ahmad Dhani	Kutai	5	65	XI IPA 6
9	Muhammad Falqri Muyassar	Banjar	15	70	XI IPA 5
10	Reza Firdaus	Banjar	15	70	XI IPA 5
11	Puspa Ranti	Banjar	20	75	XI IPA 5
12	Nabila Anandiya Indika	Banjar	20	70	XI IPA 5
13	Hadi Saputra	Banjar	10	75	XI IPA 5
14	Emma Nor Kholida	Banjar	10	80	XI IPA 5
15	Almira Tasya Vania	Banjar	20	65	XI IPA 5

16	Nurlina Yanita Putri	Banjar	10	80	XI IPA 5
17	Alifya Belinda Putri	Banjar	5	60	XI IPA 5
18	Andhika Auliya Maihan	Banjar	20	70	XI IPA 6
19	Avia Putri Wijaya	Banjar	5	80	XI IPA 6
20	Irfan Wahyudi	Banjar	5	75	XI IPA 6
21	Febiyanti Ivana Putri	Banjar	15	75	XI IPA 6
22	Alviyani Tri Puspita Ayu	Bugis	20	75	XI IPA 5
23	Muhammad Fikri Putra P	Bugis	20	62	XI IPA 5
24	Yose Timothy Gosal	Bugis	5	85	XI IPA 5
25	Muhammad Hafie H	Bugis	15	75	XI IPA 6
26	Ulwa Fauzan Azhari	Bugis	10	70	XI IPA 6
27	Sultan Junianto	Bugis	20	70	XI IPA 6
28	Alifah Rana Huriyah	Bugis	5	70	XI IPA 6
29	Taqri Kamel Mulyadi	Jawa	5	75	XI IPA 5
30	Syifha Salsabila Alfiani	Jawa	10	80	XI IPA 5
31	Septian Andi Saputra	Jawa	10	60	XI IPA 5
32	Muhammad Hafiz	Jawa	15	75	XI IPA 5
33	Muhammad Fikri Erlangga	Jawa	5	75	XI IPA 5
34	Faris Wira Respati	Jawa	20	75	XI IPA 5
35	Fitri Wulandari	Jawa	5	65	XI IPA 5
36	Dheris Mahendra	Jawa	10	60	XI IPA 5
37	Aufa Aziz Rizqullah	Jawa	10	85	XI IPA 5
38	Ardiansyah Pambudi	Jawa	20	70	XI IPA 5
39	Muhammad Alriczan	Jawa	20	80	XI IPA 5
40	Muhammad Dimas Adjie	Jawa	5	60	XI IPA 5
41	Maulan Josentomo	Jawa	10	80	XI IPA 6
42	Idham Cholid	Jawa	10	70	XI IPA 6
43	Aprilia Wulansari	Jawa	5	70	XI IPA 6
44	Alya Nabila Putri	Jawa	10	75	XI IPA 6
45	Rewaldi Rezeki	Jawa	15	70	XI IPA 6
46	Diana Anggraini	Jawa	20	65	XI IPA 6
47	Defa Azzahra	Jawa	20	75	XI IPA 6
48	Aulia Ramadhan	Jawa	20	75	XI IPA 6
49	Anisha Orizasativa	Jawa	10	65	XI IPA 6
50	Ragil Pandu Arya H	Jawa	15	70	XI IPA 6

51	Dita Dwi Maharani Putri	Jawa	10	75	XI IPA 6
52	Resty Annisa Kusnadi	Jawa	15	80	XI IPA 6

e. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Biologi Siswa pada Kelas Perlakuan

Selain keterampilan berpikir kritis siswa yang diukur dalam penelitian, pemahaman konsep biologi siswa pun diukur. Pemahaman konsep biologi siswa, pada *pretest* dan *posttest* di kelas perlakuan, menunjukkan data yang bervariasi. Variasi nilai pemahaman konsep biologi baik pada *pretest* maupun *posttest*, terdapat pada etnis-etnis siswa dalam kelas perlakuan. Tabel 5 berikut, menunjukkan informasi tentang nilai *pretest* dan *posttest* terkait dengan pemahaman konsep biologi siswa dengan latar belakang etnis yang berbeda-beda.

Tabel 4.5 Nilai Pemahaman Konsep Biologi Siswa pada Kelas dengan Menerapkan Perangkat Pembelajaran Berpola *PBL* (Kelas Perlakuan: XI IPA5, XI IPA6) di SMA Negeri 3 Kota Samarinda

No.	Nama Siswa	Etnis	Nilai		Kelas
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
1	Dedi Nurrahman	Kutai	10	75	XI IPA 5
2	Muhammad Faris	Kutai	5	75	XI IPA 5
3	Naufal Zhafran Arief	Kutai	5	65	XI IPA 5
4	Amelia Arma Raihan	Kutai	5	75	XI IPA 5
5	Vina Anjani Reghina	Kutai	10	85	XI IPA 5
6	Bobby Hermawan	Kutai	5	80	XI IPA 6
7	Restiawan Ahmad Dhani	Kutai	10	65	XI IPA 6
8	Rian Kusuma	Kutai	5	70	XI IPA 6
9	Muhammad Falqri Muyassar	Banjar	5	75	XI IPA 5
10	Reza Firdaus	Banjar	5	65	XI IPA 5
11	Puspa Ranti	Banjar	10	80	XI IPA 5
12	Nabila Anandiya Indika	Banjar	5	75	XI IPA 5
13	Hadi Saputra	Banjar	5	86	XI IPA 5
14	Emma Nor Kholida	Banjar	5	75	XI IPA 5

15	Almira Tasya Vania	Banjar	5	70	XI IPA 5
16	Nurlina Yanita Putri	Banjar	10	85	XI IPA 5
17	Alifya Belinda Putri	Banjar	10	80	XI IPA 5
18	Andhika Auliya Maihan	Banjar	20	75	XI IPA 6
19	Avia Putri Wijaya	Banjar	20	75	XI IPA 6
20	Irfan Wahyudi	Banjar	10	75	XI IPA 6
21	Febiyanti Ivana Putri	Banjar	5	80	XI IPA 6
22	Alviyani Tri Puspita Ayu	Bugis	10	85	XI IPA 5
23	Muhammad Fikri Putra P	Bugis	0	75	XI IPA 5
24	Yose Timothy Gosal	Bugis	10	80	XI IPA 5
25	Muhammad Hafie H	Bugis	5	80	XI IPA 6
26	Ulwa Fauzan Azhari	Bugis	10	65	XI IPA 6
27	Sultan Junianto	Bugis	10	85	XI IPA 6
28	Alifah Rana Huriyah	Bugis	10	75	XI IPA 6
29	Taqri Kamel Mulyadi	Jawa	5	80	XI IPA 5
30	Syifha Salsabila Alfiani	Jawa	5	80	XI IPA 5
31	Septian Andi Saputra	Jawa	5	70	XI IPA 5
32	Muhammad Hafiz	Jawa	5	75	XI IPA 5
33	Muhammad Fikri Erlangga	Jawa	15	85	XI IPA 5
34	Faris Wira Respati	Jawa	10	80	XI IPA 5
35	Fitri Wulandari	Jawa	5	80	XI IPA 5
36	Dheris Mahendra	Jawa	5	75	XI IPA 5
37	Aufa Aziz Rizqullah	Jawa	10	80	XI IPA 5
38	Ardiansyah Pambudi	Jawa	10	80	XI IPA 5
39	Muhammad Alriczan	Jawa	10	80	XI IPA 5
40	Muhammad Dimas Adjie	Jawa	5	80	XI IPA 5
41	Maulan Josentomo	Jawa	5	80	XI IPA 6
42	Idham Cholid	Jawa	5	75	XI IPA 6
43	Aprilia Wulansari	Jawa	10	75	XI IPA 6
44	Alya Nabila Putri	Jawa	20	80	XI IPA 6
45	Rewaldi Rezeki	Jawa	5	75	XI IPA 6
46	Diana Anggraini	Jawa	10	75	XI IPA 6
47	Defa Azzahra	Jawa	20	80	XI IPA 6
48	Aulia Ramadhan	Jawa	5	75	XI IPA 6
49	Anisha Orizasativa	Jawa	5	75	XI IPA 6
50	Ragil Pandu Arya H	Jawa	5	70	XI IPA 6
51	Dita Dwi Maharani Putri	Jawa	5	80	XI IPA 6
52	Resty Annisa Kusnadi	Jawa	5	75	XI IPA 6

2. Analisis Data

a. Kondisi Etnis Siswa

Terkait dengan Tabel 1 di atas, jika dianalisis secara deskriptif (%) menunjukkan angka presentase yang berbeda antar etnis siswa. Ada empat etnis besar siswa kelas XI IPA SMA di Kota Samarinda yang disurvei. Keempat etnis besar siswa tersebut adalah etnis: (1) Kutai (7%), Banjar (16%), Bugis (13%), dan Jawa (38%). Selanjutnya, kelompok etnis-etnis lainnya sebesar 26%. Hasil analisis data untuk etnis siswa, menunjukkan bahwa empat etnis besar, yaitu terdiri atas: etnis lokal (Kutai dan Banjar), dan etnis pendatang (Bugis dan Banjar). Namun demikian, walaupun jumlahnya sedikit, terdapat juga siswa yang memiliki etnis lain, selain keempat etnis besar siswa tersebut di atas, dan terdapat hampir pada semua kelas yang disurvei. Tabel 6 berikut menunjukkan persentase siswa dengan etnis tertentu pada jurusan IPA SMA di Kota Samarinda.

Tabel 4.6 Persentase Etnis Siswa SMA Kelas XI IPA di Kota Samarinda

No.	Etnis	Persentase (%)	Keterangan
1	Kutai	7 %	-
2	Banjar	16 %	-
3	Bugis	13 %	-
4	Jawa	38 %	-
5	Etnis Lain	26%	-
	Total	100%	-

b. Hasil Analisis Pengaruh Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis *PBL* dan Berbasis Pembelajaran Konvensional Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Penerapan perangkat pembelajaran yang berbasis *PBL* di kelas perlakuan, dan yang berbasis pembelajaran konvensional di kelas kontrol, memberikan efek yang berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Siswa mengalami penerapan sintaks-sintaks *PBL*, memiliki keterampilan berpikir kritis yang sesuai dengan induksi dari tahap-tahap pembelajaran di kelas.

Namun, sebaliknya, siswa yang mengalami pembelajaran konvensional, memiliki pengalaman sesuai dengan pembelajaran konvensional, dan tingkat keterampilan berpikir kritisnya pun berbeda dengan siswa pada kelas perlakuan (kelas yang menerapkan perangkat pembelajaran berbasis *PBL*). Tabel 7 berikut, menunjukkan ringkasan hasil anakova untuk pengaruh penerapan perangkat pembelajaran berbasis *PBL* dan berbasis konvensional, etnis siswa, serta interaksi perangkat pembelajaran dan etnis siswa terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Tabel 4.7 Ringkasan Anakova untuk Pengaruh Perangkat Pembelajaran Berbasis *PBL* dan Berbasis Pembelajaran Konvensional Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Sumber	Jumlah Kuadrat Tipe III	Derajat Kebebasan (DK)	Rata-rata Kuadrat	F	Signifikansi
Model Terkoreksi	27346,041 ^a	8	3418,255	50,615	,000
Intersept	37373,336	1	37373,336	553,400	,000
XKritis	113,660	1	113,660	113,660	,198
Model	22415,802	1	22415,802	331,919	,000
Etnis	90,504	3	30,168	,447	,720
Model * Etnis	195,306	3	65,102	,964	,413
Error	6550,799	97	67,534		
Total	368669,000	106			
Total Terkoreksi	33896,840	105			

a. R Squared = ,807 (Adjusted R Squared = ,791)

Informasi yang terdapat pada Tabel 7 di atas, bahwa penerapan perangkat pembelajaran berbasis *PBL* dan berbasis konvensional, memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Namun demikian, belum ada informasi tentang pengaruh setiap tingkat pada perangkat pembelajaran yang diterapkan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, diperlukan uji lanjut *Least Significance Diffrence (LSD)* untuk

mengetahui pengaruh setiap level model pembelajaran yang diterapkan dalam perangkat pembelajaran. Tabel 8 berikut, menunjukkan hasil uji *LSD* untuk penerapan perangkat pembelajaran berbasis *PBL* dan berbasis pembelajaran konvensional terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Tabel 4.8 Hasil Uji Lanjut *Least Significant Difference (LSD)* untuk Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis *PBL* dan Berbasis Konvensional Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

No	Model	XKritis	YKritis	Selisih	KritisCorr	Notasi
1	<i>PBL</i>	12,3077	72,4423	60,1346	72,836	a
2	Konvensional	14,6296	40,5556	25,926	39,062	b

Selanjutnya, informasi pada Tabel 6 di atas, juga menunjukkan bahwa, tidak ada pengaruh etnis terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Demikian juga, diperoleh informasi bahwa, tidak ada pengaruh interaksi model pembelajaran di dalam perangkat pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Namun demikian, khusus pengaruh interaksi etnis dan model pembelajaran yang terdapat di dalam perangkat pembelajaran, walaupun dari hasil *anakova*, memberikan informasi tidak ada pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa, diperlukan uji *LSD* untuk mengetahui pengaruh setiap level interaksi tersebut terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Tabel 9 berikut, menunjukkan tentang hasil uji lanjut *LSD* tentang pengaruh setiap level interaksi etnis dan model pembelajaran yang terdapat di dalam perangkat pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Tabel 4.9 Hasil Uji Lanjut *LSD* untuk Pengaruh Interaksi Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis *PBL* serta Berbasis Konvensional dan Etnis Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

No	Model	Etnis	XKritis	YKritis	Selisih	KritisCorr	Notasi
1	PBL	Kutai	10,0000	73,1250	63,1250	73,831	a
2	PBL	Banjar	13,0769	72,6923	59,6154	72,776	a
3	PBL	Bugis	13,5714	72,4286	58,8572	72,412	a
4	PBL	Jawa	12,2917	72,0833	59,7916	72,326	a
5	Konv	Jawa	15,1724	42,4138	27,2414	42,074	b
6	Konv	Bugis	14,5000	40,5000	26,0000	40,296	b
7	Konv	Banjar	11,2500	36,8750	25,6250	37,328	b
8	Konv	Kutai	16,4286	37,1429	20,7143	36,549	b

c. Hasil Analisis Pengaruh Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis *PBL* dan Berbasis Pembelajaran Konvensional Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Siswa

Hasil anakova untuk pengaruh penerapan perangkat pembelajaran yang berbasis *PBL* dan yang berbasis konvensional terhadap pemahaman konsep biologi, menunjukkan hasil yang bervariasi. Penerapan perangkat pembelajaran yang berbasis *PBL* dan berbasis konvensional berpengaruh secara nyata terhadap pemahaman konsep biologi siswa. Etnis siswa tidak berpengaruh terhadap pemahaman konsep biologi siswa. Selanjutnya, interaksi penerapan perangkat pembelajaran yang berbasis *PBL* dan berbasis konvensional dan etnis siswa juga tidak berpengaruh terhadap pemahaman konsep biologi siswa. Tabel 10 berikut, menunjukkan ringkasan hasil anakova tentang pengaruh penerapan perangkat pembelajaran yang berbasis *PBL* dan konvensional, etnis siswa, dan interaksi penerapan perangkat pembelajaran yang berbasis *PBL* dan konvensional dan etnis siswa terhadap pemahaman konsep biologi siswa.

Tabel 4.10 Ringkasan Anakova untuk Pengaruh Penerapan Perangkat Pembelajaran yang Berbasis *PBL* dan Berbasis Konvensional Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Siswa

Sumber	Jumlah Kuadrat Tipe III	Derajat Kebebasan (DK)	Rata-rata Kuadrat	F	Signifikansi

Model Terkoreksi	17743,490 ^a	8	2217,936	54,949	,000
Intersept	56834,654	1	56834,654	1408,079	,000
XPKBio	109,235	1	109,235	2,706	,103
Model	11910,652	1	11910,652	295,086	,000
Etnis	130,304	3	43,435	1,076	,363
Model Etnis *	29,111	3	9,704	,240	,868
Error	3915,236	97	40,363		
Total	451621,000	106			
Total Terkoreksi	21658,726	105			

a. R Squared = ,819 (Adjusted R Squared = ,804)

Tabel 10 di atas, menunjukkan bahwa, terdapat pengaruh yang signifikan penerapan perangkat pembelajaran yang berbasis *PBL* dan berbasis konvensional terhadap pemahaman konsep biologi siswa. Namun demikian, perlu dimunculkan informasi tentang pengaruh setiap level perangkat pembelajaran terhadap pemahaman konsep biologi siswa. Informasi tentang pengaruh setiap level perangkat pembelajaran terhadap pemahaman konsep biologi siswa dalam analisis *LSD*, dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

Tabel 4.11 Hasil Uji Lanjut *Lest Significant Difference (LSD)* untuk Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis *BPL* dan Berbasis Konvensional Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Siswa

No	Model	XPKBio	YPKBio	Selisih	PKBioCor r	Notasi
1	PBL	7,9808	76,7500	68,769 2	77,053	a

2	Konvensional	13,7963	51,1111	37,3148	49,798	b
---	--------------	---------	---------	---------	--------	---

Informasi hasil anakova dalam Tabel 10 di atas, selain variabel etnis siswa, interaksi perangkat pembelajaran dan etnis siswa juga tidak berpengaruh terhadap pemahaman konsep biologi siswa. Namun demikian, karena faktor interaksi merupakan aspek penting yang harus dilihat pengaruhnya dalam percobaan faktorial, maka walaupun hasil anakova tidak memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep biologi siswa, uji lanjut untuk mengetahui pengaruh setiap level interaksi perlu dilakukan. Tabel 12 berikut, menunjukkan informasi tentang pengaruh setiap level dari interaksi perangkat pembelajaran dan etnis siswa terhadap pemahaman konsep biologi dalam hasil uji *LSD*.

Tabel 4.12 Hasil Uji Lanjut *LSD* untuk Pengaruh Interaksi Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis *PBL* serta Berbasis Konvensional dan Etnis Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Siswa

No	Model	Etnis	XPKBio	YPKBio	Selisih	PKBioCorr	Notasi
1	PBL	Jawa	7,9167	77,5000	69,5833	78,195	a
2	PBL	Bugis	7,8571	77,1429	69,2858	77,851	a
3	PBL	Banjar	8,8462	77,0000	68,1538	77,482	a
4	PBL	Kutai	6,8750	73,7500	66,8750	74,684	a
5	Konv	Jawa	14,8276	52,2414	37,4138	51,350	b
6	Konv	Bugis	14,0000	61,5000	47,5000	50,798	b
7	Konv	Kutai	12,8571	49,2857	36,4286	48,846	b
8	Konv	Banjar	10,6250	48,1250	37,5000	48,198	b

B. Pembahasan

1. Pengaruh Penerapan Perangkat pembelajaran Berbasis *PBL* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi

Hasil ankova untuk keterampilan berpikir kritis siswa (Tabel 7 di atas), menunjukkan bahwa, terdapat pengaruh yang signifikan penerapan perangkat pembelajaran berbasis *PBL* dan

berbasis pembelajaran konvensional terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Informasi ini menunjukkan bahwa langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan sesuai perangkat pembelajaran yang disiapkan, memberikan pengalaman belajar yang berbeda pada diri siswa.

Model pembelajaran *PBL* yang terdapat di dalam perangkat pembelajaran, ketika diterapkan dalam kelas dengan siswa multietnis, memungkinkan siswa dapat bekerja sesuai dengan proses pendekatan keilmuan (*scientific approach*). Siswa, pada awal pembelajaran di kelas, dihadapkan pada masalah-masalah riil di lapangan. Siswa mulai mencari cara untuk memecahkan masalah dihadapinya. Dengan proses keilmuan, siswa mulai merancang cara untuk mengumpulkan data. Setelah data terkumpul, selanjutnya siswa berdiskusi untuuk menganalisis data tersebut. Selanjutnya, kelompok siswa, dengan bimbingan guru, membahas hasil analisis data yang diperoleh. Pembahasan diarahkan untuk memecahkan masalah-masalah biologi yang telah ditetapkan sebelumnya. Akhirnya, kelompok siswa mempresentasikan hasil pembahasan kelompoknya untuk seluruh kelompok siswa lain di dalam kelas. Ibrahim (2015) menjelaskan bahwa pada hakekatnya biologi dapat didefinisikan sebagai terdiri dari proses ilmiah, sikap ilmiah, dan produk ilmiah. Secara hakikat, biologi dipelajari menggunakan proses ilmiah dengan selalu bersikap ilmiah, dan menggunakan keterampilan proses ilmiah akan diperoleh produk ilmiah sebagai hasil.

Perangkat pembelajaran yang disusun dan diterapkan berbasis *PBL*, memungkinkan siswa untuk berlatih merumuskan masalah. Kemampuan siswa merumuskan masalah, memungkinkan siswa untuk mampu mencari alternatif pemecahan masalah. Oleh karena itu, siswa perlu belajar dengan mengalami langkah-langkah pembelajaran sesuai sintaks *PBL*.

Selain melatih siswa untuk merumuskan masalah, penerapan perangkat pembelajaran yang berbasis *PBL*, memungkinkan siswa untuk merancang cara mengumpulkan data. Data

diperlukan untuk diolah dan dibahas untuk menjawab masalah yang telah dirumuskan. Dengan cara pengumpulan data yang tepat, siswa mampu memperoleh data yang diperlukan untuk kebutuhan dalam proses pemecahan masalah yang telah dirumuskan. Tayyeb (2013) menjelaskan bahwa ada kesepakatan kontribusi *BPL* terhadap faktor-faktor seperti retensi pengetahuan, kepuasan siswa, motivasi, dan pemikiran kritis. Studi menunjukkan bahwa strategi pembelajaran di dalam kelas dan kegiatan belajar eksperimental dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Hasil analisis lanjut *LSD* untuk keterampilan berpikir kritis seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 8, memunculkan informasi bahwa penerapan perangkat pembelajaran berbasis *PBL* memberikan keterampilan berpikir kritis lebih tinggi jika dibandingkan dengan penerapan perangkat pembelajaran berbasis pembelajaran konvensional. Informasi tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan sintaks-sintaks *PBL* dalam pembelajaran dengan materi jaringan dan sistem gerak lebih tinggi daripada penerapan perangkat pembelajaran yang berbasis pembelajaran konvensional dalam memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa. Siswa lebih mampu merumuskan masalah, menjelaskan (berargumentasi), melakukan deduksi, melakukan induksi, serta kemampuan dalam memilih dan melaksanakan suatu pilihan keputusan; jika dibandingkan penerapan perangkat pembelajaran berbasis konvensional.

Pengalaman belajar siswa sesuai penerapan sintaks-sintaks pembelajaran *PBL*, memungkinkan siswa berlatih dalam merumuskan masalah, menjelaskan suatu pendapat (berargumentasi). Selain itu, siswa mengalami proses melakukan penkajian literatur yang selanjutnya melakukan pengkajian atau pengumpulan data di lapangan. Siswa juga berlatih untuk memulai mengumpulkan data melalui berbagai cara termasuk praktikum di laboratorium maupun di luar laboratorium terkait dengan materi jaringan pada tumbuhan dan hewan; serta sistem gerak.

Pola belajar siswa seperti ini, memungkinkan siswa berlatih memilih dan menggunakan bahasa yang baik, benar, dan alur pemilikan yang logis. Yuan (2008) menyimpulkan hasil penelitiannya bahwa kemampuan berpikir kritis siswa meningkat secara signifikan dalam satu kursus semester *PBL. Problem-Based Learning* memfasilitasi siswa dalam mengemukakan pendapat mereka dengan situasi analisis lainnya dengan cara yang berbeda dan memikirkan lebih banyak kemungkinan untuk memecahkan masalah.

Selain keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep juga diukur terkait dengan pengaruh penerapan perangkat pembelajaran berbasis *PBL* dan pembelajaran berbasis pembelajaran konvensional. Rangkuman hasil ANKOVA untuk pemahaman konsep biologi (Tabel 10), menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan perangkat pembelajaran terhadap pemahaman konsep biologi siswa.

Penerapan perangkat pembelajaran yang menerapkan *PBL*, memungkinkan siswa untuk mencari dan menemukan data. Data yang diperlukan, selanjutnya diolah untuk keperluan memecahkan masalah yang telah dirumuskan.

Data yang dikumpulkan siswa, merupakan data yang terseleksi, terkait dengan upaya pemecahan masalah dalam pembelajaran biologi di kelas. Semakin banyak siswa memperoleh data terkait dengan materi biologi yang dibahas (jaringan, sistem gerak), memungkinkan siswa semakin memahami konsep tentang jaringan dan sistem gerak. Informasi yang dicari dan dikumpulkan oleh siswa akan memperkuat pemahaman siswa tentang jaringan dan sistem gerak.

Konsep-konsep tentang jaringan dan sistem gerak, dapat dipahami dengan mengalami proses pembelajaran yang menerapkan sintaks-sintaks pembelajaran yang dimulai dari merumuskan masalah, menentukan cara mengumpulkan data, mengolah dan membahas data, membuat kesimpulan, dan berbagi serta memperoleh masukan dari siswa lain di dalam kelas.

Tahap-tahap pembelajaran seperti ini memungkinkan siswa untuk mampu memahami permasalahan yang muncul dan berupaya untuk memecahkan permasalahan tersebut terkait dengan materi pelajaran berupa: jaringan (pengertian jaringan, macam-macam dan fungsi jaringan pada tumbuhan dan pada hewan), sistem gerak (otot, tulang, mekanisme gerak, dan kelainan-kelainan pada sistem gerak). Siswa diberi peluang untuk mengumpulkan data terkait dengan permasalahan yang telah tersusun tentang jaringan dan sistem gerak. Selanjutnya siswa diberi peluang juga untuk membahas data yang diperoleh melalui kajian ilmiah dari berbagai sumber ilmiah (buku, jurnal ilmiah, dan lain-lain) terkait tentang jaringan dan sistem gerak, untuk memperkuat pernyataannya dalam pembahasan. Pola kerja demikian, memungkinkan siswa semakin memahami konsep tentang jaringan dan sistem gerak. Veselinovska (2011) menjelaskan bahwa dalam pengajaran sains, siswa menggunakan percobaan laboratorium atau demonstrasi slide pada awal pelajaran menarik perhatian dan motivasi siswa. Tapi, dengan menggunakan pembelajaran dengan oral saja dan kehilangan perhatian mereka terhadap pelajaran. Pemahaman siswa dapat ditingkatkan dengan pelajaran dimulai dengan eksperimen, karena kegiatan ini meningkatkan minat siswa terhadap topik yang dibahas.

2. Pengaruh Etnis Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi

Informasi tentang rangkuman hasil anakova untuk keterampilan berpikir kritis siswa (Tabel 7), menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang bermakna etnis siswa terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Demikian juga, rangkuman hasil anakova untuk pemahaman konsep biologi (Tabel 10), diperoleh informasi bahwa, tidak terdapat pengaruh yang bermakna etnis siswa terhadap pemahaman konsep biologi siswa.

Keterampilan berpikir kritis diukur dengan mengetahui kemampuan siswa dalam merumuskan masalah, menjelaskan (berargumentasi), melakukan deduksi, melakukan induksi, memilih dan melaksanakan. Etnis siswa yang dilibatkan dalam penelitian dan analisis data adalah: Kutai, Banjar, Bugis, dan Jawa. Hasil analisis data menunjukkan bahwa keempat etnis tersebut, tidak berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Kondisi ini menunjukkan bahwa karakter keempat etnis tersebut, tidak berbeda secara signifikan dalam mempengaruhi keterampilan berpikir kritis. Yusof (2011) menjelaskan bahwa interaksi sosial dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti etnisitas, gender, dan kelas sosial. Secara umum, etnisitas memainkan peran yang sangat besar karena mengatur lingkungan adalah dirasakan dengan memberikan landasan untuk apa yang benar dan tidak dapat dipungkiri. Abruquah (2005) menambahkan bahwa asimilasi dan sukseksi etnis memiliki karakter yang serupa. Oleh karena itu, siswa dari berbagai latar belakang etnis yang berbeda, karena mereka saling bekerjasama, belajar memahami karakter etnis lain, memiliki kesamaan tujuan belajar, sehingga munculnya peleburan karakter dari berbagai etnis siswa, yang mana bukan menghasilkan etnis baru, tanpa kehilangan identitas asal (etnis) siswa. Sonhadji (2012) menjelaskan bahwa pandangan *salad bowl*, yaitu setiap individu atau kelompok masing-masing menampakkan jatidiri yang unik. Pandangan ini menolak gagasan *melting pot* atau amalgamasi, yaitu peleburan etnisitas dan budaya menjadi sebuah bangsa baru sehingga ciri-ciri etnisitas dan budaya yang membentuk kesatuan bangsa ini menjadi hilang.

Selain keterampilan berpikir kritis siswa, pemahaman konsep biologi siswa pun, sama untuk seluruh etnis siswa. Informasi ini menunjukkan bahwa perbedaan etnis siswa yang diikutkan dalam penelitian, tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pemahaman konsep biologi siswa. Siswa dari etnis tertentu, beradaptasi dengan suasana multietnis di kelas.

Dengan demikian, masing-masing etnis, saling memperkuat, sehingga dalam pencapaian pemahaman konsep biologi, menunjukkan hasil yang sama. Sonhadji (2012) menjelaskan bahwa siswa harus berlaku sopan kepada siapapun, dapat belajar dan bekerjasama dengan siapapun, dan mentaati tata tertib sekolah.

Karakter etnis Kutai, Banjar, Bugis, dan Jawa; yang diikuti dalam penelitian, menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep-konsep tentang jaringan dan sistem gerak. Mereka saling bekerjasama, saling melengkapi dan menguatkan dalam memahami konsep-konsep jaringan dan sistem gerak. Dengan demikian, kondisi ini memungkinkan siswa-siswa memahami materi-materi jaringan dan sistem gerak.

3. Pengaruh Interaksi Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis PBL dan etnis Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi

Selain memuat informasi tentang pengaruh penerapan perangkat pembelajaran berbasis *PBL* dan berbasis konvensional; pengaruh etnis; Tabel 7 di atas juga memunculkan informasi tentang pengaruh interaksi penerapan perangkat pembelajaran dan etnis terhadap keterampilan berpikir kritis, dan pada Tabel 10, memunculkan informasi tentang pengaruh interaksi penerapan perangkat pembelajaran dan etnis terhadap pemahaman konsep biologi siswa. Pada Tabel 7 tersebut, termuat informasi bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan interaksi penerapan perangkat pembelajaran dan etnis siswa terhadap keterampilan berpikir kritis. Demikian juga, diperoleh informasi pada Tabel 10 bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan interaksi penerapan perangkat pembelajaran dan etnis siswa terhadap pemahaman konsep biologi siswa.

Informasi tentang pengaruh tunggal penerapan perangkat pembelajaran adalah bahwa terdapat pengaruh penerapan perangkat pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis

maupun pemahaman konsep biologi. Informasi pengaruh tunggal lain tentang etnis adalah bahwa tidak terdapat pengaruh etnis terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep biologi siswa. Namun, ketika analisis tentang interaksi antara penerapan perangkat pembelajaran dan etnis siswa, menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi penerapan perangkat pembelajaran dan etnis siswa terhadap keterampilan berpikir kritis, maupun terhadap pemahaman konsep biologi siswa.

Penerapan perangkat pembelajaran *PBL* dan pembelajaran konvensional, ketika berinteraksi dengan etnis siswa; menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan terhadap baik keterampilan berpikir kritis siswa. Informasi ini menunjukkan bahwa interaksi antara penerapan pembelajaran dengan seluruh etnis siswa yang dilibatkan dalam penelitian, tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Hasil uji lanjut *LSD* untuk keterampilan berpikir kritis siswa seperti yang ditunjukkan pada Tabel 9, menginformasikan bahwa interaksi penerapan perangkat pembelajaran berbasis *PBL* dengan seluruh etnis siswa (Kutai, Banjar, Bugis, dan Jawa), memberikan pengaruh yang sama, dan sama-sama lebih tinggi dari interaksi penerapan perangkat pembelajaran berbasis pembelajaran konvensional dengan seluruh etnis siswa (Kutai, Banjar, Bugis, dan Jawa). Informasi tersebut menunjukkan bahwa interaksi *PBL* dan interaksi pembelajaran konvensional dengan seluruh etnis siswa (Kutai, Banjar, Bugis, dan Jawa) memberikan hasil yang berbeda, walaupun dalam hasil *ANCOVA*, menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan tentang interaksi penerapan perangkat pembelajaran dan etnis siswa, terkait dengan keterampilan berpikir kritis siswa.

Terkait dengan keterampilan berpikir kritis siswa, interaksi penerapan model pembelajaran dan etnis siswa, tidak berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan

berpikir siswa. Interaksi kedua variabel bebas, tidak secara signifikan mempengaruhi siswa dalam merumuskan masalah, menjelaskan, melakukan deduksi, melakukan induksi, dan memiliki dan melaksanakan suatu pilihan keputusan.

Hasil analisis lanjut *LSD* untuk pemahaman konsep biologi siswa seperti yang ditunjukkan pada Tabel 12, menunjukkan bahwa interaksi penerapan perangkat pembelajaran berbasis PBL dengan seluruh etnis siswa (Kutai, Banjar, Bugis, dan Jawa) adalah sama, dan sama-sama lebih tinggi dari interaksi penerapan pembelajaran berbasis pembelajaran konvensional dengan seluruh etnis siswa (Kutai, Banjar, Bugis, dan Jawa) terkait dengan pemahaman konsep jaringan dan sistem gerak. Informasi ini menunjukkan bahwa seluruh etnis siswa lebih cocok mengalami pembelajaran yang menerapkan *PBL* dari pada pembelajaran yang menerapkan pembelajaran konvensional dalam memahami konsep-konsep tentang jaringan dan sistem gerak.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Terkait dengan hasil analisis data dan pembahasan, kesimpulan yang dibuat dalam penelitian sebagai berikut.

1. Penerapan perangkat pembelajaran yang menerapkan *PBL* dengan materi biologi berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa multietnis SMA di Kota Samarinda.
2. Penerapan perangkat pembelajaran yang menerapkan *PBL* dengan materi biologi berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman konsep biologi siswa multietnis SMA di Kota Samarinda.
3. Etnis siswa tidak berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA multietnis di Kota Samarinda.
4. Etnis siswa tidak berpengaruh terhadap pemahaman konsep biologi siswa SMA multietnis di Kota Samarinda.
5. Interaksi penerapan perangkat pembelajaran yang menerapkan *PBL* dengan materi biologi dan etnis tidak berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa multietnis SMA di Kota Samarinda.
6. Interaksi penerapan perangkat pembelajaran yang menerapkan *PBL* dengan materi biologi dan etnis tidak berpengaruh terhadap pemahaman konsep biologi siswa multietnis SMA di Kota Samarinda.

B. Saran-saran

Terkait dengan kesimpulan yang telah dibuat, diberikan saran-saran sebagai berikut.

1. Untuk Guru, agar lebih sering mempersiapkan dan menerapkan perangkat pembelajaran yang menerapkan *PBL* dalam pembelajaran di kelas dengan materi biologi.
2. Untuk Sekolah, agar lebih melengkapi peralatan dan media pembelajaran yang mendukung terlaksananya proses pembelajaran yang menerapkan *PBL* dengan materi biologi.
3. Untuk Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Timur, agar lebih memfasilitasi keikutsertaan guru-guru dalam seminar-seminar atau pelatihan penyusunan perangkat pembelajaran yang menerapkan *PBL* dengan materi biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abruquah, H. J., Palajoki, P. 2005. Good Practice in Multicultural Integration Work in Finland: Callaboration Learning in Culturally Sensitive Projects. *International Journal of Consumer Studies*, 29; 359- 370.
- Arnyana, I.B.P. 2004. *Pengembangan Perangkat Model Belajar Berdasarkan Masalah Dipandu Strategi Kooperatif Serta Pengaruh Implementasinya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas pada Pelajaran Ekosistem*. Disertasi tidak diterbitkan, Malang: PPs UM.
- Boleng, D.T. 2016. *Pengembangan Perangkat pembelajaran yang Menerapkan Pembelajaran Problem-Based Learning Serta Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA Multietnis di Kota Samarinda*. Samarinda: Lembaga Penelitian, Universitas Mulawarman.
- Brigili, B. 2015. Creative and Critical Thinking Skill in Problem-Based Learning Environments. *Journal of Education and Creativity*, 2(2): 71-80.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V., Jackson, R.B. 2010. *Biologi Jilid 3*. Alih Bahasa: Damaring Tyas Wulandari. Jakarta: Erlangga.
- Dewaelsche, S. 2015. Critical Thinking, Questioning and Student Engagement in Korean University English Course. *Linguistics and Education*, 32: 131-137.
- Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Timur, 2017. *Daftar Kota/Kabupaten, Jenjang SMA/MA Berdasarkan Nilai Ujian Nasional SMA/MA Tahun Pelajaran 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016*. Samarinda.
- EL-Shaer, A., Gaber, H. 2014. Impact of Problem-Based Learning on Students' Critical Thinking Dispositions, Knowledge Acquisition and Retention. *Journal of Education and Practice*, 5(14): 74-85.
- Ennis, R.H. 1993. Critical Thinking Assesment. *Theory into Practice*, 32(3): 179-186.
- Hartati, 2015. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model Problem-Based Learning (PBL) pada Pembelajaran IPA Terpadu Siswa SMP. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015, Tanggal 8 dan 9 Juni*. Bandung, Indonesia: 505-508.
- Hendry, E. 2013. Integrasi Sosial dalam Masyarakat Multietnik. *Walisongo*, 21(1): 191-218.
- Huda, M., 2011. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Huda, M., 2013. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Ibrahim, M. 2015. Peran Pembelajaran Biologi Dalam Menyiapkan Generasi Cerdas Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNMUL 2015*. Samarinda: 20-29.
- Jihad, A. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Juditha, C. 2015. Stereotip dan Prasangka dalam Konflik Etnis Tionghoa dan Bugis Makassar. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 12(1): 87-104.
- Liliasari, Redhana, I.W. 2008. Program Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kritis pada Topik Laju Reaksi Untuk Siswa SMA. *Forum Pendidikan*, 27(2): 103-112.
- Liliweri, A. 2007. *Makna Budaya dalam Komunikasi Antarbudaya*. Yogyakarta: PT LKis Pelangi Aksara.
- Maaruf, S. Z. 2013. The Tolerant Classroom: Challenges in Fostering Multiethnics Tolarent in Visual Arts Education. *Social and Behavioral Science*, 90: 795-802.
- Maasawet, T.E. 2009. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Snowballing dan Number Head Together (NHT) pada Sekolah Multietnis Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Hasil Belajar Koqnitif Siswa Biologi dan Sikap Sosial Siswa SMP Samarinda*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.
- Malganova, I., Rahkimova, A. 2015. The Usage of Distance Educatiob Practice of The World Leading Universities in Rusian Multiethnic Region. *Social and Behavior*, 191: 2622-2625.
- Maslikhah. 2007. *Quo Vadi: Pendidikan Multikutlur*. Surabaya: Kerjasama STAIN Salatiga Press dengan JP Books.
- Mustapha, R., Azman, N., Karim, F., Ahmad, A.R., Lubis, M.A. 2009. Social Intergration Among Multiethnic Students at Selected Malaysian Universities in Peninsulan Malaysia: A Survey of Campus Social Climate. *AJTLHE*, 1(1): 35-44.
- Noorthaibah. 2010. Refleksi Budaya Muslim pada Adat Perkawinan Budaya Banjar di Kota Samarinda. *Fenomena*, IV(1): 17-30.
- Nur, M., Wikandari, P.R., 2008. *Pengajaran Berpusat kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*: Surabaya: Pusat Sain dan Matematika sekolah, UNESA.,
- Palennari, M. 2011. Potensi Strategi Integrasi PBL dengan Pembelajaran kooperatif Jigsaw dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi Edukasi*, 3(2): 26-33.
- Pieterse, t., Lawrence, H., Friedrich-Nel, H. 2016. Critical Thinking Ability of 3rd Year Radiography Students. *Health SA Gesondheid*, 21: 381-390.
- Resti, V.D.A., Ibrohim, Rohman, F., 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ekosistem dengan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (PBM). Surakarta: *Prosiding Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*. Surakarta: 101-107.
- Sanjaya, W., 2008. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

- Sanjaya, A., Kartono, L. 2014. Pusat Informasi Pariwisata dan Kebudayaan Kalimantan Timur di Samarinda, *Jurnal eDimensi Arsitektur*, II(1): 285-292.
- Sukardi, 2010. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sunaryo, Y. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa SMA di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(2): 41-51.
- Suprijono, A. 2011. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Susanto, 2008. *Penyusunan Silabus dan RPP Berbasis Visi KTSP*. Surabaya: Mata Pena.
- Sonhadji, A. 2012. *Manusia, Teknologi, dan Pendidikan*. Malang: UM Press.
- Tan, O.S., 2004. *Enhancing Thinking Through Problem-Based Learning Approach*. Singapore.
- Tayyeb, R. 2013. Effectiveness of Problem Based Learning as an Instructional Tool for Acquisition of content Knowledge and Promotion of Critical Thinking Skill Among Medical Students. *Journal of College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 23 (1): 42-46.
- Thaiposri, P., Wannapiroon, P. 2015. Enhancing Studnets' Critical Skill Through Teaching and Learning by Inquiry-Based Learning Activities Using Social Network and Cloud Computing. *Social and Sciences*, 174: 2137-2144.
- Veselinovska, S. S. 2011. The Effect of Teaching Methods on Cognitive Achievement, Retention, and Attitude Among in Biology Studying. *Cypriot Journal of Educational Science*, 4: 175-185.
- Wannapiroon, P. 2014. Development of Research-Based Blended Learning Model to Enhance Graduate Students' Research Competency and Critical Thinking Skill. *Social and Behavior Science*, 136: 486-490.
- Yakin. 2007. *Pendidikan Multikultural*. Yogyakarta: Pilar Media.dying.
- Yamin, M. 2012. *Desain Baru Pembelajaran Konstruktivistik*. Jakarta: Referensi.
- Yamin, M. 2013. *Strategi & Metode dalam Model Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Yuan, H., Kunaviktikul, W., Klunklin, A., Williams, B. 2008. Promoting Critical Thinking Skill Through Problem-Based Learning. *CMU Journal of Sci and Human*, 2(2):85-100.
- Yusof, A. M. 2011. Pattern of Social Interaction Between Different Ethnic Groups In Malaysian Secondary Schools. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*, 21: 149-164.

SOAL-SOAL PRETEST DAN POSTPEST**Petunjuk**

Jawablah soal-soal berikut ini dengan singkat dan jelas!

Soal-soal

1. Tubuh tumbuhan multiseluler, terdiri atas banyak jenis jaringan. Jenis-jenis jaringan pada tumbuhan tersebut, memiliki struktur dan fungsi yang berbeda-beda. Secara keseluruhan, seluruh jenis jaringan pada tumbuhan, fungsinya saling mendukung untuk kelangsungan hidup tumbuhan yang bersangkutan.

Klasifikasikan jenis-jenis jaringan pada tumbuhan multiseluler!

(Bobot soal: 2)

2. Selain pada tumbuhan multiseluler, pada hewan multiseluler pun terdapat jenis-jenis jaringan yang menyusun tubuh hewan tersebut. Jaringan-jaringan pada tubuh hewan multiseluler, menyusun tubuh hewan tersebut, dan melaksanakan fungsinya masing-masing. Oleh karena itu, seluruh jenis jaringan pada hewan tersebut, harus dijaga agar struktur dan fungsinya dapat berjalan dengan normal.

Klasifikasikan jenis-jenis jaringan pada hewan multiseluler!

(Bobot soal: 2)

3. Hubungan antara tulang pada tubuh manusia, dikenal dengan istilah sendi. Ada sendi yang dapat digerakkan, namun ada juga sendi yang sulit digerakkan. Secara keseluruhan, semua jenis sendi pada tubuh manusia, berfungsi dalam membantu berfungsinya sistem gerak manusia.

Analisis kelompok-kelompok persendian pada tubuh manusia!

(Bobot soal: 2)

4. Selain tulang, dan sendi; otot pun merupakan bagian dari sistem gerak pada tubuh manusia dan hewan. Tulang dapat bergerak jika digerakkan oleh otot. Otot bekerja melalui tahapan-tahapan tertentu.

Analisis tahapan-tahapan kerja otot!

(Bobot soal: 2)

5. Kelainan-kelainan tertentu dapat ditemukan pada sistem gerak (tulang, sendi, dan otot) manusia. Jika sistem gerak manusia mengalami kelainan-kelainan tertentu, maka fungsi dari sistem gerak tersebut pun tidak maksimal. Oleh karena itu, diperlukan teknologi untuk membantu kelainan-kelainan tertentu pada sistem gerak manusia.

Analisis teknologi-teknologi yang mungkin dapat membantu kelainan pada sistem gerak manusia.

(Bobot soal: 2)

&&&&&&&&selamat mengerjakan, semoga sukses&&&&&&&&

Lampiran 2: Rubrik Penskoran Keterampilan Berpikir Kritis

RUBRIK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Penyusunan rubrik pengacu pada Hart (1994: 74)

No. Soal	Point/Skor	Deskriptor
1	4	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar, dengan memberikan argumen yang sesuai terkait dengan klasifikasi jaringan pada tumbuhan adalah: jaringan meristem, jaringan dewasa (jaringan: pelindung, dasar, penguat, pengangkut. • Jawaban dengan menjelaskan alasan tentang pengklasifikasian jaringan pada tumbuhan tersebut • Jawaban disertai dengan menunjukkan perbedaan antar jenis-jenis jaringan pada tumbuhan • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang logis, menggunakan bahasa yang baik dan benar.
	3.	<p>Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan memberikan sebagian argumen yang sesuai terkait dengan klasifikasi jaringan pada tumbuhan adalah: jaringan meristem, jaringan dewasa (jaringan: pelindung, dasar, penguat, pengangkut, atau • Jawaban dengan menjelaskan sebagian alasan tentang pengklasifikasian jaringan pada tumbuhan tersebut, atau • Jawaban disertai dengan menunjukkan sebagian perbedaan antar jenis-jenis jaringan pada tumbuhan • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang kurang logis, menggunakan bahasa yang baik dan benar.
	2	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan memberikan sebagian argumen yang sesuai terkait dengan klasifikasi jaringan pada tumbuhan adalah: jaringan meristem, jaringan dewasa

	<p>1</p> <p>0</p>	<p>(jaringan: pelindung, dasar, penguat, pengangkut</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban dengan menjelaskan sebagian alasan tentang pengklasifikasian jaringan pada tumbuhan tersebut • Jawaban disertai dengan menunjukkan sebagian perbedaan antar jenis-jenis jaringan pada tumbuhan • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang kurang logis, menggunakan bahasa yang kurang baik dan benar. <p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan memberikan sebagian kecil argumen yang sesuai terkait dengan klasifikasi jaringan pada tumbuhan adalah: jaringan meristem, jaringan dewasa (jaringan: pelindung, dasar, penguat, pengangkut • Jawaban tidak disertai dengan menunjukkan sebagian perbedaan antar jenis-jenis jaringan pada tumbuhan • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang tidak logis <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong
2	4	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar, dengan memberikan argumen yang sesuai terkait dengan klasifikasi jaringan pada hewan adalah: jaringan ektoderm (berdasarkan berdasarkan bentuk dan jumlah lapisan sel: epitel simpleks, epitel kompleks; epitel berdasarkan struktur dan fungsi: epitel kelenjar, epitel penutup), jaringan pengikat, jaringan otot, jaringan saraf. • Jawaban dengan menjelaskan alasan tentang pengklasifikasian jaringan pada hewan tersebut • Jawaban disertai dengan menunjukkan perbedaan antar jenis-jenis jaringan pada hewan. • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang logis, menggunakan bahasa yang baik dan

		<p>benar.</p> <p>Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan memberikan sebagian argumen yang sesuai terkait dengan klasifikasi jaringan pada hewan adalah: jaringan eiptel (berdasarkan berdasarkan bentuk dan jumlah lapisan sel: epitel simpleks, epitel kompleks; epitel berdasarkan struktur dan fungsi: epitel kelenjar, epitel penutup), jaringan pengikat, jaringan otot, jaringan saraf, atau • Jawaban dengan menjelaskan sebagian alasan tentang pengklasifikasian jaringan pada hewan tersebut, atau • Jawaban disertai dengan menunjukkan sebagian perbedaan antar jenis-jenis jaringan pada hewan. • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang kurang logis, menggunakan bahasa yang baik dan benar.
	2	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan memberikan sebagian argumen yang sesuai terkait dengan klasifikasi jaringan pada hewan adalah: jaringan eiptel (berdasarkan berdasarkan bentuk dan jumlah lapisan sel: epitel simpleks, epitel kompleks; epitel berdasarkan struktur dan fungsi: epitel kelenjar, epitel penutup), jaringan pengikat, jaringan otot, jaringan saraf • Jawaban dengan menjelaskan sebagian alasan tentang pengklasifikasian jaringan pada hewan tersebut • Jawaban disertai dengan menunjukkan sebagian perbedaan antar jenis-jenis jaringan pada hewan. • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang kurang logis, menggunakan bahasa yang kurang baik dan benar.
	1	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan

	0	<p>memberikan sebagian kecil argumen yang sesuai terkait dengan klasifikasi jaringan pada hewan adalah: jaringan eiptel (berdasarkan berdasarkan bentuk dan jumlah lapisan sel: epitel simpleks, epitel kompleks; epitel berdasarkan struktur dan fungsi: epitel kelenjar, epitel penutup), jaringan pengikat, jaringan otot, jaringan saraf, atau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak disertai dengan menunjukkan sebagian perbedaan antar jenis-jenis jaringan pada hewan. • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang tidak logis <p>Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong</p>
3	4	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar, dengan menyimpulkan bahwa kelompok-kelompok persendian yaitu: sinartrosis (persendian yang tidak memungkinkan terjadinya pergerakan), amfiartrosis (persendian yang memungkinkan terjadinya sedikit gerakan), diartrosis (persendian yang memungkinkan gerakan tulang-tulang secara leluasa), dengan didahului penjelasan tentang kondisi hubungan antar tulang tersebut. • Jawaban disertai dengan menunjukkan contoh letak kelompok-kelompok sendi pada tubuh manusia. • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang logis, menggunakan bahasa yang baik dan benar. <p>Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menyimpulkan bahwa kelompok-kelompok persendian yaitu: sinartrosis (persendian yang tidak memungkinkan terjadinya pergerakan), amfiartrosis (persendian yang memungkinkan terjadinya sedikit gerakan), diartrosis (persendian yang memungkinkan gerakan tulang-tulang secara leluasa), didahului dengan sebagian penjelasan

	2	<p>tentang kondisi hubungan antar tulang tersebut, atau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban disertai dengan kurang menunjukkan contoh letak kelompok-kelompok sendi pada tubuh manusia. • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang kurang logis, menggunakan bahasa yang baik dan benar. <p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menyimpulkan bahwa kelompok-kelompok persendian yaitu: sinartrosis (persendian yang tidak memungkinkan terjadinya pergerakan), amfiartrosis (persendian yang memungkinkan terjadinya sedikit gerakan), diartrosis (persendian yang memungkinkan gerakan tulang-tulang secara leluasa), didahului dengan sebagian penjelasan tentang kondisi hubungan antar tulang tersebut • Jawaban disertai dengan kurang menunjukkan contoh letak kelompok-kelompok sendi pada tubuh manusia.
	1	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menyimpulkan bahwa kelompok-kelompok persendian yaitu: sinartrosis (persendian yang tidak memungkinkan terjadinya pergerakan), amfiartrosis (persendian yang memungkinkan terjadinya sedikit gerakan), diartrosis (persendian yang memungkinkan gerakan tulang-tulang secara leluasa), didahului dengan sebagian kecil penjelasan tentang kondisi hubungan antar tulang tersebut • Jawaban tidak disertai dengan menunjukkan contoh letak kelompok-kelompok sendi pada tubuh manusia. • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang tidak logis • Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong

	0	
4	4	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar, dengan menjelaskan alasan tahapan kerja otot adalah: (a) otot menerima rangsangan, (b) asetilkolin membebaskan ion kalsium yang merangsang pembentukan aktomiosin, sehingga menyebabkan otot berkontraksi, (c) jika tidak ada rangsang, maka ion kalsium akan tereabsorpsi, sehingga otot akhirnya mengalami relaksasi. • Alasan diberikan secara berurutan mulai otot menerima rangsangan sampai pada otot mengalami relaksasi • Penjelasan dilakukan dengan menunjukkan kesamaan dan perbedaan perbedaan peran oto dengan tulang dalam sistem gerak • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang kurang logis, menggunakan bahasa yang baik dan benar.
	3	<p>Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian alasan tahapan kerja otot adalah: (a) otot menerima rangsangan, (b) asetilkolin membebaskan ion kalsium yang merangsang pembentukan aktomiosin, sehingga menyebabkan otot berkontraksi, (c) jika tidak ada rangsang, maka ion kalsium akan tereabsorpsi, sehingga otot akhirnya mengalami relaksasi, atau • Alasan diberikan secara kurang berurutan mulai otot menerima rangsangan sampai pada otot mengalami relaksasi, atau • Penjelasan dilakukan dengan menunjukkan kesamaan dan perbedaan perbedaan peran oto dengan tulang dalam sistem gerak • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang kurang logis, menggunakan bahasa yang baik dan benar.
	2	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian alasan tahapan kerja otot adalah:

	1	<p>(a) otot menerima rangsangan, (b) asetilkolin membebaskan ion kalsium yang merangsang pembentukan aktomiosin, sehingga menyebabkan otot berkontraksi, (c) jika tidak ada rangsang, maka ion kalsium akan tereabsorpsi, sehingga otot akhirnya mengalami relaksasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alasan diberikan secara kurang berurutan mulai otot menerima rangsangan sampai pada otot mengalami relaksasi • Penjelasan dilakukan dengan menunjukkan kesamaan dan perbedaan peran oto dengan tulang dalam sistem gerak • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang kurang logis, menggunakan bahasa yang kurang baik dan benar. <p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian kecil alasan tahapan kerja otot adalah: (a) otot menerima rangsangan, (b) asetilkolin membebaskan ion kalsium yang merangsang pembentukan aktomiosin, sehingga menyebabkan otot berkontraksi, (c) jika tidak ada rangsang, maka ion kalsium akan tereabsorpsi, sehingga otot akhirnya mengalami relaksasi. • Alasan diberikan secara tidak berurutan mulai otot menerima rangsangan sampai pada otot mengalami relaksasi. • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang tidak logis <p>Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong</p>
5	4	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar, dengan menentukan teknologi yang membantu kelainan sistem gerak yaitu: transplantasi sumsum tulang, pergantian sendi, dan penyembuhan paha tulang, disertai dengan alasan. • Penentuan teknologi-teknologi tersebut disertai dengan penjelasan tentang kemungkinan teknologi lain yang dapat dimanfaatkan untuk membantu kelainan-kelainan pada sistem gerak

	3	<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan disertai dengan alasan pemanfaatan teknologi tersebut • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang kurang logis, menggunakan bahasa yang baik dan benar. <p>Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menentukan teknologi yang membantu kelainan sistem gerak yaitu: transplantasi sumsum tulang, pergantian sendi, dan penyembuhan paha tulang dengan kurang disertai alasan, atau • Penentuan teknologi-teknologi tersebut disertai dengan kurang penjelasan tentang kemungkinan teknologi lain yang dapat dimanfaatkan untuk membantu kelainan-kelainan pada sistem gerak • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang kurang logis, menggunakan bahasa yang baik dan benar.
	2	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menentukan teknologi yang membantu kelainan sistem gerak yaitu: transplantasi sumsum tulang, pergantian sendi, dan penyembuhan paha tulang dengan kurang disertai alasan • Penentuan teknologi-teknologi tersebut disertai dengan kurang penjelasan tentang kemungkinan teknologi lain yang dapat dimanfaatkan untuk membantu kelainan-kelainan pada sistem gerak • Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang kurang logis, menggunakan bahasa yang kurang baik dan benar.
	1	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menentukan teknologi yang membantu kelainan sistem gerak yaitu: transplantasi sumsum tulang, pergantian sendi, dan penyembuhan paha tulang dengan sangat

	0	<p>kurang disertai alasan</p> <ul style="list-style-type: none">• Penentuan teknologi-teknologi tersebut tidak disertai dengan kurang penjelasan tentang kemungkinan teknologi lain yang dapat dimanfaatkan untuk membantu kelainan-kelainan pada sistem gerak• Bahasan menunjukkan jalan pikiran yang tidak logis• Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong
--	---	--

Lampiran 3: Rubrik Penskoran Pemahaman Konsep Biologi

RUBRIK HASIL BELAJAR KOGNITIF (PEMAHANAN KONSEP)

Penyusunan rubrik pengacu pada Hart (1994: 74)

No. Soal	Point/Skor	Deskriptor
1	4	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar, dengan menjelaskan klasifikasi jaringan pada tumbuhan adalah: jaringan meristem, jaringan dewasa (jaringan: pelindung, dasar, penguat, pengangkut. • Penjelasan disertai dengan memunculkan ciri khas jaringan meristem dan jaringan dewasa. • Penjelasan disertai dengan fungsi dari masing-masing jaringan tersebut.
	3.	<p>Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian klasifikasi jaringan pada tumbuhan adalah: jaringan meristem, jaringan dewasa (jaringan: pelindung, dasar, penguat, pengangkut, atau • Penjelasan kurang disertai dengan memunculkan ciri khas jaringan meristem dan jaringan dewasa, atau • Penjelasan kurang disertai dengan fungsi dari masing-masing jaringan tersebut.
	2	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian klasifikasi jaringan pada tumbuhan adalah: jaringan meristem, jaringan dewasa (jaringan: pelindung, dasar, penguat, pengangkut. • Penjelasan kurang disertai dengan memunculkan ciri khas jaringan meristem dan jaringan dewasa. • Penjelasan kurang disertai dengan fungsi dari masing-masing jaringan tersebut.
	1	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan

		<p>masing-masing jaringan tersebut.</p> <p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian klasifikasi jaringan pada hewan adalah: jarinfan eiptel (berdasarkan berdasarkan bentuk dan jumlah lapisan sel: epitel simpleks, epitel kompleks; epitel berdasarkan struktur dan fungsi: epitel kelenjar, epitel penutup), jaringan pengikat, jaringan otot, jaringan saraf • Penjelasan disertai dengan memunculkan sebagian ciri khas jaringan jarinfan eiptel (berdasarkan berdasarkan bentuk dan jumlah lapisan sel: epitel simpleks, epitel kompleks; epitel berdasarkan struktur dan fungsi: epitel kelenjar, epitel penutup), jaringan pengikat, jaringan otot, jaringan saraf • Penjelasan disertai dengan fungsi dari masing-masing jaringan tersebut.
	2	
	1	<p>Semua karakter berikut ini muncul.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian kecil klasifikasi jaringan pada hewan adalah: jarinfan eiptel (berdasarkan berdasarkan bentuk dan jumlah lapisan sel: epitel simpleks, epitel kompleks; epitel berdasarkan struktur dan fungsi: epitel kelenjar, epitel penutup), jaringan pengikat, jaringan otot, jaringan saraf • Penjelasan disertai dengan memunculkan sebagian ciri khas jaringan jarinfan eiptel (berdasarkan berdasarkan bentuk dan jumlah lapisan sel: epitel simpleks, epitel kompleks; epitel berdasarkan struktur dan fungsi: epitel kelenjar, epitel penutup), jaringan pengikat, jaringan otot, jaringan saraf • Penjelasan tidak disertai dengan fungsi dari masing-masing jaringan tersebut.
	0	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong
3	4	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar, dengan menjelaskan kelompok-

	3	<p>kelompok persendian yaitu: sinartrosis (persendian yang tidak memungkinkan terjadinya pergerakan), amfiartrosis (persendian yang memungkinkan terjadinya sedikit gerakan), diartrosis (persendian yang memungkinkan gerakan tulang-tulang secara leluasa).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban disertai dasar pengelompokkan persendian tersebut • Jawaban disertai dengan contoh-contoh setiap kelompok persendian tersebut <p>Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian kelompok-kelompok persendian yaitu: sinartrosis (persendian yang tidak memungkinkan terjadinya pergerakan), amfiartrosis (persendian yang memungkinkan terjadinya sedikit gerakan), diartrosis (persendian yang memungkinkan gerakan tulang-tulang secara leluasa), atau • Jawaban kurang disertai dasar pengelompokkan persendian tersebut, atau • Jawaban kurang disertai dengan contoh-contoh setiap kelompok persendian tersebut
	2	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian kelompok-kelompok persendian yaitu: sinartrosis (persendian yang tidak memungkinkan terjadinya pergerakan), amfiartrosis (persendian yang memungkinkan terjadinya sedikit gerakan), diartrosis (persendian yang memungkinkan gerakan tulang-tulang secara leluasa). • Jawaban kurang disertai dasar pengelompokkan persendian tersebut • Jawaban kurang disertai dengan contoh-contoh setiap kelompok persendian tersebut
	1	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian kecil kelompok-kelompok persendian yaitu: sinartrosis (persendian yang tidak memungkinkan terjadinya pergerakan), amfiartrosis (persendian yang memungkinkan

	0	<p>terjadinya sedikit gerakan), diartrosis (persendian yang memungkinkan gerakan tulang-tulang secara leluasa).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak kurang disertai dasar pengelompokkan persendian tersebut • Jawaban kurang disertai dengan contoh-contoh setiap kelompok persendian tersebut • Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong
4	4	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar, dengan menjelaskan tahapan kerja otot adalah: (a) otot menerima rangsangan, (b) asetilkolin membebaskan ion kalsium yang merangsang pembentukan aktomiosin, sehingga menyebabkan otot berkontraksi, (c) jika tidak ada rangsang, maka ion kalsium akan tereabsorpsi, sehingga otot akhirnya mengalami relaksasi. • Jawaban disertai dengan memunculkan tiga jenis otot pada tubuh manusia • Jawaban disertai dengan memunculkan pengaruh rangsangan dalam kontraksi untuk ketiga jenis otot tersebut
	3	<p>Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian tahapan kerja otot adalah: (a) otot menerima rangsangan, (b) asetilkolin membebaskan ion kalsium yang merangsang pembentukan aktomiosin, sehingga menyebabkan otot berkontraksi, (c) jika tidak ada rangsang, maka ion kalsium akan tereabsorpsi, sehingga otot akhirnya mengalami relaksasi, atau • Jawaban kurang disertai dengan memunculkan tiga jenis otot pada tubuh manusia, atau • Jawaban kurang disertai dengan memunculkan pengaruh rangsangan dalam kontraksi untuk ketiga jenis otot tersebut
	2	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian tahapan kerja otot adalah: (a) otot menerima rangsangan, (b) asetilkolin membebaskan ion kalsium yang merangsang pembentukan aktomiosin, sehingga menyebabkan otot berkontraksi, (c) jika tidak ada rangsang, maka ion kalsium akan tereabsorpsi, sehingga otot

	<p>1</p> <p>0</p>	<p>akhirnya mengalami relaksasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang disertai dengan memunculkan tiga jenis otot pada tubuh manusia • Jawaban kurang disertai dengan memunculkan pengaruh rangsangan dalam kontraksi untuk ketiga jenis otot tersebut <p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian kecil tahapan kerja otot adalah: (a) otot menerima rangsangan, (b) asetilkolin membebaskan ion kalsium yang merangsang pembentukan aktomiosin, sehingga menyebabkan otot berkontraksi, (c) jika tidak ada rangsang, maka ion kalsium akan tereabsorpsi, sehingga otot akhirnya mengalami relaksasi, atau • Jawaban tidak disertai dengan memunculkan tiga jenis otot pada tubuh manusia, atau • Jawaban tidak disertai dengan memunculkan pengaruh rangsangan dalam kontraksi untuk ketiga jenis otot tersebut <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong
5	<p>4</p> <p>3</p>	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar, dengan menganalisis teknologi yang membantu kelainan sistem gerak yaitu: transplantasi sumsum tulang, pergantian sendi, dan penyembuhan paha tulang. • Analisis dengan memunculkan tujuan dari masing-masing teknologi (tindakan) tersebut. • Analisis dengan memunculkan risiko yang mungkin timbul dari teknologi (tindakan) tersebut. <p>Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menganalisis sebagian teknologi yang membantu kelainan sistem gerak yaitu: transplantasi sumsum tulang, pergantian sendi, dan penyembuhan paha tulang, atau • Analisis dengan kurang memunculkan tujuan dari masing-masing teknologi (tindakan) tersebut, atau • Analisis dengan kurang memunculkan risiko yang mungkin timbul dari teknologi (tindakan)

	2	<p>tersebut.</p> <p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menganalisis sebagian teknologi yang membantu kelainan sistem gerak yaitu: transplantasi sumsum tulang, pergantian sendi, dan penyembuhan paha tulang. • Analisis dengan kurang memunculkan tujuan dari masing-masing teknologi (tindakan) tersebut. • Analisis dengan kurang memunculkan risiko yang mungkin timbul dari teknologi (tindakan) tersebut.
	1	<p>Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang benar, dengan menganalisis sebagian kecil teknologi yang membantu kelainan sistem gerak yaitu: transplantasi sumsum tulang, pergantian sendi, dan penyembuhan paha tulang. • Analisis dengan kurang memunculkan tujuan dari masing-masing teknologi (tindakan) tersebut.
	0	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong

Lampiran 4: Foto-foto Suasana Penelitian



Gambar 1: Peneliti sedang menjelaskan rencana kegiatan pengumpulan data di kelas perlakuan



Gambar 2: Peneliti sedang membimbing siswa dalam kerja kelompok di kelas perlakuan



Gambar 3: Peneliti sedang membimbing siswa dalam kegiatan praktikum di labotarium di kelas perlakuan



Gambar 4: Peneliti sedang membimbing siswa dalam kerja kelompok di kelas perlakuan



Gambar 5. Peneliti sedang membimbing siswa dalam kerja kelompok di kelas perlakuan



Gambar 6. Peneliti sedang mengawasi kegiatan *Posttes* di kelas perlakuan



Gambar 7. Guru biologi sedang mengajar di kelas kontrol



Gambar 8. Guru biologi sedang mengajar di kelas kontrol

Lampiran 5: Print Out Ankova untuk Keterampilan Berpikir Kritis
Lampiran 5: Print Out SPSS Ankova

Tabel 1: Ringkasan Ankova untuk Keterampilan Berpikir Kritis

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: YKritis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	27346,041 ^a	8	3418,255	50,615	,000
Intercept	37373,336	1	37373,336	553,400	,000
XKritis	113,660	1	113,660	1,683	,198
Model	22415,802	1	22415,802	331,919	,000
Etnis	90,504	3	30,168	,447	,720
Model * Etnis	195,306	3	65,102	,964	,413
Error	6550,799	97	67,534		
Total	368669,000	106			
Corrected Total	33896,840	105			

a. R Squared = ,807 (Adjusted R Squared = ,791)

Tabel 2: Hasil Uji Lanjut LSD Model Pembelajaran untuk Keterampilan Berpikir Kritis

No	Model	XKritis	YKritis	Selisih	KritisCorr	Notasi
1	PBL	12,3077	72,4423	60,1346	72,836	A
2	Konvensional	14,6296	40,5556	25,926	39,062	B

Tabel 3: Hasil Uji Lanjut LSD Etnis untuk Keterampilan Berpikir Kritis

No	Etnis	XKritis	YKritis	Selisih	KritisCorr	Notasi
1	Jawa	13,8679	55,8491	41,9812	57,200	a
2	Bugis	14,1176	53,6471	39,5295	56,354	a
3	Kutai	13,0000	56,3333	43,3333	55,190	a

4	Banjar	12,3810	59,0476	46,6666	55,052	a
---	--------	---------	---------	---------	--------	---

Tabel 4: Hasil Uji Lanjut LSD Interaksi Model dan Etnis untuk Keterampilan Berpikir Kritis

No	Model	Etnis	XKritis	YKritis	Selisih	KritisCorr	Notasi
1	PBL	Kutai	10,0000	73,1250	63,1250	73,831	a
2	PBL	Banjar	13,0769	72,6923	59,6154	72,776	a
3	PBL	Bugis	13,5714	72,4286	58,8572	72,412	a
4	PBL	Jawa	12,2917	72,0833	59,7916	72,326	a
5	Konv	Jawa	15,1724	42,4138	27,2414	42,074	b
6	Konv	Bugis	14,5000	40,5000	26,0000	40,296	b
7	Konv	Banjar	11,2500	36,8750	25,6250	37,328	b
8	Konv	Kutai	16,4286	37,1429	20,7143	36,549	b

Tabel 5: Ringkasan Ankova untuk Pemahaman Konsep Biologi Siswa

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: YPKBio

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	17743,490 ^a	8	2217,936	54,949	,000
Intercept	56834,654	1	56834,654	1408,079	,000
XPKBio	109,235	1	109,235	2,706	,103
Model	11910,652	1	11910,652	295,086	,000
Etnis	130,304	3	43,435	1,076	,363
Model * Etnis	29,111	3	9,704	,240	,868
Error	3915,236	97	40,363		
Total	451621,000	106			
Corrected Total	21658,726	105			

a. R Squared = ,819 (Adjusted R Squared = ,804)

Tabel 6: Hasil Uji lanjut LSD Model untuk Pemahaman Konsep Biologi Siswa

No	Model	XPKBio	YPKBio	Selisih	PKBioCorr	Notasi
----	-------	--------	--------	---------	-----------	--------

1	PBL	7,9808	76,7500	68,7692	77,053	a
2	Konvensional	13,7963	51,1111	37,3148	49,798	b

Tabel 7: Hasil uji Lanjut LSD Etnis untuk Pemahaman Konsep Biologi Siswa

No	Etnis	XPKBio	YPKBio	Selisih	PKBioCorr	Notasi
1	Jawa	11,6981	63,6792	51,9811	64,772	a
2	Bugis	11,4706	62,0588	50,5882	64,325	a
3	Banjar	9,5238	66,0000	56,4762	62,840	a
4	Kutai	9,6667	62,3333	52,6666	61,765	a

Tabel 8: Hasil Uji Lanjut LSD Interaksi Model dan Etnis untuk Pemahaman Konsep Biologi Siswa

No	Model	Etnis	XPKBio	YPKBio	Selisih	PKBioCorr	Notasi
1	PBL	Jawa	7,9167	77,5000	69,5833	78,195	a
2	PBL	Bugis	7,8571	77,1429	69,2858	77,851	a
3	PBL	Banjar	8,8462	77,0000	68,1538	77,482	a
4	PBL	Kutai	6,8750	73,7500	66,8750	74,684	a
5	Konv	Jawa	14,8276	52,2414	37,4138	51,350	b
6	Konv	Bugis	14,0000	61,5000	47,5000	50,798	b
7	Konv	Kutai	12,8571	49,2857	36,4286	48,846	b
8	Konv	Banjar	10,6250	48,1250	37,5000	48,198	b

Lampiran 6. Surat-surat Keterangan Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Alamat : Jl. Muara Pahu Kampus Gr. Kelua Telp. (0541) 743651 Fax: (0541) 743929 Samarinda 75123
 E mail : dekan@kip.unmul.ac.id

Nomor : 74/UNI7.5/DL/2017 Samarinda, 25 Juli 2017
 Lampiran : -
 Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**

Kepada Yth. : Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
 Provinsi Kalimantan Timur
 di -
 Samarinda

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Mulawarman menerangkan bahwa :

Nama : Dr. Didimus Tanah Boleng, M.Kes

NIP : 19641009 199002 1 001

Pangkat/Gol. : Pembina Utama Muda / IV c

Pekerjaan : Staf Pengajar (Dosen)

Unit Kerja : FKIP Universitas Mulawarman

Dengan ini memohon kepada Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan izin Penelitian dengan judul "Efektifitas Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem-Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA Multietnis Di Kota Samarinda".

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Dekan,

 Prof. Dr. H. Muhsin Masruhim, M.Kes
 NIP. 19601027 198503 1 003



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 Jalan BasukiRahmat No.05 Telp. (0541) 743580 -743553-736763 Fax. (0541) 743553-736763
SAMARINDA 75112

Samarinda, 28 Juli 2017

Nomor : 045.4 / 9282 / Disdikbud.III/2017 Kepada Yth. :
 Lampiran : - Kepala SMA se-Kota Samarinda
 Perihal : Surat Pengantar Melaksanakan Penelitian di -

Samarinda

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik, FKIP Universitas Mulawarman, Nomor : 721/UN.17.5/DL/2017 Tanggal 25 Juli 2017 tentang Surat Pengantar Melaksanakan Penelitian, guna melaksanakan penelitian dengan ini Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Kalimantan Timur memberikan surat pengantar kepada yang namanya tersebut di bawah ini guna melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan / skripsi mahasiswa tersebut :

Nama : Dr. Didimus Tanah Boleng, M. Kes
 NIP : 19641009 199002 1 001
 Pangkat/Gol : Pembina Utama Muda / IV c
 Pekerjaan : Staf Pengajar (Dosen)
 Unit Kerja : FKIP Universitas Mulawarman

Untuk melaksanakan penelitian berjudul "Efektifitas Penerapan Perangkat Pembelajaran Problem-Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA Multietnis di Kota Samarinda".

Dengan ketentuan tidak mengganggu kegiatan belajar pada sekolah yang dimaksud.

Demikian surat ini di sampaikan, atas perhatiannya di ucapkan terimakasih.

Kepala Bidang Pembinaan SMA,


Drs. H. Khairani, MM
 NIP. 19611229 198710 1 001



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 2 SAMARINDA

Alamat : Jl. Kemakmuran No. 27 Telp./Fax. (0541) 743267 Smd 75117

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421/387b/SMA.2/X/2017

Yang bertanda tangan dibawa ini, Kepala SMA Negeri 2 Samarinda Kecamatan Sungai Pinang, berdasarkan surat dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Kalimantan Timur Nomor: 045.4/9282/Disdikbud.III/2017 tanggal 28 Juli 2017 perihal: Surat Pengantar Melaksanakan Penelitian, dengan ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

nama : Dr. Didimus Tanah Boleng, M.Kes.
NIP : 19641009 199002 1 001
pangkat/golongan : Pembina Utama Muda / IV c
pekerjaan : Staf Pengajar (Dosen)
unit kerja : FKIP Universitas Mulawarman

Telah mengadakan penelitian di SMA Negeri 2 Samarinda dari bulan Mei sampai dengan Oktober 2017 dengan judul penelitian "Efektifitas Penerapan Perangkat Pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA Multietnis di Kota Samarinda".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 7 Oktober 2017

Kepala SMA Negeri 2 Samarinda,



[Signature]
Dr. Mukhtar Lubis, M.Pd.
19650629 199403 1 003



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 3 SAMARINDA
Jl. Ir.H. Juanda No.20 Rt.17 Kec. Samarinda Ulu Kota Samarinda
Telp/Fax (0541) 7773533 Web/email : tu@uptdsma3smd.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor :423.4/399/SMA.3/X/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Samarinda, menerangkan bahwa :

N a m a : **Dr. Didimus Tanah Boleng, M.Kes**
NIP : 19641009 199002 1 001
Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda/IV.c
Pekerjaan : Dosen
Unit Kerja : FKIP Universitas Mulawarman

Yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 3 Samarinda dari Bulan Mei s.d Oktober 2017 dengan Judul " Efektifitas Penerapan Perangkat Pembelajaran Problem-Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA Multietnis di Kota Samarinda. "

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Samarinda, 07 Oktober 2017
Kepala Sekolah.

Abdul Rozak Fahrudin, M.Pd
NIP 19690703 199512 1 004