

Kode/ Rumpun Ilmu : 771/ Pendidikan Biologi

**LAPORAN AKHIR
TAHUN KE-DUA
PENELITIAN HIBAH BERSAING**



**IMPLEMENTASI MODEL LKS BERBASIS *PROJECT SCIENTIFIC*
UNTUK MENINGKATKAN MUTU CALON GURU IPA BERDASARKAN
KURIKULUM 2013**

TIM PENGUSUL

Ketua :

Drs. Yusuf Ibrahim, M.Pd., M.P. (NIDN 0411116304)

Anggota :

- 1. Dr.Mia Nurkanti.,M.Kes. (NIDN 0018016102)**
- 2. Cita Tresnawati, S.Pd., M.Pd. (NIDN 0414027802)**

**UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
OKTOBER 2016**

Dibiayai oleh

**Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pengabdian Tinggi
Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Hibah Penelitian
Nomor : 105/SP2H/PPM/DRPM/II/2016, tanggal 17 Februari 2016**

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN HIBAH BERSAING**

**Judul: Implementasi Model LKS Berbasis *Project Scientific* untuk Meningkatkan Mutu
Calon Guru IPA dalam Mengimplementasikan Kurikulum 2013**

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 771/ Pendidikan Biologi
Ketua Peneliti

Nama Lengkap : Drs. Yusuf Ibrahim, M.Pd., M.P.
Jenis Kelamin : Laki-laki
NIDN : 0411116304
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Fakultas/Program Studi : FKIP/ Pendidikan Biologi
Alamat Instansi : Jl. Tamansari No. 6 – 8 Bandung
Telp. 022 4205317 Fax. 0224263982
Alamat Rumah : Jl. Haji Yasin Bandung
Nomor HP : 081321444614
Alamat Surel (e-mail) : yusuf_ibrahim63@yahoo.com
Perguruan Tinggi : Universitas Pasundan Bandung
Jangka Waktu Penelitian : 3 Tahun

Total biaya tahun ke-kedua yang disetujui : Rp. 50 000 000,00
Biaya penelitian yang diterima (70 %) : Rp. 35 000 000,00
Jumlah biaya yang sudah dipergunakan : Rp. 35 000 000,00
Jumlah biaya yang belum dipergunakan : Rp. 0
Saldo : Rp. 0

Bandung, 17 Oktober 2016

Ketua Peneliti,

Mengetahui,
Dekan FKIP UNPAS


Dr. Padang Mulyana, M.Si
NIPY : 0418036001



Drs. Yusuf Ibrahim, M.Pd., M.T
NIPY : 1510062

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian Unpas,


Dr. Hj. Erni Rusyani Ernawan, M. M.
NIP. 1960031819911032001

IMPLEMENTASI MODEL LKS BERBASIS *PROJECT SCIENTIFIC* UNTUK MENINGKATKAN MUTU CALON GURU IPA BERDASARKAN KURIKULUM 2013

Mia Nurkanti, Yusuf Ibrahim dan Cita Tresnawati

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pasundan
Jln. Taman Sari No 6-8, Bandung
Email: yusuf_ibrahim63@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian tahun kedua (tahap implementasi) dari tiga tahun penelitian. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *Educational Research and Development (R & D)* yang dimodifikasi sesuai kebutuhan. Tujuan utama penelitian ini adalah menghasilkan model LKS berbasis *project scientific* guna menyongsong implementasi kurikulum 2013. Instrumen yang digunakan adalah : Tes kemampuan kognitif, Skala sikap ilmiah, Lembar observasi, dan Wawancara. Tahap implementasi ini didasarkan pada hasil pengembangan Model LKS berbasis *project scientific* yang terdiri dari model LKS berbasis Inkuiri terintegrasi matakuliah Fisiologi hewan, model LKS berbasis PBL terintegrasi mata kuliah Ekologi Hewan dan model LKS berbasis PjBL terintegrasi matakuliah Bioteknologi. Implementasi ini melibatkan 60 orang mahasiswa angkatan 2013-2014, yang terdiri dari 30 orang mahasiswa kelas kontrol dan 30 orang mahasiswa kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan kognitif mahasiswa yang menggunakan LKS berbasis *project scientific* dengan rerata nilai kelas kontrol 2,47 dengan kategori cukup dan kelas eksperimen dengan rerata nilai 3,56 dengan kategori sangat baik. Hasil skala sikap untuk mengukur kemampuan afektif mahasiswa menunjukkan terdapat perbedaan sikap antara kelas kontrol dengan rerata nilai 2,70 dengan kategori baik dan kelas eksperimen dengan rerata nilai 3,50 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan penilaian kemampuan psikomotor menunjukkan rerata nilai kelas kontrol 2,67 dengan kategori baik dan rerata 3,83 kelas eksperimen dengan kategori sangat baik, Hal tersebut diperkuat berdasarkan uji perbandingan rerata data tes kognitif, afektif dan psikomotor pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil analisis ini menunjukkan tahapan model pembelajaran yang dikembangkan ke bentuk LKS dapat menuntun mahasiswa pada proses ilmiah yang sesungguhnya seperti proses penyelidikan yang berorientasi pada permasalahan dengan penyelesaian melalui serangkaian *project* dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berimplikasi memberikan efek perubahan sikap yang lebih baik. Meningkatkan keterampilan bersinergis dari meningkatnya kemampuan berpikir mahasiswa.

Kata Kunci : Afektif, Kognitif, LKS berbasis Inkuiri, Problem based Learning, Project Based Learning, Psikomotor.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian	5
1.4 Urgensi Penelitian dan Dampak yang Diharapkan	6
1.5 Luaran	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengembangan Model LKS Berbasis <i>project scientific</i> dalam Pembelajaran.....	9
2.1.1 Model Inkuiri	9
2.1.2 Problem Base Learning	12
2.1.3 Project Base Learning	13
2.2 Metode Ilmiah (Sceintific method).....	14
2.3 Penelitian yang Relevan	18
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Subjek dan Tempat Penelitian	19
3.2 Rancangan Penelitian	19
3.3 Instrumen dan Pengumpulan Data	20
3.4 Pengolahan Data Hasil Eksperimen	34
3.5 Jadwal dan inndikator pelaksanaan Penelitian	34
3.6 Pembiayaan	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	37
4.2 Pembahasan	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran-saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	59

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Hlm.
Lampiran 1	Form Pengisian Luaran Usulan	60
Lampiran 2	Catatan Harian (<i>log book</i>)	62
Lampiran 3	Ringkasan rekapitulasi anggaran	66
Lampiran 4	Luaran produk pengembangan	67
Lampiran 5	Instrumen Penelitian	92
Lampiran 6	Pengumpulan Data	97
Lampiran 7	Foto-Foto Penelitian	111
Lampiran 8	Susunan Organisasi Tim Peneliti/Pelaksana dan Pembagian Tugas	129
Lampiran 9	Biodata Ketua Dan Anggota Tim Peneliti	130
Lampiran 10	Surat Pernyataan Ketua Peneliti	144

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Implementasi Kurikulum 2013 sudah seyogyanya kita sikapi dengan tangan terbuka Khususnya LPTK merupakan perguruan tinggi yang mengemban tugas Pemerintah untuk menyelenggarakan program pengadaan guru (UU No. 14/2005). Dengan demikian, lembaga ini mempunyai kewajiban dan tanggung jawab menyelenggarakan program pembelajaran bermutu yang menghasilkan guru berkualitas. Berkaitan dengan Implementasi kurikulum 2013 yang seyogyanya akan tersosialisasikan sampai tahun 2015 di seluruh Indonesia, tentunya peran LPTK sebagai pencetak guru berkewajiban untuk membekali mahasiswa dalam pengayaan dan pembelajaran terkait implementasi kurikulum 2013 tersebut. Sehingga apa yang menjadi cita-cita kurikulum 2013 dapat terlaksana di lapangan dengan baik.

Menyongsong implementasi kurikulum 2013 tersebut LPTK terus berupaya memperbaiki kualitas lulusannya agar mampu bersaing di dunia kerja, dengan meningkatkan 4 kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang guru yaitu kompetensi pedagogik, profesional, sosial, dan kepribadian seperti termaktub dalam Permendiknas No. 16 Tahun 2007. Upaya mengembangkan kompetensi standar guru tersebut dalam meningkatkan mutu lulusan dan menyongsong implementasi kurikulum 2013 tentunya diperlukan suatu metode, model maupun startegi dalam pembelajaran yang membangun kreativitas mahasiswa calon guru biologi.

Berdasarkan hasil survei (November, 2013) yang dilakukan kepada mahasiswa PPL di sekolah sekolah yang menjadi mitra LPTK, mahasiswa kesulitan menyusun Model LKS berbasis saintifik. Data yang diperoleh penulis setelah angket disebar pada 30 mahasiswa praktikan menunjukkan 90% mahasiswa praktikan menggunakan LKS jadi yang sudah diterbitkan oleh salah satu penerbit LKS, 60 % mahasiswa praktikan tidak melaksanakan kegiatan praktikum, 50 % mahasiswa hanya mendemonstrasikan kegiatan praktikum tanpa melibatkan secara langsung peserta didik, 100% mahasiswa tidak dapat membuat LKS berbasis saintifik sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Berdasarkan data yang diperoleh tersebut tentunya sangat mengkhawatirkan karena biologi erat kaitannya dengan metode ilmiah yang di dalamnya terdapat kerja ilmiah

yang menuntut peserta didik mempunyai keterampilan proses sains. Kontras dengan hasil survai yang dilakukan kenyataannya di lapangan mahasiswa tidak diajak terlibat dalam menyusun dan merancang LKS sesuai dengan tuntutan dan tujuan pembelajaran. Selama ini LKS yang tersedia adalah LKS bersifat klasikal berbasis Resep.

Kontras dengan Permasalahan yang dialami bangsa Indonesia saat ini adalah rendahnya mutu lulusan pendidikan. Hasil survai beberapa lembaga internasional menunjukkan perkembangan pendidikan Indonesia belum memuaskan. Hal ini terlihat dari laporan UNESCO ((EFA, report 1997) posisi Indonesia peringkat indeks pendidikan dari peringkat 58 turun ke peringkat 62 dari 130 negara. Penurunan tersebut merupakan cermin rendahnya mutu pendidikan di Indonesia. Di sisi lain pembelajaran IPA yang selama ini dilaksanakan di sekolah belum memperlihatkan hasil yang optimal. Hasil survey TIMMS (*Trends International In Mathematics And Science Study*) yang dilakukan pada tahun 2007 dan 2011 pada tingkat sekolah menengah pertama kelas 8 menunjukkan Lebih dari 95% siswa Indonesia hanya mampu sampai level menengah, sementara hampir 50% siswa Taiwan mampu mencapai level tinggi dan advance. Dengan keyakinan bahwa semua anak dilahirkan sama, kesimpulan dari hasil ini adalah yang diajarkan di Indonesia berbeda dengan yang diujikan [yang distandarkan] internasional. Sementara hasil refleksi PISA yang dilakukan pada tahun 2009 Hampir semua siswa Indonesia hanya menguasai pelajaran sampai level 3 saja, sementara negara lain banyak yang sampai level 4, 5, bahkan 6. Berdasarkan data tersebut tentunya diperlukan adanya upaya perbaikan menuju Indonesia yang tentunya diharapkan lebih berkualitas. Keyakinan tersebut tentunya diperlukan upaya perubahan, hal mendasar menuju perubahan adanya kurikulum sesuai dengan tuntutan zaman sehingga diperlukan penyesuaian kurikulum.

Hasil penelitian lain yang berkaitan dengan fakta di lapangan terkait jenis (lembar kerja siswa) LKS yang beredar selama ini tidak menunjukkan kemampuan siswa dalam menilai keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kreatif. Hasil analisis menunjukkan materi LKS hanya memuat uraian yang berisi point-point penting saja tidak menunjukkan uraian materi secara lengkap/seperti rangkuman, bagian lain dari isi LKS yang beredar menunjukkan latihan soal berupa pilihan ganda dan essay, tidak adanya proses praktikum atau kegiatan laboratorium, walaupun ada kegiatan

eksperimen masih bersifat eksperimen resep yang tidak menuntut siswa untuk mengembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor. Berdasarkan analisis terhadap LKS yang beredar di lapangan tersebut menunjukkan tidak adanya proses sains dalam LKS yang beredar sekarang. Hasil tersebut kontras dengan kegiatan yang dilakukan oleh LPTK sebagai penyelenggara PLPG sertifikasi guru, menunjukkan rata-rata guru kesulitan dalam menyusun LKS hal ini dikarenakan guru-guru tidak terbiasa membuat dan menyusun LKS berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah di rencanakannya.

Pada pelaksanaannya, kegiatan laboratorium menuntut mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor, mengembangkan hand-on dan mind-on dengan memadukan langkah konseptual, prosedural dan metakognisi mahasiswa. Dalam konteks inilah penelitian dilaksanakan, untuk meningkatkan mutu lulusan salah satunya diperlukan upaya melatih mahasiswa dalam merancang model LKS berbasis Proyek saintifik sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dengan mengedepankan pengalaman personal melalui proses *Observing* (mengamati), *Questioning* (menanya), *Experimenting* (mencoba), *Associating* (menalar), *Networking* (Membentuk jejaring) dalam meningkatkan kreativitas peserta didik. Disamping itu, dibiasakan bagi peserta didik untuk bekerja dalam jejaringan melalui *collaborative learning* (Depdiknas, 2013).

Dengan Mahasiswa terlibat secara langsung dalam menyusun LKS bertujuan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skill*), sehingga diharapkan mutu pembelajaran dapat meningkat. Namun sampai saat ini pelaksanaannya di lapangan mahasiswa tidak dituntut untuk merancang, menyusun dan mengembangkan LKS sendiri sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Dalam penelitian yang diajukan ini, tim peneliti akan mengembangkan model LKS berbasis Proyek saintifik yang menilai kognitif, afektif dan psikomotor mahasiswa calon guru biologi, sehingga kelak memiliki bekal pengetahuan yang memadai dalam melaksanakan tugasnya. Melalui penelitian ini diharapkan akan memperoleh suatu model LKS berbasis proyek saintifik dalam menilai kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor mahasiswa calon guru biologi dalam menyongsong implementasi kurikulum 2013, Karena itu Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan ilmiah dalam

pembelajaran. Pendekatan ilmiah diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik.

Pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah (saintifik) itu lebih efektif hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Hasil penelitian membuktikan bahwa pada pembelajaran tradisional, retensi informasi dari guru sebesar 10 persen setelah lima belas menit dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 25 persen. Pada pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, retensi informasi dari guru sebesar lebih dari 90 persen setelah dua hari dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 50-70 persen (Depdiknas, 2013).

Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 untuk jenjang SMP dan SMA atau yang sederajat dilaksanakan menggunakan pendekatan ilmiah. Proses pembelajaran menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dalam proses pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, ranah sikap menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu mengapa.” Ranah keterampilan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu bagaimana”. Ranah pengetahuan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu apa.” Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) dari peserta didik yang meliputi aspek kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan (Depdikbud, 2013).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yaitu tahap perencanaan telah dilakukan analisis kebutuhan teridentifikasi bahwa mahasiswa belum mampu menggeneralisasi pengetahuan dari aktivitas kinerja yang dilakukan menjadi temuan teori yang dapat disimpulkan, Hasil analisis dan uji komparasi panduan praktikum menunjukkan panduan praktikum yang ada masih menggunakan panduan praktikum tanpa tahapan/sintak yang terintegrasi dengan model pembelajaran yang cocok dan sesuai dengan kebutuhan guna meningkatkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor mahasiswa. Analisis tanggapan mahasiswa dalam menjaring kemampuan mahasiswa dalam membuat dan merancang LKS berbasis PBL, PjBL dan inkuiri menunjukkan kategori rendah, berdasarkan temuan menunjukkan bahwa kemampuan yang rendah ditandai tidak adanya penugasan dari dosen terkait guna meningkatkan pengetahuan dan

keterampilan mahasiswa dalam membuat dan merancang LKS. Sehingga dengan terindikasinya tidak ada penugasan tidak memberikan pengalaman langsung merancang dan membuat LKS guna meningkatkan kemampuan pegadogi. Analisis kemampuan mahasiswa dalam merancang dan membuat LKS berbasis model pembelajaran menunjukkan kemampuan berkategori kurang hal ini dikarenakan 1). Pengetahuan dan pemahaman mahasiswa dalam memahami tahapan / sintak suatu model pembelajaran yang diturunkan dalam bentuk format LKS sangat terbatas, 2). Kemampuan mahasiswa dalam menganalisis dan menghubungkan antara konsep dan kegiatan praktikum sangat kurang hal ini terlihat dari prosedur praktikum dengan isi kegiatan praktikum sangat dangkal tidak ada pengembangan-pengembangan dalam bentuk aktivitas yang dapat memacu kemampuan kognitif dan kemampuan psikomotor. 3). Secara akademis seyogyanya mahasiswa semester VI telah mendapatkan teori tentang berbagai model pembelajaran tetapi pada kenyatannya menunjukkan kemampuan mahasiswa sangat kurang mampu menghubungkan teori yang diaplikasikan dalam format Lks berbasis PBL, PJBL dan inkuiri. 3). Latihan dan penugasan menyusun dan merancang LKS berbasis Model menjadi mutlak diperukan dalam menunjang kompetensi pedagogic mahasiswa calon guru biologi, sebagai bekal kelak dalam mengimplementasikan pengetahuannya di lapangan.

Penelitian yang dilaksanakan di tahun ke dua ini adalah tahap pengembangan produk yang dengan di implementasikannya model LKS berbasis *project scientific* yang telah divalidasi pada kegiatan perkuliahan dan kegiatan praktikum, Analisis data hasil implementasi model LKS berbasis *project scientific* dalam menilai kognitif afektif dan psikomotor mahasiswa dan Interpretasi hasil analisis data. Melalui penelitian ini diharapkan terwujud profil mahasiswa calon guru setelah implementasi berbagai model LKS berbasis *project scientific* yang meningkat kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor, sehingga akhirnya dapat meningkatkan mutu lulusan calon guru Biologi yang mampu melaksanakan kurikulum 2013 kelak dipersekolahan .

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: “ **Bagaimana Implementasi model LKS berbasis *project sceintifik* untuk meningkatkan mutu calon guru IPA berdasarkan kurikulum 2013”?**

Permasalahan tersebut dikembangkan menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian berikut:

1. Bagaimana profil mahasiswa calon guru biologi setelah implementasi berbagai model LKS berbasis *project scientific* dalam meningkatkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor?
2. Bagaimana respon mahasiswa setelah implementasi model LKS berbasis *project scientific*
3. Bagaimana respon dosen pengguna LKS berbasis *project scientific*

1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan:

- 1) Menghasilkan suatu model LKM (Lembar Kerja Mahasiswa) berbasis *project scientific* yang dikembangkan menjadi LKM berbasis PBL, PjBL dan Inkuiri yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dalam menilai kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor
- 2) Untuk mengidentifikasi profil mahasiswa calon guru biologi dalam menyusun LKS berbasis *project scientific* dalam menyongsong kurikulum 2013
- 3) Untuk meningkatkan kualitas lulusan mahasiswa calon guru biologi yang memiliki kemampuan membuat dan menyusun Model Lembar kerja siswa (LKS) berbasis *project scientific* sehingga berkompeten menghadapi permasalahan dalam pelaksanaan tugasnya kelak.

1.3.2 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki kegunaan berikut:

- 1) Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan ilmiah bagi perkembangan ilmu kependidikan dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan secara umum
- 2) Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi penyediaan sarana pembelajaran yang efektif dan teruji bagi Lembaga

Pendidikan Tenaga Kependidikan dalam upaya meningkatkan kualitas lulusannya, sehingga dihasilkan guru-guru yang berkompentensi tinggi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas pendidikan secara umum.

1.4 Urgensi Penelitian dan Dampak yang Diharapkan

Penelitian ini sangat perlu dilakukan mengenai upaya pengembangan model LKS berbasis *project scientific* pada mahasiswa calon guru IPA berkenaan dengan mulai di Implementasikannya kurikulum 2013. Ketidakadaan model LKS berbasis *project scientific* yang teruji menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas. Selama ini dosen berkecenderungan dalam melaksanakan kegiatan praktikum konvensional menggunakan LKS yang kurang memberikan pengalaman bagi siswa/mahasiswa dalam menghubungkan kemampuan konsep ilmiah dari proses ilmiah yang telah dilakukan. Ketidakadaan model LKS berbasis *project scientific* yang sudah teruji menjadi kendala mahasiswa PPL di sekolah mitra LPTK dalam melaksanakan tugasnya di lapangan. Sikap responsif yang diharapkan pada penelitian ini ingin meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyusun Model LKS berbasis *project scientific* dalam menilai kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor, lebih lanjut ingin memperbaiki kualitas pendidikan selama ini. Sehingga mutu lulusan dari LPTK dapat bersaing di dunia kerja pada khususnya.

Pembelajaran sains (termasuk biologi) menuntut mahasiswa dapat berpikir secara ilmiah yaitu sistematis, logis dan faktual sehingga feed-beck dari belajar ilmiah diharapkan dapat membentuk mahasiswa yang memiliki sikap ilmiah yang berkarakter positif, dengan terintegrasinya metode saintifik pada kurikulum 2013 diharapkan dapat mengubah paradigma berpikir lebih jauh dapat mengubah peradaban bangsa Indonesia menuju lebih baik dan berprestasi.

Dengan model LKS berbasis *project scientific* dalam menyongsong Implementasi kurikulum 2013 yang soyogyanya sudah dilaksanakan dan di sosialisasikan sampai tahun 2015 di seluruh sekolah di Indonesia. sambutan LPTK dalam upaya merespon hal tersebut menjadi dasar dalam membentuk kualitas mutu lulusannya. Upaya tersebut dilaksanakan sepanjang kegiatan perkuliahan dan kegiatan praktikum, sehingga diharapkan dapat teridentifikasi profil individual mahasiswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi dengan kerja ilmiah (psikomotor) yang terampil

dan sikap ilmiah yang positif. Pada waktunya, perbaikan-perbaikan bagi mahasiswa yang hasil penilaiannya berkategori rendah, dapat segera dilakukan, sehingga pada akhir pembelajaran diharapkan muncul pribadi-pribadi mahasiswa yang memiliki kemampuan dalam menyusun LKS berbasis *project scientific* yang menuntut pengembangan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor yang siap menghadapi tantangan dunia nyata dalam pelaksanaan tugasnya kelak.

1.5. Luaran

Luaran pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Model LKS berbasis *project scientific*
2. Publikasi ilmiah di jurnal-jurnal terakreditasi berskala nasional maupun internasional
3. HKI

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1. Pengembangan Model LKS Berbasis *project scientific* dalam Pembelajaran

2.1.1. Model Inkuiri

Inkuiri ilmiah sebagai bagian dari pembelajaran sains memiliki berbagai macam pengertian. *National Science Education Standards (NSES)* mendefinisikan inkuiri ilmiah sebagai berbagai macam cara para ilmuwan dalam mempelajari alam semesta dan mengemukakan penjelasan berdasarkan hasil penelitian mereka. Inkuiri juga merupakan kegiatan pengembangan pengetahuan dan pemahaman konsep sains yang dilakukan oleh siswa dengan meniru para ilmuwan dalam mempelajari alam semesta. *National Science Teacher Association (NSTA)* mendefinisikan dengan tegas bahwa inkuiri ilmiah merupakan cara yang paling baik untuk memahami materi IPA, karena siswa belajar bagaimana mengajukan pertanyaan dan menggunakan fakta-fakta untuk menjawab pertanyaan tersebut. Siswa juga belajar untuk merancang percobaan dan mengumpulkan bukti dari berbagai sumber, mengembangkan penjelasan dari data yang ada serta mengkomunikasikan dan mempertahankan kesimpulan mereka (NSTA dalam Wenning, 2007).

Haury (1993) dalam artikelnya *Teaching Science Through Inquiry*, mengatakan bahwa inkuiri merupakan tingkah laku yang terlibat dalam usaha manusia untuk menjelaskan secara rasional fenomena-fenomena yang memancing rasa ingin tahu. Dengan kata lain, inkuiri berkaitan dengan aktivitas dan keterampilan aktif yang fokus pada pencarian pengetahuan atau pemahaman untuk memuaskan rasa ingin tahu.

Metode inkuiri adalah sebuah metode pembelajaran yang termasuk dalam model pembelajaran pemrosesan informasi. Menurut Joyce (1996:187), metode inkuiri adalah sebuah model yang intinya melibatkan siswa ke dalam masalah asli dan menghadapkan mereka dengan sebuah penyelidikan, membantu mereka mengidentifikasi konseptual atau metode pemecahan masalah yang terdapat dalam penyelidikan, dan mengarahkan siswa untuk mencari jalan keluar dari masalah tersebut.

Model Pembelajaran inkuiri dapat membuat siswa-siswa mengalami proses-proses mental tertentu yang canggih (Sund & Trowbridge, 1973) yaitu : (1). mengeksplorasi gejala dan merumuskan masalah, (2). Merumuskan hipotesis (3). Mendesain dan

melaksanakan cara pengujian hipotesis, (4). Melaksanakan eksperimen, (5). Mengorganisasikan dan menganalisis data yang diperoleh, (5) memadukan pengetahuan, (6). Mengembangkan sikap-sikap ilmiah tertentu; objektif, ingin tahu, bersikap terbuka, berhasrat dan menaruh perhatian terhadap model-model teoritis, dan bertanggung jawab.

Menurut Suchman (Joyce dan Weil, 2000) Pembelajaran inkuiri mempunyai lima tahapan (sintak) seperti yang tertera pada tabel 2.2. berikut ini :

Tabel 2.2. Tahapan Model Inkuiri dan Kemampuan Inkuiri

No	Tahapan Inkuiri	Penjabaran
1.	Berhadapan dengan masalah	- Menjelaskan prosedur-prosedur inkuiri. - Menyajikan peristiwa-peristiwa yang bertentangan.
2	Pengumpulan data untuk verifikasi	- Menguji keadaan dan kondisi dari objek. - Pengujian terhadap suatu masalah. - Sifat khusus dari objek teliti dan pengujian terhadap situasi masalah yang dihadapi.
3	Pengumpulan data dalam eksperimen	- Memisahkan variabel-variabel yang relevan. - Strategi yang dilakukan oleh guru maupun siswa. Analisis diperlukan untuk membantu siswa terarah pada mencari sebab akibat. - Berhipotesis dan bereksperimen untuk menguji hipotesis sehingga diperoleh hubungan sebab akibat.
4	Mengorganisasikan, merumuskan dan memberikan penjelasan	- Merumuskan hukum-hukum atau penjelasan – penjelasan
5	Menganalisis proses inkuiri	- Menganalisis strategi inkuiri dan mengembangkan strategi yang lebih efektif

(sumber Joyce dan Weil, 2000)

Sund dan Trowbridge,2000 mengemukakan ada tiga macam metode *inquiry* sebagai berikut :

1. *Inquiry* terpimpin (*guided inquiry*), peserta didik memperoleh pedoman sesuai dengan yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing. Pendekatan ini digunakan terutama bagi peserta didik yang belum berpengalaman, guru memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Dalam pelaksanaannya sebagian besar perencanaan dibuat guru dan peserta didik tidak merumuskan permasalahan karena permasalahan diberikan

oleh guru baru peserta didik menentukan penyelesaian dan prosesnya untuk menyelidiki dan memecahkan masalah. Sund dan Trowbridge (2000) berpendapat bahwa penemuan terbimbing adalah proses mental dimana siswa mengasimilasi suatu konsep /prinsip. Proses mental, misalnya mengamati, menjelaskan, mengelompokkan, membuat kesimpulan dan sebagainya.

Pembelajaran penemuan terbimbing membuat siswa melek sains dan teknologi, dapat memecahkan masalah, karena mereka benar-benar diberi kesempatan berperan serta didalam kegiatan sains sesuai dengan perkembangan intelektual mereka dengan bimbingan guru. Penemuan terbimbing yang dilakukan oleh siswa dapat mengarah pada terbentuknya kemampuan untuk melakukan penemuan bebas di kemudian hari (Carin, 1993).

2. *Inquiry* bebas (*free inquiry*), pada metode ini peserta didik melakukan penelitian sendiri bagaikan seorang ilmuwan. Peserta didik harus dapat mengidentifikasi dan merumuskan berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki.
3. *Inquiry* bebas yang dimodifikasi (*modified free inquiry*) pada metode ini guru memberikan permasalahan atau problem dan kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur penelitian.

2.1.2. Model PBL (Problem Base Learning)

Pembelajaran berbasis masalah (Problem-based learning), selanjutnya disingkat PBL, merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. PBL adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki ketrampilan untuk memecahkan masalah (Wood, 2002; Stepien, dkk.,1993). Lebih lanjut Boud dan Felletti, (1997), Fogarty(1997) menyatakan bahwa PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan membuat konfrontasi kepada pembelajar (siswa/mahasiswa) dengan masalah-masalah praktis, berbentuk *ill-structured*, atau *open ended* melalui stimulus dalam belajar. PBL memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut: (1) belajar dimulai dengan suatu masalah, (2) memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata siswa/mahasiswa, (3)

mengorganisasikan pelajaran diseputar masalah, bukan diseputar disiplin ilmu, (4) memberikan tanggung jawab yang besar kepada pebelajar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri, (5) menggunakan kelompok kecil, dan (6) menuntut pembelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja. Berdasarkan uraian tersebut tampak jelas bahwa pembelajaran dengan model PBL dimulai oleh adanya masalah (dapat dimunculkan oleh siswa atau guru), kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang mereka telah ketahui dan apa yang mereka perlu ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Siswa dapat memilih masalah yang dianggap menarik untuk dipecahkan sehingga mereka terdorong berperan aktif dalam belajar.

Fogarty, R. (1997) mengemukakan ada 5 fase (tahap) yang perlu dilakukan untuk mengimplementasikan PBL. Fase-fase tersebut merujuk pada tahap-tahapan praktis yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran dengan PBL sebagai berikut ini :

Fase 1: Mengorientasikan mahasiswa pada masalah Menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang diperlukan, memotivasi mahasiswa terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih

Fase 2: Mengorganisasi mahasiswa untuk belajar Membantu mahasiswa membatasi dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi

Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok Mendorong mahasiswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari untuk penjelasan dan pemecahan

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya Membantu mahasiswa merencanakan dan menyi-apkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.

Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah Membantu mahasiswa melakukan refleksi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan selama berlangsungnya pemecahan masalah.

2.1.3. Model PJBL (Project Base Learning)

Menurut Global SchoolNet.(2000) "*Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberi

peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa bernilai dan realistik.

Project-based Learning (PBL) is a model for classroom activity that shifts away from the usual classroom practices of short, isolated, teacher-centred lessons. PBL learning activities are long-term, interdisciplinary, student-centred, and integrated with real-world issues and practices

Pembelajaran berbasis proyek adalah sebuah model kegiatan dikelas yang berbeda dengan biasanya. Kegiatan pembelajaran *PBL* berjangka waktu lama, antardisiplin, berpusat pada siswa dan terintegrasi dengan masalah dunia nyata. Jadi, *Project Based Learning* merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa (*student centered*) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, dimana siswa diberi peluang bekerja secara otonom mengkonstruksi belajarnya.

a. Ciri-ciri *Project Based Learning*

Global School Net.(2000) menyebutkan ciri-ciri *Project Based Learning* diantaranya adalah: isi, kondisi, aktivitas dan hasil. Keempat ciri-ciri itu adalah sebagai berikut:

- 1) Isi : Difokuskan pada ide-ide siswa yaitu dalam membentuk gambaran sendiri bekerja atas topik-topik yang relevan dan minat siswa yang seimbang dengan pengalaman siswa sehari-hari.
- 2) Kondisi : Maksudnya adalah kondisi untuk mendorong siswa mandiri, yaitu dalam mengelola tugas dan waktu belajar. Sehingga dalam belajar materi koloid siswa mencari sumber informasi secara mandiri dari berbagai referensi seperti buku maupun internet.
- 3) Aktivitas : Adalah suatu strategi yang efektif dan menarik, yaitu dalam mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan dan memecahkan masalah-masalah menggunakan kecakapan. Aktivitas juga merupakan bangunan dalam menggagas pengetahuan siswa dalam mentransfer dan menyimpan informasi dengan mudah.
- 4) Hasil : Hasil disini adalah penerapan hasil yang produktif dalam membantu siswa mengembangkan kecakapan belajar dan mengintegrasikan dalam belajar yang sempurna, termasuk strategi dan kemampuan untuk mempergunakan kognitif strategi pemecahan masalah. Juga termasuk kecakapan tertentu, disposisi, sikap dan kepercayaan yang dihubungkan dengan pekerjaan produktif, sehingga secara efektif dapat menyempurnakan tujuan yang sulit untuk dicapai dengan model-model pengajaran yang lain.

2.2. Metode Ilmiah (*Scientific Method*)

Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta untuk semua mata pelajaran. Untuk mata pelajaran, materi, atau situasi tertentu, sangat mungkin pendekatan ilmiah ini tidak selalu tepat diaplikasikan secara prosedural. Pada kondisi seperti ini, tentu saja proses pembelajaran harus tetap menerapkan nilai-nilai atau sifat-sifat ilmiah dan menghindari nilai-nilai atau sifat-sifat nonilmiah. Pendekatan ilmiah pembelajaran disajikan berikut ini (Depdiknas, 2013)

1. Mengamati

Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Tentu saja kegiatan mengamati dalam rangka pembelajaran ini biasanya memerlukan waktu persiapan yang lama dan matang, biaya dan tenaga relatif banyak, dan jika tidak terkendali akan mengaburkan makna serta tujuan pembelajaran. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti berikut ini (Depdikbud, 2013).

- a. Menentukan objek apa yang akan diobservasi
- b. Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi
- c. Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder
- d. Menentukan di mana tempat objek yang akan diobservasi
- e. Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar
- f. Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi , seperti menggunakan buku catatan, kamera, tape recorder, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya.

Secara lebih luas, alat atau instrumen yang digunakan dalam melakukan observasi, dapat berupa daftar cek (*checklist*), skala rentang (*rating scale*), catatan anekdotal (*anecdotal record*), catatan berkala, dan alat mekanikal (*mechanical device*). Daftar cek dapat berupa suatu daftar yang berisikan nama-nama subjek, objek, atau faktor- faktor yang akan diobservasi. Skala rentang , berupa alat untuk mencatat gejala atau fenomena menurut tingkatannya. Catatan anekdotal berupa catatan yang dibuat oleh peserta didik dan guru mengenai kelakuan-kelakuan luar biasa yang ditampilkan oleh subjek atau objek yang diobservasi. Alat mekanikal berupa alat mekanik yang dapat dipakai untuk memotret atau merekam peristiwa-peristiwa tertentu yang ditampilkan oleh subjek atau objek yang diobservasi.

2. Menanya

Guru yang efektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Pada saat guru bertanya, pada saat itu pula dia membimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula dia mendorong asuhannya itu untuk menjadi penyimak dan pembelajar yang baik (Depdikbud, 2013).

3. Menalar

Istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut dalam Kurikulum 2013 untuk menggambarkan bahwa guru dan peserta didik merupakan pelaku aktif. Titik tekannya tentu dalam banyak hal dan situasi peserta didik harus lebih aktif daripada guru. Penalaran adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penakaran nonilmiah tidak selalu tidak bermanfaat (Depdikbud, 2013).

Istilah menalar di sini merupakan padanan dari *associating*; bukan merupakan terjemahan dari *reasonsing*, meski istilah ini juga bermakna menalar atau penalaran. Karena itu, istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar

asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemauan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori. Selama mentransfer peristiwa-peristiwa khusus ke otak, pengalaman tersimpan dalam referensi dengan peristiwa lain. Pengalaman-pengalaman yang sudah tersimpan di memori otak berelasi dan berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia. Proses itu dikenal sebagai asosiasi atau menalar. Dari persepektif psikologi, asosiasi merujuk pada koneksi antara entitas konseptual atau mental sebagai hasil dari kesamaan antara pikiran atau kedekatan dalam ruang dan waktu (Depdikbud, 2013).

4. Mencoba

Aplikasi metode eksperimen atau mencoba dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Aktivitas pembelajaran yang nyata untuk ini adalah: (1) menentukan tema atau topik sesuai dengan kompetensi dasar menurut tuntutan kurikulum; (2) mempelajari cara-cara penggunaan alat dan bahan yang tersedia dan harus disediakan; (3) mempelajari dasar teoritis yang relevan dan hasil-hasil eksperimen sebelumnya; (4) melakukan dan mengamati percobaan; (5) mencatat fenomena yang terjadi, menganalisis, dan menyajikan data; (6) menarik simpulan atas hasil percobaan; dan (7) membuat laporan dan mengkomunikasikan hasil percobaan (Depdikbud, 2013)

5. Jejaring Pembelajaran atau Pembelajaran Kolaboratif

Apa yang dimaksud dengan pembelajaran kolaboratif? Pembelajaran kolaboratif merupakan suatu filsafat personal, lebih dari sekadar teknik pembelajaran di kelas-kelas sekolah. Kolaborasi esensinya merupakan filsafat interaksi dan gaya hidup manusia yang menempatkan dan memaknakan kerjasama sebagai struktur interaksi yang dirancang secara baik dan disengaja rupa untuk memudahkan usaha kolektif dalam rangka mencapai tujuan bersama (Depdikbud, 2013).

2.3. Penelitian yang Relevan

Robi Yanto, dkk (2011) telah melakukan penelitian tentang Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Dengan Pendekatan Makroskopis-Mikroskopis-Simbolik Pada Materi Ikatan Kimia menunjukkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) ikatan kimia yang dikembangkan dengan pendekatan makroskopis-mikroskopis-simbolik sudah tergolong layak digunakan dalam pembelajaran dengan rata-rata perolehan skor validasi ahli sebesar 86,9% (sangat tinggi), rata-rata perolehan skor angket uji coba lapangan awal sebesar 80,4% (tinggi) dan rata-rata perolehan skor angket respon uji coba lapangan utama sebesar 82,2% (sangat tinggi).

Dwi fitriana (2013) meneliti tentang pengembangan LKS IPA terpadu berbasis model connected materi pencernaan makanan dan bahan kimia makanan pada siswa SMP menunjukkan kualitas LKS terpadu berbasis model connected yang telah dikembangkan menunjukkan sangat baik berdasarkan keseluruhan penilaian ahli media, peer reviewer dan guru IPA sedangkan respon siswa terhadap LKS sangat baik sehingga LKS berbasis connected sangat layak untuk digunakan

Nuriana, dkk (2011) meneliti tentang pengembangan LKS dengan model siklus belajar 5E berbasis konstruktivistik pada materi sistem sirkulasi manusia untuk kelas XI SMA menunjukkan penerapan LKS yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi hal ini terlihat dari hasil analisis data menunjukkan 90,08% keterlaksanaan penggunaan LKS dalam pembelajaran sangat baik

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Subjek dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi, pada sebuah Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) Swasta di Bandung, dengan subjek mahasiswa calon guru biologi. Mengembangkan Model LKS berbasis *project scientific* disesuaikan dengan tujuan program perkuliahan dan kegiatan praktikum.

3.2 Rancangan Penelitian

Berdasarkan karakteristik permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai, penelitian ini dilaksanakan dengan rancangan penelitian dan pengembangan pendidikan (*Educational Research and Development / R & D*) yang dimodifikasi sesuai kebutuhan.

Gall *et al.* (2003) memandang *Educational R & D* sebagai suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk dalam bidang pendidikan. Menurut Sugiyono (2012) produk yang dihasilkan melalui *Educational R & D* diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan. Penelitian yang diusulkan ini dirancang untuk menghasilkan produk berupa model LKS berbasis *project scientific* untuk menilai kemampuan Kognitif, Afektif dan Psikomotor mahasiswa.

Kerangka besar penelitian ini adalah pengembangan model LKS berbasis *project scientific* dalam menilai kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor mahasiswa dalam menghadapi implementasi kurikulum 2013. LKS berbasis *project scientific* ini dikembangkan menjadi Model LKS berbasis inkuiri, discovery, PBL (problem based learning) dan PjBL (project based learning) sesuai tuntutan kurikulum 2013. Fokus penelitian ini terletak pada keberhasilan produk, model dan instrumen yang valid dan reliabel, sehingga produk yang dihasilkan dapat menilai kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor.

Langkah-langkah penelitian dirancang menggunakan model penelitian dan pengembangan pendidikan Dick and Carey (Gall *et al.*, 2003) dengan modifikasi sesuai kebutuhan. Penelitian ini mencakup 10 langkah, yaitu 1) Studi pendahuluan dan Analisis Kebutuhan, 2) Perencanaan penelitian, 3) Pengembangan produk awal, 4) Merancang model dan instrumen asesmen project LKS, 5) Validasi model dan instrumen yang dikembangkan, 6) Uji lapangan terbatas, 7) Implementasi model dan

instrumen yang valid, 8). Analisis hasil implementasi model dan instrumen yang dikembangkan, 9) Interpretasi hasil analisis data, dan 10) Diseminasi produk hasil penelitian

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini dirancang untuk dilaksanakan dalam tiga tahap besar, yaitu tahap Perencanaan, Pengembangan dan Diseminasi. Tiap-tiap tahap dilaksanakan pada tahun efektif yang berurutan selama tiga tahun (Gambar 1).

Tahap II (Tahun kedua): Pengembangan

1. Implementasi model LKS berbasis *project scientific* yang telah divalidasi pada kegiatan kegiatan perkuliahan dan kegiatan praktikum.
2. Analisis data hasil implementasi model LKS berbasis *project scientific* dalam menilai kognitif afektif dan psikomotor mahasiswa
3. Interpretasi hasil analisis data

3.3 Instrumen dan Pengumpulan Data

Pada setiap langkah kegiatan dalam penelitian ini diperlukan instrumen-instrumen yang disusun sesuai kebutuhan. Instrumen dalam penelitian ini berupa:

1. Test tertulis dalam menilai kemampuan kognitif mahasiswa
2. Test Skala sikap dalam menilai sikap ilmiah /afektif mahasiswa
3. Pedoman unjuk kerja untuk menilai kemampuan psikomotor mahasiswa
4. Pedoman kuesioner berisi respon mahasiswa setelah menggunakan LKS
5. Pedoman wawancara dosen

Secara ringkas data dikumpulkan dengan sistematika seperti tertera dalam tabel 3.1. berikut ini :

Tabel 3.1. Subjek dan instrumen pengumpulan data pada setiap langkah penelitian

Tahap Penelitian	Langkah Penelitian	Pengumpulan Data	
		Subjek	Instrumen
Tahun II: PENGEMBANGAN	1. Implementasi Model LKS berbasis project saintifik dan instrumen hasil pengembangan	- Mahasiswa calon guru biologi yang mengambil matakuliah fisiologi hewan, ekologi hewan dan Bioteknologi	- Instrumen hasil pengembangan berupa : - Test tertulis menilai kemampuan kognitif

Tahap Penelitian	Langkah Penelitian	Pangumpulan Data	
		Subjek	Instrumen
		- Dosen mata kuliah	- Test skala sikap - Pedoman unjuk kerja dan fortfolio untuk menilai psikomotor - Pedoman wawancara - Kuesioner
	2. Analisis data hasil implementasi model LKS dan instrumen test yang dikembangkan		3. Statistika
	3. Interpretasi hasil analisis data		

3.3.1. Instrumen Penelitian

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis untuk menilai kemampuan kognitif, test skala sikap untuk menilai sikap ilmiah (*afektif*) dan penilaian unjuk kerja (*psikomotor*) dalam menilai kemampuan mahasiswa pada uji-coba LKM / LKS berbasis model Inkuiri terintegrasi pada matakuliah Fisiologi Hewan, Model PBL terintegrasi matakuliah Ekologi hewan dan model PjBL terintegrasi matakuliah Bioteknologi

3.3.1.1. Test Tertulis

Tes tertulis digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar kognitif mahasiswa dalam menilai efektifitas LKM berbasis Proyek Saintifik (Proyek Ilmiah) setelah ujicoba kalangan terbatas. Instrument untuk tes ini berbentuk tes essay yang sudah melewati tahap validasi isi oleh pakar. Berikut adalah komposisi soal essay secara jelas disajikan dalam table 3.2. berikut ini :

Tabel 3.2.

Komposisi Soal Penguasaan Konsep Dalam Menilai Efektifitas LKM Berbasis Inkuiri Sistem Indra Perasa, System Pernapasan dan System Peredaran Darah

Indicator	Jenjang soal/ jumlah/ bentuk soal						Jumlah
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1. Mendeskripsikan permasalahan yang disajikan		√					
2. Merumuskan 5 permasalahan yang disajikan		√					
3. Menuliskan 5 Pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan yang disajikan		√					
4. Merumuskan hipotesis		√					
5. Menentukan judul/topik berdasarkan permasalahan		√					
6. Menentukan alat dan bahan yang akan digunakan			√				
7. Menentukan langkah penyelidikan				√			
8. Mendeskripsikan hasil pengamatan dalam bentuk table pengamatan					√		
9. Membuat grafik hasil pengamatan				√			
10. Menyimpulkan keseluruhan kinerja					√		
11. Menghubungkan, konsep dengan fakta yang menjadi teori					√		
Jumlah soal yang dikembangkan							11

Adapun pedoman penskoran dalam menilai test essay dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini :

Tabel 3.3
Pedoman Pemberian Skor Tes Penguasaan Konsep Menggunakan Opsi Skala Rating

Kategori	Skor	Indikator
Skor Tinggi	5	Jawaban yang diberikan jelas, fokus, dan akurat. Poin-poin yang relevan dikemukakan (berhubungan dengan pertanyaan dalam soal) untuk mendukung jawaban yang diberikan. Hubungan antara jawaban dengan soal tergambar secara jelas.

Kategori	Skor	Indikator
Skor Sedang	3	Jawaban yang diberikan jelas dan cukup fokus, namun kurang lengkap. Contoh-contoh yang diberikan terbatas. Keterkaitan antara jawaban dengan soal kurang jelas.
Skor Rendah	1	Jawaban yang diberikan kurang sesuai dengan apa yang dimaksudkan dalam soal, berisi informasi yang tidak akurat, atau menunjukkan kurangnya penguasaan terhadap materi. Poin-poin yang diberikan tidak jelas, tidak memberikan contoh yang mendukung.
	0	Tidak ada jawaban

Catatan: Skor 2 dan 4 bisa digunakan bila jawaban siswa tidak berada tepat pada kategori 1, 3 dan 5 (Stiggins, 1994:152-153)

3.3.1.2. Angket Penilaian Afektif

Instrumen penilaian afektif bertujuan untuk mengetahui sikap ilmiah mahasiswa dengan indikator yang diukur. Instrumen berisi pernyataan sikap dalam bentuk skala likert dengan lima alternatif jawaban. Berikut adalah pedoman penskoran skala sikap diukur pada mahasiswa seperti yang tertera pada tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4. Pedoman Penskoran Penilaian Afektif

Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Sumber : (Supardi : 2015)

Keterangan : SS = Sangat Setuju
S = Setuju
K = Kurang Setuju
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

Adapun indikator sikap yang dinilai adalah sebagai berikut seperti yang tertera pada tabel 3.5. berikut ini :

Tabel 3.5. Indikator penilaian Afektif

No	Sikap Ilmiah	Indikator	Bentuk Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
1	Sikap ingin tahu	Menunjukkan kebiasaan melakukan - Inkuiri atau mengajukan pertanyaan - Meminta bantuan ketika membutuhkan	5	2	
2	Jujur	Menunjukkan perilaku : - Jujur dalam memperoleh data hasil percobaan dengan menggunakan pengukuran - Jujur melaporkan data-data hasil percobaan sesuai dengan hasil yang diperoleh	1	2	
3	Sikap Objektif	Menunjukkan perilaku terbuka terhadap permasalahan yang menjadi fenomena	2	1	
4	Disiplin	Menunjukkan sikap : - Datang tepat waktu sesuai dengan jadwal praktikum - Menyelesaikan tugas sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan - Menyerahkan hasil kerjanya sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan	2	0	
5	Sikap kritis	Menunjukkan sikap kritis dalam : - Mengidentifikasi masalah - Mendefinisikan masalah - Eksplorasi masalah - Menerapkan masalah - Integritas (bersama-sama komitmen) masalah	2	4	
6	Tanggung Jawab	Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam : - Mengerjakan tugas	3	3	

No	Sikap Ilmiah	Indikator	Bentuk Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
		sesuai dengan aturan yang telah disepakati - Data-data percobaan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya - Mengerjakan tugas sesuai dengan pembagian tugas yang diberikan - Mengembalikan alat percobaan sesuai dengan yang telah dipinjam			
7	Kerja sama	Menunjukkan sikap mampu kolaborasi dan eksplorasi dengan teman dalam melakukan proses inkuiri	2	4	
8	Percaya diri	Menunjukkan perilaku - Berani mengambil resiko yang wajar dalam mengatasi kegagalan secara positif - Konsep diri yang positif	1	1	
9	Kegigihan	Menunjukkan sikap : - Bersemangat Pantang menyerah dalam menyelesaikan pekerjaan - Ketekunan dalam berusaha/belajar	1	1	
10	Teloransi (menghargai perbedaan)	Menunjukkan sikap - Menghargani perbedaan pendapat hasil pengamatan dan penyelidikan	1	3	
11	Motivasi	Menunjukkan sikap ; - Aktif terlibat dalam proses pembelajaran - Keinginan belajar secara internal	2	2	
12	Peduli	Menunjukkan sikap :	1	2	

No	Sikap Ilmiah	Indikator	Bentuk Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
	lingkungan	- Cinta kebersihan lingkungan tempat kegiatan praktikum/proyek berlangsung			
JUMLAH			25	25	50

Adapun pedoman penskoran dalam menentukan nilai sikap afektif seperti yang tertera pada tabel 3.6 berikut ini :

Tabel 3.6 Pedoman penskoran Kategorisasi sikap afektif mahasiswa selama kegiatan praktikum/penyelidikan atau investigasi menggunakan penilaian skala 4

No	Skor mahasiswa	Kategori sikap
1	3,01 s.d 4,00	Sangat tinggi/ sangat baik
2	2,01 s.d 3,00	Tinggi / baik
3	1,01 s.d 2,00	Sedang / cukup
4	0,00 s.d 1,00	Rendah / kurang baik

(Sumber : Supardi : 2015)

3.3.1.3. Penilaian Unjuk Kerja (*Performance Assesment* dan Fortofolio

Penilaian unjuk kerja digunakan untuk menilai kemampuan prosedural selama kegiatan praktikum/proyek berlangsung, penilaian kinerja pada penelitian ini berupa format lembar observasi mahasiswa. Lembar observasi mahasiswa digunakan untuk mengamati kegiatan siswa selama kegiatan praktikum/proyek berlangsung. Format lembar observasi mahasiswa lihat pada lampiran 3.A

Penilaian fortfolio digunakan untuk menilai kinerja dan produk yang dihasilkan oleh mahasiswa. Berikut adalah aspek penilaian unjuk kerja dan fortfolio pada kegiatan proyek yang akan di amati. Berikut adalah kriteia penilaian unjuk kerja dan fortfolio mahasiswa seperti tertera pada tabel.3.7 berikut ini.

Tabel 3.7. Aspek Penilaian Unjuk Kerja dan Fortofolio mahasiswa

No	Aspek penilaian Proyek	1 s.d 5
1	<p>Perencanaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Persiapan 2) Rumusan judul 3) Rumusan Hipotesis 4) Variabel yang diamati 5) Rencana perlakuan 6) Menentukan langkah-langkah proyek yang akan dilaksanakan/ susun 7) Penyusunan dan penjadwalan proyek 8) Menentukan observasi awal 	
2	<p>Pelaksanaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sistematika Penulisan 2) Sistematika langkah dan prosedur proyek 3) Keakuratan sumber data dan informasi 4) Kuantitas sumber data 5) Analisis data 6) Pembuatan laporan proyek 7) Penarikan kesimpulan 8) Penyajian hasil proyek 	
3	<p>Laporan proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Performansi penyajian kasus (show case) <ol style="list-style-type: none"> a) Ketepatan dalam menyajikan b) Keakuratan dalam penyajian c) Kerja sama dalam penyajian d) Kekompakan dalam penyajian 2) Presentasi <ol style="list-style-type: none"> a) Signifikansi (memilih materi-materi yang penting untuk disajikan secara lisan b) Pemahaman (memahami hakikat dan ruang lingkup masalah, kebijakan-kebijakan alternatif yang mereka identifikasi) c) Argumentasi (menyajikan dan mempertahankan pendapat-pendapatnya cukup memadai) d) Responsif (apakah jawaban penyaji sesuai dengan pertanyaan yang diajukan penyanya) e) Kerja sama kelompok (sebagian besar anggota kelompok berpartisipasi dalam penyajian) 	

No	Aspek penilaian Proyek	1 s.d 5
	3) Pameran artefak/hasil karya/produk a) Penyajian bukti fisik hasil proyek b) Estetika c) Inovasi d) Kerapihan	
	Jumlah Item penilaian	29 poin penilaian

Catatan untuk penilaian kinerja dan portofolio dalam menilai LKM berbasis inkuiri sebanyak 17 poin penilaian yang terdiri dari : 6 point penilaian persiapan, 7 poin penilaian pelaksanaan dan 4 point penilaian pelaporan. kategori hasil pengukuran psikomotor mahasiswa yang dinilai dengan menggunakan lembar observasi, presentasi dan pameran dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut ini :

Tabel 3.8 kategorisasi kemampuan psikomotor dengan skala penilaian 4

No	Skor mahasiswa	Kategori psikomotor
1	3,01 s.d 4,00	Sangat tinggi/ sangat baik
2	2,01 s.d 3,00	Tinggi / baik
3	1,01 s.d 2,00	Sedang / cukup
4	0,00 s.d 1,00	Rendah / kurang baik

(sumber : Supardi :2015)

3.3.1.4. Wawancara mahasiswa

Pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui tanggapan mahasiswa pada LKM yang digunakan. Kelebihan dan kekurangan LKM yang digunakan sehingga perbaikan-perbaikan terus dilakukan guna diperoleh LKM yang sesuai dengan tuntutan kurikulum.

3.3.2. Pengujian Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang diujicobakan kepada mahasiswa semester VI dan hasilnya dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, analisis pengecoh dan tingkat kesukaran. Dengan demikian dapat diketahui soal-soal yang memenuhi syarat untuk dijadikan alat pengumpul data. Pada penelitian ini pengujian validitas dan reliabilitas menggunakan program SPSS dan Anatest-V

1. Validitas

Validitas test dalam bentuk uraian dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy}	= Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y
X	= Skor tiap soal
Y	= Skor total
N	= Jumlah peserta test

Kriteria ;

0,80 - 1,00	= Sangat tinggi
0,60 - 0,80	= Tinggi
0,40 - 0,60	= Cukup
0,20 - 0,40	= Rendah
0,00 - 0,20	= Sangat rendah (Surapranata, 2006:59)

2. Reliabilitas

Indeks reliabilitas dari test bentuk uraian dapat digunakan rumus Kurder Richardson

(KR- 20) dengan rumus :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (\text{Surapranata, 2006:114})$$

Keterangan :

R_{11}	= Reliabilitas test
p	= Proporsi peserta tes yang menjawab benar
q	= Proporsi peserta test yang menjawab salah (q = 1-p)

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q
 K = Banyaknya soal

Kriteria tingkat Reliabilitas test

0,80 - 1,00 = Sangat tinggi
 0,60 - 0,80 = Tinggi
 0,40 - 0,60 = Cukup
 0,20 - 0,40 = Rendah
 0,00 - 0,20 = Sangat rendah (Surapranata, 2006:59)

3. Daya pembeda

Daya pembeda dari test bentuk uraian dapat dihitung dengan menggunakan

rumus :
$$D = \frac{\sum A - \sum B}{N}$$

D = Indeks Daya pembeda
 $\sum A$ = Jumlah peserta test yang menjawab benar pada kelompok atas
 $\sum B$ = Jumlah peserta test yang menjawab benar pada kelompok bawah
 N = Jumlah siswa pada kelompok atas dan kelompok bawah
 (Surapranata, 2004 :42)

Kriteria :

> 0,3 = diterima
 0,10 - 0,29 = direvisi
 < 0,10 = ditolak (Surapranata, 2006 :47)

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dari soal bentuk uraian dapat dihitung dengan menggunakan

rumus
$$P = \frac{\sum X}{SmN}$$
 (Surapranata, 2006 :21)

Keterangan :

P = Proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran
 $\sum X$ = Banyaknya peserta test yang menjawab benar
 Sm = Skor maksimum
 N = Jumlah peserta test

Kriteria :	
$P < 0,3$	= sukar
$0,3 \leq p \leq 0.7$	= sedang
$p > 0,7$	= mudah

3.3.3. Uji Coba dan Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen penelitian ini dilakukan pada mahasiswa semester VI sebanyak 30 orang mahasiswa yang sudah mendapatkan matakuliah fisiologi hewan. Analisis hasil uji coba rancangan instrumen penelitian berupa test Essay sebanyak 11 soal berdasarkan validasi soal yang digunakan untuk test berjumlah 10 soal test essay Analisis yang dilakukan meliputi validitas test, reliabilitas test, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Analisis dilakukan dengan menggunakan program *AnatesV4*. Berikut adalah tabel 3.9. Rekapitulasi hasil uji coba instrumen penguasaan konsep

Tabel. 3.9. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Test Essay

No Soal	validitas	Reliabilitas	Keterangan
1	0,687		Dipakai
2	0,093		Dibuang
3	0,502		Dipakai /revisi
4	0,572		Dipakai /revisi
5	0,736		Dipakai /revisi
6	0,481	0,776	Dipakai /revisi
7	0,792		Dipakai /revisi
8	0,568		Dipakai /revisi
9	0,654		Dipakai /revisi
10	0,446		Dipakai /revisi
11	0,576		Dipakai /revisi

Hasil Uji coba Instrumen selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.B

Uji coba skala sikap ilmiah yang diberikan kepada Mahasiswa berjumlah 30 soal berdasarkan hasil perhitungan validasi diperoleh 40 soal yang dipakai untuk dijadikan instrumen pada penelitian ini. Berikut adalah hasil rekapitulasi validitas pernyataan sikap ilmiah terhadap pembelajaran seperti terlihat pada tabel 3.7 berikut ini :

Tabel 3.7
Validitas Sikap Ilmiah/ penilaian afektif mahasiswa

No. Pernyataan	Person correlation	Sig.(-tailed)	N	Validitas	Keterangan
1	0,578	-	30	Valid	Dipakai
2	0,578	0,001	30	Valid	Dipakai
3	0,527	0,001	30	Valid	Dipakai
4	0,164	0,003	30	Tidak Valid	Tidak Dipakai
5	0,488	0,001	30	Valid	Dipakai
6	0,408	0,006	30	Valid	Dipakai
7	0,408	0,025	30	Valid	Dipakai
8	0,213	0,025	30	Tidak Valid	Tidak Dipakai
9	0,303	0,000	30	Valid	Dipakai
10	0,239	0,104	30	Valid	Dipakai
11	0,174	0,204	30	Tidak Valid	Tidak Dipakai
12	0,766	0,402	30	Valid	Dipakai
13	0,707	0,000	30	Valid	Dipakai
14	0,796	0,000	30	Valid	Dipakai
15	0,697	0,00	30	Valid	Dipakai
16	0,646	0,000	30	Valid	Dipakai
17	0,127	0,000	30	Valid	Dipakai
18	0,463	0,505	30	Valid	Dipakai
19	0,234	0,000	30	Tidak Valid	Tidak Dipakai
20	0,472	0,214	30	Valid	Dipakai
21	0,307	0,008	30	Valid	Dipakai
22	0,509	0,999	30	Valid	Dipakai
23	0,603	0,004	30	Valid	Dipakai
24	0,469	0,000	30	Valid	Dipakai
25	0,273	0,009	30	Tidak Valid	Tidak Dipakai
26	0,494	0,144	30	Valid	Dipakai
27	0,291	0,006	30	Valid	Dipakai
28	0,460	0,118	30	Valid	Dipakai
29	0,466	0,111	30	Valid	Dipakai
30	0,517	0,009	30	Valid	Dipakai
31	0,504	0,005	30	Valid	Dipakai
32	0,298	0,029	30	Tidak valid	Tidak dipakai
33	0,564	0,005	30	Valid	Dipakai
34	0,433	0,029	30	Valid	Dipakai
35	0,498	0,001	30	Valid	Dipakai
36	0,587	0,017	30	Valid	Dipakai
37	0,595	0,005	30	Valid	Dipakai
38	0,554	0,001	30	Valid	Dipakai

39	0,510	0,001	30	Valid	Dipakai
40	0,210	0,001	30	Tidak Valid	Tidak Dipakai
41	0,469	0,004	30	Valid	Dipakai
42	0,588	0,000	30	Valid	Dipakai
43	0,603	0,009	30	Valid	Dipakai
44	0,524	0,001	30	Valid	Dipakai
45	0,127	0,000	30	Tidak Valid	Tidak Dipakai
46	0,215	0,225	30	Valid	Dipakai
47	0453	0,078	30	Valid	Dipakai
48	0,631		30	Valid	Dipakai
49	0,648	0,000	30	Valid	Dipakai
50	0,484	0,007	30	Valid	Dipakai

3.4. Pengolahan dan Analisis Data Hasil Eksperimen

Pengolahan dan analisis data hasil penelitian eksperimen ini yang didapat dari pemberian pre-test dan post-test yang sudah di validasi terlebih dahulu, baik dari kelas eksperimen maupun dari kelas kontrol, dianalisis dengan menggunakan statistik SPSS

3.5 Jadwal dan Indikator Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian Tahun kedua (2016/2017) secara efektif berlangsung sejak penandatanganan kontrak kerja tim peneliti dengan DP2M Dikti pada Hibah Bersaing Tahun Anggaran 2016/2017. Kegiatan penelitian berlangsung sejak April 2016, dengan garis besar jenis kegiatan berupa implementasi model, Analisis Data, interpretasi hasil serta Penulisan Laporan Kemajuan. Jenis-jenis kegiatan ditentukan sebagai penjabaran tindakan pencapaian tujuan-tujuan khusus dalam rangka mencapai tujuan umum. Masing-masing kegiatan dijabarkan lebih rinci ke dalam tindakan-tindakan nyata yang sekaligus menggambarkan indikator pencapaian kerja penelitian dalam upaya mencapai tujuannya. Penjadwalan sebagian kegiatan disusun dengan mempertimbangkan jadwal akademik subjek penelitian.

Sesuai dengan jadwal yang telah dirancang sebelumnya, sampai saat ini separuh dari kegiatan-kegiatan inti telah dilaksanakan, sedangkan sebagian dalam rencana / sedang dalam proses dan pelaksanaan. Secara terperinci jadwal pelaksanaan penelitian tertera pada Tabel 2.

3.6 Pembiayaan

Penelitian tahun kedua ini dibiayai dengan total jumlah dana Rp. 50.000.000,00 dan dana telah cair 100% sejumlah dana Rp. 50.000.000 dengan dana yang di terima sejumlah Rp. 50.000.000 belum termasuk PPN dan PPH dengan peruntukan sebagaimana tertera dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Ringkasan Anggaran Biaya 70 % tahun anggaran 2016

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang diusulkan (Rp)
		Tahun II
521213	HONOR OUTPUT KEGIATAN	15.800.000
521219	BELANJA BARANG NON OPERASIONAL LAINNYA	7.100.000
522151	BELANJA BAHAN	13.300.000
524119	BELANJA PERJALANAN LAINNYA	13.800.000
	Total	50.000.000

Seluruh dana (100%) telah diterima, yakni Rp. 50.000.000,00. Dari dana tersebut telah dipergunakan sesuai peruntukannya sebesar 100% sebesar Rp. 50.000.000,00 belum termasuk PPh dan PPN dengan dana tersebut sudah seluruhnya digunakan untuk biaya penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

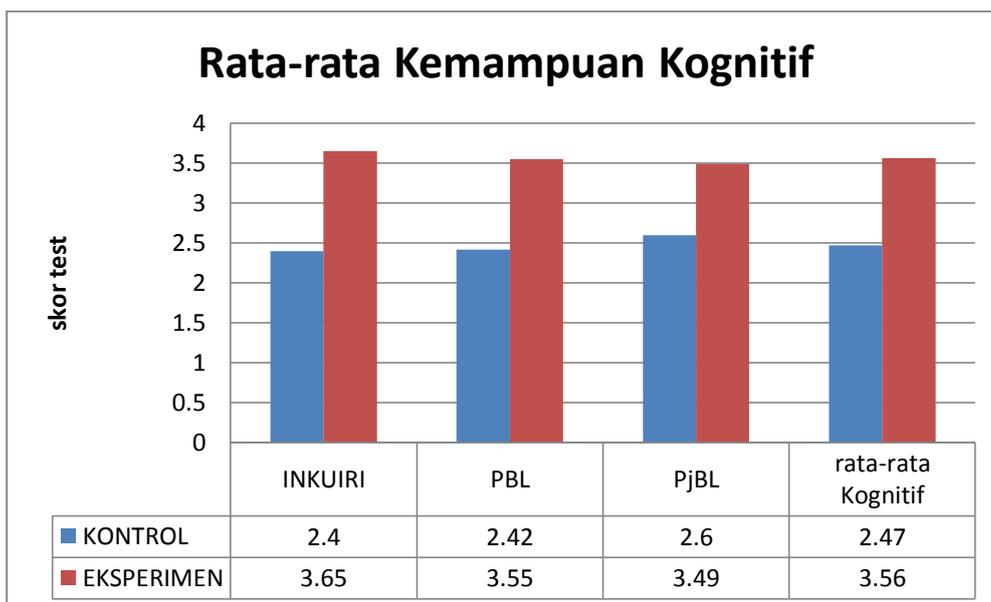
4.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil Implementasi model LKM/LKS (Lembar Kerja Mahasiswa) berbasis *Project Scientific* berdasarkan kurikulum 2013 yang dikembangkan menjadi LKM berbasis Inkuiri (open, terbimbing dan terstruktur), PBL (*Problem Based Learning*) dan PjBL (*Project Based Learning*) telah selesai dilakukan sesuai dengan jadwal kegiatan yang direncanakan. Implementasi LKM/LKS (Lembar Kerja Mahasiswa) terintegrasi dengan berbagai matakuliah praktikum diantaranya matakuliah Fisiologi Hewan untuk implementasi model inkuiri, Ekologi Hewan untuk implementasi model PBL dan Bioteknologi untuk implementasi model PjBL. Pelaksanaan Implementasi ini dilakukan pada 2 kelas yaitu Kelas Eksperimen dengan menggunakan LKM/LKS (Lembar Kerja Mahasiswa) berbasis *Project Scientific* dan kelas Kontrol menggunakan LKM/LKS yang biasanya dilakukan oleh dosen tanpa ciri khas model pembelajaran. Mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 60 orang mahasiswa pada angkatan 2013-2014.

Penelitian yang dilakukan menghasilkan beberapa data, yaitu diantaranya data kuantitatif berupa hasil tes kognitif, dan data kualitatif berupa hasil tes afektif dan psikomotor yang dikonversi menjadi data kuantitatif. Berikut adalah deskripsi hasil implementasi berbagai model LKM

4.1.1. Deskripsi Hasil Analisis Perbedaan Kemampuan Kognitif Mahasiswa

Berdasarkan hasil implementasi di lapangan diperoleh data hasil penelitian yang dianalisis berdasarkan rata-rata nilai kemampuan kognitif mahasiswa antara kelas kontrol tanpa menggunakan model LKS berbasis model dan kelas eksperimen dengan menggunakan LKS berbasis model. Berikut adalah rerata uji nilai kemampuan kognitif mahasiswa yang dihimpun seperti tertera dalam gambar 4.1 berikut ini :



Gambar 4.1. Rekapitulasi Perbandingan Skor Rata-rata kemampuan kognitif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan perolehan nilai skor rata-rata kemampuan kognitif antara kelas eksperimen dengan kriteria sangat baik dan kelas kontrol dengan kriteria baik secara keseluruhan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

4.1.2. Hasil Analisis Statistika Data Perbedaan Kemampuan Kognitif

Berdasarkan data tes dianalisis untuk mengetahui kemampuan kognitif mahasiswa melalui uji statistika. Berikut adalah rekapitulasi hasil perhitungan yang dihimpun seperti pada tabel 4.1 dibawah ini :

Tabel 4.1. Normalitas, uji perbandingan rerata Dan Uji Lanjut kemampuan kognitif

Kelas	Tes Kemampuan Kognitif					
	Uji Normalitas		Uji perbandingan rerata		Uji lanjutan anova	
	Taraf Sig	Kesimpulan	Taraf Sig	Kesimpulan	Taraf sig	Kesimpulan
Inkuiri kontrol	0,032	Tidak normal	0,000	Terdapat perbedaan rerata test kognitif	0,000	Signifikan
Inkuiri eksperimen	0,055	Tidak normal			0,061	Signifikan
PBL Kontrol	0,005	Tidak normal			0,000	Signifikan
PBL eksperimen	0,023	Tidak normal			0,000	Signifikan

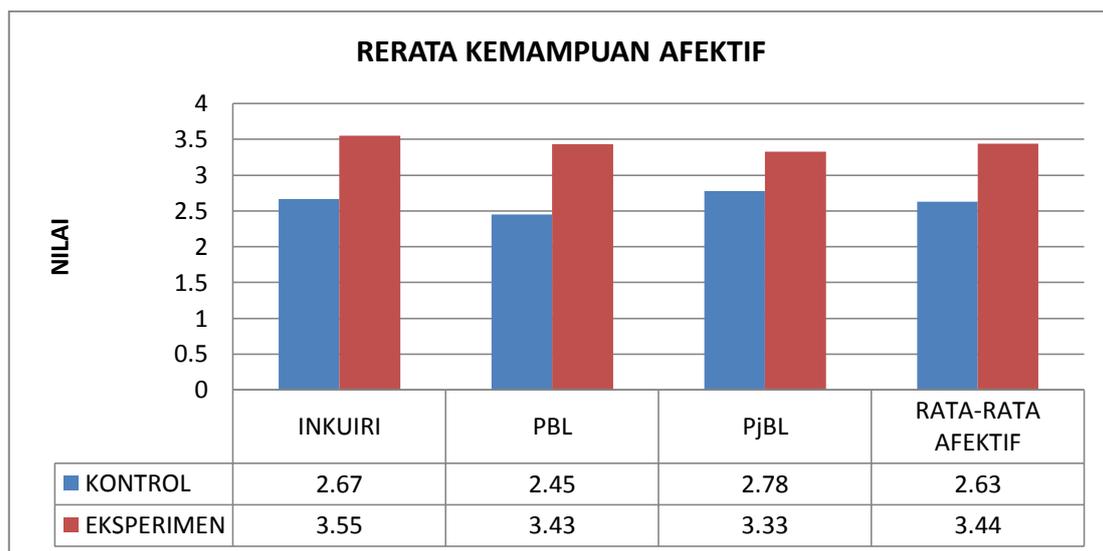
Kelas	Tes Kemampuan Kognitif					
	Uji Normalitas		Uji perbandingan rerata		Uji lanjutan anova	
	Taraf Sig	Kesimpulan	Taraf Sig	Kesimpulan	Taraf sig	Kesimpulan
PjBL Kontrol	0,006	Tidak normal			0,000	Signifikan
PjBL eksperimen	0,065	Tidak normal			0,000	Signifikan

Berdasarkan rumusan hipotesis jika H_0 : Data tes kognitif berdistribusi normal, dan H_1 : Data tes kognitif tidak berdistribusi normal. Berdasarkan perhitungan diatas uji normalitas data menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, dengan kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* dengan $\alpha = 0,05$, jika $sig < \alpha$, maka H_0 ditolak dan jika $sig \geq \alpha$, maka H_0 diterima.

Berdasarkan uji rerata test kognitif menunjukkan apabila nilai *sig* nya $0,000 < 0,05$, maka H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan rerata tes kognitif antara keenam kelas. Sedangkan untuk uji lanjutan menggunakan uji anova satu jalur dengan nilai Nilai $sig = 0,000$ lebih dari $0,05$. Berarti H_1 diterima, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai tes kognitif Kontrol dan kelas nilai tes kognitif kelas Eksperimen.

4.1.3. Deskripsi Analisis Perbedaan Kemampuan Afektif / Sikap Ilmiah Mahasiswa

Berdasarkan angket yang di jaring untuk menilai kemampuan afektif mahasiswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berikut terlihat dari rerata kemampuan sikap ilmiah mahasiswa seperti terlihat pada gambar 4.2. berikut ini :



Gambar 4.2. Rekapitulasi Perbandingan Skor Rata-rata kemampuan afektif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan perolehan nilai skor rata-rata kemampuan afektif antara kelas eksperimen dengan kriteria sangat baik dan kelas kontrol dengan kriteria baik secara keseluruhan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

4.1.4. Hasil Analisis Statistika Data Perbedaan Kemampuan afektif mahasiswa

Berdasarkan hasil implementasi model LKM/LKS berbasis *Project Scientific* di lapangan dalam menilai sikap / afektif mahasiswa diperoleh data hasil penelitian yang dianalisis berdasarkan uji statistika yang dihimpun dalam tabel 4.2 berikut ini :

Tabel 4.2. Normalitas, uji perbandingan rerata Dan Uji Lanjut kemampuan kognitif

kelas	Tes Kemampuan afektif					
	Uji Normalitas		Uji perbandingan rerata		Uji lanjutan anova	
	Taraf Sig	Kesimpulan	Taraf Sig	Kesimpulan	Taraf sig	Kesimpulan
Inkuiri kontrol	0,001	Tidak normal	0,000	Terdapat perbedaan rerata test afektif	0,000	Signifikan
Inkuiri eksperimen	0,263	Tidak normal			0,000	Signifikan
PBL Kontrol	0,399	Tidak normal			0,000	Signifikan
PBL eksperimen	0,399	Tidak normal			0,000	Signifikan

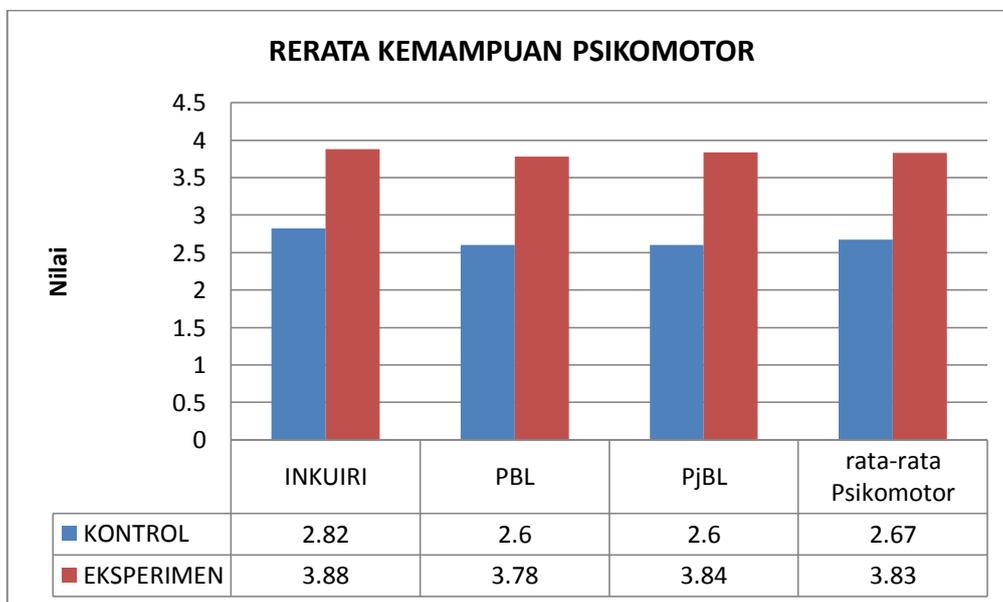
PjBL Kontrol	0,938	normal Tidak normal	0,000	Signifikan
PjBL eksperimen	0,001	Tidak normal	0,000	Signifikan

Berdasarkan rumusan hipotesis H_0 : Data tes kognitif berdistribusi normal, dan H_1 : Data tes kognitif tidak berdistribusi normal. Berdasarkan perhitungan diatas uji normalitas data menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, dengan kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* dengan $\alpha = 0,05$, jika $sig < \alpha$, maka H_0 ditolak dan jika $sig \geq \alpha$, maka H_0 diterima.

Berdasarkan uji rerata test kognitif menunjukkan apabila nilai *sig* nya $0,000 < 0,05$, maka H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan rerata tes kognitif antara keenam kelas. Sedangkan untuk uji lanjutan menggunakan uji anova satu jalur dengan nilai Nilai $sig = 0,000$ lebih dari $0,05$. Berarti H_1 diterima, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai tes kognitif Kontrol dan kelas nilai tes kognitif kelas Eksperimen.

4.1.5. Deskripsi Kemampuan Psikomotor Mahasiswa

Berdasarkan lembar observasi yang di jaring untuk menilai kemampuan psikomotor mahasiswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berikut terlihat rerata kemampuan psikomotor mahasiswa seperti terlihat pada gambar 4.3. berikut ini :



Gambar 4.3. Rekapitulasi Perbandingan Skor Rata-rata kemampuan psikomotor Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan perolehan nilai skor rata-rata kemampuan psikomotor antara kelas eksperimen dengan kriteria sangat baik dan kelas kontrol dengan kriteria baik secara keseluruhan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

4.1.6. Hasil Analisis Statistika Data Perbedaan Kemampuan psikomotor mahasiswa

Berdasarkan hasil implementasi model LKM/LKS berbasis *Project Scientific* di lapangan dalam menilai kemampuan psikomotor mahasiswa diperoleh data hasil penelitian yang dianalisis berdasarkan uji statistika yang dihimpun dalam tabel 4.3 berikut ini :

Tabel 4.3. Normalitas, Uji Perbandingan Rerata Dan Uji Lanjut Kemampuan Psikomotor

kelas	Tes Kemampuan Psikomotor					
	Uji Normalitas		Uji Homogenitas		Uji lanjutan anova	
	Taraf Sig	Kesimpulan	Taraf Sig	Kesimpulan	Taraf sig	Kesimpulan
Inkuiri kontrol	0,155	Normal	0,343	Homogen	0,000	Signifikan
Inkuiri eksperimen	0,487	Normal			0,000	Signifikan
PBL Kontrol	0,321	Normal			0,000	Signifikan
PBL eksperimen	0,167	Normal			0,000	Signifikan
PjBL Kontrol	0,785	Normal			0,000	Signifikan
PjBL eksperimen	0,136	Normal			0,000	Signifikan

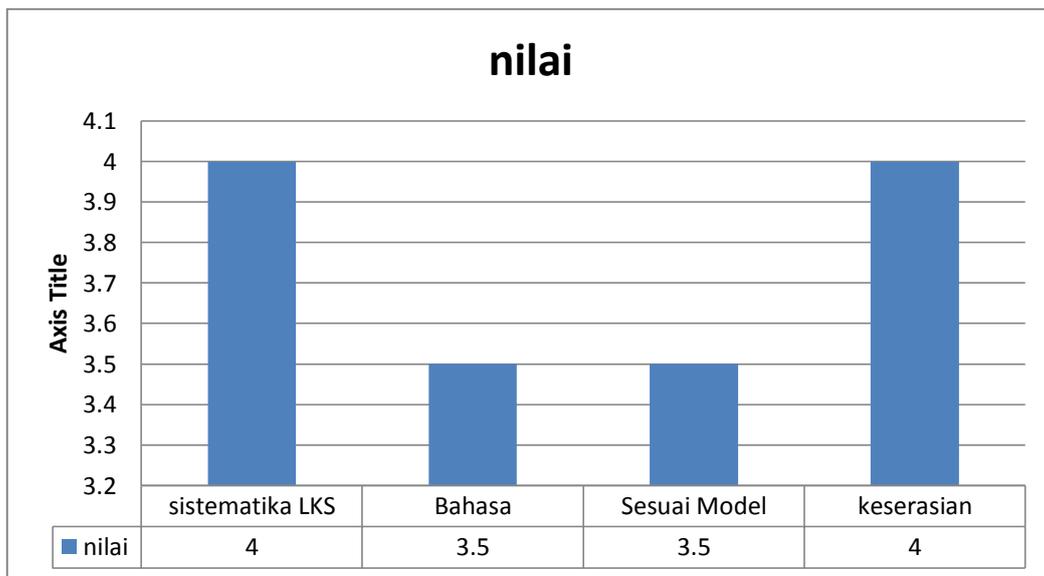
Berdasarkan rumusan hipotesis H_0 : Data tes kognitif berdistribusi normal, dan H_1 : Data tes kognitif tidak berdistribusi normal. Berdasarkan perhitungan diatas uji normalitas data menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, dengan kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* dengan $\alpha = 0,05$, jika $sig < \alpha$, maka H_0 ditolak dan jika $sig \geq \alpha$, maka H_0 diterima.

Berdasarkan uji rerata test kognitif menunjukkan apabila nilai *sig* nya $0,000 < 0,05$, maka H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan rerata tes kognitif antara keenam kelas. Sedangkan untuk uji lanjutan menggunakan uji anova satu jalur dengan nilai Nilai $sig = 0,000$ lebih dari $0,05$. Berarti H_1 diterima, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai tes kognitif Kontrol dan kelas nilai tes kognitif kelas Eksperimen.

4.1.7. Respon Dosen

Berdasarkan hasil implementasi LKS berbasis *Project Scientific* dalam menjangking respon dosen diperoleh data seperti tertera pada gambar 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4 Respon Dosen

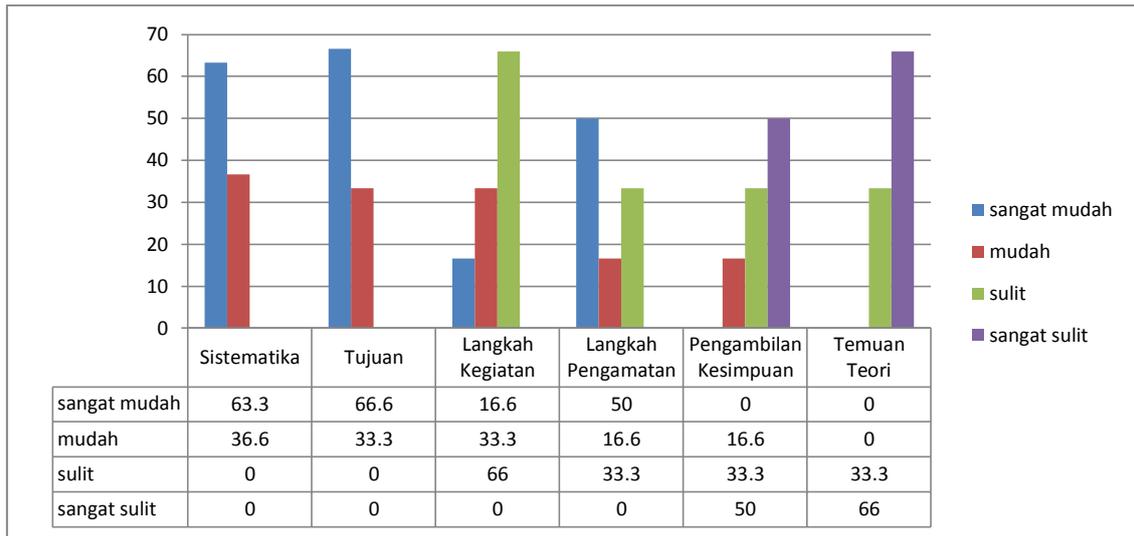


Gambar 4.4 : Respon dosen

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan respon dosen sangat baik

4.1.8. Respon Mahasiswa

Berdasarkan hasil implementasi LKS berbasis *Project Scientific* dalam menjangking respon mahasiswa diperoleh data seperti tertera pada Gambar 4.5 sebagai berikut :



Gambar 4.5. Respon Mahasiswa

Berdasarkan gambar diatas secara keseluruhan penggunaan LKS berbasis *Project scientific* menunjukkan kaegori yang bervariasi sesuai dengan pemahaman mahasiswa

4.2. Pembahasan

Pembahasan terhadap hasil penelitian dilakukan berdasarkan analisis data dan temuan di lapangan sebagai berikut :

4.2.1. Analisis perbedaan Peningkatan Kemampuan Kognitif Mahasiswa

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, implementasi model LKM/LKS (Lembar Kerja Mahasiswa/siswa) berbasis *Project Scientific* yang dikembangkan menjadi LKM berbasis Inkuiri (open, terbimbing dan terstruktur) terintegrasi pada mata kuliah fisiologi hewan, PBL (*Problem Based Learning*) terintegrasi pada matakuliah ekologi hewan dan PjBL (*Project Based Learning*) terintegrasi pada mata kuliah bioteknologi, berpotensi sangat baik untuk meningkatkan pengetahuan / kognitif mahasiswa secara keseluruhan.

Hasil analisis tersebut menunjukkan implementasi berbagai model LKM/LKS (Lembar Kerja Mahasiswa) berbasis *Project Scientific* pada kegiatan praktikum lebih efektif meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa dari pada praktikum yang menggunakan LKM/LKS yang biasanya dilakukan dalam artian tanpa tahapan dan ciri khas suatu model pembelajaran. Hal ini terlihat dari perbedaan skor rata-rata tingkat

penguasaan konsep kelas eksperimen lebih sangat baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan rerata keseluruhan model LKS berbasis *Project Scientific* kelas eksperimen menunjukkan rata-rata nilai 3,56 dengan kategori sangat baik/sangat tinggi dan kelas kontrol dengan rata-rata nilai 2,47 menunjukkan kategori baik/tinggi. Berdasarkan uji statistik dengan pengujian rerata pada taraf 0,05 menunjukkan adanya perbedaan rerata kemampuan kognitif yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perolehan rerata yang sangat tinggi pada kelas eksperimen merupakan indikator bahwa model LKS berbasis *Project Scientific* yang dikembangkan ke dalam berbagai bentuk model LKS /LKM seperti model Inkuiri, PBL dan PjBL memberikan efek yang sangat baik, lebih kuat dan lebih tinggi dalam memberikan tingkat keberhasilan mahasiswa khususnya dalam perolehan pengetahuan dan pemahaman konsep.

Tahapan/ sintak yang merupakan ciri khas suatu model pembelajaran berefek positif pada peningkatan penguasaan konsep mahasiswa, dalam hal ini peneliti menganalisis temuan dan hasil evaluasi di lapangan berdasarkan tahapan LKS yang dikembangkan seperti perolehan kognitif yang menguji mahasiswa mampu mendeskripsikan permasalahan dari suatu fenomena dan permasalahan yang dihadapi menuntut mahasiswa menjadi lebih kreatif mencari tahu dalam mengungkapkan permasalahan dalam bentuk sajian yang sangat kritis dan analitis. Hal tersebut terlihat pada proses praktikum menunjukkan penggunaan LKS berbasis *Project Scientific* berimplikasi sangat positif dalam meningkatkan pengetahuan mahasiswa hal ini dikarenakan mahasiswa ikut terlibat mengambil alih bagian dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam penelitian ini mahasiswa di tuntut untuk dapat melakukan penyelidikan, mencari sumber dan referensi penunjang yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, tidak saja di lapangan tetapi juga pada saat kegiatan praktikum di laboratorium. Pada tingkatan ini kemampuan mahasiswa di tuntut untuk dapat mendeskripsikan permasalahan merumuskan pertanyaan guna dicarikan solusi dari permasalahan yang diamati, pada saat kegiatan praktikum terlihat mahasiswa berdiskusi dengan rekan satu tim. Hal tersebut menunjukkan bahwa Proses saintifik dapat dikatakan sebagai proses pembelajaran yang memandu siswa untuk memecahkan

masalah melalui kegiatan perencanaan yang matang, pengumpulan data yang cermat dan analisis data yang teliti untuk menghasilkan sebuah simpulan.

Model Pembelajaran inkuiri dapat membuat siswa-siswa mengalami proses-proses mental tertentu yang canggih (Sund & Trowbridge, 1973) yaitu : (1). mengeksplorasi gejala dan merumuskan masalah, (2). Merumuskan hipotesis (3). Mendesain dan melaksanakan cara pengujian hipotesis, (4). Melaksanakan eksperimen, (5). Mengorganisasikan dan menganalisis data yang diperoleh, (5) memadukan pengetahuan, (6). Mengembangkan sikap-sikap ilmiah tertentu; objektif, ingin tahu, bersikap terbuka, berhasrat dan menaruh perhatian terhadap model-model teoritis, dan bertanggung jawab.

Perolehan kognitif mahasiswa pada tahap merumuskan hipotesis terlihat kemampuan mahasiswa sudah lebih fokus terhadap objek permasalahan yang akan dicarikan solusi. Pada saat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dan menjadi proyek secara keseluruhan. Kemampuan merumuskan hipotesis menuntut mahasiswa mampu mengembangkan daya nalarnya sehingga mampu merumuskan jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan. Melalui kegiatan menalar ini siswa akan dibiasakan berpikir kritis, reflektif sekaligus kreatif (Abidin Yunus : 2014).

Menurut Abidin Yunus : 2014 Hipotesis merupakan jawaban sementara yang diberikan peneliti sebagai hasil kegiatan penalaran berdasarkan kajian pustaka yang telah dilakukan. kebenaran hipotesis itu sendiri masih harus dibuktikan atau dites melalui kegiatan penelitian itu sendiri.

Tahapan merumuskan judul/topik berdasarkan permasalahan sudah tepat pada sasaran guna dicarikan solusi mahasiswa kelas eksperimen sudah mulai fokus pada satu permasalahan seperti yang terlihat pada model LKS PBL yang dikembangkan rumusan judul sudah mengerucut pada fokus mini research/ penelitian kecil namun berdampak besar pada perkembangan berpikir mahasiswa mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skill*). Hasil analisis tersebut di tunjang dengan kemampuan mahasiswa dapat memberikan solusi baik ide pemikiran maupun solusi nyata terkit dengan permasalahan nyata yang mereka hadapi dilapangan.

Perolehan kognitif pada tahap merumuskan alat dan bahan yang akan digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan hasil temuan menunjukkan mahasiswa sudah lebih fokus pada alat dan bahan yang akan digunakan pada kegiatan praktikum.

Perolehan kognitif mahasiswa dalam menentukan langkah penyelidikan guna menentukan solusi dalam memecahkan permasalahan hal tersebut berimplikasi pada kemampuan mahasiswa dalam menentukan penelitian kecil, penentuan penelitian kecil ini terlihat dari kemampuan mahasiswa dalam menentukan prosedur yang sistematis, pengumpulan data, dan dapat interpretasikan data dalam bentuk solusi. Menurut Joyce (1996:187), metode inkuiri adalah sebuah model yang intinya melibatkan siswa ke dalam masalah asli dan menghadapkan mereka dengan sebuah penyelidikan, membantu mereka mengidentifikasi konseptual atau metode pemecahan masalah yang terdapat dalam penyelidikan, dan mengarahkan siswa untuk mencari jalan keluar dari masalah tersebut.

Menurut Creswell : 2012 mengungkapkan bahwa salah satu tujuan penelitian adalah meningkatkan pemahaman, pengetahuan dan konsep keilmuan seseorang. Beberapa penelitian menunjukkan penerapan metode ilmiah dalam pembelajaran telah mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi sekaligus menguatkan retensi mahasiswa terhadap materi yang dipelajari. Perolehan kognitif mahasiswa dalam menginterpretasikan hasil pengamatan dalam bentuk table pengamatan menjadi dasar kemampuan analisis dan sintesis mahasiswa meningkat sangat baik.

Perolehan kognitif dari kemampuan mahasiswa membuat grafik hasil pengamatan terlihat dari kemampuan mahasiswa dalam menghubungkan temuan penelitian dengan fakta dan data dilapangan dengan penelitian terdahulu serta membandingkannya dengan teori yang ada. Kegiatan ini terlihat mahasiswa mampu memberikan makna terhadap hasil analisis yang telah dihasilkan. Perolehan kognitif mahasiswa dalam menyimpulkan keseluruhan kinerja menjadi indikator kemampuan mahasiswa mampu menghubungkan, konsep dengan fakta yang menjadi teori

Jadi LKS merupakan alat instruksional yang terdiri dari serangkaian pertanyaan dan informasi yang dirancang untuk membimbing siswa untuk memahami ide-ide yang kompleks karena mereka bekerja melalui secara sistematis. dan mahasiswa dapat menyelesaikannya sendiri atau dalam diskusi dengan rekan satu tim mereka.

Perolehan kognitif dari kemampuan mahasiswa menyimpulkan keseluruhan dari proses praktikum menuntut mahasiswa untuk mampu **menginterpretasikan** data secara tepat dan akurat sesuai dengan fakta yang diperoleh. Pada kegiatan ini mahasiswa di

tuntut untuk memberikan makna terhadap hasil analisis yang telah dihasilkannya, sehingga dari interpretasi menghasilkan suatu simpulan dari seluruh kegiatan yang dilakukan.

Menurut Abidin Yunus : 2014 kegiatan interpretasi merupakan aktivitas yang dilakukan siswa untuk memaknai hasil penelitian sederhana yang telah dilakukannya. Selayaknya dalam penelitian, pada saat interpretasi data siswa dapat menggunakan buku teks atau teori yang telah ada sehingga siswa terampil dalam membuat jejaring yang menghubungkan antara hasil penelitian dengan teori yang telah ada (Abidin Yunus : 2014).

Perolehan kognitif mahasiswa dari kemampuan menghubungkan konsep dengan fakta yang menjadi teori menunjukkan kemampuan mahasiswa sangat baik hal ini ditandai dengan simpulan yang dikemas sudah berdasarkan fakta dan teori penunjang yang relevan. Berdasarkan perolehan pengetahuan dan kognitif mahasiswa dari penelitian ini bahwa tahapan atau sintak yang tergambaran berpotensi sangat baik meningkatkan daya pikir dan daya nalarnya. Langkah project saintifik yang dikemas berdasarkan karakteristik model pembelajaran mampu menuntun mahasiswa melewati serangkaian proses penelitian dalam hal ini mencerminkan langkah-langkah penelitian.

4.2.2. Analisis Perbedaan Kemampuan Afektif Mahasiswa

Berdasarkan rerata keseluruhan model LKS berbasis *Project Scientific* dalam menilai sikap/afektif mahasiswa, hasil analisis data kelas eksperimen menunjukkan rata-rata nilai 3,44 dengan kategori sangat baik/sangat tinggi dan kelas kontrol dengan rata-rata nilai 2,63 menunjukkan kategori baik/tinggi. Berdasarkan uji statistik dengan pengujian rerata pada taraf 0,05 menunjukkan adanya perbedaan rerata kemampuan afektif yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perolehan rerata yang sangat tinggi pada kelas eksperimen merupakan indikator bahwa model LKS berbasis *Project Scientific* yang dikembangkan menjadi model Inkuiri, PBL dan PjBL memberikan efek yang sangat baik, lebih kuat dan lebih tinggi dalam memberikan tingkat keberhasilan mahasiswa khususnya dalam merubah tingkah laku mahasiswa menjadi lebih baik dan positif.

Sikap ilmiah/afektif yang ditunjukkan oleh mahasiswa pada penelitian ini diantaranya sikap ingin tahu, jujur, objektif, disiplin, kritis, tanggung jawab, kerja sama,

percaya diri, kegigihan, teloransi, motivasi dan peduli lingkungan secara keseluruhan berimplikasi positif dalam merubah tingkah laku sesuai dengan kegiatan pembelajaran, dalam hal ini kemampuan afektif mahasiswa dituntut berkembang sesuai dengan tahapan proses saintifik yang menuntun mahasiswa sebagai seorang peneliti. Proses saintifik yang terdapat pada tahapan LKS membimbing mahasiswa pada tahapan ilmiah yang sistematis logis dan faktual.

Berkenaan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai. Pemahaman, yang merupakan hasil belajar yang lebih tinggi dari pengetahuan. Bentuk pemahaman misalnya menjelaskan sesuatu yang dibaca atau didengar dengan bahasa atau susunan kalimat sendiri.

Menurut Popham (1995), ranah afektif menentukan keberhasilan belajar seseorang. Orang yang tidak memiliki minat pada pelajaran tertentu sulit untuk mencapai keberhasilan belajar secara optimal. Seseorang yang berminat dalam suatu mata pelajaran diharapkan akan mencapai hasil pembelajaran yang optimal. Oleh karena itu semua pendidik harus mampu membangkitkan minat semua peserta didik untuk mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Selain itu ikatan emosional sering diperlukan untuk membangun semangat kebersamaan, semangat persatuan, semangat nasionalisme, rasa sosial, dan sebagainya (Sudrajat, 2008). Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Beberapa ahli mengatakan bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya, bila seseorang telah memiliki penguasaan kognitif tingkat tinggi. Penilaian hasil belajar afektif kurang mendapat perhatian dari guru. Dalam menilai hasil belajar siswa para guru lebih banyak mengukur siswa dalam penguasaan aspek kognitif. Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan teman sekelas, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial. Sekalipun bahan pengajaran berisi ranah kognitif, ranah efektif harus menjadi bagian integral dari bahan tersebut dan harus tampak dalam proses belajar dan hasil belajar yang dicapai oleh siswa.

4.2.3. Analisis Perbedaan Kemampuan Psikomotor Mahasiswa

Berdasarkan rerata keseluruhan model LKS berbasis *Project Scientific* dalam menilai kemampuan psikomotor kelas eksperimen menunjukkan rata-rata nilai 3,83

dengan kategori sangat baik/sangat tinggi dan kelas kontrol dengan rata-rata nilai 2,67 menunjukkan kategori baik/tinggi. Berdasarkan uji statistik dengan pengujian rerata pada taraf 0,05 menunjukkan adanya perbedaan rerata kemampuan psikomotor yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perolehan rerata yang sangat tinggi pada kelas eksperimen merupakan indikator bahwa model LKS berbasis *Project Scientific* yang dikembangkan menjadi model Inkuiri, PBL dan PjBL memberikan efek yang sangat baik, lebih kuat dan lebih tinggi dalam memberikan tingkat keberhasilan mahasiswa khususnya kemampuan psikomotor.

Berdasarkan temuan di lapangan kelas eksperimen menunjukkan kemampuan psikomotor yang sangat tinggi dimulai dari tahap penilaian perencanaan, pelaksanaan, laporan proyek, presentasi dan pameran (showcase). Dalam hal ini terlihat mahasiswa mampu mengembangkan langkah kerjanya dalam bentuk karya nyata yang sangat kreatif dan inovatif.

Berkaitan dengan penilaian keterampilan, permendikbud No 66 tahun 2013, menegaskan bahwa pendidik menilai kompetensi keterampilan melalui penilaian kinerja, yaitu penilaian yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu dengan menggunakan test praktek, proyek dan penilaian portofolio.

Kemampuan psikomotor mahasiswa dalam merencanakan diantaranya dimuali dari Persiapan, Rumusan judul, Rumusan Hipotesis, Variabel yang diamati, Rencana perlakuan, Menentukan langkah-langkah proyek yang akan dilaksanakan/ susun, Penyusunan dan penjadwalan proyek serta Menentukan observasi awal sangat meningkat hal ini dikarenakan tahapan LKS dan tugas proyek menuntut mahasiswa melaksanakan proses persiapan.

Kemampuan psikomotor mahasiswa yang dinilai dalam bentuk portofolio pada proses Pelaksanaan, dituntut untuk mampu menyusun sebuah laporan praktikum dan hasil karya dengan sangat baik. Hal ini terlihat dari penilaian sistematika Penulisan, sistematika langkah dan prosedur proyek, Keakuratan sumber data dan informasi, Kuantitas sumber data, Analisis data, Pembuatan laporan proyek, penarikan kesimpulan dan penyajian hasil proyek dapat membimbing mahasiswa melakukan kinerja yang sangat baik

Kemampuan psikomotor mahasiswa yang menilai kemampuan Laporan proyek seperti menilai Performansi penyajian kasus (show case) diantaranya Ketepatan dalam

menyajikan, Keakuratan dalam penyajian, Kerja sama dalam penyajian dan Kekompakan dalam penyajian serta penilaian Presentasi diantaranya Signifikansi (memilih materi-materi yang penting untuk disajikan secara lisan, Pemahaman (memahami hakikat dan ruang lingkup masalah, kebijakan-kebijakan alternatif yang mereka identifikasi), Argumentasi (menyajikan dan mempertahankan pendapat-pendapatnya cukup memadai), Responsif (apakah jawaban penyaji sesuai dengan pertanyaan yang diajukan penyaji), Kerja sama kelompok (sebagian besar anggota kelompok berpartisipasi dalam penyajian) menunjukkan aktivitas kinerja yang sangat tinggi hal ini berkenaan dengan kemampuan mahasiswa menunjukkan performansi yang sangat baik. Penilaian akhir dari suatu proyek yang ditugaskan mahasiswa menampilkan Pameran artefak/hasil karya/produk dengan kriteria penilaian Penyajian bukti fisik hasil proyek, Estetika, Inovasi, Kerapuhan. Seperti terlihat pada gambar berikut ini :



Gambar 1. Show case/pameran karya mahasiswa dengan aktivitas penilaian dari dosen (sumber peneliti)

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan diatas maka disimpulkan bahwa 1). Secara umum penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pengembangan ilmu pengetahuan dan pada dunia pendidikan khususnya. 2). Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu pilihan alternatif dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa dan mengoptimalkan proses pembelajaran mata kuliah bioteknologi, baik aspek kognitif, afektif maupun psikomotor mahasiswa, sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih efektif. 3). Bagi peneliti yang lain, diharapkan dalam meneliti dengan model pembelajaran *project based learning* ini agar lebih banyak mencari referensi yang dapat dijadikan patokan keberhasilan penerapan model pembelajaran ini.

Dalam beberapa jurnal dinyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek menurut Musyriatul Fikriyah, Indrawati, Agus Abdul Gani dalam Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol. 4 No.2, September 2015, hal 181 -182 bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) disertai media audio-visual termasuk dalam kriteria baik, ada hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar fisika siswa menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) disertai media audiovisual. Kemudian Hazwar R (2014) dalam e-Journal Program pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA (Volume 4 Tahun 2014) menyatakan bahwa Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar biologi untuk kelompok siswa yang memiliki gaya belajar visual, auditori, dan gaya belajar kinestetik antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung.

4.2.4. Respon Dosen dan Mahasiswa

Angket dosen dan mahasiswa diberikan untuk menjangkau tanggapan guna perbaikan-perbaikan dan menyempurnakan pengembangan model sehingga sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan kurikulum 2013

Respon dosen secara keseluruhan menunjukkan kategori sangat baik dengan tanggapan bahwa model LKS tersebut dapat dijadikan referensi guna menunjang dan membekali pembelajaran pada kegiatan praktikum. Berdasarkan respon mahasiswa menunjukkan tanggapan yang bervariasi, mahasiswa masih terlihat kesulitan dalam mengambil kesimpulan dan menemukan teori dari kegiatan yang dilakukan. berdasarkan pada respon mahasiswa tersebut, hubungan teori dengan kegiatan praktikum menjadi sangat penting guna membangun pengetahuan dan penguasaan baru.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di tahun kedua dari tiga tahun penelitian yang direncanakan pada Tahap II (Tahun kedua): Pengembangan diantaranya 1). Implementasi model LKS berbasis *project scientific* yang telah divalidasi pada kegiatan perkuliahan dan kegiatan praktikum. 2). Analisis data hasil implementasi model LKS berbasis *project scientific* dalam menilai kognitif afektif dan psikomotor mahasiswa. 3). Interpretasi hasil analisis data. Implementasi LKM/LKS (Lembar Kerja Mahasiswa) terintegrasi dengan berbagai matakuliah praktikum diantaranya matakuliah Fisiologi Hewan untuk implementasi model inkuiri, Ekologi Hewan untuk implementasi model PBL dan Bioteknologi untuk implementasi model PjBL. Pelaksanaan Implementasi ini dilakukan pada 2 kelas yaitu Kelas Eksperimen dengan menggunakan LKM/LKS (Lembar Kerja Mahasiswa) berbasis *Project Scientific* dan kelas Kontrol menggunakan LKM/LKS yang biasa tanpa ciri khas model pembelajaran. Mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 30 orang mahasiswa pada angkatan 2013-20 Pada penelitian ini yang dikembangkan menjadi LKS berbasis PBL, PjBL dan Inkuiri dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis perbedaan peningkatan kemampuan kognitif menunjukkan Hasil analisis tersebut menunjukkan implementasi berbagai model LKM/LKS (Lembar Kerja Mahasiswa) berbasis *Project Scientific* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa dari pada pembelajaran menggunakan LKM/LKS yang biasanya dilakukan dalam artian tanpa tahapan dan ciri khas suatu model pembelajaran. Hal ini terlihat dari perbedaan skor rata-rata tingkat penguasaan konsep kelas kontrol dibandingkan dengan kelas eksperimen. Berdasarkan rerata keseluruhan model LKS berbasis *Project Scientific* kelas eksperimen menunjukkan rata-rata nilai 3,56 dengan kategori sangat baik/sangat tinggi dan kelas kontrol dengan rata-rata nilai 2,47 menunjukkan kategori baik/tinggi. Berdasarkan uji statistik dengan pengujian rerata pada taraf 0,05 menunjukkan adanya perbedaan rerata kemampuan kognitif yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perolehan rerata yang sangat tinggi pada kelas eksperimen merupakan

indikator bahwa model LKS berbasis *Project Scientific* yang dikembangkan menjadi model Inkuiri, PBL dan PjBL memberikan efek yang sangat baik, lebih kuat dan lebih tinggi dalam memberikan tingkat keberhasilan mahasiswa khususnya dalam perolehan pengetahuan dan pemahaman konsep.

2. **Hasil Analisis Perbedaan Kemampuan Afektif Mahasiswa**

Berdasarkan rerata keseluruhan model LKS berbasis *Project Scientific* dalam menilai sikap/afektif kelas eksperimen menunjukkan rata-rata nilai 3,44 dengan kategori sangat baik/sangat tinggi dan kelas kontrol dengan rata-rata nilai 2,63 menunjukkan kategori baik/tinggi. Berdasarkan uji statistik dengan pengujian rerata pada taraf 0,05 menunjukkan adanya perbedaan rerata kemampuan afektif yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perolehan rerata yang sangat tinggi pada kelas eksperimen merupakan indikator bahwa model LKS berbasis *Project Scientific* yang dikembangkan menjadi model Inkuiri, PBL dan PjBL memberikan efek yang sangat baik, lebih kuat dan lebih tinggi dalam memberikan tingkat keberhasilan mahasiswa khususnya dalam merubah tingkah laku menjadi lebih baik dan positif. Sikap ilmiah/afektif yang ditunjukkan oleh mahasiswa pada penelitian ini diantaranya sikap ingin tahu, jujur, objektif, disiplin, kritis, tanggung jawab, kerja sama, percaya diri, kegigihan, teloransi, motivasi dan peduli lingkungan secara keseluruhan berimplikasi positif dalam merubah tingkah laku sesuai dengan kegiatan pembelajaran, dalam hal ini kemampuan afektif mahasiswa dituntut berkembang sesuai dengan tahapan proses saintifik yang menuntun mahasiswa sebagai seorang peneliti. Proses saintifik yang terdapat pada tahapan LKS membimbing mahasiswa pada tahapan ilmiah yang sistematis logis dan faktual.

3. **Hasil Analisis Perbedaan Kemampuan Psikomotor Mahasiswa,**

Berdasarkan rerata keseluruhan model LKS berbasis *Project Scientific* dalam menilai kemampuan psikomotor kelas eksperimen menunjukkan rata-rata nilai 3,83 dengan kategori sangat baik/sangat tinggi dan kelas kontrol dengan rata-rata nilai 2,67 menunjukkan kategori baik/tinggi. Berdasarkan uji statistik dengan pengujian rerata pada taraf 0,05 menunjukkan adanya perbedaan rerata kemampuan psikomotor yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perolehan rerata yang sangat tinggi pada kelas eksperimen merupakan indikator bahwa model LKS

berbasis *Project Scientific* yang dikembangkan menjadi model Inkuiri, PBL dan PjBL memberikan efek yang sangat baik, lebih kuat dan lebih tinggi dalam memberikan tingkat keberhasilan mahasiswa khususnya dalam perolehan peningkatan kemampuan psikomotor mahasiswa.

5.2. Saran

Berdasarkan temuan dan diskusi pada penelitian ini maka dapat dikemukakan beberapa saran diantaranya :

1. Sebaiknya segera dilakukan diseminasi model LKS berbasis *Project Scientific* ini kepada mahasiswa calon guru yang akan melaksanakan program PPL, sehingga proses adaptasi pengembangan LKS ini bisa terlihat berdampak nyata pada siswa dipersekolahan dalam mengimplementasikan kurikulum 2013.
2. Sebaiknya panduan Model LKS berbasis *Project Scientific* ini di sebarluaskan kepada guru-guru IPA dan guru Biologi terkait pelaksanaan implementasi kurikulum 2013 akan segera dilaksanakan di sekolah-sekolah
3. Sebaiknya segera dilakukan sosialisasi Model LKS berbasis *Project Scientific* melalui seminar hasil penelitian dan diseminasi dengan mengundang dosen, calon guru, guru-guru IPA dan Guru Biologi terkait pelaksanaan implementasi kurikulum 2013 akan segera dilaksanakan di sekolah-sekolah
4. Demikian kesimpulan dan saran dalam penelitian ini agar menjadi masukan kepada pemberi dana untuk menindaklanjuti penelitian ini guna keberhasilan penerapan model LKS berbasis *Project Scientific* di persekolahan dalam menunjang keberhasilan kurikulum 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Boud, D. Dan Felletti, G.I. 1997. *The challenge of problem based learning*. London: Kogapage
- Carin, A & Sund, B. (1982). *Teaching Science Through Discovery* Fourth Edition. Columbus : Charles E. Merrill Publishing Company.
- Joyce, *et al.* (1992). *Models of Teaching*. Fourth Edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Depdiknas. (2013) *Diklat Guru Dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013 Mata Jenjang: SD/SMP/SMA Konsep Pendekatan Scientific* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dwi Fitriana (2011) *Engembangan LKS IPA Terpadu Berbasis Model Connected Materi Pencernaan Makanan Dan Bahan Kimia Makanan Pada Siswa SMP*. Program studi pendidikan biologi fakultas sains dan teknologi, skripsi pada : UIN sunan Kalijaga Yogyakarta : tidak diterbitkan
- Fogarty, R. 1997. *Problem-based learning and other curriculum models for the multiple intelligences classroom*. Arlington Heights, Illionis: Sky Light.
- Gall, Meredith. D., Joice P. Gall, Walter R. Borg. 2003. *Educational Research: an Introduction*. 7th Ed. Pearson Education, Inc. Boston, New York, San Francisco, Mexico City, Montreal, Toronto, Madris, Munich, Paris, Hongkong, Singapore, Toko, Cape Town, Sidney.
- Global SchoolNet.(2000). *Introduction to Networked Project-Based Learning*. Tersedia pada <http://www.gsn.org/web/pbl/whatis.htm>
- Hazwar R (2014) dalam e-Journal Program pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA (Volume 4 Tahun 2014)
- Lawson, A.E. (1995). *Science Teaching and The Development of Thinking*. California: Wadsworth Publishing Company.
- NRC. (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press
- NSTA. (1998). *Standars for Science Teacher Prefaration*. In Collaboration with the Assosiation For The Education of Teacher in Science. Washington, DC: National Academy Press
- NRC. (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Pres
- Nuriana, dkk. (2012) *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (Lks) Dengan Model Siklus Belajar 5e Berbasis Konstruktivistik Pada Materi Sistem Sirkulasi Manusia Untuk Kelas XI SMA* . Skripsi pada Universitas Negeri Malang : tidak diterbitkan
- Musyriatul Fikriyah, Indrawati, Agus Abdul Gani dalam Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol. 4 No.2, September 2015, hal 181 -182
- Rustaman, N.Y. (2007). *Basic Scientific Inquiry in Science Education and Its Assessment*. Paper presented in First International Seminar on Science Education, Postgraduate Programme, Indonesia University of Education, held on 27th of October 2007 in Bandung. Bandung: Tidak diterbitkan
- Robi Yanto, dkk (2011) *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Dengan Pendekatan Makroskopis-Mikroskopis-Symbolik Pada Materi Ikatan Kimia* (skripsi) Pendidikan Kimia, Skripsi Pada FKIP Universitas Tanjungpura, Pontianak : Tidak Diterbitkan.

- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Cet-5*. Bandung: CV Alfabeta
- Sund & Trowbridge. (1981). *Teaching Science By Inquiry In The Secondary School*, Second Edition. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company
- Supardi. (2015). *Penilaian Autentik*. Jakarta : PT RajaGrafindo Persada
- Stiggins, R.J. (1994). *Students Centered Classroom Assessment*. New York: Merrill, an imprint of Macmillan College Publishing Company.
- Sutrisno. (2006). *Problem-based Learning. Dalam monograf Model-model pembelajaran Sains (kimia) inovatif*. Malang: Jurusan Kimia
- Woods, D. R. (1996). *Problem-based learning: how to gain the most from PBL*. Canada: McMaster University Bookstore.
- Yunus Abidin. (2014). *Desain pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013*. Bandung : PT Refika Aditama.

LAMPIRAN-LAMPIRAN:

1. **Form Pengisian Luaran Usulan**
2. **Catatan Harian (*log book*)**
3. **Log book catatan pengeluaran**
4. **Luaran (Produk pengembangan)**
5. **Instrument Penelitian**
6. **Pengumpulan data**
7. **Foto-foto penelitian**
8. **Susunan Organisasi Tim Peneliti Dan Pembagian Tugas**
9. **Biodata Ketua Dan Anggota**
10. **Surat Pernyataan Ketua Peneliti**

Lampiran 1: form pengisian luaran

Form Pengisian Luaran Usulan

Thn pelaksanaan : 2016

Nama Ketua	:	Drs. Yusuf Ibrahim, M.P., M.Pd.
Perguruan Tinggi	:	Universitas Pasundan Bandung
Judul Penelitian	:	IMPLEMENTASI MODEL LKS BERBASIS <i>PROJECT SCIENTIFIC</i> UNTUK MENINGKATKAN MUTU CALON GURU IPA DALAM MENGIMPLEMENTASIKAN KURIKULUM 2013

No	Jenis Luaran	Pilih Luaran
	Teknologi Tepat Guna (TTG)	<input type="checkbox"/>
2	Rekayasa Sosial	<input type="checkbox"/>
3	Karya Seni	<input type="checkbox"/>
4	Desain	<input type="checkbox"/>
5	Purwarupa (Prototype)	<input type="checkbox"/>
6	Model	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Artikel dimuat xdxg uokjp di Jurnal Nasional ber ISSN tidak terakreditasi	<input type="checkbox"/>
8	Artikel dimuat di Jurnal Internasional	<input type="checkbox"/>
9	Artikel dimuat di Jurnal Nasional terakreditasi	<input type="checkbox"/>
10	Makalah disampaikan dalam Pertemuan Nasional	<input type="checkbox"/>
11	Makalah disampaikan dalam Pertemuan Internasional	<input checked="" type="checkbox"/>
12	Paten	<input type="checkbox"/>
13	Merek Dagang	<input type="checkbox"/>

14	Hak Cipta	<input type="checkbox"/>
15	Perlindungan Varietas Tanaman	<input type="checkbox"/>
16	Desain Produk Industri	<input type="checkbox"/>
17	Rahasia Dagang	<input type="checkbox"/>
18	Indikasi Geografis	<input type="checkbox"/>
19	Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu	<input type="checkbox"/>
20	Paten Sederhana	<input type="checkbox"/>
21	Buku Ajar	<input type="checkbox"/>
22	Buku Teks	

Lampiran 2 . catatan harian (log Book)

Catatan Harian (Log Book)
Tahun 2016

Form Pengisian Luaran Usulan
Thn pelaksanaan : 2016

Nama Ketua	:	Drs. Yusuf Ibrahim, M.P., M.Pd.
Perguruan Tinggi	:	Universitas Pasundan Bandung
Judul Penelitian	:	IMPLEMENTASI MODEL LKS BERBASIS <i>PROJECT SCEINTIFIC</i> UNTUK MENINGKATKAN MUTU CALON GURU IPA DALAM MENGIMPLEMENTASIKAN KURIKULUM 2013

No	Jenis Luaran	Pilih Luaran
	Teknologi Tepat Guna (TTG)	<input type="checkbox"/>
2	Rekayasa Sosial	<input type="checkbox"/>
3	Karya Seni	<input type="checkbox"/>
4	Desain	<input type="checkbox"/>
5	Purwarupa (Prototype)	<input type="checkbox"/>
6	Model	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Artikel dimuat di Jurnal Nasional ber ISSN tidak terakreditasi	<input type="checkbox"/>
8	Artikel dimuat di Jurnal Internasional	<input type="checkbox"/>
9	Artikel dimuat di Jurnal Nasional terakreditasi	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Makalah disampaikan dalam Pertemuan Nasional	<input type="checkbox"/>
11	Makalah disampaikan dalam Pertemuan Internasional	<input checked="" type="checkbox"/>
12	Paten	<input type="checkbox"/>
13	Merek Dagang	<input type="checkbox"/>
14	Hak Cipta	<input type="checkbox"/>
15	Perlindungan Varietas Tanaman	<input type="checkbox"/>
16	Desain Produk Industri	<input type="checkbox"/>

17	Rahasia Dagang	<input type="checkbox"/>
18	Indikasi Geografis	<input type="checkbox"/>
19	Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu	<input type="checkbox"/>
20	Paten Sederhana	<input type="checkbox"/>
21	Buku Ajar	<input type="checkbox"/>
22	Buku Teks	

Catatan Harian (Log Book)
Tahun 2016

Kegiatan Hibah	:	Pendidikan
Judul Kegiatan	:	IMPLEMENTASI MODEL LKS BERBASIS <i>PROJECT SCEINTIFIC</i> UNTUK MENINGKATKAN MUTU CALON GURU IPA DALAM MENGIMPLEMENTASIKAN KURIKULUM 2013

Tanggal	Uraian Kegiatan	Presentase Capaian %	Jenis	Pembelajaan	Jumlah (Rp)
2-3-2016	Rapat tim peneliti bersama dosen untuk persiapan implementasi model LKS	50	Belanja bahan non operasional	Konsumsi	500.000
2-3-2016	Transfor rapat tim peneliti dan dosen	50	Belanja perjalanan	Transfor rapat	500.000
9-3-2016	Perbanyak instrumen	100	Belanja bahan	ATK	500.000
10-3-2016	Pelaksanaan model LKS inkuiri	50	Belaja bahan	Bahan Kimia	1.450.000
1-4-2016	Rapat tim peneliti bersama dosen dan asisten mahasiswa	50	Belanja bahan non operasional	konsumsi	300.000
1-4-2016	Transfor rapat dosen	50	Belanja perjalanan	Transfor rapat	500.000
2-4-2016	Perbanyak LKS dan instrumen	100	Belanja bahan	ATK	775.000
3-4-2016	Pelaksanaan model PBL pengambilan data ke cipatujah	100	Belanja bahan kimia	Bahan kimia	3.250.000
3-4-2016	Pelaksanaan model PBL pengambilan data ke cipatujah	100	Belanja perjalanan	Rental + bensin	500.000
5-4-2016	Pelaksanaan model PBL pengambilan data ke cipatujah	100	Belanja perjalanan	Rental + bensin	500.000
6-4-2016	Pelaksanaan model PBL pengambilan data ke cipatujah	100	Belanja perjalanan	Rental + bensin	500.000
7-4-2016	Pelaksanaan model PBL pengambilan data ke cipatujah	100	Belanja perjalanan	Rental + bensin	500.000
7-4-2016	Pelaksanaan pengambilan data	30	Belanja perjalanan	Transfor dosen tamu	500.000

Tanggal	Uraian Kegiatan	Presentase Capaian %	Jenis	Pembelajaan	Jumlah (Rp)
3s.d7-4-2016	Pelaksanaan pengambilan data	100	Belanja perjalanan	penginapan	2.000.000
15-4-2016	Penelaahan LKS	70	Belanja bahan	ATK	400.000
10-5-2016	Penelaahan produk	70	Belanja bahan	ATK	525.000
17-5-2016	Rapat tim peneliti bersama dosen	30	Belanja bahan non operasional	Konsumsi	500.000
19-5-2016	Pelaksanaan show case model PjBL hari 1	100	Belanja bahan	ATK	500.000
19-5-2016	Pelaksanaan show case model PjBL hari ke 1	100	Belanja bahan non operasional	konsumsi	500.000
21-5-2016	Pelaksanaan show case model PjBL hari ke 2	100	Belanja bahan	ATK	300.000
21-5-2016	Pelaksanaan show case model PjBL hari ke 2	100	Belanja bahan non operasional	Konsumsi	750.000
22-5-2016	Pelaksanaan showcase model PjBL hari ke 3	100	Belaja bahan	ATK	600.000
22-5-2016	Pelaksanaan showcase model PjBL hari ke 3	100	Belaja bahan non operasional	konsumsi	300.000
22-5-2016	Honorarium asisten mahasiswa 5 orang	100	Honor output kegiatan	honorarium	1.000.000
23-5-2016	Pengolahan data statistik	50	Honor output kegiatan	honorarium	500.000
5-7-2016	Honorarium dosen tamu matakuliah ekologi hewan terintegrasi model PBL	100	Honor output kegiatan	Honorarium	1.000.000
5-7-2016	Honorarium dosen tamu matakuliah Bioteknologi terintegrasi model PjBL	100	Honor output kegiatan	Honorarium	1.000.000
5-7-2016	Honorarium dosen tamu matakuliah fisiologi hewan terintegrasi model inkuiri	100	Honor output kegiatan	Honorarium	1.000.000

Tanggal	Uraian Kegiatan	Presentase Capaian %	Jenis	Pembelajaan	Jumlah (Rp)
6-7-2016	Honorarium ketua peneliti	30	Honor output kegiatan	Honorarium	2.000.000
6-7-2016	Honorarium anggota	30	Honor output kegiatan	Honorarium	1.500.000
7-7-2016	Honorarium laboran	50	Honor output kegiatan	Honorarium	500.000
7-7-2016	Honorarium teknisi	50	Honor output kegiatan	Honorarium	500.000
7-7-2016	Insentif TU Lab	50	Honor output kegiatan	Honorarium	300.000
15 – 7 – 2016	Penjilidan laporan	70	Belanja bahan	ATK	1.000.000
7-8-2016	Pendaftaran seminar internasional ke UNSRI Palembang	70	Belanja perjalanan	Uang pendaftaran	1.800.000
6/9 – 10- 2016	Perjalanan seminar internasional ke UNSRI Palembang	70	Belanja perjalanan	Tiket pesawat	4.500.000
9-9-2016	PPN+PPH	75	Belanja operasional		1.750.000
10-10-2016	Rapat tim peneliti	100	Belanja bahan non operasional	Konsumsi	750.000
13-10-2016	Rapat responsi tim peneliti dengan dosen dan mahasiswa	100	Belanja bahan non operasional	Konsumsi	1.000.000
13-10-2016	Transfort rapat responsi tim peneliti, Dosen dan mahasiswa	100	Belanja perjalanan	Transfort	2.000.000
17-10-2016	Honorarium ketua peneliti	100	Honorarium out put kegiatan	Honorarium	2.500.000
17-10-2016	Honorarium anggota peneliti	100	Honorarium out put kegiatan	Honorarium	2.000.000
17-10-2016	Honorarium anggota peneliti	100	Honorarium out put kegiatan	Honorarium	2.000.000
19-10-2016	Pengolahan data	100	Belanja bahan	Atk	1.350.000

Tanggal	Uraian Kegiatan	Presentase Capaian %	Jenis	Pembelajaan	Jumlah (Rp)
21-10-2016	Rapat finising laporan	100	Belaja bahan non operasional	Konsumsi	750.000
23-10-2016	Penelaahan produk	100	Belanja bahan	Atk	1.250.000
29-10-2016	Penjilidan laporan	100	Belanja bahan	ATK	1.400.000
JUMLAH					50.000.000
JUMLAH TOTAL					50.000.000

Keterangan Jenis Pengeluaran :

Kode	Jenis	Keterangan
521213	HONOR OUTPUT KEGIATAN	Honorarium pelaksana
521219	BELANJA BARANG NON OPERASIONAL LAINNYA	Penginapan/hotel
522151	BELANJA BAHAN	ATK, bahan habis pakai, surat menyurat, photo copy, penggandaan, dokumentasi, dan pelaporan
524119	BELANJA PERJALANAN LAINNYA	Perjalanan/transportasi

Tabel 3. Ringkasan Anggaran Biaya 100 % tahun anggaran 2016

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang diusulkan (Rp)
		Tahun II
521213	HONOR OUTPUT KEGIATAN	15.800.000
521219	BELANJA BARANG NON OPERASIONAL LAINNYA	7.100.000
522151	BELANJA BAHAN	13.300.000
524119	BELANJA PERJALANAN LAINNYA	13.800.000
Total		50.000.000

Lampiran 4

PROJECT SCIENTIFIC STUDENT WORKSHEETS

(Problem Base Learning, Project Base Learning And Inquiry Project)



DI SUSUN OLEH :

DRS. YUSUF IBRAHIM.,M.PD.,M.P

DR.MIA NURKANTI.,M.KES

CITA TRESNAWATI, M.PD

UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG

Dibiayai oleh DIPA KOPERTIS Wilayah IV, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Sesuai Surat Perjanjian Penugasan Hibah Penelitian Desentralisasi Lanjutan No. 1043/K4/ML/2014, TAHUN 2015

Project Scientific Student Worksheet

(Problem Base Learning, Project Base Learning And Inquiry Project)

Penyusun :

**Yusuf Ibrahim, M.Pd.,MP
Dr. Mia Nurkanti, M.Kes
Cita Tresnawati, S.Pd.,M.Pd**

ISBN 978-979-8793-88-2



Editor/Penyunting :

**Dr. Yaya Mulyana A. Azis, M.Si
Dede Hikmat, S.Sos
Tatang Hidayat
Fahmi Aldi Choirunsyah, ST**

Penerbit,

**Lemlit Unpas Press
Jl. Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung
Telp. (022) 2021440
Email : lemlitunpas@yahoo.co.id**

Layout by print : BCM digitalprinting 022.70950133

DAFTAR ISI

PENGANTAR	i
PETUNJUK KEGIATAN PRAKTIKUM	ii
KEGIATAN 1. LKM berbasis PjBL TERINTEGRASI MATA KULIAH BIOTEKNOLOGI	1
KEGIATAN 2. LKM BERBASIS PBL TERINTEGRASI MATA KULIAH EKOLOGI1.....	7
KEGIATAN 3 LKM BERBASIS INKUIRI TERINTEGRASI MATA KULIAH FISILOGI	
HEWAN	14
I. OPEN INQUIRY	
II. GUIDED INQUIRY	
III. STRUCTURED INQUIRY	
DAFTAR PUSTAKA	25

KEGIATAN 1

RANCANGAN LKM berbasis PjBL terintegrasi MATA KULIAH BIOTEKNOLOGI

TAHAP I. MENENTUKAN PERMASALAHAN

1. Topik Proyek

- 1) ENERGI ALTERNATIF SEBAGAI PENGANTI BAHAN BAKAR
- 2) PUPUK ORGANIK DARI BAHAN ALAMI
- 3) PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK
- 4) PENGOLAHAN MAKANAN DENGAN BAKTERI MENGUNTUNGAN
- 5) PENGOLAHAN MAKANAN DENGAN FERMENTASI
- 6) BAHAN BAKAR NABATI

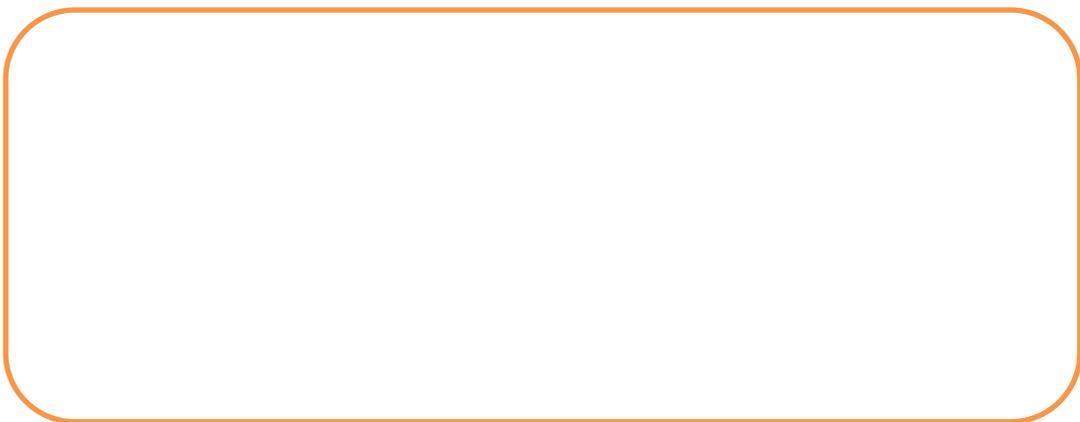
2. Menyajikan Suatu Permasalahan

(Kajilah permasalahan terkait dengan topik yang dipilih)



3. Menganalisis Permasalahan

(Pilihlah topik proyek diatas untuk kemudian dianalisis permasalahan yang yang terjadi sehingga dapat dicarikan solusi



4. Mengajukan Pertanyaan

(berdasarkan analisis permasalahan yang kalian rumuskan, tentukan 5 pertanyaan sebagai pendukung untuk mendapatkan informasi)



5. Mengumpulkan Informasi

(carilah informasi pendukung untuk mencari solusi dalam mengerjakan proyek yang ditugaskan)



TAHAP II. PERENCANAAN

1. Membuat Perencanaan

(rancang rencana proyek yang akan di susun keompokmu)

- 1) Rumuskan hipotesis sesuai dengan permasalahan
- 2) Tentukan variabel yang diamati
- 3) Susun/memilih rencana perlakuan
- 4) Membuat langkah dan rencana yang akan dilakukan tim

TAHAP III. MENYUSUN PENJADWALAN

(susun jadwal yang akan dilakuakan)

- 1) Observasi awal
- 2) Menentukan pelaksanaan proyek

TAHAP IV. PELAKSANAAN PROYEK DAN MONITOR KEGIATAN

- 1) Melaksanakan proyek yang sudah di rancang
- 2) Analisis data
- 3) Pembuatan laporan proyek

Sistematika pembuatan laporan

Judul:				
Kajian pustaka :				
Rumusan Masalah:				
Tujuan:				
Hipotesis:				
Variabel Bebas				
Tingkatan Variabel Bebas				
Jumlah Ulangan				
Variabel Terikat				
Variabel Kontrol:				
Prosedur Penelitian (langkah-langkah dilengkapi dengan alat-bahan)				
1.				
2.,				
3.,				
4.				
5.				

6.

Hasil dan Pembahasan

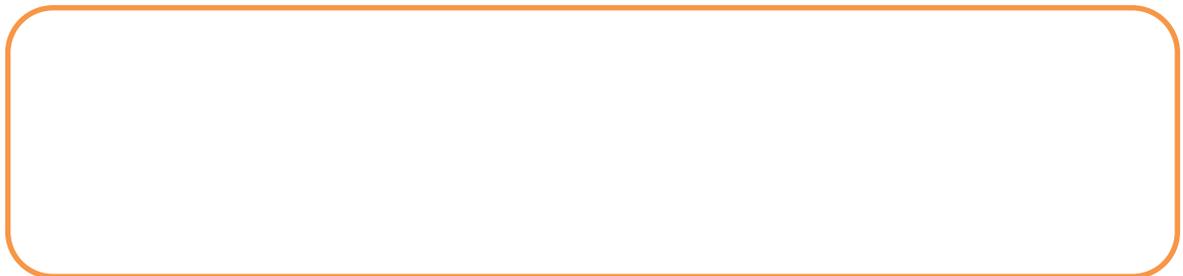
Kesimpulan

4) Kesimpulan

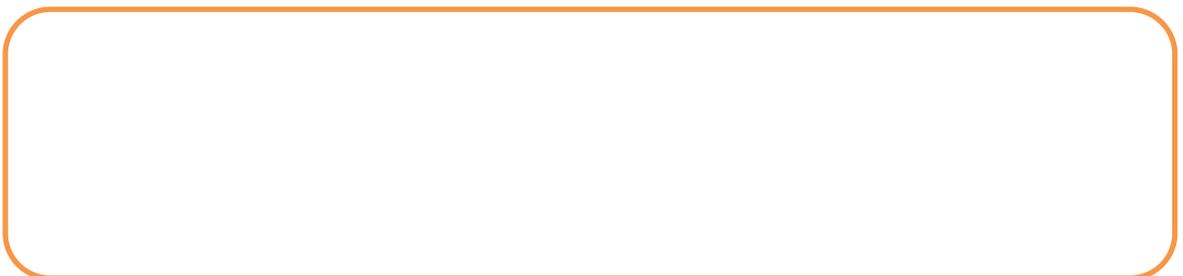
Buatlah kesimpulan secara keseluruhan dari kegiatan proyek yang kalian lakukan!



TAHAP V. PENILAIAN



TAHAP VI. EVALUASI DAN PAMERAN PROYEK



KEGIATAN II

RACANGAN LKM Berbasis PBL Terintegrasi MATA KULIAH EKOLOGI

TAHAP I. PERMASALAHAN

1. Menyajikan suatu permasalahan

1. Keanekaragaman biota laut semakin hari semakin mengkhawatirkan
2. Kelimpahan serangga mulai punah
3. Keanekaragaman insecta mulai punah
4. Mortalitas insecta yang semakin meningkat
5. Pencemaran ekosistem

2. Menganalisis permasalahan

(Analisis dan identifikasilah gejala yang terjadi dari permasalahan diatas dalam bentuk point-point masalah!)

3. Mengajukan pertanyaan

(berdasarkan analisis dan identifikasi masalah yang kamu ungkapkan buatlah pertanyaan sehingga kamu dapat mencari jawaban dari berbagai sumber referensi)

4. Memfasilitasi penyelidikan

(berdasarkan pertanyaan yang kamu buat rancanglah sebuah penyelidikan yang dapat mengantarkan kamu dapat menjawab pertanyaan dengan melihat langsung ke objek yang menjadi permasalahan diatas)

Tempat penyelidikan :

Waktu peaksanaan :

Jawaban sementara :

5. Merumuskan hipotesis

(berdasarkan hasil penyelidikanmu rumuskan hipotesis (dugaan sementara) sehingga dapat menjadi fokus dalam menjawab permasalahan



6. Brainstorming (curah Pendapat)



TAHAP II. PENEMUAN DAN PENYELESAIAN PERMASALAHAN

1. Penemuan

(berdasarkan hasil penyelidikan yang kalian temukan identifikasi temuan tersebut dalam bentuk tujuan penyelidikan)



2. Eksperimentasi

(susunlah kegiatan percobaan/eksperimen yang akan kalian lakukan berdasarkan tujuan yang telah ditentukan berdasarkan tahapan berikut ini)

1. Judul topik :
2. Tujuan praktikum :
3. Landasa teori :
4. Alat dan bahan yang diperlukan :
5. Langkah -langkah kegiatan :
6. Pengamatan :
7. Tabel Pengamatan :
8. Kesimpulan :

TAHAP III. KLARIFIKASI

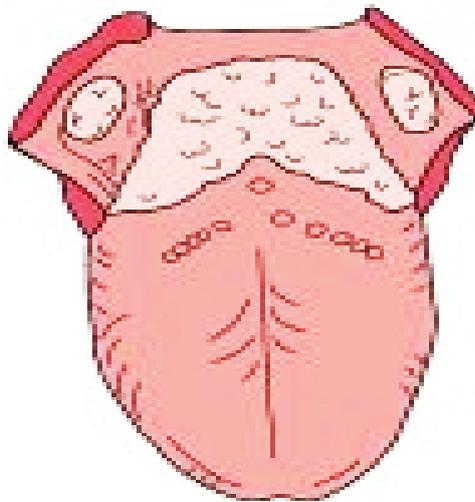
1. Presentasi
2. Solusi
3. Refleksi
4. Kaji ulang, ntegrasi dan evaluasi

KEGIATAN 3
RANCANGAN PRAKTIKUM Berbasis open Inquiry terintegrasi MATA KULIAH
FISIOLOGI HEWAN

Judul Kegiatan : INDERA PENGECAP

Perhatikan gambar berikut ini :

Lidah sebagai punting pengecap Indera Pengecap merupakan kumpulan otot rangka pada bagian lantai mulut terletak pada bagian permukaan atas terbagi menjadi beberapa daerah yang peka terhadap rasa yang berbeda-beda (manis, pahit, asin dan masam).



Pertanyaan pengarah:

1. Tentukan Daerah mana dalam lidah tersebut yang dapat mengecap rasa asin, asam, manis dan pahit?
2. Mengapa lidah kita dapat merasakan berbagai rasa tersebut?

Berdasarkan gambar diatas buatlah 5 pertanyaan yang ingin kalian temukan jawabannya :

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

Setelah mengamati gambar lakukan percobaan sesuai dengan gambar ke dua yang kalian amati.

1. Judul Kegiatan :
(tuliskan judul kegiatan berdasarkan gambar yang kalian amati)

2. Rumusan Masalah :
(tuliskan rumusan permasalahan dari gambar yang kalian amati)

3. Tujuan :
(tuliskanlah tujuan kegiatan berdasarkan permasalahan diatas)

4. Hipotesis :
(buatlah hipotesis berdasarkan permasalahan diatas)

5. Langkah Percobaan

a. Alat dan Bahan yang digunakan :

Alat :

Bahan :

b. Langkah –langkah kegiatan yang akan dilakukan)

(susunlah langkah kegiatan untuk pengujian rasa pada lidah salah seorang temanmu)

1).

2).

3).

4).

5).

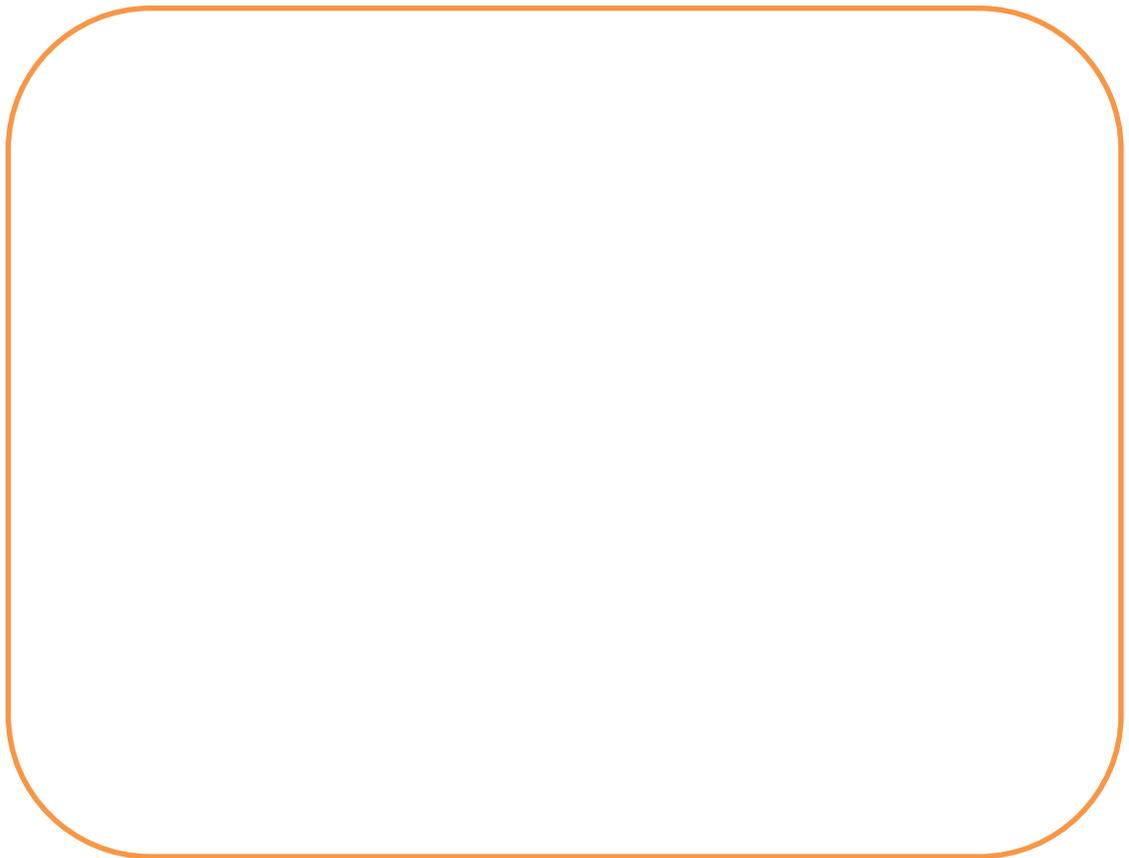
6).

7).

Dst.

6. Tabel Pengamatan :

Buatlah tabel pengamatan dan Tuliskan percobaan peta rasa pada indera pengecap yang kalian lakukan kedalam tabel pengamatan tersebut !



7. Hasil dan Pembahasan

a. Hasil

Berdasarkan hasil percobaan yang kalian lakukan tentukanlah :

1. Bagian mana pada indera pengecap yang menunjukkan peta rasa asin, manis, pahit dan pedas ?
2. Sebutkan struktur pucuk pengecap apa yang dapat merasakan 4 rasa tersebut pada indera pengecap?
3. Jelaskan mekanisme jalannya impuls pada percobaan diatas sehingga anda dapat merasakan rasa manis, pahit, asam dan sebagainya?
4. Mengapa lidah kita dapat mengeluarkan kelenjar saliva (air liur)

b. Pembahasan

(berdasarkan percobaan yang kalian lakukan kaitkanlah dengan landasan teori terkait indera pengecap pada lidah)

8. Temuan Konsep

Konsep apa yang kalian temukan dari percobaan diatas !

9. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang kalian lakukan ?

KEGIATAN 5
RANCANGAN LKM Bebas Inkuiri terbimbing (guided inquiry) Terintegrasi
MATA KULIAH FISILOGI HEWAN

MENGUKUR VOLUME PERNAPASAN

Judul : Kapasitas Pernapasan Paru-paru
Tujuan : Mengukur kapasitas vital udara dalam paru-paru

Buatlah jawaban sementara terhadap permasalahan dibawah ini :

Wacana :

Anton dan Vira seorang altet, dia rutin untuk berolahraga setiap pagi dan sore, dia memiliki kapasitas paru-paru yang lebih besar. Berbeda dengan Roni dan Santi yang bukan atlet ia memiliki kapasitas paru-paru normal.

Pertanyaannya :

1. Apakah kegiatan atau aktivitas tubuh mempengaruhi volume pernapasan? jelaskan

Jawabanmu !

2. Apakah jenis kelamin juga mempengaruhi volume pernapasan ? jelaskan jawabanmu!

Jawaban sementaramu :

Kajian Pustaka

Kapasitas Paru-paru

Udara yang keluar masuk paru-paru pada waktu melakukan pernapasan biasa disebut udara pernapasan (udara tidal). Volume udara pernapasan pada orang dewasa lebih kurang 500 ml. Setelah kita melakukan inspirasi biasa, kita masih bisa menarik napas sedalam-

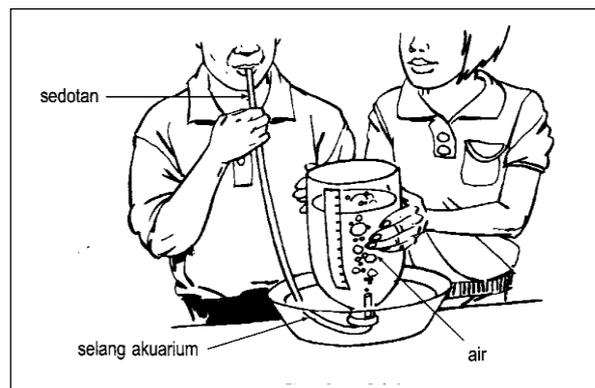
dalamnya. Udara yang dapat masuk setelah mengadakan inspirasi biasa disebut udara komplementer, volumenya lebih kurang 1500 ml. Setelah kita melakukan ekspirasi biasa, kita masih bisa menghembuskan napas sekuat-kuatnya. Udara yang dapat dikeluarkan setelah ekspirasi biasa disebut udara suplementer, volumenya lebih kurang 1500 ml, walaupun kita mengeluarkan napas dari paru-paru dengan sekuat-kuatnya ternyata dalam paru-paru masih ada udara disebut udara residu. Volume udara residu lebih kurang 1500 ml. Jumlah volume udara pernapasan, udara komplementer, dan udara suplementer disebut kapasitas vital paru-paru (Irianto, 2004:204).

A. Kegiatan siswa

1. Untuk membuktikan jawaban sementaramu, perhatikan alat pengukur kecepatan pernapasan berikut ini cobalah susun alat-alat tersebut seperti pada gambar di bawah ini:



A



B

B. Alat dan Bahan

Tuliskan alat dan bahan apa saja yang dibutuhkan dan telah disediakan untuk percobaan ini !

Alat : gambar A. respirometer pada manusia. B. respirometer alternative

2. Susunlah langkah-langkah eksperimen yang akan kalian lakukan untuk menngetahui Pernapasan tidal, pernapasan komplementer, pernapasan suplementer, pernapasan residu, Langkah-langkahnya :
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.
 - f.
 - g.
 - h.

No	Nama	Pernapasan tidal	Pernapasan komplementer	Pernapasan suplementer	Pernapasan residu
----	------	------------------	-------------------------	------------------------	-------------------

3. Berdasarkan langkah eksperimen di atas hembuskan udara dalam keadaan normal, pada selang plastik.
 - a. Catatlah volume pernapasanmu
 - b. Coba bandingkan dengan temanmu pria dan wanita, apakah terdapat perbedaan ? jelaskan jawabanmu

4. Lakukan kegiatan berlari-lari di tempat \pm 3 menit, setelah itu tiupkan udara pernapasanmu pada selang plastik
 - a. Catatlah volume pernapasanmu dan coba bandingkan dengan sebelumnya (keadaan normal)
 - b. Apakah terdapat perbedaan ? jelaskan jawabanmu

Buatlah tabel data hasil pengamatan misalnya seperti contoh dibawah ini, atau buatlah tabel data menurut cara anda sendiri !

Hasil percobaan

Nama	Jenis kelamin P/L	Berat badan	Sebelum berlari		Sesudah berlari	
			Volume pernapasan		Volume pernapasan	
			Biasa	Maksimal	Biasa	Maksimal

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Jumlah

Penjelasan hasil pengamatan :

5. Dari data yang sudah diperoleh berdasarkan jenis kelamin dan berat-badan di antara kalian, identifikasi apakah terdapat perbedaan kapasitas pernapasan diantara temanmu?

6. Berdasarkan data yang diperoleh kelompokmu. Hitunglah berapa rata-rata dari :

- a. Udara tidal
- b. Udara komplementer
- c. Udara suplementer
- d. Kapasitas vital



7. Buatlah grafik berdasarkan table pengamatanmu



8. Kesimpulan apa yang anda peroleh dari percobaan kali ini :



9. Temuan Konsep apa yang kalian peroleh pada kegiatan ini ?



KEGIATAN 4

RANCANGAN LKM Bebas Inkuiri terstruktur Terintegrasi MATA KULIAH FISIOLOGI HEWAN

Pengaruh Suhu Terhadap Denyut Jantung *Daphnia*

1. Tujuan :

- a. Mengetahui cara mengukur frekuensi denyut jantung *Daphnia sp.*
- b. Mengidentifikasi frekuensi denyut jantung dan pengaruh suhu terhadap denyut jantung *Daphnia sp.*

2. Dasar Teori

Pada umumnya aktivitas kehidupan terjadi hanya di dalam kisaran suhu yang sempit, bervariasi antara 0-40°C. Faktor inilah yang membatasi distribusi hewan-hewan di dunia. Namun demikian, ada beberapa jenis hewan yang mampu hidup normal pada suhu di bawah 0°C, sementara yang lain hidup pada suhu lebih dari 40°C. Hal ini berkaitan dengan adaptasi dan evolusi pada hewan-hewan yang dapat hidup di kondisi yang ekstrem tersebut. Hewan-hewan yang dapat mengatur suhu tubuhnya pada kisaran tertentu yang relatif konstan digolongkan dalam kelompok hewan *homoiotherm* termasuk di dalamnya mamalia dan burung. Sebaliknya, hewan-hewan lain memiliki suhu tubuh yang dapat menyesuaikan dengan suhu lingkungan sekitarnya,

kelompok hewan ini disebut poikilotherm. Termasuk di dalamnya reptil, amfibi, ikan dan hewan-hewan avertebrata. *Daphnia* adalah salah satu spesies dari Crustacea berupa plankton. Hewan ini hidup di air tawar dan mudah ditemukan di kolam. Tubuhnya transparan dan tidak berwarna, apabila air sebagai tempat hidupnya teraerasi dengan baik. Alat gerak utamanya adalah antena yang mengatur gerakan ke atas dan ke bawah. *Daphnia* selalu ditemukan di tempat hidupnya dengan posisi kepala di atas. Jantung *Daphnia* merupakan struktur globular kecil di bagian anterodorsal badan. Kecepatan denyut jantungnya dipengaruhi beberapa faktor, antara lain suhu lingkungannya. Suhu mempengaruhi proses fisiologis organisme termasuk frekuensi denyut jantung. Kenaikan maupun penurunan tersebut dapat mencapai dua kali aktivitas normal. Perubahan aktivitas akibat pengaruh suhu dirumuskan seperti di bawah. Aktivitas akan naik seiring dengan naiknya suhu sampai pada titik di mana terjadi kerusakan jaringan, kemudian diikuti aktivitas yang menurun dan akhirnya terjadi kematian. Pada suhu sekitar 10°C di bawah atau di atas suhu normal suatu jasad hidup dapat mengakibatkan penurunan atau kenaikan aktivitas jasad hidup tersebut menjadi kurang lebih dua kali pada suhu normalnya. Sedangkan perubahan suhu yang tiba-tiba akan mengakibatkan terjadinya kejutan atau *shock* biasanya dikaitkan dengan koefisien aktivitas [Q], perbandingan suatu aktivitas yang disebabkan oleh kenaikan suhu 10°C, atau dinyatakan dengan rumus:

1. Alat dan Bahan

Alat : Mikroskop, Gelas obyek, Gelas piala, Gelas arloji, Pipet tetes, Termometer

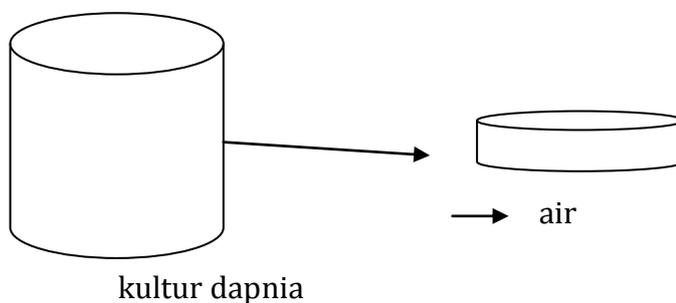
Bahan : Kultur *Daphnia* , Es batu, Air biasa, Air hangat

2. Langkah Kerja

- 1) Kultur *Daphnia* disiapkan pada suhu awal [10°C, 15°C, 20°C, 25°C].
- 2) *Daphnia* diletakkan pada gelas arloji yang berada pada suhu yang telah ditentukan [diletakkan di atas es batu atau air dengan suhu yang dikehendaki]. Dengan pipet, pindahkanlah secara hati-hati seekor *Daphnia* pada gelas obyek yang cekung atau gelas arloji lain sambil dilihat di bawah mikroskop.
- 3) *Daphnia* bisa juga diletakkan di atas gelas obyek datar.
- 4) Tambahkan air secukupnya agar tidak kekeringan. Jangan menambahkan air terlalu banyak, karena *Daphnia* akan mudah bergerak dan sulit diatur posisinya. Atur letak *Daphnia* dengan posisi tubuh miring hingga jantungnya tampak jelas dan mudah diikuti denyutnya.
- 5) Apabila menggunakan gelas arloji atau gelas obyek datar tidak perlu ditutup dengan kaca penutup.
- 6) Setelah tampak denyutan jantungnya hitunglah jumlah denyut setiap 15 detik [dengan menggunakan jarum penunjuk detik pada arloji anda].
- 7) Buatlah tiga kali pengukuran dan hasilnya dirata-rata. Pada setiap kali
- 8) pengukuran suhu harus tetap pada suhu yang dikehendaki. Jika perlu setiap selesai satu kali pengukuran *Daphnia* dikembalikan pada air dengan suhu yang telah ditentukan. Lampu mikroskop dapat dengan cepat menaikkan suhu obyek pada meja obyek.
- 9) Selanjutnya *Daphnia* dipindahkan ke tempat baru [10°C lebih tinggi daripada suhu awal] Ukurlah denyut jantung *Daphnia* pada suhu yang baru. Pengukuran
- 10) dilakukan seperti cara/ langkah pada urutan d.

3. Pengamatan

Mengukur denyut jantung pada daphnia



tabel Hasil Pengamatan frekuensi denyut jantung pada daphnia

Gambar hasil Pengamatan

Keterangan

1. Berdasarkan tabel data diatas buatlah 5 pertanyaan yang akan kalian car jawabannya

2. Berdasarkan tabel diatas buatlah hipotesis ang akan menjadi dasar dalam menjawab pertanyaan ?

3. Berdasarkan rumusan hipotesis tersebut temukan jawaban dari pertanyaan yang kalian ajukan

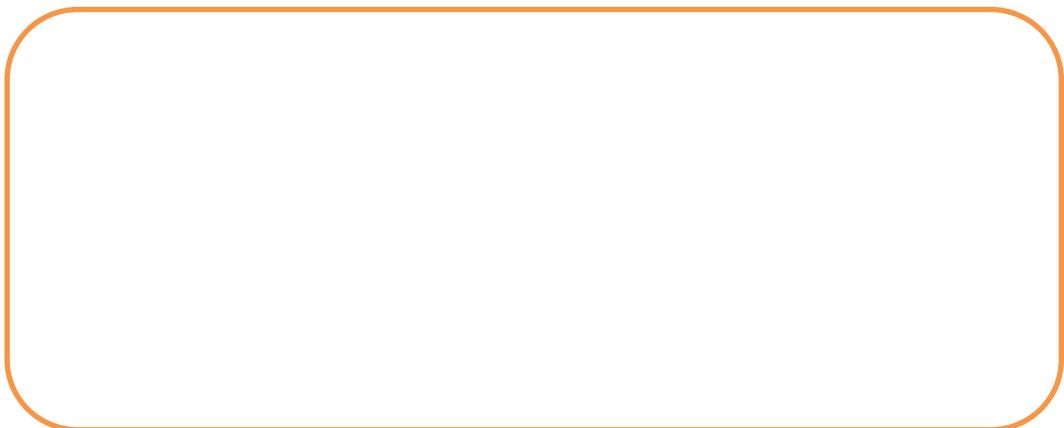
4. Buatlah grafik berdasarkan tabel pengamatan di atas yang menunjukkan hubungan waktu dengan jumlah frekuensi yang dihasilkan?



5. Diskusikan dengan kelompokmu hasil dan pembahasan mengenai percobaan yang telah kalian lakukan



6. Kesimpulan



7. Temuan konsep



Daftar Pustaka

Van Cleave, Jenice. (2004). *A+ Projects In Biology winning Experiment for Science Fairs and Extra Credit*. Bandung : Pakar Raya Pustaka

Lampiran 5. Instrumen Penelitian

I. INSTRUMEN PENILAIAN KOGNITIF

Jawablah Pertanyaan di bawah ini dengan jelas singkat dan padat

1. Berdasarkan kajian permasalahan yang disajikan pada kegiatan praktikum berikan sebuah gambaran secara menyeluruh permasalahan yang menjadi fenomena untuk diamati?
2. Berdasarkan permasalahan yang menjadi fenomena untuk diamati, tuliskanlah 5 pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi?
3. Berdasarkan permasalahan urgen yang akan diselidiki pada kegiatan praktikum, rumuskanlah hipotesis yang tepat ?
4. Berdasarkan hipotesis yang diajukan, tentukanlah judul penyelidikan yang akan di carikan solusi?
5. Berdasarkan hasil kegiatan praktikum yang telah dilakukan kelompokmu, tuliskan alat dan bahan yang diperlukan dalam penyelidikan?
6. Susunlah secara sistematis langkah penyelidikan yang telah dilakukan kelompokmu ?
7. Berdasarkan hasil penyelidikan yang telah dilakukan buatlah tabel pengamatan berdasarkan hasil penyelidikanmu?
8. Berdasarkan hasil pengamatanmu buatlah grafik hasil penyelidikan yang sesuai?
9. Buatlah kesimpulan hasil pengamatanmu
10. Konsep baru apa yang anda peroleh dari hasil kegiatan yang telah kalian lakukan?

II. INSTRUMEN PENILIAN AFEKTIF

Nama :

NRP :

Kelas :

Jawablah pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda \surd pada jawaban yang kamu anggap tepat

SS = Sangat Setuju, S = Setuju, R = Ragu-Ragu, TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	R	TS	STS
1	Saya akan langsung menanyakan kepada dosen atau teman apabila kurang paham pada materi yang sedang di pelajari					
2	Jika ada pelajaran yang kurang di pahami saya diam saja					
3	Saya suka mencari tahu materi pelajaran yang kurang di pahami dari internet dan berbagai sumber lain					
4	Setelah melakukan eksperimen Saya lebih memahami kossep yang dipelajari					
5	Saya merasa enggan terlibat dalam kegiatan praktikum yang dilaksanakan di laboratorium.					
6	Kegiatan praktikum sangat menarik untuk dilakukan karena berhubungan dengan permasalahan yang kontekstual dan kekinian					
7	Data yang dilaporkan konkrit hasil percobaan dan pengukuran yang sesuai dengan data hasil pengamatan					
8	Dalam melaporkan data hasil pengamatan kadang-kadang saya melaporkan tidak sesuai dengan hasil pengamatan					
9	Saya akan mengubah data percobaan bila hasilnya tidak sesuai dengan yang diharapkan					
10	Data yang saya laporkan sesuai dengan hasil pengamatan dan langkah kerja yang sudah di susun					
11	Dalam melaksanakan praktikum/penyelidikan yang ditugaskan saya sering datang tidak tepat waktu					

- 12 Saya menyelesaikan tugas tepat waktu
- 13 Dalam mengidentifikasi masalah yang tidak dipahami Saya langsung bertanya kepada dosen jika permasalahan yang disajikan dalam LKM kurang tepat
- 14 Saya diam saja apabila ada teman yang kurang mengerti walaupun saya sudah mengerti
- 15 Apabila ada materi yang kurang dipahami, Saya langsung berdiskusi dengan teman mengenai materi yang sedang dipelajari
- 16 Dalam menerapkan permasalahan dari kontek yang disajikan saya kurang mampu mengeksplorasi dalam proses penyelidikan yang dilakukan
- 17 Dalam memahami permasalahan yang diselidiki saya kurang mampu berintegritas (bersama-sama berkomitmen) dalam menyelesaikan permasalahan yang diselidiki
- 18 Dalam menyelesaikan permasalahan yang diselidiki pada kegiatan praktikum/penyelidikan saya menerapkan atura yang telah disepakati bersama
- 19 Data yang dilaporkan dapat dipertanggungjawabkan dengan sepenuhnya tanpa ada rekayasa data
- 20 Pembagian tugas kelompok tidak sesuai dengan pembagian tugas yang telah di berikan
- 21 Dalam mengembalikan alat percobaan saya jarang membantu teman
- 22 Apabila ada alat percobaan yang rusak tidak memberitahu asisten karena biaya yang dikenakan akan dibebankan kepada kelompok
- 23 Berkerja dalam kelompok lebih mengganggu dari pada membantu
- 24 Saya akan merasa bersalah apabila tidak dapat menyelesaikan tugas kelompok yang di bebaskan kepada saya
- 25 Kerja berkelompok menghalangi kreativitas saya
- 26 Bekerja secara berkelompok dapat meringankan tugas dan semua tim menjadi kompak
- 27 Saya tidak bisa belajar berkelompok dengan teman selain teman dekat
- 28 Saya kurang berani mengambil resiko yang berakibat pada

kegagalan

- 29 Diri saya selalu memberikan arti kepada kelompok dalam memberikan sumbangsih pemikiran dan ide-ide yang membangun proses belajar
- 30 Saya selalu bersemangat dan pantang menyerah dalam menyelesaikan tugas penyellidikan / praktikum yang diberikan dosen
- 31 Saya yakin hasil kelompok lain tidak sebaik kelompok saya.
- 32 Saya selalu berusaha dengan keras dalam menyelesaikan laporan tepat waktu
- 33 Saya puas mendapatkan nilai dengan kriteria cukup karena sesuai dengan hasil hasil kerja saya
- 34 Saya menerima masukan dan saran dari teman asal masukan tersbut masuk di logika saya
- 35 Saya menghargai pendapat teman walauun berbeda pendapat dengan saya
- 36 Saya sering bertengkar apabila terjadi perbedaan pendapat
- 37 Saya kurang bersemangat dalam mengerjakan setiap proyek yang ditugaskan
- 38 Saya kurang bersemangat dalam mengerjakan kegiatan praktikum
- 39 Saya selalu memberikan motivasi kepada teman sekelompok apabila malas dalam mengerjakan tugas
- 40 Dalam mengerjakan tugas-tugas kegiatan proyek di laboratorium saya selalu memeriksa apakah ruang laboratorium sudah bersih dari sampah
- 41 Saya tidak pernah membersihkan alat dan bahan selesai kegiatan praktek karena teman sekelompok ada yang paling rajin
- 42 saya tidak pernah peduli terhadap kondisi lingkungan lab walaupun banyak sampah di lantai

JUMLAH

III. INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTOR

1. Lembar Penilaian produk
2. Instrumen Penilaian Proyek

Nama Ketua Kelompok :
 Anggota I :
 Anggota II :
 Anggota III :
 Nama Proyek/judul Proyek :
 Alokasi waktu :

No	Aspek penilaian Proyek	Skor penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Perencanaan					
	1) Persiapan					
	2) Rumusan judul					
	3) Rumusan Hipotesis					
	4) Variabel yang diamati					
	5) Rencana perlakuan					
	6) Menentukan langkah-langkah proyek yang akan dilaksanakan/susun					
	7) Penyusunan dan penjadwalan proyek					
	8) Menentukan observasi awal					
2	Pelaksanaan					
	1) Sistematika Penulisan					
	2) Sistematika langkah dan prosedur proyek					
	3) Keakuratan sumber data dan informasi					
	4) Kuantitas sumber data					
	5) Analisis data					
	6) Pembuatan laporan proyek					
	7) Penarikan kesimpulan					
	8) Penyajian hasil proyek					
3	Laporan proyek					
	A. Performansi (show case)					
	1) Ketepatan dalam menyajikan					
	2) Keakuratan dalam penyajian					
	3) Kerja sama dalam penyajian					
	4) Kekompakan dalam penyajian					

B. Presentasi

- 1) Signifikasi (memilih materi-materi yang penting untuk disajikan secara lisan)
- 2) Pemahaman (memahami hakikat dan ruang lingkup masalah, kebijakan-kebijakan alternatif yang mereka identifikasi)
- 3) Argumentasi (menyajikan dan mempertahankan pendapat-pendapatnya cukup memadai)
- 4) Responsif (apakah jawaban penyaji sesuai dengan pertanyaan yang diajukan penyanya)
- 5) Kerja sama kelompok (sebagian besar anggota kelompok berpartisipasi dalam penyajian)

C. Pameran artefak/hasil karya/produk

- 1). Penyajian bukti fisik hasil proyek
- 2). Estetika
- 3). Inovasi
- 4). Kerapihan

Jumlah

Keterangan 5 optin jawaban dari pengguna instrumen/subjek peneliti:

Skor 1 : sangat kurang

Skor 2 ; kurang

Skor 3 : cukup

Skor 4 : baik

Skor 5 : Sangat Baik

Lampiran 6. Pengolahan Data

TES PENGUASAAN KONSEP INKUIRI KELAS EKSPERIMEN

KEMAMPUAN KOGNITIF

No	NAMA SISWA	TES AWAL											nilai	konversi
	No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	jumlah		
	Skor maks	5												
1	BE.1	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	45	90	3.6
2	BE.2	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	46	92	3.68
3	BE.3	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	48	96	3.84
4	BE.4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	44	88	3.52
5	BE.5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	45	90	3.6
6	BE.6	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	47	94	3.76
7	BE.7	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	46	92	3.68
8	BE.8	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	46	92	3.68
9	BE.9	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	45	90	3.6
10	BE.10	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	44	88	3.52
11	BE.11	5	5	5	5	4	5	4	3	5	5	46	92	3.68
12	BE.12	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	48	96	3.84
13	BE.13	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	44	88	3.52
14	BE.14	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	48	96	3.84
15	BE.15	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	46	92	3.68
16	BE.16	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	43	86	3.44
17	BE.17	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	46	92	3.68
18	BE.18	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	46	92	3.68
19	BE.19	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	45	90	3.6
20	BE.20	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	46	92	3.68
21	BE.21	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	47	94	3.76
22	BE.22	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	44	88	3.52
23	BE.23	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	47	94	3.76
24	BE.24	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	46	92	3.68

25	BE.25	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	45	90	3.6
26	BE.26	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	45	90	3.6
27	BE.27	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	45	90	3.6
28	BE.28	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	45	90	3.6
29	BE.29	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	46	92	3.68
30	BE.30	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	46	92	3.68
Σ		142	140	136	140	137	134	136	134	135	136	1370	2740	109.6
SKOR MAKSIMUM												48	96	3.84
SKOR MINIMUM												43	86	3.44
SKOR RATA-RATA		4.733	4.667	4.533	4.667	4.567	4.467	4.533	4.467	4.5	4.533	45.67	91.33	3.65333
SIMPANGAN BAKU												1.24	2.48	0.09928
	nilai	2,90	3,38	3,41	3,46	3,17	3,20	3,09	3,54	3,20	2,93			0

PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTOR INKUIRI KELAS EKSPERIMEN

PENILAIAN PSIKOMOTOR

No	NAMA SISWA	TES AWAL				nilai	KONVERSI
	PENILAIANN	perencanaan	pelaksanaan	Pelaporan	jlm		
	Skor maks	40	40	45	125		
1	KELOMPOK 1	40	38	44	122	97.60	3.904
2	KELOMPOK 2	39	40	43	122	97.60	3.904
3	KELOMPOK 3	38	38	43	119	95.20	3.808
4	KELOMPOK 4	40	40	42	122	97.60	3.904
5	KELOMPOK 5	37	38	45	120	96.00	3.84
6	KELOMPOK 6	40	40	44	124	99.20	3.968
7	KELOMPOK 7	38	38	44	120	96.00	3.84
8	KELOMPOK 8	40	40	43	123	98.40	3.936
9	KELOMPOK 9	38	38	42	118	94.40	3.776

10	KELOMPOK 10	39	40	43	122	97.60	3.904
Σ		389	390	433	1212	969.60	38.784
SKOR MAKSIMUM					124	99.20	3.968
SKOR MINIMUM					118	94.40	3.776
SKOR RATA-RATA		38.9	39	43.3	121.2	96.96	3.8784
SIMPANGAN BAKU					1.87	1.50	0.05996147
	konversi nilai	3.89	3.9	4.33		0.00	0

TES PENGUASAAN KONSEP INKUIRI KELAS KONTROL

KEMAMPUAN KOGNITIF

No	NAMA SISWA <i>No. Soal</i>	TES AWAL											nilai	konversi
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>jlm</i>		
		5												
1	BE.1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	3	27	54	2.16
2	BE.2	3	2	2	2	2	3	3	2	5	3	27	54	2.16
3	BE.3	3	3	2	3	3	3	3	3	5	4	32	64	2.56
4	BE.4	2	3	2	2	3	2	3	3	4	4	28	56	2.24
5	BE.5	3	3	2	3	2	2	3	2	5	3	28	56	2.24
6	BE.6	4	3	2	2	3	3	3	3	4	3	30	60	2.4
7	BE.7	3	2	2	2	3	3	4	3	5	3	30	60	2.4
8	BE.8	2	3	2	3	3	2	3	2	5	3	28	56	2.24
9	BE.9	3	3	2	2	2	2	3	3	4	4	28	56	2.24
10	BE.10	2	3	3	3	3	3	3	4	5	4	33	66	2.64
11	BE.11	3	2	2	3	3	2	3	2	5	3	28	56	2.24
12	BE.12	3	3	3	2	3	3	4	5	4	3	33	66	2.64
13	BE.13	2	3	3	3	3	3	3	5	5	3	33	66	2.64

14	BE.14	3	2	2	3	3	3	4	4	5	3	32	64	2.56
15	BE.15	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	31	62	2.48
16	BE.16	3	3	2	2	3	3	4	3	4	3	30	60	2.4
17	BE.17	3	2	3	3	3	2	3	4	5	3	31	62	2.48
18	BE.18	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	31	62	2.48
19	BE.19	3	3	3	2	3	2	2	4	4	3	29	58	2.32
20	BE.20	2	3	3	3	3	3	3	4	5	3	32	64	2.56
21	BE.21	3	3	2	3	3	2	3	4	5	3	31	62	2.48
22	BE.22	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	31	62	2.48
23	BE.23	2	3	3	3	3	2	3	3	4	3	29	58	2.32
24	BE.24	3	3	3	3	4	2	3	3	4	3	31	62	2.48
25	BE.25	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	28	56	2.24
26	BE.26	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	32	64	2.56
27	BE.27	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	30	60	2.4
28	BE.28	2	3	3	3	3	2	4	2	5	3	30	60	2.4
29	BE.29	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	32	64	2.56
30	BE.30	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	28	56	2.24
Σ		81	84	76	78	89	78	94	98	130	95	903	1806	72.24
SKOR MAKSIMUM												33	66	2.64
SKOR MINIMUM												27	54	2.16
SKOR RATA-RATA		2.7	2.8	2.533	2.6	2.967	2.6	3.133	3.267	4.333	3.167	30.1	60.20	2.408
SIMPANGAN BAKU												1.86	3.73	0.14908
	nilai	2,90	3,38	3,41	3,46	3,17	3,20	3,09	3,54	3,20	2,93			0

a

PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTOR INKUIRI KELAS KONTROL

PENILAIAN PSIKOMOTOR

No	NAMA SISWA	TES AWAL				nilai
	PENILAIANN	perencanaan	pelaksanaan	Pelaporan	jlm	

	<i>Skor maks</i>	40	40	45	125		KONVERSI
1	KELOMPOK 1	32	30	30	92	73.60	2.944
2	KELOMPOK 2	30	28	30	88	70.40	2.816
3	KELOMPOK 3	30	30	30	90	72.00	2.88
4	KELOMPOK 4	30	30	20	80	64.00	2.56
5	KELOMPOK 5	33	34	32	99	79.20	3.168
6	KELOMPOK 6	30	30	30	90	72.00	2.88
7	KELOMPOK 7	30	30	28	88	70.40	2.816
8	KELOMPOK 8	28	30	30	88	70.40	2.816
9	KELOMPOK 9	30	32	30	92	73.60	2.944
10	KELOMPOK 10	30	30	30	90	72.00	2.88
Σ		303	304	290	897	717.60	28.704
SKOR MAKSIMUM					99	79.20	3.168
SKOR MINIMUM					80	64.00	2.56
SKOR RATA-RATA		30.3	30.4	29	89.7	71.76	2.8704
SIMPANGAN BAKU					4.72	3.77	0.15088715
	konversi nilai	3.03	3.04	2.9		0.00	0

TES PENGUASAAN KONSEP PBL KELAS EKSPERIMEN

KEMAMPUAN KOGNITIF

No	NAMA SISWA	TES AWAL											nilai	konversi
	<i>No. Soal</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<i>jl</i>		
	<i>Skor maks</i>	5												
1	BE.1	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	44	88	3.52
2	BE.2	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	45	90	3.6
3	BE.3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	46	92	3.68
4	BE.4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	43	86	3.44

5	BE.5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	45	90	3.6
6	BE.6	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	45	90	3.6
7	BE.7	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	45	90	3.6
8	BE.8	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	45	90	3.6
9	BE.9	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	44	88	3.52
10	BE.10	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	44	88	3.52
11	BE.11	4	5	5	5	4	5	4	3	5	5	45	90	3.6
12	BE.12	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	47	94	3.76
13	BE.13	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	43	86	3.44
14	BE.14	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	47	94	3.76
15	BE.15	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	45	90	3.6
16	BE.16	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	42	84	3.36
17	BE.17	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	45	90	3.6
18	BE.18	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	45	90	3.6
19	BE.19	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	44	88	3.52
20	BE.20	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	45	90	3.6
21	BE.21	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	46	92	3.68
22	BE.22	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	42	84	3.36
23	BE.23	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	46	92	3.68
24	BE.24	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	45	90	3.6
25	BE.25	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	44	88	3.52
26	BE.26	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	44	88	3.52
27	BE.27	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	44	88	3.52
28	BE.28	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	44	88	3.52
29	BE.29	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	45	90	3.6
30	BE.30	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	44	88	3.52
Σ		127	127	134	139	137	134	136	133	135	136	1338	2676	107.04
SKOR MAKSIMUM												47	94	3.76
SKOR MINIMUM												42	84	3.36
SKOR RATA-RATA		4.233	4.233	4.467	4.633	4.567	4.467	4.533	4.433	4.5	4.533	44.6	89.20	3.568
SIMPANGAN BAKU												1.19	2.38	0.09535
nilai		2,90	3,38	3,41	3,46	3,17	3,20	3,09	3,54	3,20	2,93			0

a

PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTOR PBL KELAS EKSPERIMEN

PENILAIAN PSIKOMOTOR

No	NAMA SISWA	TES AWAL				nilai	KONVERSI
	<i>PENILAIANN</i>	<i>perencanaan</i>	<i>pelaksanaan</i>	<i>Pelaporan</i>	<i>jlml</i>		
	<i>Skor maks</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>45</i>	<i>125</i>		
1	KELOMPOK 1	39	38	42	119	95.20	3.808
2	KELOMPOK 2	38	40	40	118	94.40	3.776
3	KELOMPOK 3	37	38	40	115	92.00	3.68
4	KELOMPOK 4	38	38	40	116	92.80	3.712
5	KELOMPOK 5	38	38	44	120	96.00	3.84
6	KELOMPOK 6	38	39	43	120	96.00	3.84
7	KELOMPOK 7	37	37	42	116	92.80	3.712
8	KELOMPOK 8	39	38	42	119	95.20	3.808
9	KELOMPOK 9	38	38	42	118	94.40	3.776
10	KELOMPOK 10	39	38	42	119	95.20	3.808
Σ		381	382	417	1180	944.00	37.76
SKOR MAKSIMUM					120	96.00	3.84
SKOR MINIMUM					115	92.00	3.68
SKOR RATA-RATA		38.1	38.2	41.7	118	94.40	3.776
SIMPANGAN BAKU					1.76	1.41	0.05644269
konversi nilai		3.81	3.82	4.17		0.00	0

TES PENGUASAAN KONSEP PBL KELAS KONTROL

KEMAMPUAN KOGNITIF

No	NAMA SISWA	TES AWAL											nilai	konversi
	No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	jl		
	Skor maks	5												
1	BE.1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	3	27	54	2.16
2	BE.2	3	2	2	2	2	3	3	2	5	3	27	54	2.16
3	BE.3	3	3	2	3	3	3	3	3	5	4	32	64	2.56
4	BE.4	2	3	2	2	3	2	3	3	4	4	28	56	2.24
5	BE.5	3	3	2	3	2	2	3	2	5	3	28	56	2.24
6	BE.6	4	3	2	2	3	3	3	3	4	3	30	60	2.4
7	BE.7	3	2	2	2	3	3	4	3	5	3	30	60	2.4
8	BE.8	2	3	2	3	3	2	3	2	5	3	28	56	2.24
9	BE.9	3	3	2	2	2	2	3	3	4	4	28	56	2.24
10	BE.10	2	3	3	3	3	3	3	4	5	4	33	66	2.64
11	BE.11	3	2	2	3	3	2	3	2	5	3	28	56	2.24
12	BE.12	3	3	3	2	3	3	4	5	4	3	33	66	2.64
13	BE.13	2	3	3	3	3	3	3	5	5	3	33	66	2.64
14	BE.14	3	2	2	3	3	3	4	4	5	3	32	64	2.56
15	BE.15	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	33	66	2.64
16	BE.16	3	3	2	2	3	3	4	3	4	3	30	60	2.4
17	BE.17	3	2	3	3	3	2	3	4	5	3	31	62	2.48
18	BE.18	3	3	3	3	3	2	3	5	4	3	32	64	2.56
19	BE.19	3	3	3	2	3	2	2	4	4	3	29	58	2.32
20	BE.20	2	3	3	3	3	3	3	4	5	3	32	64	2.56
21	BE.21	3	3	2	3	3	2	3	5	5	3	32	64	2.56
22	BE.22	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	31	62	2.48
23	BE.23	2	3	3	3	3	2	3	3	4	3	29	58	2.32
24	BE.24	3	3	3	3	4	2	3	3	5	3	32	64	2.56
25	BE.25	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	28	56	2.24
26	BE.26	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	33	66	2.64
27	BE.27	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	30	60	2.4
28	BE.28	2	3	3	3	3	2	4	2	5	3	30	60	2.4
29	BE.29	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	32	64	2.56
30	BE.30	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	28	56	2.24

Σ	81	84	76	78	89	78	94	100	133	96	909	1818	72.72	
SKOR MAKSIMUM												33	66	2.64
SKOR MINIMUM												27	54	2.16
SKOR RATA-RATA	2.7	2.8	2.533	2.6	2.967	2.6	3.133	3.333	4.433	3.2	30.3	60.60	2.424	
SIMPANGAN BAKU												2.04	4.07	0.16294
nilai	2,90	3,38	3,41	3,46	3,17	3,20	3,09	3,54	3,20	2,93			0	

PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTOR PBL KELAS KONTROL

PENILAIAN PSIKOMOTOR

No	NAMA SISWA	TES AWAL				nilai	KONVERSI
	<i>PENILAIANN</i>	<i>perencanaan</i>	<i>pelaksanaan</i>	<i>Pelaporan</i>	<i>jlm</i>		
	<i>Skor maks</i>	40	40	45	125		
1	KELOMPOK 1	30	22	28	80	64.00	2.56
2	KELOMPOK 2	32	22	25	79	63.20	2.528
3	KELOMPOK 3	22	26	30	78	62.40	2.496
4	KELOMPOK 4	28	22	30	80	64.00	2.56
5	KELOMPOK 5	28	25	30	83	66.40	2.656
6	KELOMPOK 6	30	25	25	80	64.00	2.56
7	KELOMPOK 7	28	25	30	83	66.40	2.656
8	KELOMPOK 8	28	22	25	75	60.00	2.4
9	KELOMPOK 9	30	25	28	83	66.40	2.656
10	KELOMPOK 10	28	28	28	84	67.20	2.688
Σ		284	242	279	805	644.00	25.76
SKOR MAKSIMUM					84	67.20	2.688
SKOR MINIMUM					75	60.00	2.4
SKOR RATA-RATA		28.4	24.2	27.9	80.5	64.40	2.576

SIMPANGAN BAKU				2.80	2.24	0.0895619
konversi nilai	2.84	2.42	2.79		0.00	0

UJI COBA TES PENGUASAAN KONSEP pJbi KELAS EKSPERIME

KEMAMPUAN KOGNITIF

No	NAMA SISWA	TES AWAL											nilai	konversi
	No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	jumlah		
	Skor maks	5												
1	BE.1	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	46	92	3.68
2	BE.2	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	45	90	3.6
3	BE.3	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	48	96	3.84
4	BE.4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	45	90	3.6
5	BE.5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	42	84	3.36
6	BE.6	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	41	82	3.28
7	BE.7	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	44	88	3.52
8	BE.8	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	41	82	3.28
9	BE.9	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	42	84	3.36
10	BE.10	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	43	86	3.44
11	BE.11	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	45	90	3.6
12	BE.12	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	44	88	3.52
13	BE.13	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	44	88	3.52
14	BE.14	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	43	86	3.44
15	BE.15	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	43	86	3.44
16	BE.16	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	44	88	3.52
17	BE.17	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	41	82	3.28
18	BE.18	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	45	90	3.6
19	BE.19	5	5	5	4	5	3	4	4	3	5	43	86	3.44
20	BE.20	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	43	86	3.44

21	BE.21	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	44	88	3.52
22	BE.22	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	43	86	3.44
23	BE.23	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	44	88	3.52
24	BE.24	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	45	90	3.6
25	BE.25	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	44	88	3.52
26	BE.26	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	45	90	3.6
27	BE.27	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	44	88	3.52
28	BE.28	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	45	90	3.6
29	BE.29	5	3	5	5	4	4	4	4	4	4	42	84	3.36
30	BE.30	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	44	88	3.52
Σ		140	133	140	132	131	126	127	133	125	125	1312	2624	104.96
SKOR MAKSIMUM												48	96	3.84
SKOR MINIMUM												41	82	3.28
SKOR RATA-RATA	4.667	4.433	4.667	4.4	4.367	4.2	4.233	4.433	4.167	4.167	43.73	87.47	3.49867	
SIMPANGAN BAKU												1.55	3.10	0.12417
nilai	2,90	3,38	3,41	3,46	3,17	3,20	3,09	3,54	3,20	2,93				0

PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTOR pJbi KELAS EKSPERIMEN

PENILAIAN PSIKOMOTOR

No	NAMA SISWA	TES AWAL				nilai	KONVERSI
	<i>PENILAIANN</i>	<i>perencanaan</i>	<i>pelaksanaan</i>	<i>Pelaporan</i>	<i>jlm</i>		
	<i>Skor maks</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>65</i>	<i>145</i>		
1	KELOMPOK 1	40	38	60	138	95.17	3.80689655
2	KELOMPOK 2	39	40	64	143	98.62	3.94482759
3	KELOMPOK 3	38	38	64	140	96.55	3.86206897
4	KELOMPOK 4	40	40	63	143	98.62	3.94482759
5	KELOMPOK 5	37	38	60	135	93.10	3.72413793

6	KELOMPOK 6	40	40	62	142	97.93	3.91724138
7	KELOMPOK 7	38	38	60	136	93.79	3.75172414
8	KELOMPOK 8	40	40	60	140	96.55	3.86206897
9	KELOMPOK 9	38	38	60	136	93.79	3.75172414
10	KELOMPOK 10	39	40	63	142	97.93	3.91724138
Σ		389	390	616	1395	962.07	38.4827586
SKOR MAKSIMUM					143	98.62	3.94482759
SKOR MINIMUM					135	93.10	3.72413793
SKOR RATA-RATA		38.9	39	61.6	139.5	96.21	3.84827586
SIMPANGAN BAKU					3.06	2.11	0.08452771
	konversi nilai	3.89	3.9	3.7907692	13.95	11.16	0.4464

UJI COBA TES PENGUASAAN KONSEP PjBL KELAS KONTROL

KEMAMPUAN KOGNITIF

No	NAMA SISWA	TES AWAL											nilai	konversi
	No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	jlm		
	Skor maks	5												
1	BE.1	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	33	66	2.64
2	BE.2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31	62	2.48
3	BE.3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	27	54	2.16
4	BE.4	3	3	4	4	3	3	4	5	4	3	36	72	2.88
5	BE.5	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	34	68	2.72
6	BE.6	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	32	64	2.56
7	BE.7	3	5	4	3	3	3	3	3	3	3	33	66	2.64
8	BE.8	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	33	66	2.64
9	BE.9	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	33	66	2.64
10	BE.10	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	35	70	2.8
11	BE.11	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	34	68	2.72

12	BE.12	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	33	66	2.64
13	BE.13	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	35	70	2.8
14	BE.14	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	32	64	2.56
15	BE.15	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	36	72	2.88
16	BE.16	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	35	70	2.8
17	BE.17	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	32	64	2.56
18	BE.18	4	4	4	4	2	4	3	4	3	3	35	70	2.8
19	BE.19	3	3	3	4	5	3	3	4	3	3	34	68	2.72
20	BE.20	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	34	68	2.72
21	BE.21	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	33	66	2.64
22	BE.22	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	34	68	2.72
23	BE.23	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	34	68	2.72
24	BE.24	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	35	70	2.8
25	BE.25	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	37	74	2.96
26	BE.26	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	36	72	2.88
27	BE.27	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	34	68	2.72
28	BE.28	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	34	68	2.72
29	BE.29	4	2	3	3	3	3	3	3	4	4	32	64	2.56
30	BE.30	3	3	4	4	2	4	3	4	3	3	33	66	2.64
Σ		99	102	104	106	103	100	99	105	98	93	1009	2018	80.72
SKOR MAKSIMUM												37	74	2.96
SKOR MINIMUM												27	54	2.16
SKOR RATA-RATA		3.3	3.4	3.467	3.533	3.433	3.333	3.3	3.5	3.267	3.1	33.63	67.27	2.69067
SIMPANGAN BAKU												1.88	3.77	0.15074
nilai		2,90	3,38	3,41	3,46	3,17	3,20	3,09	3,54	3,20	2,93			0

PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTOR pJbi KELAS KONTROL

PENILAIAN PSIKOMOTOR

No	NAMA SISWA	TES AWAL				nilai	KONVERSI
	PENILAIANN	perencanaan	pelaksanaan	Pelaporan	jlm		
	Skor maks	40	40	65	145		
1	KELOMPOK 1	20	30	42	92	63.45	2.53793103
2	KELOMPOK 2	25	28	40	93	64.14	2.56551724
3	KELOMPOK 3	26	26	45	97	66.90	2.67586207
4	KELOMPOK 4	28	28	42	98	67.59	2.70344828
5	KELOMPOK 5	25	26	45	96	66.21	2.64827586
6	KELOMPOK 6	32	25	35	92	63.45	2.53793103
7	KELOMPOK 7	28	22	43	93	64.14	2.56551724
8	KELOMPOK 8	26	22	40	88	60.69	2.42758621
9	KELOMPOK 9	22	28	40	90	62.07	2.48275862
10	KELOMPOK 10	28	30	45	103	71.03	2.84137931
Σ		260	265	417	942	649.66	25.9862069
SKOR MAKSIMUM					103	71.03	2.84137931
SKOR MINIMUM					88	60.69	2.42758621
SKOR RATA-RATA		26	26.5	41.7	94.2	64.97	2.59862069
SIMPANGAN BAKU					4.37	3.01	0.12045626
	konversi nilai	2.6	2.65	2.5661538	9.42	7.54	0.30144

Lampiran 7. Foto –foto Penelitian

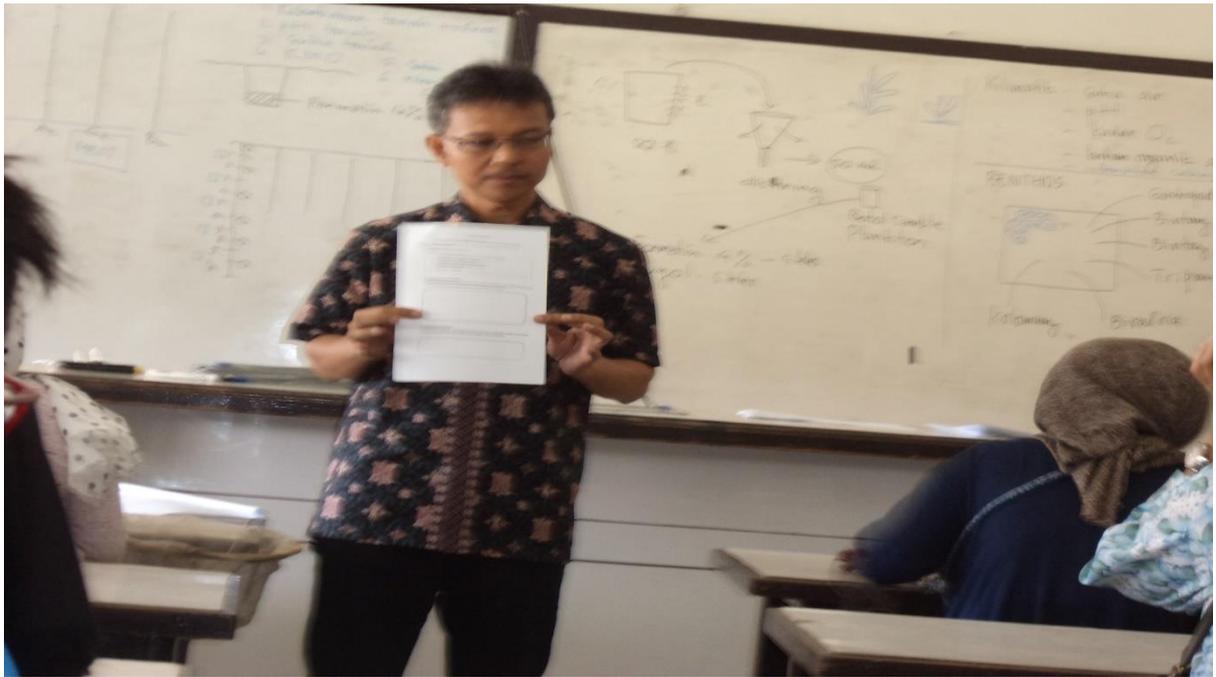


















Lampiran 8 .Susunan Organisasi Tim Peneliti/Pelaksana dan Pembagian Tugas

No.	Nama / NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu Jam/Minggu	Uraian Tugas
1	Yusuf Ibrahim, Drs., M.Pd., M.P.	FKIP Unpas	Pendidikan Biologi	2 j ob	<p>Selaku Ketua Tim:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan topik dan arah penelitian • Merancang kegiatan penelitian • Mengkoordinir pelaksanaan penelitian • Melaksanakan ketentuan birokrasi
2	Dr. Mia Nurkanti.,M.Kes	FKIP Unpas	Pendidikan Biologi	10 j ob	<p>Selaku Bendahara merangkap Anggota:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membantu memegang dan mengendalikan pendanaan • Turut menentukan topik dan arah penelitian • Melaksanakan proses penelitian
3	Cita Tresnawati,S.Pd., M.Pd	FKIP Unpas	Pendidikan Biologi	10 j ob	<p>Selaku Anggota:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turut menentukan topik dan arah penelitian • Melaksanakan proses penelitian

Lampiran 9. Biodata Ketua dan Anggota Peneliti

BIODATA KETUA

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Drs. Yusuf Ibrahim,M.Pd.,M.P
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	15110063
5	NIDN	9904007683
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Subang, 11 November 1963
7	E-mail	<u>Yusuf_ibrahim63@yahoo.com</u>
8	Nomor Telepon/HP	081321444614
9	Alamat Kantor	Jl. Taman sari no 6-8 Bandung
10	Nomor Telepon/Faks Kantor	(022)24205317 Fax. (022) 4263982
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1= 120 orang; S-2= orang; S-3= orang Morfologi Tumbuhan Fisiologi Tumbuhan Bimbingan Skripsi Kurikulum dan pembelajaran Penglingsosbudtek
12	Mata Kuliah yang Diampu	

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Pasundan Bandung	Pascasarjana UNPAD	
Bidang Ilmu	Pendidikan Biologi	Ilmu Pangan	
Tahun Masuk – Lulus	1983-1988	1993-1996	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh Pemberian Jenis-Jenis Makanan Terhadap Perkembangbiakan Hydra	Pengaruh Herbisida Metolakhor Terhadap Penekanan Gulma Pada Tanaman Jangung Manis	
Nama Pembimbing/Promotor	1. Drs. Nono Sutarno, M.Pd. 2. Drs. Otang Hidayat, M.Pd.	1. Prof. Dr. Ir. Hasbi Tirtapraja 2. Prof. Dr. Ir. Amir Hamzah Sumintapoera	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (juta Rp)
1	2005	Studi Eksplorasi Keanekaragaman Species Tumbuhan Dihubungkan Dengan Topografi Dan Faktor Fisika-Kimia Lingkungan		
2	2006	Meningkatkan Prestasi Belajar Melalui Pengamatan Media Gambar Dan Prefarat Intensif Pada Materi Jaringan Tumbuhan		
3	2009	Optimalisasai Perkuliahan Anatomi Tumbuhan Menggunakan Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri (Inquiry Base Instructional Module) Pada Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Unpas		
4	2010	Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Dengan Menggunakan Lembar Kegiatan Praktikum Berbasis Inkuiri Pada Kegiatan Perkuliahan Praktikum Anatomi Tumbuhan		

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (juta Rp)
1	2013 berjalan	Membekali Keterampilan Sistem Bertaman Terarium Yang Terintegrasi Pada Mata Pelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup	LPM Universitas Pasundan	2.000.000

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Kenaikan Anggaran Pendidikan Dan Peningkatan Kualitas Pendidikan Dasar Di Indonesia	Al Mizan (ISSN 0852-839X)	2007

2	Korelasi Antara Sikap Siswa Terhadap Pembelajaran Menggunakan Media Gambar Tempel Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Saling Ketergantungan	Biofer (ISSN 1978-2534)	2009
3	Penggunaan Model Pembelajaran Co-Op Co-Op Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Sub Konsep Alat Indera	Biofer (ISSN 1978-2534)	2011
4	Pendidikan Pada Awal Kemerdekaan Indonesia Pada Tahun 1945-1950	Biofer (ISSN 1978-2534)	2012

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	International seminar	Material Structure Analysis In Science Learning Process In Class IV Elemen	2011 FKIP UNPAS
2	Training organization	Peranan Organisasi Kemahasiswaan Dalam Pengembangan Diri Mahasiswa	2012 Himabio FKIP UNPAS

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Anatomi Tumbuhan	2008	214	Prisma press
2	Penuntun Praktikum Botani Phanerogamae	2009	72	FKIP UNPAS
3	Konsep Dasar IPA SD	2010	18882	Prisma press
4	Morfologi Tumbuhan	2011	166	Prisma press
5	Modul PLPG Guru Kelas (Guru SD)	2011	82	Rayon 34 UNPAS
6	Atlas Anatomi Tumbuhan	2012	156	FKIP UNPAS

H. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari Pemerintah, asosiasi atau institusi)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Tim Penilai Buku Non Teks Pelajaran	Pusbuk Depdiknas	2008
2	Tim Penilai Buku Non Teks Pelajaran	Pusbuk Depdiknas	2009
3	Tim Pemantau Independen Ujian Nasional	Depdiknas	2009

	SMP Dan SMA		
4	Surveyor Standar Nasional Pendidikan	BNSP	2009
5	Surveyor Standar Nasional Pendidikan	BNSP	2010
6	Assesor PLPG Rayon UNPAS	Rayon 34 UNPAS	2011
7	Tim Pemantau Independen Ujian Nasional SMP Dan SMA	Depdiknas	2012

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Bersaing

Bandung, 5 November 2015
Pengusul,

Drs. YUSUF IBRAHIM, M.Pd., M.P.
NIPY : 1510062

BIO DATA

A. IDENTITAS DIRI

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Mia Nurkanti, M.Kes. Jenis kelamin: P
2	Jabatan Fungsional	Lektor kepala
3	Jabatan struktural	Kepala laboratorium Biologi
4	NIP/NIK/No. identitas lainnya	196101181986012001
5	NIDN	0018016102
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung 18 Januari 1961
7	Alamat Rumah	Jl. Cikajang 6 No 59 Antapani 40291
8	Nomor Telepon/Faks	022-7274877
9	Nomor HP	085721399050
10	Alamat Kantor	Jl. Tamansari no 6-8
11	Nomor Telepon/Faks	Telp. 0224205317/ Fax. 022426982
12	Alamat e-mail	mee.nkanti@yahoo.com
13	Lulusan yg telah dihasilkan	S-1= lebih dari 100 orang ; S2=- ; S3=-
14. Mata Kuliah yang diampu		1 Anatomi dan Fisiologi Manusia (3 sks)
		2 Mikrobiologi (3 sks)
		3 Bioteknologi (3 sks)

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

Program:	S-1	S-2	S-3
Nama PT	IKIP Bandung	UNPAD Bandung	UPI Bandung
Bidang Ilmu	Pendidikan Biologi	Kedokteran Dasar	Pendidikan IPA
Tahun Masuk-Lulus	1979-1983	1991-1995	2007-2011
Judul Sripsi/Tesis/Disertasi	Perbedaan tingkat perabaan pada tunanetra	Pemeriksaan mikrobiologi makanan dan minuman jajanan anak sekolah dasar se kecamatan Cibeunying Kidul	Pengembangan Program Pembelajaran IPA Biologi MIVI Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMALB-Tunarungu
Nama Pembimbing/ Promotor	1.Drs. Soendjoyo M.Sc 2.Dra. Sri Redjeki, M.Pd	1.Prof.Dr.dr. Imam Supardi, M.Kes. 2.dr. Toto, M.Kes 3.dra. Atin, M.Kes	Prof.Dr.Nuryani Y. Rustaman, M.Pd Dr. Zaenal Alimin M.Ed Prof.Dr. Suroso Adi Yudianto, M.Pd

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir

Tahun	Judul penelitian	Sumber dana
2010	Pengembangan Program Pembelajaran IPA Biologi Melalui Media "MIVI" Bagi Guru Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa SLB-Tunarungu	Hibah doktor
2010	Perbandingan Kompetensi Guru IPA Di SMALB-B Dan Di SMK BPP Pada Pembelajaran Biologi MIVI	Fakultas
2011	Hubungan Antara Pengetahuan Tentang Mata Kuliah Mikrobiologi Dengan Sikap Ilmiah Terhadap Kesehatan Mahasiswa Biologi FKIP Unpas Bandung	Fakultas
2012	Efektivitas tepung kencur (<i>Kaempferia galanga Linn</i>) pada ransum ayam broiler terhadap mortalitas ayam"	Fakultas
2013	Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Pupuk Organik Cair	Fakultas
2013	Potensi ASI Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Penyebab Diare Pada Bayi	Bappeda
2014	Hubungan Pengetahuan Tentang Diare Pada Bayi Dengan Perilaku Menyusui Asi Eksklusif Di Jawa Barat	Fakultas
2014	Pengembangan Model Pelatihan Penulisan Karya Ilmiah Dalam Upaya Pembinaan Profesionalisme Guru Berkelanjutan	Hibah dikti

D. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan /Seminar Ilmiah

Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama pertemuan Ilmiah/seminar	Judul artikel ilmiah	Waktu dan tempat
1.	Seminar Internasional Kerjasama Universitas Jakarta, Universitas Pendidikan Indonesia dengan University Kebangsaan Malaysia	Penggunaan Multimedia Interactive Visual Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Siswa Sekolah Menengah Atas	30 Januari/2013, Jakarta
2.	Seminar pendidikan Nasional Pasca Unesa	Perbandingan Kompetensi Guru IPA SMA dan SMK Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan	13Desember/2012, Surabaya

		Sikap Ilmiah Siswa	
3.	Isu-Isu Terkini Pendidikan Khas Malaysia Dan Pendidikan Kebutuhan Khusus Indonesia	Perbandingan Kompetensi Guru Ipa Di SMALB-B Dan di SMK BPP Pada Pembelajaran Biologi MIVI	28 Januari 2012, UKM Selangor Malaysia
4.	Jurnal Biosfer FKIP Unpas Vol 1 tahun 2011	Pemanfaatan Monopoli Sebagai Sarana Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Sikap Ilmiah Siswa	Januari 2012
5.	Seminar Nasional Aassessment Otentik dalam implementasi pembelajaran aktif dan kreatif di LampungD	Penggunaan LKSdalam meningkatkan kemampuan hasil belajar siswa SMALB-Tunarungu	29 Januari/2011
6.	Seminar nasional PAUD	Monopoli Sebagai Salah Satu Permainan Edukasidalam Upaya Mewujudkanpendidikan Berkarakterpada Siswa Tunarungu	Nopember/2010
7.	Prosiding Ppkn	Proseding Seminar Aktualisasi Pendidikan Karakter Bangsa	15 Nopember/2010
8.	Proceedings kebutuhan khusus	Programmed MIVI to improved result ability learns science Biology at student special needs	Nopember 2010
9.	Seminar Nasional MIPA Universitas Lampung	Penggunaan LKS Dalam Meningkatkan Kemampuan Hasil Belajar Siswa di SMALB-Tunarungu	Desember/2010
10.	The 4 nd Internasional Seminar On Science Education proceeding	In service training study program “MIVI” for science teacher to improve result study at special needs	30 Oktober 2010
11.	Seminar Nasional FKIP Universitas Lampung	Pembekalan pembelajaran IPA Biologi melalui media MIVI untuk meningkatkan kompetensi guru	8-9 Desember 2010
12.	Seminar Seminar Nasional FPMIPA Universitas Negeri	Program Pembelajaran IPA Melalui Media	Juli/2009

	Jogyakarta	”MIVI” Untuk Meningkatkan Kemampuan Hasil Belajar Siswa SLB-Tunarungu	
13.	Proseding Internasional		Des 2011
14.	Proceesing Internasional UPI-UKM di Malaysia		Jan 2012
15.	Proceesing Internasional UNJ-UKM di Jakarta		Jan 2013

4.3.1.1. Pengalaman Publikasi di Berkala Ilmiah 5 (lima) tahun terakhir

Nama penulis	Tahun terbit	Judul artikel	Nama berkala	Volume dan halaman	Status akreditasi
Mia Nurkanti	2013	Penggunaan Multimedia Interactive Visual Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Siswa Sekolah Menengah Atas	Proseding	30 Januari/2013, Jakarta	-
Mia Nurkanti	2013	Hubungan antara pengetahuan tentang mata kuliah mikrobiologi dengan sikap ilmiah terhadap kesehatan	Jurnal Pengajaran MIPA	Vol 18, No 1, hal 54-59	-
Mia Nurkanti	2012	Perbandingan Kompetensi Guru IPA SMA dan SMK Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Sikap Ilmiah Siswa	Proseding	13 Desember/2012, Surabaya	-
Mia Nurkanti	2012	Perbandingan Kompetensi Guru IPA Di SMALB-B Dan di SMK BPP Pada Pembelajaran Biologi MIVI	Proseding	28 Januari 2012, UKM Selangor Malaysia	-
Mia Nurkanti, Nuryani Y Rustaman, Zaenal A, Suroso AY	2011	Pemanfaatan Monopoli Sebagai Sarana Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Sikap Ilmiah Siswa	Jurnal Biosfer FKIP Unpas Vol 1 tahun 2011	Januari 2011	-
Mia Nurkanti, Nuryani Y Rustaman, Zaenal A,	2011	Penggunaan LKS dalam meningkatkan kemampuan hasil belajar siswa SMALB-Tunarungu	Proseding	29 Januari 2011	-
Mia Nurkanti, Nuryani Y Rustaman,	2010	Monopoli Sebagai Salah Satu Permainan Edukasi dalam Upaya Mewujudkan pendidikan Berkarakter pada	Proseding	Nopember 2010	-

Zaenal A, Suroso AY		Siswa Tunarungu			
Mia Nurkanti, Nuryani Y Rustaman, Zaenal A,	2010	Proceedings Programmed MIVI to improved result ability learns science Biology at student special needs	Proceding	Nopember 2010	-
Mia Nurkanti, Nuryani Y Rustaman, Zaenal A, Suroso AY	2010	Pembekalan Pembelajaran IPA Biologi Melalui media MIVI Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru	Proseding , vol 2, hal58-63	Desember 2010	-
Mia Nurkanti, Nuryani Y Rustaman, Zaenal A, Suroso AY	2010	In service training study program “MIVI” for science teacher to improve result study at special needs	Proceding	29Oktober 2010	-
Mia Nurkanti, Nuryani Y Rustaman, Zaenal A, Suroso AY	2010	Pembekalan pembelajaran IPA Biologi melalui media MIVI untuk meningkatkan kompetensi guru	Proseding	8-9 Desember 2010	-
Mia Nurkanti, Nuryani Y Rustaman, Zaenal A, Suroso AY	2009	Program Pembelajaran IPA Melalui Media MIVI Untuk Meningkatkan Kemampuan Hasil Belajar Siswa SLB-Tunarungu	Proseding	Juli/2009	-

G. Pengalaman Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

Nama	Judul Buku	Tahun	Penerbit	ISBN
Mia Nurkanti	Pengantar Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia	2011	Prima Press	978-602-8170-02-8
Mia Nurkanti dan Mimi Halimah	Pengantar Mikrobiologi	2011	Fkip Press	-
Mia Nurkanti dan Mimi Halimah	Pengantar Mikrobiologi	2011	Fkip Press	-
Mia Nurkanti dan Mimi Halimah	Praktikum Mikrobiologi	2011	Fkip press	-
Mia Nurkanti dan Mimi Halimah	Pengantar Mikrobiologi	2013	Pelangi Press	978-602-95534-7-5
Mia Nurkanti dan Mimi Halimah	Bioteknologi	2013	Pelangi Press	978-602-1569-00-9

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai

ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Bersaing.

Bandung, 5 November 2015
Pengusul,

Dr. Mia Nurkanti. M.Kes
NIP. 196101181986012001

BIODATA

Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Cita Tresnawati.S.Pd.,M.Pd
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Assisten Ahli/ III-B
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	1511053
5	NIDN	9904009311
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 14 Februari 1978
7	E-mail	cita_tresnawati@yahoo.com
8	Nomor Telepon/HP	022.2008424 / 081320724446
9	Alamat Kantor	Jl. Taman sari no 6-8 Bandung
10	Nomor Telepon/Faks Kantor	02224205317
		Biologi Sel
		Perencanaan Pengajaran
		Kapita Selektu Biologi SMA I
		Fisiologi Hewan
12	Mata Kuliah yang Diampu	Kurikulum dan pembelajaran
		Praktikum struktur Hewan
		Praktikum zoologi vertebrata
		Praktikum fisiologi hewan

Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Pasundan Bandung	Universitas Pendidikan Indonesia	
Bidang Ilmu	Pendidikan Biologi	Pendidikan IPA Sekolah Lanjutan	
Tahun Masuk – Lulus	1996-2000	2007-2009	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh Berbagai Substrat Pembibitan Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>) Terhadap Pertumbuhan	Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Pada Konsep Sistem Pernapasan Untuk Meningkatkan Kemampuan Konseptual, Prosedural dan Sikap	

Nama Pembimbing/Promotor	Miselium Jamur	Ilmiah Siswa SMU
	1. Dra. Mira Widyantini.,M.Kes	3. Prof. Dr.Fansisca Thapilaow
	2. Dra.Lilis Suhaerah.,M.Kes	4. Dr. Ana Ratna Wulan

Pengalaman Penelitian

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan Sumber*	Jml (juta Rp)
1	2006	Pengembangan Kreativitas Mahasiswa dengan Pemanfaatan Lingkungan sebagai Sumber Belajar pada Mata Kuliah Zoologi Vertebrata	Penelitian yang didanai Lemlit Universitas Pasundan	2.000.000
2	2007	Relevansi Pengetahuan Mahasiswa terhadap Wawasan Lingkungan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unpas Bandung	Penelitian yang didanai Lemlit Universitas Pasundan	2.000.000
3	2008	Pemanfaatan Laboratorium sebagai Media Pembelajaran dalam Rangka Meningkatkan Proses Belajar Mengajar di Program Studi Biologi FKIP Unpas Bandung	Penelitian yang didanai Lemlit Universitas Pasundan	2.000.000
4	2008	Pengembangan Instrumen Penilaian Praktikum mata kuliah Zoologi Vertebrata untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pasundan Bandung	Penelitian yang didanai Lemlit Universitas Pasundan	2.000.000
5	2009	Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Pada Konsep Sistem Pernapasan Untuk Meningkatkan Kemampuan Konseptual, Prosedural dan Sikap Ilmiah Siswa SMU	Sendiri	-
6	2009	Analisis Keterampilan Proses Sains pada Mahasiswa Biologi FKIP Unpas	Penelitian yang	2.000.000

		Bandung	didanai Lemlit Universitas Pasundan	
7	2010	Implementasi Strategi Metakognisi dengan Mengetahui <i>Prior Knowledge</i> dalam Mengembangkan hand-out Perkuliahan dan Menilai Kemampuan Mahasiswa Memahami Materi Sintesis Protein.	Penelitian yang didanai Lemlit Universitas Pasundan	2.000.000
8	2011	Studi Kemampuan Menganalisis Fenomena Inovasi Dalam Pembelajaran Biologi Pada Mahasiswa Semester VII Pendidikan Biologi Fkip Unpas Bandung.	Penelitian yang didanai Lemlit Universitas Pasundan	2.000.000
9	2012	Menilai Proses Inkuiri Dengan Performance Assessment Pada Praktikum Pengujian Urin Praktikum Fisiologi Hewan	Penelitian yang didanai Lemlit Universitas Pasundan	2.000.000
10	2013	Efektivitas tepung kencur (<i>Kaempferia galanga</i> Linn) pada ransum ayam broiler terhadap mortalitas ayam	Penelitian yang didanai Lemlit Universitas Pasundan	2.000.000
11	2013	Analisis Kemampuan Mahasiswa Dalam Menginterpretasikan Hasil Pengamatan Struktur Mikro Dan Makro Sistem Otot Pada Praktikum Struktur Hewan	Penelitian yang didanai Lemlit Universitas Pasundan	2.000.000

Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan Sumber*	Jml (juta Rp)
1	2008	Pembuatan bibit nata dan natadecoco dikelurahan Lembang Bandung	LPM Universitas Pasundan	2.000.000
2	2009	Sosialisasi Pembuatan Bioplastik pada	LPM	2.000.000

		Guru-guru dan Siswa SMP dan SMU YPI Bandung. Tahun 2009. (Pengabdian pada masyarakat yang didanai oleh LPM Universitas Pasundan)	Universitas Pasundan	
3	2010	Bio-sosialisasi Pemanfaatan Lahan Sempit dengan Sistem Vertikultur kepada Ibu-ibu PKK di Kecamatan Sukajadi Kelurahan Sukawarna Kabupaten Bandung.	LPM Universitas Pasundan	2.000.000
4	2011	Pengabdian Masyarakat dengan menjadi pembimbing KPB (Kuliah Praktek Bermasyarakat) di Desa Jatisari Kecamatan Bojong Picung Cianjur	Fakultas Universitas Pasundan	-
5	2012	Pengabdian Masyarakat dengan menjadi pembimbing KPB (Kuliah Praktek Bermasyarakat) di Desa Sagala Herang Kaler Kabupaten Subang	Fakultas Universitas Pasundan	-
6	2013	Membekali Keterampilan Sistem Bertaman Terarium Yang Terintegrasi Pada Mata Pelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup	LPM Universitas Pasundan	2.000.000

Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Pada Konsep Sistem Pernapasan Untuk Meningkatkan Kemampuan Konseptual, Prosedural dan Sikap Ilmiah Siswa SMU. Thesis Tahun 2009	Biosfer	Vol. III nomor 2 Juli 2011
2	Implementasi Strategi Metakognisi dengan Mengetahui <i>Prior Knowledge</i> dalam Mengembangkan hand-out Perkuliahan dan Menilai Kemampuan Mahasiswa Memahami Materi Sintesis Protein.	Biofer	Vol. II nomor 1 Juli 2012
3	Studi Kemampuan Menganalisis Fenomena Inovasi Dalam Pembelajaran Biologi Pada Mahasiswa Semester VII Pendidikan Biologi Fkip Unpas	Biosfer	Vol. IV nomor 1 Januari 2012

Bandung. (2011)

Karya Buku

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Biologi Sel	2010	200	Unpas-press
2	Praktikum Genetika	2007	60	
3	Praktikum Zoologi Vertebrata	2008	85	
4	Praktikum Fisiologi Hewan	2007	70	
5	Praktikum Struktur Hewan	2008	65	
6				

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Bersaing.

Bandung, 18 Desember 2013

Cita Tresnawati.S.Pd.,M.Pd
NIPY : 15110532



UNIVERSITAS PASUNDAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Program Studi PPKN Terakreditasi B SK BAN PT No. 016/BAN-PT/Ak-XII/S1/VI/2009
Program Studi Pendidikan Ekonomi Akuntansi Terakreditasi B SK BAN PT No. 007/BAN-PT/Ak-X/S1/VI/2006
Program Studi Pendidikan Bahasa & Sastra Indonesia Terakreditasi A SK BAN PT No. 015/BAN-PT/Ak-XII/S1/VI/2009
Program Studi Pendidikan Biologi Terakreditasi A SK BAN PT No. 008/BAN-PT/Ak-XII/S1/V/2009
Program Studi Pendidikan Matematika Terakreditasi B SK BAN PT No. 002/BAN-PT/Ak-XII/S1/TV/2009
Program Studi PGSD Terakreditasi C SK BAN PT No. 001/BAN-PT/Ak-XIV/S1/V/2011

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI / PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Yusuf Ibrahim, M.Pd., M.P.

NIDN : 0411116304

Pangkat / Golongan : Pembina / IV-A

Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:

IMPLEMENTASI MODEL LKS BERBASIS *PROJECT SCIENTIFIC* UNTUK MENINGKATKAN MUTU CALON GURU IPA DALAM MENGIMPLEMENTASIKAN KURIKULUM 2013

yang diusulkan dalam skema Penelitian Hibah Bersaing untuk tahun anggaran 2015-2017
bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Pasundan

Bandung, 18 Agustus 2016
Yang menyatakan,



Dr. Dr. Hj. Erni Rusyani Ernawan, M. M.
NIP : 196202031991032001

Drs. Yusuf Ibrahim, M.Pd., M.P.
NIPY : 1510062

