

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM EKOLOGI HEWAN  
BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)*  
UNTUK MAHASISWA**

**TESIS**



**TRISNA PUTRI ASTI  
NIM. 16177036**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan gelar Magister  
Pendidikan

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

## ABSTRACT

**Trisna Putri Asti. 2018. "Development of Animal Ecology Practical Guide Based on Contextual Teaching and Learning (CTL) for Student". Tesis. University of Padang Post Graduate Program.**

Every university must have learning outcomes. Learning outcome is a formulation of learning purposes to be achieved and must be owned by all graduates. Learning outcomes in universities are regulated by Indonesian National Qualification Framework (INQF). Every university tries to realize S1 graduates according to INQF's qualification through several strategies. One of the strategies of university is trying to create meaningful learning in every subject, for example in animal ecology. Meaningful learning in animal ecology subject can be obtained through the application of the CTL approach. Animal ecology subject is done at the class and lab work. Practical cannot be separated from the existence of practical guides. Based on the observation's results, it is known that the practical guide used has not applied all of CTL components. Therefore, development research needs to be conducted which aims to produce a practical guide based on CTL.

This research and development using the Plomp model that consist of preliminary research, development or prototyping phase and assessment phase. Research subjects were 31 students of biology education department class A 2015 and a lecturer of STKIP PGRI Sumatera Barat. Research data was obtained through giving of validity, practicality and effectiveness instruments.

Based on the research conducted, it has been produced a very valid, practice and effective animal ecology practical guide. Validity viewed by didactic, constructive and technical. Practicality viewed by the aspects of youthful use, usefulness and time. Effectiveness viewed by students' learning competencies in cognitive, affective and psychomotor aspects.

## ABSTRAK

**Trisna Putri Asti. 2018. “Pengembangan Penuntun Praktikum Ekologi Hewan Berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk Mahasiswa”. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.**

Setiap perguruan tinggi harus memiliki capaian pembelajaran (*learning outcomes*). Capaian pembelajaran merupakan rumusan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dan harus dimiliki oleh semua lulusan. Capaian pembelajaran di perguruan tinggi diatur menurut Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Setiap perguruan tinggi berusaha mewujudkan lulusan S1 yang sesuai dengan kualifikasi KKNI melalui berbagai strategi. Salah satu strategi perguruan tinggi adalah berusaha menciptakan pembelajaran yang bermakna disetiap perkuliahan, misalnya pada mata kuliah ekologi hewan. Pembelajaran yang bermakna pada perkuliahan ekologi hewan dapat diperoleh melalui penerapan pendekatan CTL. Perkuliahan ekologi hewan dilakukan dalam bentuk tatap muka di kelas dan praktikum di laboratorium. Praktikum tidak bisa dilepaskan dari keberadaan penuntun praktikum. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa penuntun praktikum yang digunakan belum menerapkan keseluruhan komponen CTL. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan penuntun praktikum berbasis CTL.

Penelitian pengembangan (*research and development*) ini menggunakan model Plomp yang terdiri dari tahap investigasi awal (*preliminary research*), pengembangan atau pembuatan prototipe (*development or prototyping phase*) dan penilaian (*assessment phase*). Subjek penelitian ini adalah 31 orang mahasiswa pendidikan biologi 2015 kelas Adan dosen STKIP PGRI Sumatera Barat. Data penelitian diperoleh melalui pemberian instrumen uji validitas, praktikalitas dan efektivitas.

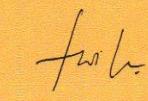
Berdasarkan penelitian yang dilakukan, telah dihasilkan penuntun praktikum ekologi hewan yang sangat valid, sangat praktis dan sangat efektif. Kevalidan dilihat dari syarat didaktik, konstruksi dan teknis. Kepraktisan dilihat dari aspek kemudahan penggunaan, kebermanfaatan dan waktu. Keefektifan dilihat dari kompetensi belajar mahasiswa dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor.

**PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS  
MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI**

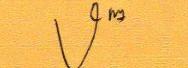
---

No	Nama	Tanda Tangan
----	------	--------------

1. Dr. Dwi Hilda Putri, M. Biomed  
(*Ketua*)



2. Dr. Violita, M.Si  
(*Anggota*)



3. Dr. Hardeli, M.Si  
(*Anggota*)



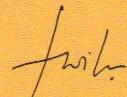
Mahasiswa  
Nama Mahasiswa : Trisna Putri Asti  
NIM : 16177036  
Tanggal Ujian : 10 Januari 2019

## PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : Trisna Putri Asti  
Nim : 16177036

Tanda Tangan Tanggal

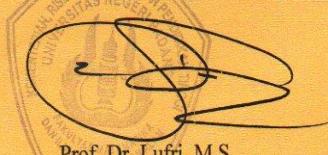
Pembimbing



Dr. Dwi Hilda Putri, M. Biomed.

11 Maret 2019

Dekan FMIPA  
Universitas Negeri Padang



Prof. Dr. Lufri, M.S.  
NIP.19610510 198703 1 020

Ketua Program Studi,



Dr. Yuni Andi, M.Si.  
NIP.19690629 199403 2 003

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul "*Pengembangan Penuntun Praktikum Ekologi Hewan Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Mahasiswa*" adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian dan rumusan saya sendiri, didampingi arahan dari Pembimbing, Tim Penguji dan masukan dari rekan-rekan peserta seminar.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik, serta sanksi yang sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 12 Maret 2019

Saya yang menyatakan,



Trisna Putri Asti  
NIM.16177036

## KATAPENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PujisyukurpenulisucapkankehadiratAllah SWTatassegala rahmatdan karunia-Nyasehingga penulis dapat menyusun tesis yang berjudul “Pengembangan Penuntun Praktikum Ekologi Hewan Berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk Mahasiswa”. Tesis ini bertujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan seminar hasil pada Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Penulis ini menyampaikan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyusunan tesis ini, yakni:

1. Ibu Dr. Ratna Wulan, M.Si. dan Ibu Dr. Dwi Hilda Puteri, M.Biomed. yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, memberi bantuan, arahan serta motivasi kepada penulis hingga selesainya tesis ini.
2. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si., Bapak Dr. Abdul Razak, M.Si., Bapak Dr. Harderli, M.Si., dan Ibu Dr. Violita, M.Si sebagai dosen kontributor yang telah berkontribusi dalam penulisan tesis ini.
3. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si., Bapak Dr. Jasmi, M. Si., Bapak Dr. Darmansyah, S.T., M. Pd., dan Bapak Dr. Abdurrahman, M.Pd yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam mengembangkan penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL.
4. Ibu Dr. Yuni Ahda, M.Si. sebagai ketua Program Studi Magister Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Padang.

5. Bapak/Ibu dosen Program Studi Magister Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
6. Ibu Dr. Zusmelia, M.Si. sebagai ketua STKIP PGRI Sumatera Barat yang telah memberikan izin penelitian.
7. Ibu Siska Nerita, S.Pd., M.Pd. sebagai ketua Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP PGRI Sumatera Barat yang telah memberikan bantuan dan arahan selama melakukan penelitian di STKIP PGRI Sumatera Barat.
8. Bapak Dr. Jasmi, M.Si. yang telah mengizinkan, membimbing dan memberi masukan selama penelitian di kelas Program Studi Biologi 2015 STKIP PGRI Sumatera Barat.
9. Bapak/Ibu dosen yang mengajar mata kuliah Ekologi Hewan di UNP, UBH dan STKIP PGRI Sumatera Barat yang telah memberikan arahan dan bantuan.
10. Mahasiswa Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat yang menjadi subjek penelitian ini.
11. Keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan, semangat, dan motivasi dalam penyusunan dan penyelesaian tesis ini.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapat balasan di sisi Allah SWT. Penyusunantesis ini tidak luput dari kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan tesis ini.

Padang, Januari 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRACT .....</b>	i
<b>ABSTRAK .....</b>	ii
<b>PERSETUJUAN AKHIR TESIS .....</b>	iii
<b>PERSETUJUAN KOMISISI UJIAN TESIS .....</b>	iv
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....</b>	v
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	vi
<b>DAFTAR ISI .....</b>	viii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Batasan Masalah .....	8
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	9
G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	9
H. Pentingnya Pengembangan Produk .....	13
I. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	14

J. Definisi Istilah .....	15
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>17</b>
A. Landasan Teori .....	17
B. Penelitian Relevan .....	37
C. Kerangka Konseptual.....	40
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
A. Jenis Penelitian .....	41
B. Model Pengembangan .....	41
C. Prosedur Pengembangan.....	43
D. Uji Coba Produk .....	50
E. Subjek Uji Coba.....	50
F. Jenis Data.....	50
G. Instrumen Pengumpulan Data .....	50
H. Teknik Analisis Data .....	61
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>65</b>
A. Hasil Penelitian.....	65
B. Pembahasan .....	84
C. Keterbatasan Penelitian .....	94
<b>BAB VKESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN .....</b>	<b>95</b>
A. Kesimpulan.....	95
B. Implikasi .....	96
C. Saran .....	96
<b>DAFTAR RUJUKAN.....</b>	<b>98</b>

**LAMPIRAN.....104**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Tujuan Kegiatan Praktikum .....	23
2. Perbedaan Pendekatan CTL dengan Pendekatan Konvensional.....	34
3. Daftar Nama Validator yang Memvalidasi Instrumen Penelitian.....	46
4. Indikator Efektivitas Penggunaan Penuntun Praktikum Ekologi Hewan Bebasis CTL.....	48
5. Daftar Nama Observer Kegiatan Praktikum Ekologi Hewan yang Menggunakan Penuntun Praktikum Ekologi Hewan Bebasis CTL.....	48
6. Hasil Validasi Instrumen Uji Validitas Penuntun Praktikum .....	52
7. Hasil Validasi Instrumen <i>One to One Evaluation</i> .....	53
8. Hasil Validasi Instrumen <i>Small Group Evaluation</i> .....	54
9. Hasil Validasi Instrumen Uji Praktikalitas oleh Dosen dan Mahasiswa.....	54
10. Hasil Validasi Isi Instrumen Uji Kompetensi Belajar Aspek kognitif.....	55
11. Kriteria Daya Pembeda Soal.....	58
12. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	59
13. Hasil Validasi Instrumen Uji Kompetensi Belajar Aspek Afektif.....	60
14. Hasil Validasi Instrumen Uji Kompetensi Belajar Aspek Psikomotor .....	61
15. Kriteria Praktikalitas Penuntun Praktikum .....	63
16. Kriteria Penilaian Kompetensi Belajar Aspek Kognitif Mahasiswa.....	64
17. Kriteria Penilaian Kompetensi Belajar Aspek Afektif dan Psikomotor .....	64
18. Tampilan CTL dalam Penuntun Praktikum Ekologi Hewan yang Dikembangkan .....	69
19. Saran Terhadap Penuntun Praktikum Berdasarkan Penilaian Dosen Validator ....	73

20. Bentuk Perbaikan Penuntun Praktikum Ekologi Hewan berbasis CTL Sesuai Saran Validator .....	74
21. Hasil Validasi Penuntun Praktikum yang Dikembangkan.....	78
22. Hasil <i>One to One Evaluation</i> .....	79
23. Hasil <i>Small Group Evaluation</i> .....	80
24. Hasil Uji Praktikalitas Mahasiswa .....	81
25. Hasil Uji Praktikalitas Dosen.....	81
26. Hasil Uji Kompetensi Belajar Aspek Kognitif Mahasiswa dalam Pelaksanaan Praktikum.....	82
27. Hasil Uji Kompetensi Belajar Aspek Afektif Mahasiswa dalam Pelaksanaan Praktikum.....	82
28. Hasil Uji Kompetensi Belajar Aspek Psikomotor Mahasiswa dalam Pelaksanaan Praktikum .....	83
29. Penilaian Hasil Pengamatan Praktikum .....	83
30. Penilaian Jawaban dari Pertanyaan di Poin Analisis Data.....	84

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kerangka Konseptual Pengembangan Penuntun Ekologi Hewan Berbasis <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) untuk Mahasiswa .....	40
2. Ilustrasi Proses Penelitian Pengembangan Pendidikan .....	42
3. Evaluasi Formatif pada Penelitian Desain .....	45
4. Rancangan Pengembangan Penuntun Praktikum Ekologi Hewan Berbasis <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) untuk Mahasiswa dengan Menggunakan Model Plomp .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Kisi-kisi dan Pedoman Wawancara dengan Dosen Ekologi Hewan.....	104
2. Hasil Wawancara dengan Dosen Ekologi Hewan.....	106
3. Kisi-kisi dan Pedoman Angket Analisis Masalah dan Kebutuhan Mahasiswa dalam Perkuliahan Ekologi Hewan.....	110
4. Tabulasi dan Deskripsi Singkat Hasil Angket Mahasiswa .....	114
5. Nilai Praktikum Ekologi Hewan .....	117
6. Kisi-kisi dan Pedoman Wawancara dengan Pembimbing Praktikum Ekologi Hewan .....	118
7. Hasil Wawancara dengan Pembimbing Praktikum Ekologi Hewan.....	119
8. Tampilan Daftar Isi dan Kegiatan Praktikum Penuntun yang Digunakan.....	121
9. Hasil Analisis Silabus dan Penuntun Praktikum Ekologi Hewan.....	123
10. Identifikasi CTL pada Penuntun Praktikum yang Digunakan .....	130
11. Instrumen Evaluasi Sendiri ( <i>Self Evaluation</i> ).....	131
12. Lembar Validasi Instrumen Uji Validitas .....	133
13. Kisi-kisi Instrumen Uji Validitas Penuntun Praktikum .....	135
14. Instrumen Uji Validitas Penuntun Praktikum .....	136
15. Hasil Uji Validitas Penuntun Praktikum.....	139
16. Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Satu-Satu ( <i>One to One Evaluation</i> ).....	140
17. Kisi-kisi dan Pedoman Wawancara dengan Mahasiswa pada tahap Evaluasi Satu-Satu ( <i>One to One Evaluation</i> ) .....	142
18. Hasil Wawancara dengan Mahasiswa pada tahap Evaluasi Satu-Satu ( <i>One to One Evaluation</i> ).....	143

19. Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Grup Kecil ( <i>Small Group Evaluation</i> ) .....	144
20. Kisi-kisi dan Angket Mahasiswa pada tahap Evaluasi Grup Kecil ( <i>Small Group Evaluation</i> ) .....	146
21. Hasil Angket Mahasiswa pada tahap Evaluasi Grup Kecil ( <i>Small Group Evaluation</i> ).....	149
22. Lembar Validasi Instrumen Uji Praktikalitas Penuntun Praktikum untuk Dosen dan Mahasiswa.....	150
23. Kisi-kisi Instrumen Uji Praktikalitas Penuntun Praktikum untuk Dosen dan Mahasiswa.....	152
24. Instrumen Uji Praktikalitas Penuntun Praktikum untuk Dosen .....	154
25. Instrumen Uji Praktikalitas Penuntun Praktikum untuk Mahasiswa .....	157
26. Hasil Uji Praktikalitas Penuntun Praktikum oleh Dosen dan Mahasiswa .....	159
27. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Kompetensi Belajar Aspek Kognitif .....	160
28. Hasil Validasi Instrumen Penilaian Kompetensi Belajar Aspek Kognitif .....	162
29. Kisi-kisi dan Soal Uji Coba .....	163
30. Tabel Validitas, Daya Beda, Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba, dan Reliabilitas Soal Uji Coba.....	178
31. Hasil Penilaian Kompetensi Belajar Aspek Kognitif Berupa Tes .....	179
32. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Kompetensi Belajar Aspek Afektif .....	180
33. Instrumen dan Rubrik Penilaian Kompetensi Belajar Aspek Afektif .....	182
34. Hasil Angket Afektif oleh Observer .....	184
35. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Kompetensi Belajar Aspek Psikomotor ..	185
36. Instrumen dan Rubrik Penilaian Kompetensi Belajar AspekPsikomotor .....	187
37. Hasil Angket Psikomotor oleh Observer .....	189
38. Hasil Penilaian Isian Penuntun Praktikum.....	190
39. Dokumentasi Penelitian .....	191

40. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....193

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan adalah hal mutlak yang harus dimiliki oleh setiap manusia. Pendidikan menurut UU Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 disebut sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Pendidikan terdiri dari pendidikan jalur formal, nonformal dan informal. Salah satu pendidikan formal yang dimaksudkan dalam undang-undang tersebut adalah pendidikan di perguruan tinggi.

Setiap perguruan tinggi harus memiliki capaian pembelajaran (*learning outcomes*). Capaian pembelajaran merupakan rumusan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dan harus dimiliki oleh semua lulusan. Selain itu, capaian pembelajaran merupakan pernyataan mutu lulusan program studi di perguruan tinggi (Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2014). Capaian pembelajaran (*learning outcomes*) di perguruan tinggi diatur menurut Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Konsep KKNI dalam Peraturan Presiden No. 8 Tahun 2012 adalah kerangka perjenjang kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor.

Mahasiswa tamatan S1 setara dengan jenjang kualifikasi keenam KKNI. Deskripsi KKNI mahasiswa tamatan S1 dalam Peraturan Presiden No. 8 Tahun 2012 antara lain: 1) mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi; 2) menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural; 3) mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok; dan 4) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.

Setiap perguruan tinggi berusaha mewujudkan lulusan S1 yang sesuai dengan kualifikasi KKNI melalui berbagai strategi. Salah satu strategi perguruan tinggi adalah berusaha meningkatkan kualitas proses perkuliahan. Ekologi hewan adalah salah satu mata kuliah wajib di Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Padang. Tujuan perkuliahan ekologi hewan di Jurusan Biologi, FMIPA UNP antara lain: 1) memahami konsep ekosistem, hukum toleransi dan faktor pembatas bagi hewan; 2) mampu berfikir dan mengaitkan konsep dasar ekologi dalam kehidupan dan 3) mampu menggunakan metode-metode dasar ekologi yang dipelajari. Mata kuliah ekologi hewan dipelajari melalui kegiatan tatap muka di kelas dan kegiatan praktikum.

Penulis telah mengumpulkan informasi dari beberapa perguruan tinggi di kota Padang, antara lain di Universitas Negeri Padang (UNP), Universitas Bung Hatta (UBH) dan STKIP PGRI Sumatera Barat pada bulan Oktober 2017. Data dikumpulkan melalui kegiatan wawancara dengan beberapa dosen ekologi hewan, pemberian angket kepada mahasiswa yang telah belajar ekologi hewan, pemberian angket kepada pembimbing praktikum dan analisis silabus dan penuntun praktikum.

Hasil wawancara dengan beberapa orang dosen ekologi hewan menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam perkuliahan ekologi hewan bervariasi. Mahasiswa yang memiliki motivasi rendah dan tingkat kerajinan rendah tidak memiliki pemahaman materi ekologi hewan secara mendalam. Mahasiswa yang tidak memiliki motivasi tinggi, tidak akan terdorong untuk belajar. Mahasiswa yang memiliki tingkat kerajinan rendah tidak akan melakukan kegiatan belajar dengan baik. Akibatnya, pemahaman akan materi ekologi hewan menjadi rendah. Motivasi sangat dibutuhkan dalam proses perkuliahan. Tanpa motivasi tinggi dalam belajar, peserta didik akan kesulitan menghadapi berbagai tantangan pembelajaran, akibatnya peserta didik mudah putus asa dan hanya berjuang untuk gelar tanpa mendapatkan keunggulan akademis (Hamjah, dkk., 2011: 147).

Selain kendala di atas, cakupan materi ekologi hewan yang luas, cenderung membuat mahasiswa menghafal bukan memahami materi. Hal ini diperkuat dengan hasil angket mahasiswa yang menunjukkan bahwa cakupan materi ekologi hewan luas (55%). Dampak kendala ini secara keseluruhan adalah

mahasiswa kesulitan dalam membangun pemahaman dan mengaplikasikan contoh terkait materi di kehidupan sehari-hari (65%). Data lengkap hasil wawancara dengan dosen ekologi hewan dapat dilihat pada Lampiran 2.

Hasil angket yang diberikan kepada mahasiswa menunjukkan bahwa 65% mahasiswa kesulitan dalam memperlajari materi ekologi hewan. Alasan utama mahasiswa tersebut menyatakan sulit dikarenakan materi ekologi hewan luas (55%) dan menganggap materi ekologi hewan sebagai materi yang bersifat hafalan (60%). Dampaknya, mahasiswa semakin kesulitan membangun dan mengaitkan materi ekologi hewan dengan kehidupan sehari-hari (65%). Data lengkap hasil angket mahasiswa dapat dilihat pada Lampiran 4.

Salah satu solusi untuk mengatasi kendala dalam perkuliahan ekologi hewan adalah melaksanakan praktikum. Praktikum merupakan rangkaian kegiatan yang memungkinkan mahasiswa untuk menerapkan keterampilannya, menguji atau merealisasikan teori yang telah dipelajari dikelas (Subiantoro, 2010: 7). Praktikum bertujuan membantu mahasiswa membangun konsep dan mengkomunikasikan berbagai fenomena yang terjadi dalam sains (Salirawati dkk., 2011: 5). Selain itu, praktikum juga bertujuan meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang sudah dipelajari, karena mahasiswa terlibat langsung dalam pembelajaran (Dirman dan Juarsih, 2014: 89).

Praktikum hendaknya menggunakan penuntun praktikum, agar kegiatan yang dilakukan menjadi lebih sistematis dan ilmiah. Penuntun praktikum akan memudahkan mahasiswa dalam melaksanakan praktikum dan menyusun laporan praktikum. Sejalan dengan itu, penuntun praktikum merupakan alat bantu dalam

mencapai tujuan pembelajaran serta mendorong mahasiswa menjadi lebih aktif (Umah, dkk., 2014:512).

Perkuliahan ekologi hewan di Jurusan Biologi, FMIPA UNPtidak hanya berupa kegiatan tatap muka di kelas, tetapi juga kegiatan praktikum di laboratorium.Pelaksanaan praktikum dilengkapi dengan penuntun praktikum dan didampingi oleh pembimbing praktikum. Untuk mengetahui jalannya kegiatan praktikum yang dilaksanakan, maka dilakukan wawancara dengan pembimbing praktikum dan analisis penuntun praktikum.

Kesimpulan hasil wawancara dengan pembimbing praktikum menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa tidak memahami dan memaknai praktikum yang dilaksanakan. Masalah ini secara langsung mengakibatkan nilai praktikum ekologi hewan menjadi rendah (37% mahasiswa memperoleh nilai C ke bawah). Data nilai praktikum dapat dilihat pada Lampiran 5. Data lengkap hasil wawancara dengan pembimbing praktikum dapat dilihat pada Lampiran 7.

Pengumpulan data awal selanjutnya dilakukan melalui analisis silabus dan penuntun praktikum ekologi hewan. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa:1) komponen kegiatan praktikum di penuntun praktikum yang digunakan belum lengkap (Lampiran 8); 2) terdapat materi praktikum yang belum sesuai urutannya dengan materi di silabus; dan 3) terdapat materi di silabus yang dapat dipraktikumkan, tetapi belum ada kegiatannya pada penuntun praktikum ekologi hewan di Jurusan Biologi, FMIPA UNP.

Kekurangan pada penuntun praktikum yang ada dapat diatasi dengan melakukan pengembangan penuntun praktikum ekologi hewandengan

pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pengembangan ini diharapkan dapat menjawab kekurangan yang ada, menciptakan pembelajaran yang bermakna. CTL membuat peserta didik bisa mendapatkan pengetahuan sekaligus pengalaman (Selvianirea dan Prabawanto, 2017: 6).

Pendekatan CTL dipilih karenamemiliki beberapa keunggulan. Pendekatan CTL membuat peserta didik jauh lebih responsif dengan pengetahuannya(Smith, 2010: 25). Pendekatan CTL membuat peserta didik lebih aktif dalam belajar (Surdin, 2018: 60).Selain itu, pendekatan CTL juga mengajak peserta didik membuat hubungan-hubungan yang mengungkapkan makna dan berpotensi untuk membuat mereka berminat belajar (Johnson, 2014: 32-37). Pendekatan CTL bertujuan membelajarkan peserta didik. Pendekatan CTL membantu peserta didik memperoleh ilmu pengetahuan dan keterampilan yang dapat diaplikasikan dan ditransfer dari suatu konteks permasalahan yang satu kepermasalahan lainnya (Hanafiah dan Suhana, 2012: 67). Selain itu, pendekatan CTL juga membantu peserta didik menghubungkan apa yang diketahui dengan apa yang akan mereka pelajari (Hudson, 2007: 54).

Pendekatan CTL memiliki karakteristik tertentu dalam pembelajaran. Karakteristik CTL menurut Hanafiah dan Suhana (2012: 71), diantaranya:1) kerjasama antar peserta didik dan pendidik (*cooperative*);2) saling membantu antar peserta didik dan pendidik (*assist*); 3) belajar dengan bergairah (*enjoyfull learning*);4) pembelajaran terintegrasi secara kontekstual; 5) menggunakan multimedia dan sumber belajar; 6) cara belajar peserta didik aktif; 7) *sharing* bersama teman (*take and give*); dan 8) peserta didik kritis dan pendidik kreatif.

Pendekatan CTL memiliki beberapa komponen. Komponen CTL yaitu konstruktivisme, inkuiri, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi dan penilaian autentik (Sanjaya, 2005: 118). Penggunaan pendekatan CTL pada penuntun praktikum diharapkan membantu peserta didik sehingga capaian pembelajaran dapat terwujud secara optimal, karena landasan CTL adalah membangun hubungan, konstruktivisme dan belajar aktif.

Hasil identifikasi komponen CTL pada penuntun praktikum yang digunakan (Lampiran 10) menunjukkan bahwa penuntun praktikum yang digunakan belum memuat semua komponen CTL. Komponen yang belum muncul, antara lain pemodelan, refleksi dan penilaian autentik. Penuntun praktikum yang digunakan juga tidak memuat pertanyaan atau pernyataan setelah kolom hasil pengamatan, padahal melalui pertanyaan atau pernyataan, mahasiswa akan terbimbing untuk membangun pemahamannya. Akibatnya, mahasiswa tidak benar-benar memahami apa kompetensi yang harus mereka capai melalui kegiatan praktikum tersebut.

Berdasarkan penjabaran yang telah dikemukakan, maka dilakukan dikembangkan “Penuntun praktikum ekologi hewan berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk mahasiswa”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan adalah sebagai berikut.

1. Mahasiswa yang memiliki motivasi rendah, tingkat kerajinan rendah, tidak memiliki pemahaman yang mendalam terhadap materi ekologi hewan.

2. Cakupan materi yang luas cenderung membuat mahasiswa menganggap bahwa ekologi hewan adalah mata kuliah hafalan.
3. Sebagian mahasiswa tidak memahami dan memaknai praktikum yang dilaksanakan.
4. Terdapat materi praktikum yang belum sesuai urutannya dengan materi di silabus ekologi hewan.
5. Ada kegiatan praktikum yang dapat dilaksanakan, tetapi belum terdapat kegiatan praktikumnya di penuntun praktikum yang digunakan.
6. Belum tersedianya penuntun praktikum ekologi hewan berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk mahasiswa yang valid, praktis dan efektif.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini difokuskan pada masalah belum tersedianya penuntun praktikum ekologi hewan berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk mahasiswa yang valid, praktis dan efektif.

### **D. Rumusan Masalah**

Bagaimanakah validitas, praktikalitas dan efektivitas penuntun praktikum ekologi hewan berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk mahasiswa yang dikembangkan?.

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengungkapkan validitas, praktikalitas dan efektivitas penuntun praktikum

ekologi hewan berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk mahasiswa yang dikembangkan.

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Bagi dosen, menjadi bahan masukan dalam menentukan pendekatan yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran, sehingga meningkatkan kompetensi belajar mahasiswa.
2. Bagi mahasiswa, produk berupa penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL diharapkan dapat memudahkan pelaksanaan praktikum ekologi hewan dan meningkatkan kompetensi belajar mahasiswa.
3. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai bahan rujukan dan pertimbangan untuk melakukan penelitian tentang pengembangan penuntun praktikum berbasis CTL pada mata kuliah lain.

#### **G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Produk penelitian ini adalah penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL. Spesifikasi penuntun praktikum ekologi hewan yang dikembangkan dapat mengacu pada tigasyarat, yaitu didaktik, konstruksi, dan teknis.

##### **1. Syarat Didaktik**

- a. Penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL dikembangkan berdasarkan hasil analisis permasalahan di perkuliahan, analisis kebutuhan mahasiswa dan analisis silabus dan penuntun praktikum.
- b. Penuntun praktikum ekologi hewan yang dikembangkan disesuaikan dengan silabus mata kuliah yang digunakan.

- c. Kegiatan pada penuntun praktikum disesuaikan urutannya dengan materi yang dipelajari di kelas, sehingga dapat menguatkan teori yang dipelajari di kelas.
- d. Penuntun praktikum yang dikembangkan berbasis CTL, sehingga membantu mahasiswa mendapatkan pembelajaran bermakna dan membantu meningkatkan kompetensi belajar mahasiswa.
- e. Kegiatan pada penuntun praktikum ekologi hewan memuat tujuh komponen CTL, yaitu:

1) Konstruktivisme

Mahasiswa diberikan pertanyaan atau wacana yang berhubungan dan selaras dengan tujuan kegiatan praktikum.

2) Inkuiri

Mahasiswa menemukan sendiri pemahamannya melalui kegiatan pengamatan pada penuntun praktikum.

3) Bertanya

Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan secara berkelompok dibagian analisis data.

4) Masyarakat belajar

Mahasiswa melakukan diskusi di kelas terkait pertanyaan pada bagian analisis data. Kegiatan ini terdiri dari presentasi dan tanya jawab oleh mahasiswa.

5) Pemodelan

Mahasiswa diminta memberikan contoh atau fenomena lingkungan yang terkait dengan kegiatan praktikum yang dilaksanakan.

#### 6) Refleksi

Mahasiswa merenungkan dan menuliskan kembali apa saja hal, fenomena, kejadian dan pengetahuan yang diperolehnya setelah praktikum.

#### 7) Penilaian autentik

Penilaian terhadap keseluruhan kompetensi belajar mahasiswa. Penilaian dilakukan secara berkesinambungan.

### **2. Syarat Konstruksi**

- a. Penuntun praktikum dikembangkan dengan item yang lengkap.
- b. Dasarteori disajikan secara ringkas dan sistematis, sehingga dapat menunjang kegiatan praktikum yang akan dilaksanakan.
- c. Penuntun praktikum menggunakan kalimat yang sederhana dan komunikatif sehingga mudah dipahami oleh mahasiswa.
- d. Penuntun praktikum menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia (EBI).

### **3. Syarat Teknis**

Penuntun praktikum dikembangkan menggunakan *Microsoft Publisher 2010*. Berikut ini adalah aspek-aspek yang terkait dengan syarat teknis dalam penuntun praktikum yang akan dikembangkan. Pemilihan jenis tulisan, gambar dan warna diharapkan memberikan pengaruh positif terhadap praktikum yang dilakukan.

#### a. Tulisan

- 1) Jenis huruf yang digunakan adalah Bernard MT Condensed, Calisto MT, Baskerville Old Face, Californian FB, Imprint MT Shadow, Bell MT,

Monotype Corsiva, dan Book Antiqua yang jenis hurufnya tidak terlalu formal dan keterbacaannya juga jelas.

- 2) Spasi yang digunakan adalah 1,5 dengan margin 3, 3, 2, 2.
- 3) Jenis kertas yang akan digunakan adalah kertas HVS ukuran A4 70 gram.

b. Gambar

- 1) Sampul penuntun praktikum menggunakan foto yang kontekstual, yaitu foto kawanan sapi di Balai Pembibitan Ternak Padang Mangatas, Kota Payakumbuh.
- 2) Gambar yang berkaitan dengan materi akan *di-download* dari internet, keterangan dan sumber tersebut akan dicantumkan pada bagian bawah gambar tersebut.
- 3) Gambar yang berukuran kecil akan diletakkan di sisi kanan atau kiri halaman materi.
- 4) Gambar yang berukuran besar, akan diletakkan ditengah materi.

c. Warna

Penuntun praktikum yang dikembangkan menggunakan beberapa warna. Pemberian gambar yang memiliki warna beragam dapat meningkatkan daya ingat mahasiswa dalam jangka panjang secara signifikan, karena warna membuka kekuatan emosional otak (Russel, 2011: 171). Pernyataan ini juga diperkuat oleh Olurinola dan Tayo (2015: 4) yang menyatakan bahwa warna meningkatkan penyimpanan peserta didik, terutama peserta didik dewasa. Warna huruf pada sampul adalah putih, sehingga tulisannya dapat terbaca dengan jelas ketika

disandingkan dengan latar hijau. Warna tulisan pada uraian materi adalah hitam. Hitam adalah warna tegas (Yulianti, 2008:81).

## **H. Pentingnya Pengembangan Produk**

Pentingnya pengembangan penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL untuk mahasiswa didasarkan pada beberapa alasan berikut.

1. Belum tersedianya penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL untuk mahasiswa di Jurusan Biologi, FMIPA UNP.
2. Penuntun praktikum yang dikembangkan berbasis CTL sehingga membantu mahasiswa membangun pemahamanannya sendiri, karena landasan CTL adalah konstruktivisme.
3. Penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL yang dikembangkan membantu mahasiswa memperoleh pembelajaran yang bermakna. Mahasiswa akan meningkat motivasi belajarnya jika melakukan pembelajaran yang bermakna.
4. Komponen CTL akan sangat mendukung pelaksanaan praktikum ekologi hewan karena sangat dekat dengan kehidupan nyata (kontekstual).
5. Penuntun praktikum yang dikembangkan telah disesuaikan dengan tuntutan dan urutan materi yang tertulis dalam silabus perkuliahan ekologi hewan, sehingga praktikum yang dilaksanakan dapat memperkuat teori-teori dan konsep yang dipelajari di kelas.
6. Kegiatan-kegiatan pada penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL mendorong mahasiswa menjadi manusia yang memiliki produktivitas tinggi,

sehingga dikemudian hari mudah untuk memperoleh pekerjaan karena tidak hanya terbiasa dengan konsep tetapi juga terbiasa dengan praktik.

## **I. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

### **1. Asumsi**

- a. Praktikum membantu mahasiswa untuk menguatkan penjelasan atau pemahaman yang telah diperoleh di kelas.
- b. Praktikum yang menggunakan penuntun praktikum membantu mahasiswa melakukan praktikum yang sesuai dengan langkah kerja ilmiah.
- c. Keaktifan mahasiswa dalam belajar dapat ditingkatkan dengan melibatkan mahasiswa secara langsung, misalnya dengan melakukan kegiatan praktikum.

### **2. Keterbatasan**

Pengembangan penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL untuk mahasiswa dilakukan pada dua pertemuan praktikum di semester genap Januari-Juni 2018 karena keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki penulis.

## **J. Definisi Istilah**

Berikut ini adalah beberapa definisi istilah yang digunakan dalam penelitian guna mencegah terjadinya kekeliruan dalam pemahaman makna.

1. Ekologi hewan adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari dan menjelaskan bagaimana interaksi hewan dengan lingkungannya. Ekologi hewan adalah ilmu interdisiplin karena melibatkan ilmu pengetahuan lainnya sebagai pendukung.
2. Praktikum adalah kegiatan praktik yang dilakukan oleh mahasiswa baik di laboratorium tertutup maupun di laboratorium terbuka yang bertujuan menguji, menyatakan dan menguatkan teori yang telah dipelajari.

3. Penuntun praktikum adalah panduan atau petunjuk baku dalam melaksanakan praktikum. Penuntun praktikum tersusun secara sistematis dan ilmiah.
4. Penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL adalah sebuah penuntun praktikum yang kegiatan praktikumnya dititik beratkan kepada mahasiswa untuk membangun sendiri pengetahuannya karena mereka terlibat secara aktif dalam praktikum yang dilaksanakan. Penuntun praktikum ini membantu mahasiswa melihat makna di dalam materi yang dipraktikumkan dengan cara menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari, membantu mahasiswa untuk berfikir kritis dan kreatif, membantu mahasiswa untuk terus tumbuh dan berkembang dan mencapai standar yang tinggi guna menempatkan diri sebagai anggota keluarga, masyarakat dan negara.
5. Validitas adalah ukuran yang menunjukkan sejauh mana alat ukur dapat mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, validitas adalah ukuran untuk mengukur kesahihan penuntun praktikum yang dikembangkan. Validitas dinilai dari syarat didaktik, konstruktif dan teknis.
6. Praktikalitas adalah ukuran untuk mengetahui tingkat kemudahan dan kepraktisan penggunaan penuntun praktikum yang dikembangkan. Dikatakan praktis jika mudah dalam penggunaan, bermanfaat dan memiliki efisiensi waktu.
7. Efektivitas adalah pengaruh dan hasil yang diperoleh setelah mahasiswa menggunakan penuntun praktikum yang dikembangkan. Pengujian efektivitas dilakukan dengan cara melihat kompetensi belajar mahasiswa, baik kompetensi kognitif, afektif dan psikomotor. Kompetensi kognitif adalah kemampuan

mahasiswa dalam menguasai pelajaran. Kompetensi kognitif diukur melalui tes pilihan ganda yang telah divalidasi sebelumnya. Kompetensi afektif adalah kemampuan mahasiswa dibidang spiritual dan sosial. Kompetensi afektif diketahui melalui instrumen pengamatan afektif mahasiswa pada saat dan setelah kegiatan praktikum berlangsung. Kompetensi psikomotor adalah kemampuan mahasiswa merealisasikan pengetahuan dan sikapnya saat melaksanakan praktikum. Kompetensi psikomotor diketahui melalui instrumen pengamatan psikomotor mahasiswa pada saat dan setelah kegiatan praktikum berlangsung dan melalui analisis isian penuntun praktikum. Pengukuran kompetensi afektif dan psikomotor dibantu oleh beberapa orang observer.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan penuntun praktikum ekologi hewan berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) menggunakan model pengembangan Plomp. Tahapan dari model pengembangan ini terdiri atas tahapan investigasi awal (preliminary research), tahapan pengembangan atau pembuatan prototipe (*development or prototyping phase*) dan tahap penilaian (*assessment phase*).
2. Penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL yang dikembangkan memperoleh hasil validasi dengan nilai rata-rata 3,19 dengan kategori valid. Nilai ini diperoleh berdasarkan hasil penilaian oleh pakar (*expert*). Kevalidan penuntun praktikum ini dilihat dari segi didaktik, konstruksi dan teknis.
3. Penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL yang dikembangkan memperoleh hasil praktikalitas oleh mahasiswa dengan nilai rata-rata 3,5 dengan kategori sangat praktis. Penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL yang dikembangkan memperoleh hasil praktikalitas oleh dosen dengan nilai rata-rata 3,88 dengan kategori sangat praktis. Kepraktisan penuntun praktikum dilihat dari segi kemudahan penggunaan, kebermanfaatan dan waktu.
4. Penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL yang dikembangkan dinyatakan efektif meningkatkan kompetensi belajar mahasiswa dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Efektif dalam aspek kognitif karena nilai tes

yang diperoleh oleh mahasiswa memiliki nilai rata-rata 80,1 dengan kategori

A. Efektif dalam aspek afektif karena hasil angket yang diperoleh oleh mahasiswa memiliki nilai rata-rata 89,3 dengan kategori sangat baik. Efektif dalam aspek psikomotor karena hasil angket yang diperoleh oleh mahasiswa memiliki nilai rata-rata 89,5 dengan kategori sangat efektif.

### **B. Implikasi**

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan produk berupa penuntun praktikum ekologi hewan yang berbasis CTL untuk mahasiswa yang valid, praktis dan efektif. Kegiatan praktikum yang menggunakan penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL menjadi lebih bermakna bagi mahasiswa sehingga dapat dijadikan indikator untuk meningkatkan kompetensi belajar mahasiswa. Pengembangan penuntun praktikum ekologi hewan berbasis CTL dapat dilakukan oleh peneliti lainnya. Validitas, praktikalitas dan efektivitas tetap menjadi perhatian dalam pengembangan penuntun praktikum karena menentukan kualitas dari penuntun praktikum yang dikembangkan.

### **C. Saran**

Saran penulis untuk beberapa pihak setelah pengembangan penuntun praktikum ini adalah sebagai berikut.

1. Dosen disarankan untuk menggunakan penuntun praktikumekologi hewan berbasis CTL sebagai variasi penuntun yang digunakan dalam kegiatan praktikum ekologi hewan.
2. Mahasiswa hendaknya lebih mengembangkan sikap dan keterampilan dalam praktikum.

3. Mahasiswa harus berpartisipasi aktif dalam praktikum ekologi hewan sehingga dapat dengan mudah menguasai konsep dari materi yang dipraktikumkan.
4. Mahasiswa hendaknya membiasakan diri melakukan refleksi setelah menjalankan praktikum, sehingga materi-materi yang belum juga dipahami dapat dicarikan solusi untuk memahaminya.
5. Peneliti selanjutnya dapat melakukan uji efektivitas dengan menggunakan kelas kontrol dan kelas eksperimen.

## DAFTAR RUJUKAN

- Adisendjaja, Y.H. 2008. *Kegiatan Praktikum dalam Pendidikan Sains*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi UPI.
- Aji, Wisnu Nugroho dan Sri Budiyono. 2017. “The Teaching Strategy of Bahasa Indonesian in Curriculum 2013”. *International Journal of Active Learning*, 3(2): 58-64.
- Arifah, Isnaini, Arif Maftukhin dan Siska Desi Fatmaryanti. 2014. “Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis *Guided Inquiry* untuk Mengoptimalkan *Hands On* Mahasiswa Semester II Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo Tahun Akademik 2013/2014”. *Jurnal Radiasi*, 5(1): 25-26.
- Arifprabowo, Tri dan Musfiqon, M. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Gersik: Deepublish.
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: BumiAksara.
- Arsyad, A. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Astuti, Yofi. 2017. “Pengembangan Bahan Ajar Bioremediasi Berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk Perguruan Tinggi”. *Tesis* tidak diterbitkan. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Berns, Robert G dan Patricia M Erickson. 2001. “Contentextual Teaching and Learning: Preparing Students for the New Economy”. *Educational Resources Information Center (ERIC)*, 5:1-9.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan. 2014. *Panduan Penyusunan Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Dirman dan Cicih Juarsih. 2014. *Komunikasi Peserta Didik*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Elfaki, Omer A., Khalid A. Bahamdan dan Suliman Al-Humayed. 2015. “Evaluating the Quality of Multiple-Choice Questions Used for Final Exams at the