

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM FISIOLOGI HEWAN
BERBASIS SAINTIFIK UNTUK MAHASISWA**

TESIS



RIVAL YUHENDRI

14177033

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

ABSTRACT

Rival Yuhendri (14177033), Developing Students' Scientific-Based Practical Guidance of Animal Physiology. Thesis. Graduate Program of State University of Padang, 2017.

Practicum is a learning process that aims at strengthening the student's knowledge about theories they learned during lectures. The implementation of practicum requires practical guidance as a tool for students in developing science process during the learning activity. This research aims at describing the process of developing a valid practical guidance, practical and effective. One of the approaches used in this development is the scientific approach.

This research used Plomp development model which consists of a preliminary investigation phases, prototyping and assessment phase. The instrument used in collecting the data of this reserach is a questionnaire validity of practical guidance, the practicalities (lecturer and students) and effectiveness (cognitive, affective and students' psychomotor). The try out was conducted to 27 students of Biology Education Study Program of STKIP PGRI West Sumatra and State University of Padang. The data were analyzed descriptively by presenting the results of the try out.

The research result of the Development of students' Scientific-based Practical Guidance of Animal Physiology got a very valid result with a value of 3.46. The results of the development of scientific guidance of science-based animal physiology guidance for students obtained very valid results with a value of 3.46. It is very practical according to the lecturer with the value of 3.8 and practical according to students with the value of 3.2 and it is very effective with the proven by increasing students' competence in cognitive, affective and psychomotor.

ABSTRAK

Rival Yuhendri (14177033), Pengembangan Penuntun Praktikum Fisiologi Hewan Berbasis Saintifik untuk Mahasiswa. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang, 2017.

Kegiatan praktikum merupakan proses pembelajaran yang bertujuan untuk memantapkan pengetahuan mahasiswa tentang teori-teori yang mereka pelajari dalam perkuliahan. Pelaksanaan kegiatan praktikum membutuhkan penuntun praktikum sebagai alat bantu mahasiswa dalam mengembangkan proses sains selama kegiatan berlangsung. Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan penuntun praktikum yang valid, praktis dan efektif. Salah satu pendekatan yang digunakan dalam pengembangan ini adalah pendekatan saintifik.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp yang terdiri dari tahapan investigasi awal, tahap pembuatan prototipe dan tahap penilaian. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket validitas penuntun praktikum, praktikalitas (dosen dan mahasiswa) dan efektifitas (kognitif, afektif dan psikomotor mahasiswa). Uji coba lapangan dilakukan pada 27 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat dan mahasiswa Biologi Universitas Negeri Padang. Data dianalisis secara deskriptif dengan mempresentasikan hasil yang didapatkan di lapangan.

Hasil penelitian pengembangan penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik untuk mahasiswa didapatkan hasil sangat valid dengan nilai 3,46. Sangat praktis menurut dosen dengan nilai 3,8 dan praktis menurut mahasiswa dengan nilai 3,2 dan sangat efektif dengan dibuktikan meningkatnya kompetensi kognitif, afektif dan psikomotor mahasiswa.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : *Rival Yuhendri*
NIM : 14177033

Nama

Tanda Tangan

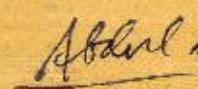
Tanggal

Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si.
Pembimbing I



26-07/2017

Dr. Abdul Razak, M.Si.
Pembimbing II



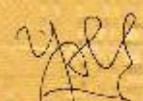
01-08/2017

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang,

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. Lufri, M.S.
NIP. 196105101987031020

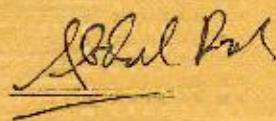


Dr. Yunie Andha, M.Si
NIP. 196006291991032003

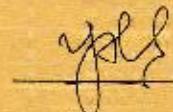
**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN**

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

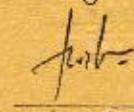
1. Dr. Ramadhan Sumantri, M.Si.
(Ketua)



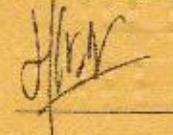
2. Dr. Abdul Razak, M.Si.
(Sekretaris)



3. Dr. Yunji Ahda, M.Si.
(Anggota)



4. Dr. Dwi Hilda Putri, M.Biomed.
(Anggota)



5. Dr. Hardell, M.Si.
(Anggota)

Mahasiswa:

Nama : Rival Yuhendri

NIM : 14177033

Tanggal Ujian : 14 Juni 2017

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul "Pengembangan Penantuan Praktikum Fisiologi Hewan Berbasis Saintifik 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, penulisan dan rumusan saya sendiri, di samping arahan dari Tim Pembimbing, Tim Pengaji dan masukan dari rekan-rekan peserta seminar.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditalis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam raskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaranan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 14 Juni 2017

Saya yang menyatakan,



Rival Yuheudri

NIM. 14177033

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT dan berkat rahmat karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang berjudul “Pengembangan Penuntun Praktikum Fisiologi Hewan Berbasis Saintifik untuk Mahasiswa”. Penulisan tesis ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar magister di Universitas Negeri Padang.

Selama penulisan tesis ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, masukan, arahan dan dorongan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si., sebagai Pembimbing I dan Bapak Dr. Abdul Razak, M.Si., sebagai Pembimbing II.
2. Ibu Dr. Yuni Ahda, M.Si., Ibu Dr. Dwi Hilda Puteri, M.Biomed., dan Bapak Dr. Hardeli, M.Si., selaku dosen kontributor.
3. Ibu Dr. Yuni Ahda, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
4. Bapak/Ibu dosen Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan kesempatan dan izin untuk melakukan penelitian.
6. Ibu Dr. Zusmelia, M.Si., selaku Ketua STKIP PGRI Sumatera Barat, yang telah memberikan kesempatan dan izin untuk melakukan penelitian.

7. Ibu Rina Widiana, M.Si., dan Ibu Mimin M. Zural, M.Pd., selaku dosen matakuliah fisiologi hewan.
8. Ibu Mimin M. Zural, M.Pd., Ibu Silvi Susanti, M.Si dan Ibu Niken, M.Pd., selaku observer.
9. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis Bapak Amirudin dan Ibu Sabaniar serta keluarga tercinta yang telah memotivasi dan mendo'akan penulis.
10. Rekan-rekan mahasiswa Program Pascasarjana Pendidikan Biologi 2014 dan rekan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga bimbingan, bantuan dan dorongan serta sumbangan yang telah Bapak, Ibu dan rekan-rekan berikan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Atas perhatianya penulis ucapan terimakasih.

Padang, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS.....	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS.....	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Kegunaan Penelitian	10
G. Spesifikasi Produk.....	12
H. Pentingnya Pengembangan Produk	15
I. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	15
J. Definisi Istilah	16

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori.....	18
1. Laboratorium dan Kegiatan Praktikum	18
2. Penuntun Praktikum	21
3. Pendekatan Saintifik.....	23
4. Penuntun Praktikum Berbasis Saintifik.....	26
5. Tinjauan Matakuliah Fisiologi Hewan	28
6. Kualitas Produk Berdasarkan Uji Validitas, Praktikalitas dan Efektivitas.....	29
B. Penelitian yang Relevan.....	30
C. Kerangka Berpikir.....	31
D. Hipotesis	33

BAB III METODE PENGEMBANGAN

A. Jenis Penelitian dan Model Pengembangan.....	34
B. Desain Pengambilan Kelas Kontrol dan Eksperimen	34
C. Prosedur Pengembangan	35
D. Subjek Uji Coba.....	39
E. Jenis Data	40
F. Instrumen Pengumpulan Data	40
G. Hasil Validasi Instrumen	46
H. Teknis Analisis Data.....	49
I. Analisis Efektivitas Penuntun Praktikum.....	51

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Pengembangan	56
B. Pembahasan	76
C. Keterbatasan Pengembangan.....	87

BAB V KESIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan	88
B. Implikasi.....	89
C. Saran	90

DAFTAR PUSTAKA	92
-----------------------------	----

LAMPIRAN	95
-----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Kerangka Prosedural Penelitian Pengembangan Penuntun Praktikum Fisiologi Hewan Berbasis Saintifik	32
2. Lapisan-lapisan dari Evaluasi Formatif.....	36
3. Tampilan Kegiatan Mengamati	60
4. Tampilan Kegiatan Menanya	61
5. Tampilan Kegiatan Mencoba	62
6. Tampilan Kegiatan Menalar	63
7. Tampilan Kegiatan Mengkomunikasikan	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Nilai Rata-rata Praktikum Fisiologi Hewan Semester Ganjil Tahun Ajaran 2014/2015.....	5
2. Tujuan Kegiatan Praktikum	20
3. Rancangan Penelitian	34
4. Daftar Nama Dosen Validator Penuntun Praktikum	37
5. Indikator Praktikalitas Penuntun Praktikum Berbasis Saintifik.....	38
6. Indikator Efektivitas Penggunaan Penuntun Praktikum Berbasis Saintifik	39
7. Rubrik Penilaian Kompetensi Afektif	44
8. Rubrik Penilaian Kompetensi Psikomotor	45
9. Hasil Validasi Instrumen Validitas	46
10. Hasil Validasi Instrumen Kompetensi Kognitif.....	47
11. Hasil Validasi Instrumen Kompetensi Afektif	47
12. Hasil Validasi Instrumen Kompetensi Psikomotor	48
13. Kategori Praktikalitas Penuntun Praktikum	51
14. Penetapan Rentang Skor Penilaian Kompetensi	55
15. Hasil Analisis Kurikulum.....	56
16. Hasil Validasi Penuntun Praktikum Fisiologi Hewan Berbasis Saintifik	65
17. Hasil Uji Coba Praktikalitas Uji Coba <i>Small Group</i> Penuntun Praktikum Fisiologi Hewan Berbasis Saintifik oleh Mahasiswa	67
18. Hasil Uji Coba Praktikalitas Penuntun Praktikum Fisiologi Hewan Berbasis Saintifik oleh Dosen.....	67
19. Hasil Uji Coba Praktikalitas Penuntun Praktikum Fisiologi Hewan Berbasis Saintifik oleh Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat.....	68
20. Hasil Uji Coba Praktikalitas Penuntun Praktikum Fisiologi Hewan Berbasis Saintifik oleh Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Padang	69
21. Hasil Kompetensi Kognitif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat	70

22. Hasil Kompetensi Afektif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	71
23. Hasil Kompetensi Psikomotor Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	72
24. Hasil Uji Normalitas Kompetensi Kognitif.....	73
25. Hasil Uji Homogenitas Kompetensi Kognitif	74
26. Hasil Uji Hipotesis Kompetensi Kognitif	74
27. Hasil Uji Hipotesis Kompetensi Afektif	75
28. Hasil Uji Hipotesis Kompetensi Psikomotor	75

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Fisiologi Hewan STKIP PGRI Sumatera Barat	95
2. Rubrik Analisis Kurikulum	103
3. Hasil Analisis RPS Fisiologi Hewan STKIP PGRI Sumatera Barat.....	104
4. Angket Permasalahan Praktikum Fisiologi Hewan.....	106
5. Rekap Hasil Analisis Permasalahan Praktikum Fisiologi Hewan.....	109
6. Angket Analisis Kebutuhan Mahasiswa	110
7. Angket Observasi Pembimbing Praktikum Fisiologi Hewan	113
8. Contoh Penuntun Praktikum Lama	115
9. Hasil Analisis Penuntun Praktikum	118
10. Angket Validasi Instrumen Validitas	121
11. Hasil Validasi Instrumen Validitas	124
12. Angket Validasi Instrumen Praktikalitas	125
13. Hasil Validasi Instrumen Praktikalitas.....	128
14. Angket Validasi Instrumen Kompetensi Kognitif.....	129
15. Hasil Validasi Instrumen Kompetensi Kognitif.....	132
16. Angket Validasi Instrumen Kompetensi Afektif.....	133
17. Hasil Validasi Instrumen Kompetensi Afektif	136
18. Angket Validasi Instrumen Kompetensi Psikomotor.....	137
19. Hasil Validasi Instrumen Kompetensi Psikomotor	140
20. Hasil <i>Self Evaluation</i>	141
21. Hasil Validasi Penuntun Praktikum oleh Validator	144
22. Saran-saran Perbaikan oleh Validator	146
23. Hasil Uji Coba <i>One to One</i>	147
24. Angket Uji Coba <i>Small Group</i>	149
25. Hasil Uji Coba <i>Small Group</i>	152
26. Angket Praktikalitas oleh Dosen.....	153
27. Angket Praktikalitas oleh Mahasiswa	156

28. Hasil Praktikalitas oleh Dosen	159
29. Hasil Praktikalitas oleh Mahasiswa	160
30. Kisi-kisi Soal Kompetensi Kognitif	164
31. Contoh Hasil Postes Mahasiswa	182
32. Contoh Hasil Ujian Akhir Praktikum.....	185
33. Hasil Kompetensi Kognitif	188
34. Angket Kompetensi Afektif	193
35. Hasil Kompetensi Afektif	197
36. Angket Kompetensi Psikomotor	201
37. Hasil Kompetensi Psikomotor	205
38. Hasil Uji Normalitas Kompetensi Kognitif.....	209
39. Hasil Uji Homogenitas Kompetensi Kognitif.....	213
40. Hasil Uji Hipotesis Kompetensi Kognitif	214
41. Hasil Uji Hipotesis Kompetensi Afektif	216
42. Hasil Uji Hipotesis Kompetensi Psikomotor	218
43. Kurva Normalitas	220
44. Nilai Kritis L	222
45. Nilai Kritis Uji F	223
46. Nilai Persentil.....	225
47. Surat Izin Penelitian	226
48. Dokumentasi Penelitian	227
49. Lembaran Penuntun yang Diisi Oleh Mahasiswa	232

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan perpindahan ilmu pengetahuan dari pendidik kepada anak didik dengan tujuan meningkatkan kompetensi peserta didik. Menurut Rustaman (2005:5) proses pembelajaran merupakan interaksi antara guru dengan siswa atau dosen dengan mahasiswa dalam komunikasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hasil proses pembelajaran tersebut dapat dikelompokkan tiga domain yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Menurut Sanjaya (2010:125-132) kemampuan kognitif berhubungan dengan kemampuan intelektual atau kemampuan berpikir seperti kemampuan mengingat dan kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan afektif berhubungan dengan sikap, nilai-nilai dan apresiasi. Kemampuan psikomotor berhubungan dengan keterampilan dan *skills* seseorang.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, seni (IPTEKS) dan tuntutan dunia kerja, kompetensi lulusan diharapkan harus mampu berkompetitif secara global dalam menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Pemerintah menyiapkan Kurikulum Perguruan Tinggi Nasional berbasis (KKNI), dengan menghasilkan lulusan yang kompetitif baik secara nasional maupun internasional. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) merupakan pewujudan mutu dan jati diri bangsa Indonesia, terkait dengan sistem pendidikan, sistem pelatihan kerja nasional, sistem penilaian kesetaraan capaian

pembelajaran nasional, untuk menghasilkan sumberdaya manusia yang bermutu dan produktif (Nuh, 2010:4).

Menyikapi hal tersebut, semua lembaga perguruan tinggi swasta dan negeri sudah berupaya menyiapkan lulusan yang kompetitif baik secara nasional maupun internasional. Hal ini dibuktikan dengan adanya pengembangan pada penetapan visi dan misi, rumusan capaian pembelajaran (*learning outcomes*), profil lulusan, bobot SKS, RPS (rencana pembelajaran semester), evaluasi pembelajaran dan pengembangan bahan ajar. Salah satu bentuk usaha, dengan mengembangkan penuntun praktikum fisiologi hewan.

Fisiologi hewan merupakan matakuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa Biologi. Fisiologi hewan adalah cabang ilmu sains proses artinya, untuk memperoleh pengetahuan dibutuhkan proses yang sistematis dan empiris. Salah satu cara memperoleh pengetahuan secara sistematis dan empiris serta keahlian aplikatif maka perlu dilakukan kegiatan praktikum di laboratorium (Rustaman, 2005:74).

Kegiatan praktikum fisiologi hewan bertujuan agar mahasiswa mampu memahami konsep, prinsip, mekanisme fisiologis dan regulasi pada semua tingkatan organisme. Menurut Sumintono dkk, (2010:121) untuk memahami mekanisme mahasiswa perlu mengembangkan keterampilan proses sains, berpikir kreatif, berpikir kritis, memiliki keterampilan menganalisis data, mengkomunikasikan hasil, menumbuhkan sikap positif dan minat, kemampuan bekerja sama dan meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan. Disamping itu

juga diperlukan penuntun praktikum yang dapat menunjang mahasiswa dalam melakukan kegiatan praktikum di laboratorium.

Berdasarkan Surat Keputusan Pendidikan Nasional Nomor 36/D/2001 penuntun praktikum merupakan suatu pedoman pelaksanaan kegiatan praktikum yang berisi tata cara, persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan pelaporan. Menurut Arifin (dalam Maharani, 2013:12-13) penuntun memiliki komponen antara lain:

1. Judul praktikum

Judul praktikum harus singkat dan dapat menggambarkan secara umum kegiatan praktikum yang dilakukan. Judul praktikum yang dimaksud yaitu, nama atau identitas praktikum.

2. Tujuan praktikum

Tujuan praktikum menggambarkan apa yang akan dilakukan, diuji, dibuktikan, atau apa yang akan dipelajari selama kegiatan praktikum berlangsung.

3. Landasan teori

Landasan teori berkaitan dengan kegiatan praktikum dan dijadikan acuan dalam kegiatan praktikum. Teori tersebut diharapkan berguna bagi mahasiswa pada waktu penyusunan laporan praktikum. Landasan teori disajikan eksplisit dan tertulis secara ringkas, jelas, komprehensif, menarik dan menantang. Landasan teori berfungsi untuk memberikan wawasan pengetahuan berpikir yang diperkirakan mempermudah mahasiswa dalam melakukan praktikum dan mencapai tujuan praktikum.

4. Alat dan bahan

Alat dan bahan berisikan daftar alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan praktikum. Bila diperlukan dapat menggunakan diagram yang menunjukkan bagaimana alat dan bahan tersebut digunakan.

5. Cara kerja atau petunjuk praktikum

Cara kerja atau petunjuk praktikum adalah panduan dalam melakukan praktikum. Cara kerja dapat berupa uraian atau poin-poin.

6. Pertanyaan

Pertanyaan bertujuan menguji kemampuan mahasiswa terhadap praktikum dilakukan sehingga, dapat mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi yang dipraktikumkan.

Berdasarkan hasil analisis permasalahan praktikum dan hasil telaah penuntun praktikum fisiologi hewan yang digunakan, penulis menemukan beberapa permasalahan tentang pelaksanaan praktikum fisiologi hewan di Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat antara lain: Pertama, penuntun praktikum fisiologi hewan yang digunakan masih bersifat verifikasi dengan panduan model resep (*cookery book type*). Model resep menuntut mahasiswa bekerja sesuai langkah-langkah yang dituliskan dalam penuntun praktikum, tanpa ada eksplorasi dari mahasiswa itu sendiri. Menurut Kanter dkk, (2003:4) model resep belum optimal dalam mengembangkan keterampilan proses sains mahasiswa. Kegiatan praktikum di laboratorium bersifat verifikasi, tidak banyak membantu mahasiswa dalam mengembangkan

kemampuan berpikir. Selain itu, model praktikum seperti ini kurang melatih kecakapan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum.

Kedua, motivasi mahasiswa masih rendah. Pada saat kegiatan praktikum fisiologi hewan, mahasiswa cenderung mengandalkan teman dan kurang aktif dalam kegiatan praktikum. Misalnya pada saat mahasiswa diminta sampel darah manusia, mahasiswa sedikit sekali yang bersedia. Hal ini membuktikan mahasiswa kurang berpartisipasi aktif dalam kegiatan praktikum. Disamping itu mahasiswa lebih cenderung menghafal teori dan prosedur kerja dari pada berpikir bagaimana proses praktikum itu sendiri. Akibatnya kompetensi mahasiswa menjadi rendah seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Praktikum Fisiologi Hewan Semester Ganjil Tahun Ajaran 2014/2015

No	Sesi	Jumlah Mahasiswa	Rata-rata
(1)	(2)	(3)	(4)
1	A	30	71,7
2	B	33	60,3
3	C	27	58,9

(Sumber: Pembimbing Praktikum Fisiologi Hewan STKIP PGRI Sumatera Barat).

Ketiga, proses sains yang diharapkan belum terbentuk. Praktikum yang menggunakan penuntun sesuai dengan perintah-perintah yang harus diikuti mahasiswa secara bertahap, membuat mahasiswa merasa kegiatan praktikum lebih menekankan pada hasil (produk) dan bukan pada proses. Sedikit sekali kesempatan yang diberikan kepada mahasiswa untuk mengalami proses dalam memperoleh pengetahuan itu sendiri. Sedangkan tujuan praktikum menuntut mahasiswa agar terlibat secara langsung secara aktif dalam memperoleh pengetahuan (Rustaman, 2005:96).

Keempat, penuntun praktikum fisiologi hewan yang digunakan belum memiliki pendekatan. Pendekatan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan suatu proses, perbuatan, cara mendekati dalam rangka mengamati aktivitas. Menurut Hosnan (2014:32) pendekatan memiliki peranan penting sebagai titik tolak atau sudut pandang tentang terjadinya proses yang sifatnya masih bersifat umum, di dalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu.

Berdasarkan uraian masalah di atas, terlihat bahwa kegiatan praktikum fisiologi hewan belum optimal, ini dibuktikan dengan rendahnya hasil belajar mahasiswa dan minimnya motivasi dalam kegiatan praktikum. Oleh karena itu, perlu dirancang suatu kegiatan praktikum fisiologi hewan yang mampu meningkatkan motivasi dan memberikan kesempatan dalam mengembangkan keterampilan mahasiswa untuk memperoleh suatu pengetahuan. Sehingga kegiatan praktikum fisiologi hewan tidak hanya berorientasi pada hasil tetapi juga proses.

Salah satu cara yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut dengan mengembangkan penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik. Penuntun fisiologi hewan berbasis saintifik adalah penuntun praktikum yang dirancang sedemikian rupa agar mahasiswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan (Wijawanti, 2014:104). Adapun kegiatan yang berlangsung dalam penuntun fisiologi hewan berbasis saintifik adalah, 1) mengamati, merupakan suatu kegiatan mengamati objek atau literatur yang disajikan dalam

penuntun praktikum atau mahasiswa membaca sumber lain. 2) menanya, merupakan kegiatan mengajukan pertanyaan tentang informasi yang mereka peroleh atau amati. 3) mencoba, merupakan kegiatan melakukan suatu percobaan untuk memperoleh pemahaman dan bukti-bukti dari hasil literatur yang mereka baca. 4) menalar, merupakan kegiatan menganalisis hasil yang diperoleh dari percobaan yang telah dilakukan. 5) mengkomunikasikan, merupakan kegiatan mempresentasikan hasil telaah yang diperoleh dari percobaan yang dilakukan, sehingga memperoleh kesimpulan.

Pendekatan saintifik yang dikembangkan dalam penuntun praktikum memiliki keunggulan diantaranya, 1) meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan tingkat berpikir mahasiswa. 2) meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematik. 3) meyakinkan mahasiswa bahwa pembelajaran itu suatu kebutuhan. 4) meningkatkan hasil belajar. 5) melatih mahasiswa mengkomunikasikan ide-ide, khusunya dalam menulis artikel ilmiah. 6) mengembangkan karakter mahasiswa. Hal ini sudah dibuktikan oleh Fauziah (2016) dalam penelitiannya pengembangan penuntun praktikum biologi umum berbasis pendekatan saintifik untuk mahasiswa dan hasilnya menunjukkan adanya peningkatan pada kompetensi kognitif, afektif dan psikomotor melalui aktivitas kerja ilmiah di laboratorium.

Pendekatan saintifik juga diharapkan dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam matakuliah fisiologi hewan terutama pada materi yang dikembangkan yaitu: 1) enzimatis. 2) struktur, aliran, koagulasi, dan konsentrasi sel darah. 3) menghitung jumlah sel darah (eritrosit, leukosit dan trombosit). 4)

menghitung kadar hemoglobin dan golongan darah. 5) pengukuran tekanan darah 6) uji urine. 7) laju respirasi hewan. 8) toleransi hewan terhadap salinitas. Model yang digunakan dalam pengembangan penuntun praktikum ini adalah model Plomp, dimana terdiri dari tiga, tahapan investigasi awal (*preliminary research phase*), tahapan prototipe (*prototypeing phase*), dan tahapan penilaian (*assessment phase*). Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dilakukan penelitian tentang Pengembangan Penuntun Praktikum Fisiologi Hewan Berbasis Saintifik untuk Mahasiswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Kegiatan praktikum fisiologi hewan masih menekankan pada hasil (produk) dan bukan pada proses sains.
2. Penuntun praktikum belum menunjang keberhasilan mahasiswa dalam merancang, melakukan, menyimpulkan kegiatan praktikum dan mengembangkan kerja ilmiah dan proses sains.
3. Mahasiswa cenderung mengandalkan teman dan kurang aktif dalam kegiatan praktikum sehingga hasil belajar praktikum cenderung rendah dan tidak mencapai tujuan atau sasaran praktikum yang diharapkan.
4. Penuntun praktikum fisiologi hewan masih menggunakan metode verifikasi dengan tahapan kerja model resep (*cookery book type*) .

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Penuntun praktikum yang dikembangkan memuat materi: 1) enzimatis. 2) struktur, aliran, koagulasi, konsentrasi sel darah. 3) menghitung jumlah sel darah (eritrosit, leukosit dan trombosit). 4) menghitung kadar hemoglobin dan golongan darah. 5) pengukuran tekanan darah 6) uji urine. 7) laju respirasi hewan. 8) toleransi hewan terhadap salinitas.
2. Penuntun praktikum fisiologi hewan yang dikembangkan berbasis saintifik, yaitu melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan batasan masalah yang dikemukakan, maka rumusan masalah pada pengembangan ini adalah:

1. Bagaimanakah proses pengembangan penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik untuk mahasiswa?
2. Bagaimanakah validitas penuntun praktikum praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik untuk mahasiswa?
3. Bagaimanakah praktikalitas penuntun praktikum praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik untuk mahasiswa?
4. Bagaimanakah efektivitas penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik untuk mahasiswa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian pengembangan adalah sebagai berikut ini.

1. Mendeskripsikan proses pengembangan penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik untuk mahasiswa.
2. Mengungkapkan validitas penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik untuk mahasiswa.
3. Mengungkapkan praktikalitas penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik untuk mahasiswa.
4. Mengungkapkan efektivitas penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik untuk mahasiswa.

F. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan di atas maka kegunaan penelitian ini adalah.

1. Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi mahasiswa sebagai berikut:

- a. Memberikan panduan dan bimbingan untuk mahasiswa dalam kegiatan praktikum fisiologi hewan agar terbiasa bekerja ilmiah.
- b. Menyediakan panduan praktikum yang berbasis saintifik yang praktis dan efektif.
- c. Membantu mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman terhadap teori yang telah dipelajari.

- d. Mengajak mahasiswa untuk berpikir ilmiah agar kegiatan praktikum tidak hanya berorientasi pada hasil tetapi juga proses.
- e. Membantu mahasiswa untuk meningkatkan motivasi dalam melaksanakan kegiatan praktikum.

2. Bagi Dosen Fisiologi Hewan

Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan sumbangan untuk dosen yang mengajar matakuliah fisiologi hewan sebagai berikut:

- a. Dapat menjadi salah satu alternatif model penuntun praktikum dalam matakuliah fisiologi hewan.
- b. Pengembangan penuntun praktikum ini dapat memberikan inspirasi bagi dosen untuk merancang dan mengembangkan penuntun praktikum pada matakuliah lain.

3. Bagi Peneliti.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan khususnya peneliti agar termotivasi dalam mengembangkan ide-ide kreatif dalam meningkatkan wawasan dan ilmu pengetahuan serta sebagai bahan referensi dalam mengembangkan penuntun praktikum pada kegiatan praktikum di SMP dan SMA sebagai calon guru biologi.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi peneliti selanjutnya untuk meningkatkan mutu pendidikan dan mampu melakukan penelitian mengenai masalah ini dari variabel yang berbeda.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik untuk mahasiswa. Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan meliputi aspek didaktik, isi, teknis dan bahasa.

1. Aspek Didaktik

Aspek didaktik penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik ini memiliki spesifikasi sebagai berikut ini.

- a. Materi pada penuntun praktikum fisiologi hewan sesuai RPS dan capaian pembelajaran (*learning outcome*).
- b. Masing-masing kegiatan praktikum terintegrasi dengan kegiatan saintifik yaitu kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan.

2. Aspek Isi

Aspek isi penuntun praktikum berbasis saintifik memiliki spesifikasi sebagai berikut ini.

- a. Penuntun praktikum memuat pendekatan saintifik sebagai berikut:
 - 1) Kegiatan mengamati. Mahasiswa memahami landasan teori serta gambar tentang struktur, aliran, koagulasi dan konsentrasi sel yang ada pada penuntun praktikum.
 - 2) Kegiatan menanya. Setelah mahasiswa memahami landasan teori dan memahami gambar yang ada pada penuntun, mahasiswa mengajukan pertanyaan tentang struktur, aliran, koagulasi dan konsentrasi sel yang belum mereka pahami.

- 3) Kegiatan mencoba. Mahasiswa melakukan praktikum tentang struktur, aliran, koagulasi dan konsentrasi sel dengan cara mengamati dibawah mikroskop.
 - 4) Kegiatan menalar. Mahasiswa menuliskan hasil praktikum dan menganalisis hasil yang mereka peroleh, sehingga memperoleh pemahaman lebih tinggi.
 - 5) Kegiatan mengkomunikasikan. Mahasiswa mempresentasikan hasil kelompok di depan kelas dari apa yang mereka temukan selama praktikum.
- b. Landasan teori yang disajikan ditulis secara ringkas dan jelas sehingga memudahkan mahasiswa memahami kegiatan praktikum yang dilakukan.
- c. Tata urutan materi pada penuntun praktikum disajikan secara sistematis.
- d. Penuntun praktikum memuat 8 kegiatan praktikum diantaranya: 1) enzimatis. 2) struktur, aliran, koagulasi dan konsentrasi sel darah. 3) menghitung jumlah sel darah (eritrosit, leukosit dan trombosit). 4) menghitung kadar hemoglobin dan golongan darah. 5) pengukuran tekanan darah 6) uji urine. 7) laju respirasi hewan. 8) toleransi hewan terhadap salinitas.
- e. Penuntun praktikum dilengkapi dengan gambar yang tepat dan jelas sesuai dengan materi yang dipraktikumkan.

3. Aspek Teknis

Spesifikasi pada aspek teknis adalah sebagai berikut:

a. Tulisan

- 1) Tulisan untuk judul *cover* menggunakan *font* jenis *impact* dengan ukuran 28.
- 2) Tulisan untuk isi penuntun praktikum menggunakan *font* *calibri* dengan ukuran 12 dan spasi 1,5.
- 3) Jenis kertas yang digunakan adalah HVS A4.

b. Gambar

- 1) Gambar yang ada pada penuntun praktikum dilengkapi dengan keterangan dan sumber rujukan.
- 2) Gambar pada penuntun praktikum memiliki warna sehingga, membantu mahasiswa dalam memahami materi yang di praktikumkan.

c. Warna

- 1) *Cover* penuntun praktikum didominasi warna biru dan coklat.
- 2) Pada bagian isi berwarna putih.
- 3) Warna tulisan pada penuntun praktikum didominasi oleh warna hitam.
- 4) Penuntun praktikum dibuat menggunakan *microsoft word 2007*.

4. Aspek Bahasa

Spesifikasi aspek bahasa sebagai berikut:

- 1) Penuntun praktikum menggunakan penulisan bahasa yang baik dan benar serta dilengkapi dengan bahasa latin.

- 2) Kalimat pada penuntun praktikum memperhatikan kesesuaian tanda baca yang baik dan benar.

H. Pentingnya Pengembangan Produk

Produk hasil pengembangan diharapkan dapat dijadikan bahan yang menarik dan bermanfaat dalam kegiatan praktikum.

1. Kompetensi mahasiswa dapat dilatih dengan mengembangkan kerja ilmiah atau keterampilan sains dalam kegiatan praktikum fisiologi hewan.
2. Mahasiswa mudah bekerja secara ilmiah, karena memiliki keunggulan yaitu pendekatan saintifik yang sesuai dengan langkah-langkah metode ilmiah.
3. Dosen mudah membimbing mahasiswa bekerja secara ilmiah sesuai dengan pendekatan saintifik.
4. Penuntun praktikum dapat dijadikan pendekatan bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian untuk mengembangkan penuntun praktikum berbasis saintifik pada matakuliah lainnya.

I. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dalam penelitian ini adalah penuntun praktikum fisiologi hewan dapat distandarisasi melalui uji validasi, praktikalitas dan efektivitas. Pendekatan saintifik yang digunakan untuk satu pokok pembahasan diasumsikan sama hasilnya bila diujicoba pada pokok pembahasan lainnya dalam penuntun praktikum fisiologi hewan. Uji efektivitas dilakukan hanya pada dua kegiatan praktikum yaitu: enzimatis dan (struktur, aliran, koagulasi dan konsentrasi sel), karena keterbatasan waktu penelitian.

J. Defenisi Istilah

1. Kegiatan Praktikum

Kegiatan praktikum merupakan suatu proses pembelajaran yang dapat mengaktifkan kompetensi kognitif, afektif dan psikomotor mahasiswa dalam pembelajaran di laboratorium.

2. Penuntun Praktikum

Penuntun praktikum merupakan salah satu alat bantu mahasiswa melakukan kegiatan praktikum di laboratorium.

3. Pendekatan Saintifik

Saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar mahasiswa secara aktif memahami konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan.

4. Validitas

Validitas adalah tingkat kelayakan suatu produk. Kegiatan validasi dilakukan oleh pakar dengan memberikan penuntun praktikum fisiologi hewan yang telah dibuat beserta lembar validasinya sehingga diperoleh perangkat praktikum yang valid.

5. Praktikalitas

Praktikalitas adalah tingkat kemudahan dan keterpakaian penuntun praktikum yang dikembangkan. Praktikalitas diketahui dengan melihat respon dosen dan respon mahasiswa. Data hasil uji praktikalitas ini diambil melalui angket uji coba praktikalitas.

6. Efektivitas

Efektivitas adalah tingkat keberhasilan penggunaan penuntun praktikum yang dapat dilihat dari kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotor. Penuntun praktikum dinyatakan efektif jika kompetensi belajar mahasiswa pada aspek kognitif, afektif dan psikomotor mencapai kategori baik.

BAB V

KESIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan uji coba penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik, terdiri dari beberapa kegiatan. Pertama, *Preliminary research* merupakan analisis awal (analisis kurikulum, analisis permasalahan dan kebutuhan mahasiswa, dan analisis penuntun praktikum). Kedua, *prototyping phase* terdiri dari beberapa kegiatan yaitu, *prototype 1*, proses mendesain produk dan dilanjutkan *self evaluation*, *prototype 2*, proses evaluasi oleh dosen validator, *prototype 3*, proses uji *one to one evaluation*, *prototype 4*, uji *small group evaluation*, *prototype 5* uji coba lapangan. Ketiga, *Assesmen phase* merupakan proses penilaian kompetensi kognitif, afektif dan psikomotor.
2. Hasil validasi penuntun praktikum fisiologi hewan yang dinilai oleh validator dari empat aspek didaktik, konstruk, teknis dan bahasa, diperoleh hasil dengan nilai rata-rata keseluruhan 3,46 dengan kategori sangat valid.
3. Hasil praktikalitas yang diberikan empat orang dosen, diperoleh nilai rata-rata 3,8 dengan kategori sangat praktis. Hasil penilaian praktikalitas yang diberikan kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat diperoleh nilai rata-rata 3,2 dengan kategori praktis. Hasil penilaian praktikalitas yang diberikan oleh mahasiswa Biologi

Universitas Negeri Padang diperoleh nilai rata-rata 3,2 dengan kategori praktis.

4. Penggunaan penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik dapat meningkatkan kompetensi kognitif, afektif dan psikomotor mahasiswa.

B. Implikasi

Penelitian pengembangan ini, telah menghasilkan penuntun praktikum fisiologi hewan berbasis saintifik. Penuntun praktikum yang telah dikembangkan dapat dipergunakan oleh dosen dan mahasiswa dalam kegiatan praktikum di laboratorium. Penggunaan penuntun praktikum oleh dosen dan mahasiswa dapat menciptakan suasana praktikum yang lebih bermakna, sehingga mahasiswa menemukan sendiri pengetahuannya.

Sebelum mahasiswa melakukan kegiatan praktikum, diharapkan mahasiswa untuk membaca petunjuk penggunaan penuntun praktikum serta memahami setiap kegiatan saintifik yang terdapat dalam penuntun. Setelah mahasiswa memahami, diharapkan mahasiswa dapat bekerja secara mandiri sehingga mampu menumbuh kembangkan kemampuan sains mahasiswa. Diharapkan juga kepada dosen atau pembimbing praktikum sebagai fasilitator, agar mampu mengarahkan mahasiswa untuk melakukan kegiatan saintifik dalam menciptakan suasana akademis yang kondusif dan interaksi akademis antara dosen, pembimbing praktikum dan mahasiswa.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diharapkan kepada dosen dan mahasiswa:

1. Dosen dan mahasiswa dapat menggunakan penuntun praktikum ini dalam kegiatan praktikum fisiologi hewan.
2. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk dapat mengembangkan penuntun praktikum berbasis saintifik pada matakuliah yang lain.
3. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan penuntun praktikum dengan pendekatan pembelajaran lebih variatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Bumi Aksara
- Basuki, I. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: Rosda
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media
- Fauziah, N. 2016. Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Mahasiswa. *Tesis*. Tidak Diterbitkan. Padang: Universitas Negeri Padang
- Feyzioglu. 2009. *An Investigation of the Relationship between Science Process Skills with Efficient Laboratory Use and Science Achievement in Chemistry Education*. The Original Language Of Article Is English (v.6, n.3, December 2009, pp.114-132)
- Haviz, M. 2013. *Penelitian Di Bidang Kependidikan yang Inovatif Produktif dan Bermakna*. Jurnal Ta'dib, Volume 16, No. 1
- Hofstein, A. and Lunetta V.N. 2003. *The Laboratory In Science Education: Foundations For The Twenty-First Century*. C 2003 Wiley Periodicals, Inc. Sci Ed 88:28–54. Published Online in Wiley Inter Science (www.interscience.wiley.com). DOI 10.1002/sce.10106
- Hofstein, A and R. M, Naaman. 2003. *The Laboratory In Science Education: The State of The Art*. Journal in Chemistry Education Research and Practice 8 (2):105-107.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad ke 21*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Ine, M.E. 2015. *Penerapan Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Pokok Bahasan Pasar*. Prosiding Seminar Nasional 9 Mei 2015
- Kanter. 2003. *Inquiry-based Laboratorium Intruduction Throws Out The “Cookery Book Type” and Improves Learning*. Proceeding of The 2003 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition. Session 2230
- Lufri. 2007. *Kiat-kiat Memahami Motodologi dan Melakukan Penelitian*. Padang: UNP Press
- Maharani, M.U. 2013. Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Terpadu Tema Fotosintesis Berbasis *Learning Cycle* Siswa SMP. *Skripsi*: UNS