

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM TAKSONOMI VERTEBRATA
BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS YANG DILENGKAPI
DENGAN KUNCI IDENTIFIKASI UNTUK MAHASISWA**

TESIS



**Oleh
HOLYZA HANDIKA
NIM. 16177014**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

ABSTRACT

Holyza Handika. 2018. "Development of Guidelines for Practical Vertebrate Taxonomy Based on Science Process Skills Equipped with Key Identification for Students". Thesis. University of Padang Post Graduate Program.

Vertebrate taxonomy is a process science branch which in acquiring its knowledge requires a series of systematic and empirical activities. So that students can build their own knowledge through a series of scientific activities. Scientific activities can be achieved through Science Process Skills. Science skills can be improved through practical activities. Practicum cannot be separated from the role of practical guide. Based on the results of the practicum guideline observations, there is no KPS step yet, so that it is not enough to train student skills. Therefore, development research was carried out with the aim of producing products in the form of vertebrate taxonomic practicum guides based on science process skills equipped with identification keys for students.

This type of research is development research using a Plomp model consisting of preliminary research stages, prototyping (development or prototyping phase), and assessment (assessment phase). The subjects of this study were 23 students and one lecturer at STKIP PGRI SUMBAR. Data obtained through questionnaires of validity, practicality, and effectiveness.

The practicum guide produced has very valid criteria by validator from aspects of content, linguistic, presentation and graphic aspects with an average value of 85.86%. Practical guidelines from the aspects of ease of use, efficiency of learning time and benefits also have very practical criteria by lecturers with a score of 82% and very practical criteria by students with a score of 81%. From the research carried out, vertebrate taxonomic practicum guides have been produced based on science process skills equipped with valid, practical and effective student identification keys.

ABSTRAK

Holyza Handika. 2018. “Pengembangan Penuntun Praktikum Taksonomi Vertebrata Berbasis Keterampilan Proses Sains Dilengkapi Kunci Identifikasi untuk Mahasiswa”. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang.

Taksonomi Vertebrata merupakan cabang ilmu sains proses yang dalam memperoleh pengetahuannya dibutuhkan serangkaian kegiatan yang sistematis dan empiris melalui serangkaian kegiatan ilmiah. Kegiatan ilmiah dapat dicapai melalui Keterampilan Proses Sains yang dapat ditingkatkan melalui kegiatan praktikum. Praktikum tidak lepas dari peranan penuntun praktikum. Berdasarkan hasil observasi penuntun praktikum yang ada belum terdapat langkah KPS, sehingga kurang melatih kecakapan mahasiswa. Oleh karena itu, dilakukan penelitian pengembangan dengan tujuan menghasilkan produk berupa penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis keterampilan proses sains yang dilengkapi kunci identifikasi untuk mahasiswa.

Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan menggunakan model Plomp yang terdiri atas tahap investigasi awal (*preliminary research*), pembuatan prototype (*development or prototyping phase*), dan penilaian (*assessment phase*). Subjek penelitian ini adalah 23 orang mahasiswa dan satu orang dosen STKIP PGRI SUMBAR. Data didapatkan melalui angket uji validitas, praktikalitas, dan efektifitas.

Penuntun praktikum yang dihasilkan memiliki kriteria sangat valid oleh validator dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan dengan nilai rata-rata 85,86%. Penuntun praktikum dari aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat juga memiliki kriteria sangat praktis oleh dosen dengan nilai 82% dan kriteria sangat praktis oleh mahasiswa dengan nilai 81%. Serta sangat efektif dengan dibuktikan dengan tercapainya kompetensi kognitif, afektif dan psikomotor. Dari penelitian yang dilakukan, telah dihasilkan penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis keterampilan proses sains dilengkapi dengan kunci identifikasi untuk mahasiswa yang valid, praktis, dan efektif.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama : Holyza Handika

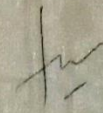
NIM : 16177014

Nama

Tanda Tangan

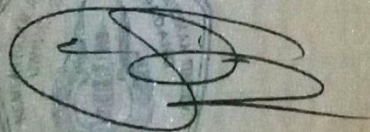
Tanggal

Dr. Dwi Hilda Puteri, M. Biomed.
(Pembimbing)



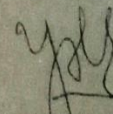
21 November 2018

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang.



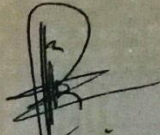
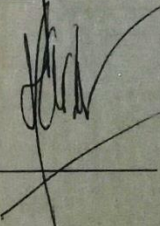
Prof. Dr. Lufri, M.S.
NIP. 196105101987031020

Ketua Program Studi.



Dr. Yuni Ahda, M. Si.
NIP. 196906291994032003

PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS
MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Dwi Hilda Puteri, M. Biomed. (Pembimbing)	
2.	Dr. Ramadhan Sumarmin, M. Si (Kontributor)	
3.	Dr. Hardeli, M. Si (Kontributor)	

Mahasiswa:

Nama Mahasiswa : Holyza Handika
NIM : 16177014
Tanggal Ujian : 8 November 2018

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “Pengembangan Penuntun Praktikum Taksonomi Vertebrata Berbasis Keterampilan Proses Sains yang Dilengkapi Kunci Identifikasi 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, di samping arahan dari Tim Pembimbing, Tim Penguji dan masukan dari rekan-rekan seminar.
3. Di 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 pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran 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, 21 November 2018

Saya yang menyatakan,

Holyza Handika

NIM. 1617701

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis sampaikan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis tentang “Pengembangan Penuntun Praktikum Taksonomi Vertebrata Berbasis Keterampilan Proses Sains yang Dilengkapi Kunci Identifikasi untuk Mahasiswa ”. Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian tesis ini, baik yang berupa sumbangan pikiran, bimbingan, ide dan motivasi yang sangat berarti, terutama ditujukan kepada:

1. Bapak Dr. Abdul Razak, M.Si., Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, M. Biomed., sebagai pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran, dan kesabaran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si., Bapak Dr, Hardeli M.Si., Ibu Dr. Hj. Zulyusri, M. P., sebagai dosen kontributor.
3. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si., Bapak Drs. Nurhadi, M.Si., Bapak Dr. Darmansyah, M.Pd., dan Bapak Dr. Abdurrahman, M.Pd., sebagai validator.
4. Ibu Dr. Yuni Ahda, M.Si. sebagai ketua program studi Magister Pendidikan Biologi FMIPA UNP.
5. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Biologi UNP yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada penulis.

6. Ibu Dr. Zusmelia, M. Si., sebagai ketua STKIP PGRI SUMBAR yang telah memberikan izin melakukan penelitian.
7. Ibu Siska Nerita, S.Pd. M.Pd., sebagai ketua prodi pendidikan biologi STKIP PGRI yang telah memberikan bantuan dan saran selama melakukan penelitian di STKIP PGRI SUMBAR.
8. Bapak Drs. Nurhadi, M.Si., Ibu Mimin M. Zural, M. Pd yang telah mengizinkan, membimbing dan memberi masukan selama penelitian di STKIP PGRI SUMBAR.
9. Bapak/Ibu Dosen yang mengajar mata kuliah taksonomi vertebrata di UNP, UBH, dan STKIP PGRI SUMBAR yang telah memberikan arahan dan bantuan kepada penulis.
10. Teristimewa kepada kedua orang tua, Bapak Astim Gusmi dan Ibu Efrida (Alm) yang senantiasa mendo'akan, memberi semangat dan memotivasi penulis.
11. Teristimewa kepada Piter Hari Anggara yang selalu memberi dukungan, motivasi dan mendampingi penulis.
12. Rekan-rekan mahasiswa biologi yang telah memberikan bantuan, semangat dan motivasi.

Penulisan tesis ini tidak luput dari kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tesis ini. Terakhir penulis menyampaikan harapan semoga tesis ini bermanfaat.

Padang, Oktober 2018

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	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Kegunaan Penelitian	10

G. Spesifikasi Produk.....	11
H. Pentingnya Pengembangan Produk.....	15
I. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	16
J. Definisi Istilah	17

BAB II KERANGKA TEORITIS

A. Kajian Teori	20
1. Laboratorium dan Kegiatan Praktikum	20
2. Penuntun Praktikum	23
3. Keterampilan Proses Sains	26
4. Penuntun Praktikum Keterampilan Proses Sains	32
5. Mata Kuliah Taksonomi Vertebrata	34
6. Kualitas Produk Berdasarkan Uji Validitas, Praktikalitas dan Efektivitas.....	35
B. Penelitian Relevan.....	37
C. Kerangka Konseptual.....	38

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Model Pengembangan	39
B. Prosedur Pengembangan.....	40
C. Uji Coba	47
D. Subjek Penelitian	47
E. Jenis Data	47
F. Instrumen Pengumpul Data.....	48

G. Teknik Analisis Data.....	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	60
B. Pembahasan	82
C. Keterbatasan Penelitian.....	90
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Kesimpulan	91
B. Implikasi	92
C. Saran	92
DAFTAR RUJUKAN	93
LAMPIRAN.....	96

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema Kerangka Konseptual Pengembangan Penuntun Praktikum.....	38
2. Lapisan-lapisan dari Evaluasi Formatif	42
3. Prosedur Penelitian Pengembangan Penuntun Praktikum Menggunakan Model Plomp.....	46
4. Tampilan Kunci Identifikasi dalam Penuntun Praktikum.....	64
5. Tampilan Kegiatan Mengamati dalam Penuntun Praktikum	66
6. Tampilan Kegiatan Mengklasifikasi dalam Penuntun Praktikum.....	67
7. Tampilan Kegiatan Menginterpretasi dalam Penuntun Praktikum.....	68
8. Tampilan Kegiatan Menyimpulkan dalam Penuntun Praktikum.....	69
9. Tampilan Sampul Penuntun Praktikum	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tujuan Kegiatan Praktikum	22
2. Klasifikasi Keterampilan Proses Sains	27
3. Keterampilan Proses Sains dan Indikatornya	29
4. Kriteria Kualitas Produk yang Dikembangkan	36
5. Daftar Nama Dosen Validator Penuntun Praktikum.....	43
6. Indikator Efektivitas Penggunaan Penuntun Praktikum	45
7. Daftar Nama Observer pada Pengamatan Aspek Afektif dan Psikomotor	45
8. Kriteria Penilaian Kompetensi Mahasiswa	54
9. Analisis Silabus.....	62
10. Saran Validator untuk Perbaikan Penuntun Praktikum	72
11. Bentuk Perbaikan Penuntun Praktikum Berdasarkan Saran Validator	73
12. Hasil Validasi Penuntun Praktikum Oleh Validator	74
13. Bentuk Perbaikan Penuntun Praktikum Berdasarkan Saran <i>One to One</i> ..	76
14. Hasil <i>Small Group Evaluation</i>	77
15. Hasil Uji Praktikalitas Oleh Dosen	78
16. Hasil Uji Praktikalitas Oleh Mahasiswa	78
17. Persentase Hasil Belajar Mahasiswa Menggunakan Penuntun Praktikum	79
18. Rata-rata Nilai Aspek Afektif Mahasiswa	81
19. Rata-rat Nilai Aspek Psikomotor Mahasiswa	82

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kisi-kisi Pedoman Wawancara dengan Dosen	96
2. Pedoman Wawancara dengan Dosen	97
3. Kesimpulan Hasil Wawancara dengan Dosen	98
4. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Asisten Praktikum	101
5. Pedoman Wawancara Asisten Taksonomi Vertebrata	102
6. Kisi-kisi Analisis Masalah dan Kebutuhan Mahasiswa.....	104
7. Angket Analisis Masalah dan Kebutuhan Mahasiswa.....	105
8. Hasil Angket Analisis Masalah dan Kebutuhan Mahasiswa	109
9. Kisi-kisi Angket Kebutuhan Mahasiswa	111
10. Angket Analisis Kebutuhan Mahasiswa	112
11. Analisis Silabus Perguruan Tinggi.....	117
12. Lembar Validasi Instrumen <i>Self Evaliation</i> Penuntun Praktikum	125
13. Hasil Validasi Instrumen Uji Validitas <i>Self Evaliation</i>	127
14. Kisi-kisi <i>Self Evaluation</i> Penuntun Praktikum	129
15. Instrumen Angket <i>Self Evaluation</i> Penuntun Praktikum	130
16. Lembar Validasi Instrumen Uji Validitas Penuntun Praktikum	132
17. Hasil Validasi Instumen Uji Validitas	134
18. Kisi-kisi Instrumen Uji Validitas Penuntun Praktikum	137
19. Instrumen Angket Uji Validasi Penuntun Praktikum	138
20. Hasil Validasi Penuntun Praktikum	142
21. Hasil Validasi Bahan Ajar Oleh Pakar.....	154

22. Lembar Validasi Instrumen Praktikalitas <i>One to One Evaluation</i>	155
23. Hasil Validasi Instrumen <i>One to One</i>	157
24. Kisi-kisi Wawancara dengan Mahasiswa Tahap <i>One to One</i>	159
25. Pedoman Wawancara dengan Mahasiswa Tahap <i>One to One</i>	160
26. Kesimpulan Hasil Wawancara Tahap <i>One to One</i>	161
27. Lembar Validasi Instrumen Praktikalitas <i>Small GroupEvaluation</i>	163
28. Hasil Validasi Instrumen <i>Small GroupEvaluation</i>	165
29. Kisi-kisi Praktikalitas <i>Small GroupEvaluation</i>	167
30. Instrumen Praktikalitas <i>Small GroupEvaluation</i>	168
31. Hasil Praktikalitas <i>Small GroupEvaluation</i>	171
32. Analisis Data Praktikalitas <i>Small GroupEvaluation</i>	173
33. Lembar Validasi Instrumen Praktikalitas tahap <i>Field Test</i>	174
34. Hasil Validasi Instrumen <i>Field Test</i>	176
35. Kisi-kisi Praktikalitas Tahap <i>Field Test</i> Dosen dan Mahasiswa.....	178
36. Instrumen Praktikalitas Tahap <i>Field Test</i> untuk Dosen	179
37. Hasil Praktikalitas oleh Dosen	182
38. Analisis Hasil Uji Praktikalitas Tahap <i>Field Test</i> untuk Dosen	184
39. Instrumen Praktikalitas Tahap <i>Field Test</i> untuk Mahasiswa.....	185
40. Hasil Praktikalitas oleh Mahasiswa	188
41. Analisis Hasil Uji Praktikalitas Tahap <i>Field Test</i> untuk Mahasiswa.....	192
42. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Afektif	193
43. Hasil Validasi Instrumen Penilaian Afektif	195
44. Rubrik Penilaian Afektif	197

45. Instrumen Penilaian Afektif	198
46. Hasil Analisis Penilaian Afektif.....	199
47. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Psikomotor	202
48. Hasil Validasi Instrumen Pnilaian Psikomotor	204
49. Rubrik Penilaian Psikomotor	206
50. Instrumen Penilaian Penilaian Psikomotor	207
51. Hasil Analisis Penilaian Psikomotor.....	208
52. Lembar Validasi Penilaian Kognitif	210
53. Hasil Validasi Instrumen Kognitif	212
54. Instrumen Penilaian Kognitif	213
55. Hasil Validasi Soal Uji Coba	215
56. Kisi-kisi Soal Kognitif	219
57. Lampiran Soal Evaluasi Kognitif.....	231
58. Nilai Kognitif	235
59. Dokumentasi Penelitian	236
60. Surat Izin Penelitian	240

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan kunci pembangunan masa mendatang bangsa Indonesia. Melalui pendidikan diharapkan setiap individu dapat meningkatkan kualitas keberadaannya dan mampu berpartisipasi dalam pembangunan. Hal ini sesuai dengan pengertian pendidikan seperti yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yang menyatakan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan perguruan tinggi yaitu untuk menyiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademik serta profesional dan dapat menerapkan, mengembangkan atau menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kesenian (Zaini, 2002). Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, seni (IPTEKS) dan tuntutan dunia kerja, lulusan perguruan tinggi diharapkan mampu berkompetisi secara global untuk menghadapi masyarakat ekonomi ASEAN (MEA). Menghadapi tuntutan ini maka pemerintah menyiapkan kurikulum perguruan tinggi nasional yang mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) untuk menghasilkan lulusan yang berkompeten dibidangnya. Hal ini dibuktikan dengan adanya proses revisi pada penetapan visi, misi, rumusan

capaian pembelajaran (*learning outcomes*), RPS, evaluasi pembelajaran dan pengembangan bahan ajar Pengembangan bahan ajar merupakan salah satu media untuk mengajak mahasiswa belajar aktif.

Proses belajar aktif terjadi ketika mahasiswa mendominasi aktifitas pembelajaran dan dapat secara aktif menggunakan daya nalarnya untuk menemukan ide pokok dari materi kuliah, memecahkan persoalan, serta mengaplikasikan apa yang mereka pelajari dalam suatu persoalan di kehidupan nyata (Zaini, 2002). Belajar aktif sangat dibutuhkan mahasiswa untuk mendapatkan hasil yang maksimum, oleh karena itu diperlukan kegiatan yang dapat mengikuti informasi yang diterima dari dosen ketika proses pembelajaran, salah satunya adalah kegiatan praktikum yang merupakan aplikasi dari teori yang dipelajari di kelas.

Pembelajaran yang hanya didominasi oleh indera pendengaran memiliki kelemahan karena hanya dapat disimpan dalam waktu yang singkat dalam ingatan (Zaini, 2002). Oleh sebab itu dalam pembelajaran perlu dilakukan kegiatan praktikum yang dapat melatih keterampilan proses sains yang mencakup kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotorik mahasiswa, sehingga mahasiswa mendapatkan pengalaman langsung dalam proses pembelajaran serta mengembangkan daya nalarnya yang tentunya ini akan berpengaruh dalam menghasilkan lulusan perguruan tinggi yang berkompeten.

Hasil penelitian Budiarti (2013) dapat disimpulkan bahwa pembelajaran biologi menuntut adanya peran aktif peserta didik, karena biologi berdasarkan pada keterampilan proses sains yang didasari dengan berfikir logis berdasarkan fakta yang ada. Karakteristik pembelajaran biologi sebagai ilmu mempunyai objek kajian berupa benda yang dapat ditangkap indera serta dikembangkan berdasarkan pengalaman empiris. Pengalaman empiris salah satunya dapat dilakukan melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum yang dilakukan tidak hanya berorientasi pada hasil akhir yang akan diperoleh, tetapi melibatkan bagaimana proses untuk menemukan fakta sains. Oleh karena itu dalam pembelajaran biologi, praktikum memiliki kedudukan yang sangat penting untuk mendukung teori yang telah dipelajari (Wartono, 2004). Kegiatan praktikum sangat penting karena dapat meningkatkan motivasi belajar sains karena memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memenuhi rasa ingin tahu (Rustaman, 2005). Prinsip ini akan menunjang kegiatan praktikum dimana mahasiswa menemukan sendiri pengetahuannya melalui kegiatan praktikum.

Salah satu pembelajaran biologi yang membutuhkan praktikum adalah mata kuliah taksonomi vertebrata. Taksonomi vertebrata merupakan mata kuliah yang mengantarkan mahasiswa memahami proses sains berdasarkan teori, konsep, prinsip-prinsip dasar taksonomi, nomenkatur, klasifikasi keanekaragaman serta hubungan antara struktur dan keanekaragaman hewan-hewan vertebrata. Mata kuliah ini merupakan cabang ilmu sains proses yang dalam memperoleh pengetahuannya dibutuhkan serangkaian kegiatan yang sistematis dan empiris.

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan beberapa dosen pembimbing mata kuliah taksonomi vertebrata, ditemukan beberapa masalah diantaranya kecenderungan pembelajaran taksonomi vertebrata yang tergolong sulit, dimana mahasiswa kesulitan untuk menghafal bahasa latin, kurang memahami cara mengidentifikasi makhluk hidup serta terbatasnya objek yang dapat dipraktikkan. Hasil wawancara lengkap dengan dosen dapat dilihat pada Lampiran 3. Hal ini terbukti dari hasil wawancara penulis dengan mahasiswa, dimana 70% diantaranya mengatakan bahwa pembelajaran taksonomi vertebrata tergolong sulit dengan berbagai alasan seperti materi bersifat hafalan, banyak menggunakan bahasa latin, konsep yang abstrak, serta objek yang bersifat abstrak jika dipelajari secara teori. Disamping itu, pembelajaran yang berorientasi pada tes atau ujian membuat unsur keterampilan proses sains mahasiswa yang mencakup kegiatan mengamati, mengklasifikasikan, menginterpretasi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan tidak berkembang dalam kegiatan praktikum, yang menyebabkan kegiatan praktikum cenderung monoton.

Berdasarkan hasil observasi penuntun praktikum dan wawancara dengan dosen taksonomi vertebrata di beberapa laboratorium perguruan tinggi seperti UNP, STKIP, dan UBH, penulis menemukan beberapa permasalahan dalam pelaksanaan praktikum taksonomi vertebrata diantaranya yang pertama, kegiatan praktikum kurang dipahami oleh mahasiswa karena penuntun praktikum taksonomi vertebrata yang digunakan masih bersifat konvensional/ sederhana dengan format panduan model resep, dari segi kelengkapan komponennya serta petunjuk praktikum yang tersedia masih sederhana karena hanya berupa judul,

tujuan, alat bahan, dan cara kerja. Format penuntun seperti ini menuntut mahasiswa bekerja sesuai langkah-langkah yang sudah ada dalam penuntun praktikum, sehingga tidak ada eksplorasi dan mahasiswa cenderung pasif dalam kegiatan praktikum karena hanya mengandalkan teman, dan ketika mahasiswa tersebut ditanya, mereka tidak mengetahui apa itu klasifikasi dan cara mengidentifikasi makhluk hidup. Disamping itu format seperti ini belum mengembangkan daya nalar mahasiswa dalam membangun pemahamannya dan meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Kanter (2003) yang menyatakan bahwa penuntun praktikum dengan model resep belum optimal dalam mengembangkan keterampilan proses sains dan daya nalar mahasiswa, selain itu model penuntun praktikum seperti ini kurang melatih kecakapan mahasiswa dalam kegiatan praktikum karena cenderung pasif. Menurut Budiarti (2013) penuntun praktikum harus dapat membantu mahasiswa dalam berfikir ilmiah seperti tata tertib selama kegiatan praktikum, adanya pertanyaan penelitian, dasar teori, lembar pengamatan, membuat kesimpulan dengan diskusi kelompok.

Penuntun praktikum dengan model konvensional tersebut tidak dapat mengembangkan keterampilan proses sains mahasiswa yang mencakup kegiatan 1) mengamati, 2) mengklasifikasi, 3) menginterpretasi, 4) menyimpulkan, dan 5) mengkomunikasikan. Hal ini terbukti dari hasil wawancara penulis dengan mahasiswa biologi, 70% diantaranya mengatakan bahwa penuntun praktikum yang ada kurang membantu dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Dari hasil wawancara mahasiswa mengatakan penuntun praktikum yang sudah ada

sebelumnya belum membantu mereka dalam kegiatan: mengamati (60% mengatakan belum), mengkasifikasi (75% mengatakan belum), menginterpretasi (55% mengatakan belum), menyimpulkan (70% mengatakan belum) dan mengkomunikasikan (75% mengatakan belum), hasil wawancara lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8. Keadaan seperti ini membuat keterampilan proses sains yang diharapkan ketika kegiatan praktikum berlangsung belum terlihat. Dimana proses kegiatan praktikum yang dilakukan hanya mengutamakan hasil tanpa melihat bagaimana proses mahasiswa memperoleh pengetahuan. Hal ini terlihat dari cara mahasiswa ketika praktikum hanya memadatkan teori supaya memperoleh nilai bagus saat kuis yang dilakukan di awal ataupun di akhir praktikum, sehingga proses kegiatan praktikum yang seharusnya terlaksana sesuai dengan langkah ilmiah terabaikan. Sementara tuntutan praktikum menuntut mahasiswa agar terlibat secara langsung dan aktif dalam memperoleh pengetahuan (Rustaman, 2005).

Kendala yang dihadapi tidak hanya pada format penuntun praktikum. Berdasarkan hasil wawancara dengan pembimbing praktikum dan mahasiswa biologi, permasalahan yang ke dua adalah 60% diantaranya mengatakan bahwa motivasi mahasiswa dalam mengikuti kegiatan praktikum taksonomi vertebrata masih rendah, mereka mengatakan bahwa disaat melakukan kegiatan mengidentifikasi hewan vertebrata, hanya beberapa mahasiswa yang melakukan identifikasi sedangkan yang lainnya hanya melihat saja dengan alasan tidak hafal tingkat takson hewan tersebut dan tidak punya kunci determinasi untuk hewan vertebrata yang diamati. Hal ini menyebabkan kegiatan praktikum mahasiswa

cenderung pasif karena hanya mengandalkan teman. Disamping itu, dalam melakukan kegiatan praktikum mahasiswa cenderung menghafal teori dan prosedur kerja dari pada berfikir proses praktikum itu sendiri, sehingga mereka tidak memahami tujuan dari setiap langkah kerja yang dilakukan.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah di atas adalah dengan melakukan pengembangan penuntun praktikum taksonomi vertebrata. Sehingga masalah yang dihadapi mahasiswa seperti kegiatan yang cenderung pasif dalam praktikum, rendahnya motivasi mahasiswa, penuntun praktikum yang berformat buku resep, dan kegiatan praktikum yang hanya berorientasi pada hasil saja tanpa memikirkan bagaimana proses mahasiswa memperoleh pengetahuan, menjadi dasar untuk mengembangkan penuntun praktikum taksonomi hewan berbasis keterampilan proses sains yang dilengkapi dengan kunci identifikasi.

Pengembangan penuntun praktikum dilakukan dengan menyisipkan pendekatan keterampilan proses sains, maka kegiatan praktikum tidak hanya terfokus pada hasil tapi juga pada proses melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan. Sehingga pembelajaran IPA yang terdiri atas unsur sikap, proses, produk, dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari dapat diaplikasikan dalam kegiatan praktikum melalui keterampilan proses yang diaplikasikan pada penuntun praktikum.

Karamustaraoglu (2011) menyatakan bahwa beberapa dekade terakhir pendidik bidang sains memusatkan perhatian pada pendekatan KPS. Keterampilan proses sains (KPS) merupakan pendekatan pembelajaran yang mengembangkan

keterampilan proses mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran yang teratur, sistematis melalui penelitian sederhana, percobaan dan sejumlah kegiatan praktis lainnya (Arsih, 2014). KPS melibatkan keterampilan kognitif atau intelektual, sikap, dan psikomotor. Melalui KPS, mahasiswa akan memperoleh pengalaman belajar karena terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Pendekatan KPS melatih keterampilan proses pembelajaran mahasiswa melalui kegiatan psikomotor yang dilakukan sangat cocok digunakan untuk mahasiswa untuk mengembangkan daya nalar dan kompetensinya. Pembelajaran juga akan lebih bermakna dengan pengembangan sikap ilmiah, sehingga aspek kognitif, afektif, dan psikomotor mahasiswa terpenuhi.

Penuntun praktikum berbasis keterampilan proses sains dapat menunjang proses belajar mahasiswa yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotor jika dirancang dengan menyajikan indikator-indikator KPS, seperti mengamati, mengukur, memprediksi, mengelompokkan, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Indikator-indikator tersebut dimunculkan pada kegiatan-kegiatan dalam penuntun praktikum dalam bentuk percobaan sederhana dan kegiatan praktis lainnya dalam mengamati dan mengidentifikasi hewan-hewan vertebrata.

Penuntun praktikum yang akan dikembangkan ini juga dilengkapi dengan kunci identifikasi, sehingga mahasiswa dapat memahami bagaimana cara mengidentifikasi hewan dalam proses klasifikasi. Dengan adanya kunci identifikasi diharapkan mahasiswa mampu melakukan identifikasi makhluk hidup secara mandiri tanpa bergantung pada teman sekelompok.

Berdasarkan uraian masalah tersebut, maka penulis akan melakukan penelitian tentang pengembangan Penuntun Praktikum Taksonomi Vertebrata Berbasis Keterampilan Proses Sains untuk Mahasiswa yang valid, praktis dan efektif. Model pengembangan yang digunakan adalah model Plomp yang terdiri atas tiga tahapan yaitu, tahapan investigasi awal (*preliminary research phase*), tahapan prototype (*prototyping phase*), dan tahapan penilaian (*assesment phase*).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut ini.

1. Kegiatan praktikum taksonomi vertebrata masih berorientasi pada tes dan ujian, bukan pada proses sains.
2. Mahasiswa masih belum mengetahui bagaimana cara mengidentifikasi makhluk hidup
3. Penuntun praktikum taksonomi vertebrata masih bersifat konvensional dengan tahap kerja model resep (*cookbook*), dimana mahasiswa bekerja sesuai langkah yang tertulis, sehingga tidak ada eksplorasi dan kecakapan dari mahasiswa.
4. Motivasi mahasiswa dalam mengikuti praktikum taksonomi vertebrata masih rendah.
5. Penuntun praktikum belum menunjang daya nalar dan keterampilan proses sains mahasiswa dalam kegiatan praktikum taksonomi vertebrata sehingga belum mencapai tujuan pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, agar penelitian ini terarah maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada belum tersedianya penuntun praktikum berbasis keterampilan proses sains yang dilengkapi kunci identifikasi pada mata kuliah taksonomi vertebrata untuk mahasiswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalahnya adalah: Bagaimana menghasilkan penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis keterampilan proses sains yang dilengkapi kunci identifikasi yang valid, praktis dan efektif?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan, tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah untuk menghasilkan penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis keterampilan proses sains yang dilengkapi dengan kunci identifikasi yang valid, praktis dan efektif.

F. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut ini.

1. Bagi penulis, bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang pembuatan penuntun praktikum taksonomi vertebrata, serta sebagai referensi dalam mengembangkan penuntun praktikum di SMP dan

SMA sebagai calon guru biologi. Selain itu juga sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar magister pendidikan biologi.

2. Bagi dosen taksonomi vertebrata, sebagai salah satu alternatif model penuntun praktikum yang dapat digunakan dalam proses perkuliahan taksonomi vertebrata.
3. Bagi mahasiswa, memberikan panduan dalam melaksanakan praktikum taksonomi vertebrata yang valid, praktis, dan efektif. Selain itu juga mengajak mahasiswa berfikir ilmiah agar proses praktikum tidak hanya berorientasi pada hasil tapi juga pada proses.
4. Bagi peneliti lain, sebagai sumber ide dan referensi dalam pengembangan penuntun praktikum yang lebih efektif dan efisien untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah berupa penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis keterampilan proses sains untuk mahasiswa, dengan spesifikasi produk meliputi aspek penyajian, isi, kegrafikaan dan bahasa.

1. Komponen isi

Komponen isi penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis keterampilan proses sains yang dilengkapi kunci identifikasi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut ini.

- a. Jabaran materi pada penutun praktikum taksonomi vertebrata sesuai RPS.

- b. Masing-masing kegiatan praktikum terintegrasi dengan kegiatan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains pada penuntun praktikum ditonjolkan dengan keberadaan kolom yang melatih keterampilan proses sains diantaranya: mengamati, menafsirkan pengamatan, mengklasifikasi, menginterpretasi, melakukan eksperimen, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan.
- c. Pada penuntun praktikum memuat langkah-langkah keterampilan proses sains yang disimbolkan dengan gambar serta tahapan langkah kerja yang dilakukan.
- d. Pada penuntun praktikum terdapat kunci identifikasi yang berguna untuk melatih kecakapan mahasiswa dalam mengidentifikasi makhluk hidup serta mempermudah mahasiswa dalam mengklasifikasikan makhluk hidup.

2. Komponen penyajian

Komponen penyajian penuntun praktikum berbasis keterampilan proses sains (KPS) memiliki spesifikasi sebagai berikut ini.

- a. Penuntun praktikum memuat pendekatan KPS sebagai berikut:
 - 1) Kegiatan mengamati. Mahasiswa mengamati fenomena yang terjadi melalui apersepsi sebelum kegiatan praktikum, kemudian memahami landasan teori serta objek pengamatan tentang filum vertebrata pada penuntun praktikum.
 - 2) Menafsirkan pengamatan. Mahasiswa mengajukan pertanyaan tentang struktur dan identifikasi dari filum vertebrata yang diamati.

- 3) Mengklasifikasikan. Mahasiswa melakukan kegiatan pengelompokan terhadap objek yang diamati.
 - 4) Kegiatan praktikum. Mahasiswa melakukan praktikum tentang struktur vertebrata di bawah mikroskop
 - 5) Kegiatan menginterpretasikan. Mahasiswa menuliskan hasil praktikum dan mengidentifikasi spesies yang mereka amati, sehingga memperoleh pemahaman lebih tinggi.
 - 6) Kegiatan mengkomunikasikan. Mahasiswa menyimpulkan dan mempresentasikan hasil identifikasi kelompok di depan kelas dari apa yang mereka temukan selama praktikum.
- b. Landasan teori yang disajikan ditulis secara ringkas dan jelas sehingga memudahkan mahasiswa dalam menalar hasil pengamatannya.
 - c. Alat dan bahan serta prosedur kerja pada penuntun praktikum disajikan secara sistematis.
 - d. Penuntun praktikum dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi yang dipraktikkan, sehingga mahasiswa mendapatkan gambaran awal tentang objek yang akan dipraktikkan.
 - e. Penuntun praktikum dilengkapi dengan evaluasi dan lampiran sistematika klasifikasi vertebrata yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi dan mengkontruksi pengetahuannya secara mandiri, serta mempermudah mahasiswa mengidentifikasi spesies yang diamati selama praktikum.

3. Komponen kegrafikaan

Spesifikasi pada aspek kegrafikaan adalah sebagai berikut ini.

a. Tulisan

- 1) Tulisan untuk judul *cover* menggunakan *font* jenis *Andalus* dengan ukuran 28.
- 2) Tulisan untuk isi penuntun praktikum menggunakan *font Andalus* 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, kuning dan putih.
- 2) Pada bagian isi berwarna putih.
- 3) Warna tulisan pada penuntun praktikum didominasi oleh warna hitam.
- 4) Penuntun praktikum dibuat menggunakan *microsoft office publisher 2010*.

4. Aspek Bahasa

Spesifikasi aspek bahasa sebagai berikut ini.

- 1) Penuntun praktikum menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, tidak ambigu, dan mudah dipahami.
- 2) Kalimat pada penuntun praktikum memperhatikan kesesuaian tanda baca yang baik dan benar.

H. Pentingnya Pengembangan Produk

Pengembangan penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis keterampilan proses sains yang dilengkapi dengan kunci identifikasi ini dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan proses sains, daya nalar dan keaktifan mahasiswa dalam kegiatan praktikum, sehingga proses praktikum tidak hanya berorientasi pada hasil saja, tetapi juga pada prosesnya. Hal ini menjadi indikator ketercapaian tujuan pembelajaran dan peningkatan kompetensi mahasiswa dalam perkuliahan. Beberapa alasan yang mendasari pentingnya pengembangan produk ini adalah sebagai berikut ini.

1. Penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis keterampilan proses sains ini memberikan mahasiswa pengalaman langsung untuk membangun daya nalar sendiri melalui tahapan keterampilan proses sains.
2. Penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis keterampilan proses sains ini dilengkapi dengan lampiran kunci identifikasi vertebrata, sehingga mempermudah mahasiswa dalam memahami tingkatan takson makhluk hidup.
3. Produk ini dapat digunakan dalam pengembangan model penuntun praktikum yang efektif untuk mahasiswa.

Pentingnya pengembangan penuntun praktikum berbasis keterampilan proses sains ini memiliki beberapa argumentasi pendukung yaitu pertama, produk ini bermanfaat bagi program studi untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan kecakapan mahasiswa, sehingga melahirkan lulusan yang berkompeten dibidangnya. Kedua, penelitian ini berperan dalam mengaktifkan dan meningkatkan daya nalar mahasiswa dalam kegiatan praktikum.

I. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Keterampilan proses sains merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan kompetensinya karena penggunaan keterampilan proses sains memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata kepada mahasiswa melalui tahap-tahap yang dapat mengembangkan nalar dan skill mahasiswa dalam kegiatan praktikum taksonomi vertebrata. Berdasarkan hal tersebut maka:

1. Asumsi

Diasumsikan bahwa penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis keterampilan proses sains yang dilengkapi kunci identifikasi ini diasumsikan bahwa penuntun praktikum yang valid, praktis, dan efektif dapat membantu dosen dalam kegiatan praktikum serta dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa sehingga kegiatan praktikum lebih bermakna dengan keterlibatan semua mahasiswa.

2. Keterbatasan

Uji efektivitas hanya dicobakan pada mahasiswa angkatan tahun masuk 2015 prodi pendidikan biologi STKIP SUMBAR.

J. Definisi Istilah

Definisi istilah dari penelitian ini dikemukakan agar tidak terjadi kerancuan dalam memahami penelitian ini.

1. Kegiatan praktikum

Kegiatan praktikum merupakan suatu rangkaian aktifitas yang dapat mengaktifkan kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dalam kegiatan ini memungkinkan mahasiswa memperoleh pengalaman belajar dengan struktur tingkat yang berbeda yang ditentukan oleh dosen atau penuntun kegiatan praktikum.

2. Penuntun praktikum

Penuntun praktikum merupakan salah satu media pembelajaran yang membantu mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium.

3. Keterampilan proses sains

Keterampilan proses sains merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan yang ada pada mahasiswa agar mendapatkan pengalaman langsung dalam proses pembelajaran ataupun kegiatan praktikum. Keterampilan proses sains akan mengembangkan keterampilan mengamati, mengklasifikasi, menginterpretasi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan pada

mahasiswa, sehingga dengan adanya tahapan ini dapat meningkatkan kompetensi dan daya nalar mahasiswa.

4. Kunci identifikasi

Kunci identifikasi adalah cara atau langkah untuk mengenali organisme dan mengelompokkannya pada takson makhluk hidup. Kunci identifikasi terdiri atas sederetan pernyataan yang terdiri dari dua baris untuk mengelompokkan atau mengolongkan makhluk hidup, dan berisi deskripsi dari ciri-ciri organisme yang disajikan dengan ciri yang berlawanan.

5. Penuntun praktikum berbasis keterampilan proses sains.

Penuntun praktikum berbasis keterampilan proses sains merupakan salah satu media pembelajaran yang membantu mahasiswa dalam pelaksanaan kegiatan praktikum dengan tujuan untuk mengembangkan keterampilan yang ada pada mahasiswa yang berfungsi untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Penuntun praktikum dikembangkan dengan menyisipkan aspek keterampilan proses sains melalui kegiatan pengamatan serta kegiatan percobaan sederhana dalam mata kuliah taksonomi vertebrata.

6. Validitas

Validitas penuntun praktikum merupakan tingkat kelayakan penuntun praktikum berdasarkan komponen kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan. Validitas penuntun praktikum dilakukan oleh pakar sehingga diperoleh penuntun praktikum yang valid.

7. Praktikalitas

Praktikalitas merupakan tingkat kemudahan dan keterpakaian perangkat penuntun praktikum yang dikembangkan. Praktikalitas dapat dilihat dari respon yang diberikan oleh dosen dan mahasiswa setelah kegiatan praktikum selesai melalui angket uji coba praktikalitas yang disebarkan.

8. Efektivitas

Efektivitas adalah keadaan yang menunjukkan tingkat ketercapaian suatu produk dari kompetensi belajar yang meliputi kompetensi kognitif, afektif dan psikomotor. penuntun praktikum dinyatakan efektif apabila semua kompetensi tercapai dengan baik.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penuntun praktikum taksonomi vertebrata yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata 85,86%. Penuntun sangat valid dari aspek isi, penuntun praktikum sudah dinyatakan valid, karena pengembangan materi sudah sesuai dengan LO, penuntun praktikum juga disisipkan kunci identifikasi sehingga membantu mahasiswa dalam memahami taksonomi vertebrata. Penuntun praktikum juga dinyatakan sangat valid dari aspek bahasa karena sudah menggunakan bahasa yang logis, efektif dan komunikatif sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Dari aspek penyajian, penuntun praktikum dinyatakan sangat valid karena disusun praktis dengan menyisipkan pendekatan KPS dalam kegiatan praktikum. Dari aspek kegrafikaan penuntun praktikum dinyatakan sangat valid, warna grafis tidak mengganggu fokus pembaca, ukuran serta jenis tulisan serta posisi gambar sudah proposional.
2. Penuntun praktikum taksonomi vertebrata yang dihasilkan sudah memenuhi kriteria sangat praktis oleh mahasiswa dengan nilai rata-rata 81% dan dosen dengan rata-rata 82%. Penuntun praktikum praktis menurut dosen dan mahasiswa karena mudah digunakan karena sudah memiliki petunjuk penggunaan yang jelas, bahasa komunikatif dan mudah dipahami. Penuntun praktikum praktis dari segi manfaat karena dapat.

membantu mahasiswa dalam memahami proses klasifikasi makhluk hidup dengan bantuan kunci identifikasi. Sangat praktis dari segi waktu karena dapat mengefisienkan waktu perkuliahan dan mahasiswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing.

3. Penuntun praktikum taksonomi vertebrata yang dihasilkan dinyatakan efektif, karena dapat meningkatkan hasil belajar dari segi kognitif, afektif, dan psikomotor.

B. Implikasi

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis keterampilan proses sains yang dilengkapi dengan kunci identifikasi untuk mahasiswa. Dengan penuntun praktikum ini kegiatan pembelajaran lebih bermakna bagi mahasiswa sehingga dapat dijadikan indikator untuk meningkatkan hasil belajar baik dari segi kognitif, afektif, dan psikomotor.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan, maka peneliti menyarankan beberapa hal berikut ini.

1. Penuntun praktikum yang dikembangkan sudah dinyatakan valid, praktis dan efektif, sehingga disarankan untuk digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan praktikum.
2. Dosen memberikan pengarahan kepada mahasiswa tentang pelaksanaan KPS.
3. Mahasiswa juga harus memahami KPS dan pelaksanaannya.

DAFTAR RUJUKAN

- Akinbobola, A.O dan Folashade Afolabi. 2010. "Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary Scholl Certificate Physis Practical Examination in Nigeria". *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 5(4).
- Arifin, Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Arsih, Fitri. 2014. *Keterampilan Proses Sains*. Padang: FMIPA UNP.
- Bryce, T.G.K, McCall, J, MacGregor, J, Robertson, I.J, dan Wetson, R.A.J. 1990. *Techniques for Assessing Process Skill iin Practical Science*. Teacher's Guide. Heinemann Educational Books Ltd., Oxford-London.
- Budiarti, Winda. 2013. *Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Pendekatan Ilmiah untuk Siswa SMA Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014*. Bioedukasi Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro (v.5, No.2, Nov 2014. pp 123-130).
- 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).
- Harlen, W. 1992. *The Teaching of Science: Studies in Primary Education*. London: David Fulthon Publishing Company.
- 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.
- Kanter. 2003. *Inquiri-baset Laboratororium Intruduction Throws Out The "Cookery Book Type" and Improves Learning*. Proceeding of The 2003 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition. Session 2230.

- Karamustaraoglu, S. 2011. *“Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teacher Using I Diagrams. Eurasian journal of Physics and Chemistry Education*, 3 (1): 26-38.
- Kepmendikbud. 2014. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Luneta, V.N dan Hofstein. 2003. *The Laboratory in Science Education: Foundations for the twenty first century*.
- Marjan, J., Arnyana, P dan Setiawan, Y. 2014. *Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA (Volume 4 Tahun 2014).
- Mastika, N., Ayana, P., Gusti N dan Setiawan, A. 2014. *Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi dalam Proses Pembelajaran Di Sma Negeri Kota Denpasar*. E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA (Volume 4 Tahun 2014).
- Ozgelen, S. 2012. “ Students Science Process Skill within a Cognitive Domain Framework”. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8 (3).
- Plomp, T dan N, Nieveen. 2013. *Educational Design Research: An Introduction*. Enschede: Netherlands Institute for Curriculum Development.
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Purwanto, Ngalim. 2011. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Riduwan. 2009. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. 2012. *Pengantar Statistika Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Rustaman, N. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.

- Shaibu, A. A. M dan Jonathan S. Mari. 2003: *The Effect of Process Skill Instruction on Secondary School Students Formal Reasoning Ability in Nigeria*. *Journal of Science Educational*, 14 (4).
- Subali, Bambang. 2010. *Evaluasi Remediasi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Sudijono, Anas. 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Tarmizi dan Nasrum, N. 1993. *Petunjuk dan Pembuatan Pereaksi Kimia*. Padang: Angkasa Raya.
- Tressmer, Martin. 1993. *Planning and Conducting Formative Evaluation*. London: Kogan Page.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu (Konsep, Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Pada Tingkat Satuan Pendidikan)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Umah, S.K., Sardiman dan Dewi, N.R. 2014. *Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Tema Makanan dan Kesehatan*. USEJ 3 (2) (2014) Unnes Science Education Journal.
- Wartono. 2004. *Materi Integrasi Sains*. Jakarta: Depdiknas.
- Yeunga, A., Simon M. Pykeb, Manjula D. Sharmac, Simon C. Barried, Mark A. Buntinee, Karen Burke Da Silvaf, Scott H. Kablea, Kieran F. Limg. 2011. *The Advancing Science by Enhancing Learning in the Laboratory (ASELL) Project: The first Australian Multidisciplinary Workshop*. *International Journal Of Innovation In Science and Mathematics Education*, 19(2), 51-72, 2011.
- Zaini dkk. 2002. *Strategi Pembelajaran Aktif di Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: CTSD.

Lampiran 1. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara dengan Dosen Taksonomi Vertebrata

KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA DOSEN (UNTUK ANALISIS MASALAH DAN KEBUTUHAN MAHASISWA DALAM PERKULIAHAN DAN PRAKTIKUM TAKSONOMI VERTEBRATA)

No.	Variabel	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Pemahaman dan wawasan mahasiswa	Wawasan awal pendukung dan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi vertebrata	1
2.	Kendala dalam perkuliahan	Kendala dan kesulitan yang dialami dosen dan mahasiswa dalam perkuliahan Taksonomi vertebrata	2
3.	Praktikum taksonomi vertebrata	Perlu atau tidaknya penuntun praktikum bagi mahasiswa	3
4.	Penuntun praktikum yang diharapkan	Ketersediaan penuntun praktikum dan bentuk penuntun praktikum yang diharapkan	4,5 dan 6

Lampiran 2. Pedoman Wawancara dengan Dosen Taksonomi Vertebrata

PEDOMAN WAWANCARA DOSEN/ PEMBIMBING PRAKTIKUM (UNTUK ANALISIS MASALAH DAN KEBUTUHAN MAHASISWA DALAM KEGIATAN PRAKTIKUM TAKSONOMI VERTEBRATA)

Daftar pertanyaan

1. a. Menurut Bapak/Ibu, apakah dalam mempelajari mata kuliah taksonomi vertebrata mahasiswa memerlukan wawasan awal dari mata kuliah lain (yang mendukung kelancaran perkuliahan Taksonomi vertebrata)?
b. Apakah mahasiswa telah memiliki pemahaman awal tersebut, guna memperelajari Taksonomi vertebrata?
2. Menurut Bapak/Ibu, apakah perkuliahan Taksonomi vertebrata membutuhkan praktikum? Mengapa demikian?
3. Selama kegiatan praktikum Taksonomi vertebrata berlangsung, apakah ada kendala atau kesulitan yang Bapak/ Ibu dan mahasiswa hadapi?
4. Di tempat Bapak/Ibu mengajar, apakah praktikum pada mata kuliah Taksonomi vertebrata menggunakan penuntun praktikum?
5. Apakah Bapak/Ibu setuju jika dilakukan pembaharuan penuntun praktikum Taksonomi vertebrata?
6. Jika dilakukan pembaharuan penuntun praktikum Taksonomi vertebrata, penuntun praktikum seperti apa yang Bapak/Ibu harapkan untuk dapat digunakan pada praktikum mata kuliah Taksonomi vertebrata?

Lampiran 3. Kesimpulan Hasil Wawancara dengan Dosen Taksonomi Vertebrata

Nomor Perta-nyaan	Dosen I	Dosen II	Dosen III
1.	a.Perlu Paham terhadap mata kuliah pendukung, tentu akan mudah paham pada mata kuliah Taksonomi vertebrata b.Mahasiswa sudah memiliki pemahaman awal, namun tidak menyeluruh	a.Perlu Mata kuliah tertentu sangat mendukung keberhasilan pembelajaran Taksonomi vertebrata, misalnya Biologi Umum, Taksonomi vertebrata, dsb b.Mahasiswa sudah memiliki pemahaman awal, namun tingkatnya bervariasi	a.Perlu Mata kuliah Taksonomi vertebrata ini saling terkait dengan mata kuliah tertentu, kalau tidak paham materi pada mata kuliah tertentu, maka tidak akan paham materi Taksonomi vertebrata b.Mahasiswa sudah memiliki pemahaman awal
2.	Kendala mahasiswa • Mahasiswa masih belum paham tentang klasifikasi • Mahasiswa sulit menghafal nama ilmiah • Tingkat kerajinan mahasiswa rendah • Motivasi mahasiswa rendah dalam perkuliahan Taksonomi	Kendala mahasiswa • Tidak memahami konsep, prinsip dan proses pada materi yang akan di praktikumkan, cenderung pemahaman contoh • Mahasiswa masih belum paham tentang klasifikasi • Mahasiswa memiliki	Kendala mahasiswa • Mahasiswa tidak aktif dalam kegiatan, hanya mengandalkan kemampuan mahasiswa yang di atas rata-rata. • Masih ada mahasiswa yang tidak mampu menuliskan nama ilmiah

	vertebrata • Mahasiswa sulit membangun pemahaman tentang klasifikasi	kemampuan yang beragam, sehingga tingkat pemahaman juga beragam. • Sebagian kelompok mahasiswa lemah dalam mengaitkan materi dengan kehidupan	• Kepedulian terhadap perkuliahan masih rendah • Kemampuan mahasiswa bervariasi • mahasiswa s
	Kendala pada materi • Materi rumit banyak hafalan nama ilmiah • Mahasiswa sulit mengklasifikasi	Kendala pada materi • Materi bersifat komprehensif (luas dan lengkap), jadi mata kuliah • Biasanya contoh-contoh pendukung materi tidak kontekstual /tidak sesuai dengan lingkungan dimana mahasiswa berada hanya beberapa spesies yang dapat ditemukan dan dipraktikkan	Kendala pada materi • Cakupan materi luas, • Materi cenderung luas, karena sistem klasifikasi yang selalu berkembang • Mahasiswa sulit mengklasifikasi
3.	Butuh, Dengan adanya praktikum materi yang masih bersifat abstrak dapat lebih di pahami mahasiswa secara konkret melalui pengamatan langsung	Butuh, Praktikum mendukung teori yang sedang dipelajari. Sehingga konsep, prinsip, dan proses dalam materi taksonomi vertebrata dapat terpenuhi	Butuh, Praktikum menjelaskan apa yang sebelumnya masih membuat keraguan pemahaman oleh mahasiswa (membangun pemahaman mahasiswa)
4.	Ada	Ada	Ada

5.	Memang sebaiknya selalu diperbaharui	Setuju	Setuju
6.	• Sebaiknya menggunakan pendekatan. • Sesuai silabus dan sesuai kebutuhan sehingga fokus materi lebih mendalam	• Sesuai silabus • sesuai dengan perkembangan klasifikasi • Menunjang teori sulit pada Taksonomi vertebrata	• Sesuai silabus yang ada, sehingga dapat menguatkan materi perkuliahan di kelas

Keterangan:

Dosen I = Drs. Nurhadi, M.Si

Dosen II = Drs. Ardi, M.Si.

Dosen III = Drs. Wince Hendri, M.Si.

Kendala yang diemukan pada perkuliahan Taksonomi vertebrata membuat nilai mahasiswa menjadi rendah.

Lampiran 4. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Asisten Taksonomi Vertebrata

**KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA YANG DIBERIKAN PADA
ASISTEN PRAKTIKUM (UNTUK ANALISIS MASALAH DAN
KEBUTUHAN MAHASISWA TERHADAP PRAKTIKUM MATA
KULIAH TAKSONOMI VERTEBRATA)**

No	Variabel	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Pelaksanaan praktikum	Sulit atau tidaknya pelaksanaan praktikum perkuliahan taksonomi vertebrata	1
2.	Pengetahuan awal mahasiswa saat praktikum	Pemahaman terhadap konsep, prinsip dan proses pada materi perkuliahan taksonomi vertebrata yang akan dipraktikumkan	2
3.	Peran mahasiswa saat praktikum	Keikutsertaan mahasiswa secara aktif saat praktikum perkuliahan taksonomi vertebrata	3
4.	Laporan praktikum	Kesesuaian laporan praktikum perkuliahan taksonomi vertebrata yang dibuat oleh mahasiswa dengan tujuan praktikum	4
5.	Penuntun praktikum yang diharapkan	Penuntun praktikum taksonomi vertebrata yang diharapkan agar sesuai dengan tujuan perkuliahan taksonomi vertebrata	5

Lampiran 5. Pedoman Wawancara Asisten Taksonomi Vertebrata

PEDOMAN WAWANCARA YANG DIBERIKAN PADA ASISTEN PRAKTIKUM (UNTUK ANALISIS MASALAH DAN KEBUTUHAN MAHASISWA TERHADAP PRAKTIKUM MATA KULIAH TAKSONOMI VERTEBRATA)

A. Pengantar

Terlebih dahulu saya mendoakan semoga Saudara/i dalam keadaan sehat walafiat dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari serta senantiasa dalam lindungan Allah SWT. Instrumen ini bukanlah tes ataupun ujian, melainkan alat untuk mendapatkan data tentang gambaran berbagai aspek yang dapat mempengaruhi proses dan keberhasilan Saudara/i dalam belajar.

Saya mengharapkan Saudara/i dapat mengisi angket sesuai dengan keadaan apa adanya. Keterangan Saudara/i tidak akan dinilai benar atau salah, hanya dijadikan gambaran tentang pelaksanaan perkuliahan yang telah Saudara/i lakukan. Hasil ini diperuntukkan sebesar-besarnya demi kepentingan dalam perkuliahan. Keterangan yang Saudara/i berikan akan dijamin kerahasiaannya. Maka kejujuran Saudara/i dalam mengisi angket sangat diharapkan.

Atas kerja sama dan kesediaan Saudara/i mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Cara Mengerjakan

Pada halaman-halaman berikut ini Saudara/i akan menemukan pertanyaan tentang berbagai aspek yang berhubungan dengan kegiatan praktikum taksonomi vertebrata. Pertimbangkan respon Saudara/i untuk setiap butir pernyataan. Tuliskanlah jawaban dengan jujur. Jika ada hal-hal yang masih diragukan tanyakanlah hal tersebut pada petugas.

Nama Asisten :.....
NIM/ TM :.....
Prodi :.....
Perguruan Tinggi :.....

Pertanyaan:

1. Menurut Saudara/i apakah praktikum pada mata kuliah Taksonomi vertebrata itu sulit?

2. Apakah praktikan telah memiliki pemahaman terhadap konsep, prinsip dan proses pada materi perkuliahan Taksonomi vertebrata yang akan dipraktikumkan?

3. Apakah praktikan ikut serta secara aktif saat praktikum perkuliahan Taksonomi vertebrata?

4. Apakah laporan praktikum perkuliahan Taksonomi vertebrata yang dibuat oleh praktikan telah sesuai dengan tujuan praktikum?

5. Sebagai seorang asisten praktikum, penuntun praktikum yang seperti apa yang Saudara/i harapkan agar sesuai dengan tujuan perkuliahan Taksonomi vertebrata?

Paraf :
 NIM :

Lampiran 6. Kisi-Kisi Analisis Masalah dan Kebutuhan Mahasiswa dalam Perkuliahan Taksonomi Vertebrata

No	Variabel	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Minat dalam perkuliahan Taksonomi vertebrata	Minat mahasiswa dalam perkuliahan Taksonomi vertebrata	1
2.	Pendapat tentang perkuliahan Taksonomi vertebrata	Pendapat mahasiswa tentang materi-materi perkuliahan Taksonomi vertebrata	2, 3 dan 4
3.	Pelaksanaan praktikum Taksonomi vertebrata	Keselaran praktikum Taksonomi vertebrata dengan materi perkuliahan Taksonomi vertebrata Keterlaksanaan praktikum sesuai tujuan praktikum Taksonomi vertebrata	5 dan 6
4.	Ketersediaan penuntun praktikum Taksonomi vertebrata	Ada atau tidaknya mahasiswa memiliki penuntun praktikum Taksonomi vertebrata	7
5.	Pengembangan penuntun praktikum	Karakteristik penuntun praktikum Taksonomi vertebrata yang diharapkan oleh mahasiswa	8
6.	Kebutuhan akan praktikum dan penuntun praktikum Ekologi	Kebutuhan mahasiswa untuk melaksanakan praktikum Taksonomi vertebrata Kebutuhan mahasiswa akan penuntun praktikum Taksonomi vertebrata	9-16

Lampiran 7. Angket Analisis Masalah dan Kebutuhan Mahasiswa dalam Perkuliahan Taksonomi Vertebrata

PEDOMAN ANGKET PEMASALAHAN KEGIATAN PRAKTIKUM TAKSONOMI VERTEBRATA

A. Pengantar

Angket permasalahan kegiatan praktikum taksonomi vertebrata bertujuan untuk mengetahui kendala atau masalah yang saudara hadapi dalam pelaksanaan kegiatan praktikum taksonomi vertebrata di laboratorium. Data hasil angket ini sangat dibutuhkan sebagai data penelitian tesis peneliti di Jurusan Biologi FMIPA UNP yang berjudul “Pengembangan Penuntun Praktikum Taksonomi Vertebrata untuk Mahasiswa Biologi”.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Saudara/i dapat mengisi angket sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Keterangan yang saudara berikan tidak akan dinilai benar atau salah, melainkan digunakan untuk melihat gambaran tentang pelaksanaan kegiatan praktikum taksonomi vertebrata yang saudara lakukan dan semata-mata digunakan untuk membantu saudara dalam melakukan kegiatan praktikum taksonomi vertebrata selanjutnya. Atas bantuan dan kerja sama Saudara/i, peneliti ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk Pengisian

Pada halaman berikut ini tersedia 16 butir pertanyaan tentang berbagai aspek yang berhubungan dengan kegiatan praktikum taksonomi vertebrata. Untuk setiap pertanyaan tersedia alternatif jawaban yaitu “ya” atau “tidak”, serta alternatif pilihan yang dapat Saudara/i centang ($\surd$) pada salah satu kolom tersebut.

**ANGKET PEMASALAHAN KEGIATAN PRAKTIKUM TAKSONOMI
VERTEBRATA**

NO	PERTANYAAN
1.	Apakah Saudara/i menyukai mata kuliah taksonomi vertebrata? a. Ya b. Tidak, mengapa? Karena (sebutkan).....
2.	Apakah menurut Saudara/i mata kuliah taksonomi vertebrata sulit? a. Sulit b. Tidak sulit Jika sulit, pilihlah alasan di bawah ini dengan memberi tanda centang (✓) (boleh pilih lebih dari 1) ☐ Materi bersifat hafalan ☐ Materi banyak & padat ☐ Banyak menggunakan istilah latin ☐ Konsep abstrak ☐ Alasan lain (sebutkan).....
3.	Apakah Saudara/i menyukai praktikum taksonomi vertebrata? a. Suka b. Tidak suka Jika tidak suka, pilihlah alasan berikut dengan memberi tanda centang (✓) (boleh pilih lebih dari 1) ☐ Sulit memperoleh bahan/ objek praktikum ☐ Langkah kerja tidak dipahami ☐ Sulit dalam identifikasi hewan ☐ Tidak hafal nama latin ☐ Kegiatan yang monoton ☐ Alasan lain (sebutkan).....
4.	Apakah Saudara/i menyukai praktikum taksonomi vertebrata? c. Suka d. Tidak suka Jika tidak suka, pilihlah alasan berikut dengan memberi tanda centang (✓) (boleh pilih lebih dari 1)

	☐ Sulit memperoleh bahan/ objek praktikum ☐ Langkah kerja tidak dipahami ☐ Sulit dalam identifikasi hewan ☐ Tidak hafal nama latin ☐ Kegiatan yang monoton ☐ Alasan lain (sebutkan).....
5.	Apakah kegiatan praktikum di laboratorium sejalan dengan materi perkuliahan di kelas? a. Ya b. Tidak
6.	Apakah semua kegiatan materi praktikum terlaksana dengan baik? a. Ya b. Tidak
7.	Apakah Saudara/i sudah memiliki penuntun praktikum taksonomi vertebrata? a. Sudah b. Belum Jika sudah, apakah penuntun praktikum yang ada sudah membantu Saudara/i dalam melaksanakan praktikum? ☐ Sangat membantu ☐ Kurang membantu ☐ Tidak membantu Jika belum, apakah Saudar/i membutuhkan penuntun praktikum taksonomi vertebrata? ☐ Ya, saya butuh ☐ Tidak
8.	Seperti apa penuntun praktikum taksonomi vertebrata yang Saudara/i inginkan? (boleh pilih lebih dari 1) a. Penuntun yang mudah dipahami b. Penuntun yang memiliki lampiran sistematika klasifikasi vertebrata c. Penuntun yang dilengkapi dengan gambar pendukung d. Memiliki kombinasi warna yang menarik e. Langkah kerja yang jelas f. Jabaran materi yang mudah dipahami g. Alasan lain (sebutkan).....

9.	Apakah penuntun praktikum yang sudah ada mendukung peningkatan pemahaman Saudara/i dalam pembelajaran taksonomi vertebrata ? a. Ya b. Tidak
10.	Apakah penuntun praktikum yang sudah ada membantu Saudara/i dalam mengamati fakta-fakta yang ada dalam taksonomi vertebrata? a. Ya b. Tidak
11.	Apakah penuntun praktikum yang sudah ada membantu Saudara/i dalam proses mengidentifikasi hewan? a. Ya b. Tidak
12.	Apakah penuntun praktikum yang sudah ada membantu Saudara/i dalam mengklasifikasikan hewan vertebrata? a. Ya b. Tidak
13.	Apakah penuntun praktikum yang sudah ada membantu Saudara/i dalam menyimpulkan konsep yang masih bersifat abstrak? a. Ya b. Tidak
14.	Apakah penuntun praktikum yang ada sudah ada memfasilitasi Saudara/i untuk mengkomunikasikan hasil pengamatan? a. Ya b. Tidak
15.	Apakah penuntun praktikum yang ada sudah ada membangun pemahaman Saudara/i terhadap materi taksonomi vertebrata? a. Ya b. Tidak
16.	Apakah penuntun praktikum yang sudah ada memicu motivasi Saudara/i dalam melaksanakan praktikum? a. Ya b. Tidak

Padang,

Nama: _____

NIM: _____

**Lampiran 8. Hasil Angket Analisis Masalah dan Karakteristik Mahasiswa
dalam Perkuliahan Taksonomi Vertebrata**

**Hasil Angket Analisis Masalah dan Karakteristik Mahasiswa Dalam
Perkuliahan Taksonomi Vertebrata**

No	Indikator	Pilihan	Persentase (%)
1	Menyukai mata kuliah taksonomi vertebrata	Ya	75
		Tidak	25
2	Kesulitan memahami materi taksonomi vertebrata	Ya	70
		Tidak	30
	Alasan menganggap taksonomi vertebrata sulit	Materi bersifat hafalan	80
		Materi banyak dan padat	85
		Banyak menggunakan bahasa latin	70
		Konsep abstrak	65
		Dan lain-lain (sulit menghafal klasifikasi)	65
3	Menyukai kegiatan praktikum	Ya	75
		Tidak	25
	Jika tidak, apa alasannya	Sulit memperoleh objek praktikum	10
		Langkah kerja tidak dipahami	65
		Sulit dalam identifikasi hewan	85
		Tidak hafal nama latin	80
		Kegiatan yang monoton	65
		Alasan lain	
4	Materi praktikum sejalan dengan materi di kelas	Ya	70
		Tidak	30
5	Kegiatan praktikum terlaksana dengan baik	Ya	40
		Tidak	60
6	Memiliki penuntun praktikum	Sudah	100
		Belum	-
	Jika sudah, apakah penuntun sudah membantu?	Sangat membantu	25
		Kurang membantu	70
		Tidak membantu	5
7	Penuntun yang	Penuntun yang mudah dipahami	55

	diinginkan	Penuntun yang memiliki lampiran sistematika klasifikasi vertebrata	50
		Penuntun yang dilengkapi dengan gambar pendukung	60
		Memiliki kombinasi warna menarik	65
		Langkah kerja yang jelas	65
		Jabaran materi yang mudah dipahami	55
		Alasan lain	-
8	Apakah penuntun meningkatkan pemahaman	Ya	55
		Tidak	45
9	Apakah penuntun membantu memahami fakta dalam taksonomi vertebrata	Ya	40
		Tidak	60
10	Apakah penuntun membantu dalam mengidentifikasi hewan	Ya	25
		Tidak	75
11	Apakah penuntun membantu dalam mengklasifikasikan hewan	Ya	30
		Tidak	70
12	Apakah penuntun membantu menyimpulkan konsep yang abstrak	Ya	35
		Tidak	65
13	Apakah penuntun praktikum memfasilitasi dalam mengkomunikasikan pengamatan	Ya	25
		Tidak	75
14	Apakah penuntun praktikum membangun pemahaman terhadap taksonomi vertebrata	Ya	45
		Tidak	55
15	Apakah penuntun memicu motivasi dalam kegiatan praktikum	Ya	60
		Tidak	40

**Lampiran 9. Kisi-kisi Angket Kebutuhan Mahasiswa terhadap Penuntun
Praktikum Taksonomi Vertebrata.**

No	Indikator	Nomor Pernyataan
1.	Respon mahasiswa terhadap penuntun praktikum yang digunakan	1,2,3
2.	Kriteria penuntun praktikum yang disukai mahasiswa	4,5
3.	Jenis tulisan yang disukai mahasiswa	6
4.	Warna yang disukai mahasiswa	7

Lampiran 10. Angket Analisis Kebutuhan Mahasiswa

ANGKET KEBUTUHAN PENUNTUN PRAKTIKUM TAKSONOMI VERTEBRATA

C. Pengantar

Angket analisis kebutuhan penuntun praktikum taksonomi vertebrata bertujuan untuk mengetahui kriteria penuntun praktikum taksonomi vertebrata yang saudara harapkan. Data hasil angket ini sangat dibutuhkan sebagai data penelitian tesis peneliti di Jurusan Biologi FMIPA UNP yang berjudul “Pengembangan Penuntun Praktikum Taksonomi Vertebrata untuk Mahasiswa Biologi”.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Saudara/Idapat mengisi angket sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Keterangan yang saudara berikan tidak akan dinilai benar atau salah, melainkan digunakan untuk melihat gambaran tentang pelaksanaan kegiatan praktikum taksonomi vertebrata yang saudara lakukan dan semata-mata digunakan untuk membantu saudara dalam melakukan kegiatan praktikum taksonomi vertebrata selanjutnya. Atas bantuan dan kerja sama Saudara/i, peneliti ucapkan terimakasih.

D. Petunjuk Pengisian

Pada halaman berikut ini tersedia 8 butir pertanyaan tentang berbagai aspek yang berhubungan dengan aspek penuntun praktikum taksonomi vertebrata. Untuk setiap pertanyaan tersedia alternatif jawaban yaitu “ya” atau “tidak”, serta alternatif pilihan yang dapat Saudara/i centang ($\sqrt{}$) pada salah satu kolom tersebut.

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MAHASISWA TERHADAP
PENUNTUN PRAKTIKUM TAKSONOMI VERTEBRATA**

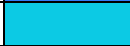
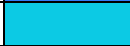
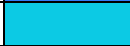
No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Bagaimana kriteria penuntun praktikum taksonomi vertebrata yang menarik menurutmu? (boleh pilih lebih dari satu) a. Bergambar b. Berwarna c. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami d. Dilengkapi kunci identifikasi untuk mengklasifikasi makhluk hidup e. Memiliki langkah kerja yang jelas f. Lainnya, tuliskan: 		
2	Apakah anda setuju, jika penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis pendekatan keterampilan proses sains (mencakup aspek: mengamati, mengklasifikasi, mengumpulkan data, menginterpretasi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan)?		
3	Apakah anda setuju jika penuntun praktikum terdiri dari cover, kartu kehadiran, kata pengantar, daftar isi, petunjuk pemakaian penuntun praktikum, tata tertib praktikum dan 7 kegiatan praktikum?		
4	Apakah anda setuju , jika penuntun praktikum taksonomi vertebrata dilengkapi dengan kunci identifikasi sehingga mempermudah anda untuk mengklasifikasikan makhluk hidup?		
5	Apakah anda setuju, jika masing-masing kegiatan praktikum memuat beberapa komponen keterampilan proses sains (KPS), seperti kolom mengamati, kolom mengklasifikasikan makhluk hidup, kolom analisis data hasil pengamatan, kolom menyimpulkan dan mengkomunikasikan?		
6	Pilihlah jenis tulisan yang anda sukai untuk diterapkan pada penuntun praktikum taksonomi vertebrata :		

	Kolom checlist	Tulisan	Jenis tulisan		
		Taksonomi verteb	Times New Roman		
		Taksonomi verteb	Calisto		
		Taksonomi verteb	Andalus		
		<i>Taksonomi verteb</i>	Edwardian		
		Taksonomi verteb	Comic sans		
		Taksonomi verteb	Arial		
7	Pilihlah warna yang anda sukai untuk diterapkan pada penuntun praktikum taksonomi vertebrata :				
	Kolom Checklist	Warna	Keterangan		
			Biru		
			Biru muda		
			Hijau		
			Hijau muda		
			Kuning		
			Kuning muda		
			Merah		
			Merah muda		
			Abu-abu		
			Ungu		
			Ungu muda		
			Hitam		
			Coklat		

Padang, November 2017

(.....)

No	Pertanyaan	Pilihan	Persentase (%)
1	Bagaimana kriteria penuntun praktikum taksonomi vertebrata yang menarik menurutmu? (boleh pilih lebih dari satu) a. Bergambar b. Berwarna c. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami d. Dilengkapi kunci identifikasi untuk mengklasifikasi makhluk hidup e. Memiliki langkah kerja yang jelas f. Lainnya, tuliskan:		
			100
			100
			50
			70
			30
2	Apakah anda setuju, jika penuntun praktikum taksonomi vertebrata berbasis pendekatan keterampilan proses sains (mencakup aspek: mengamati, mengklasifikasi, mengumpulkan data, menginterpretasi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan)?	Ya	60
		Tidak	40
3	Apakah anda setuju jika penuntun praktikum terdiri dari cover, kartu kehadiran, kata pengantar, daftar isi, petunjuk pemakaian penuntun praktikum, tata tertib praktikum dan 7 kegiatan praktikum?	Ya	65
		Tidak	35
4	Apakah anda setuju , jika penuntun praktikum taksonomi vertebrata dilengkapi dengan kunci identifikasi sehingga mempermudah anda untuk mengklasifikasikan makhluk hidup?	Ya	70
		Tidak	30
5	Apakah anda setuju, jika masing-masing kegiatan praktikum memuat beberapa komponen keterampilan proses sains (KPS), seperti kolom mengamati, kolom mengklasifikasikan makhluk hidup, kolom analisis data hasil pengamatan, kolom menyimpulkan dan mengkomunikasikan?	Ya	75
		Tidak	25
6	Pilihlah jenis tulisan yang anda sukai untuk diterapkan pada penuntun praktikum taksonomi vertebrata :		

	<table><tr><th>Perse ntase (%)</th><th>Tulisan</th><th>Jenis tulisan</th></tr><tr><td>50</td><td>Taksonomi verteb</td><td>Times New Roman</td></tr><tr><td>10</td><td>Taksonomi verteb</td><td>Calisto</td></tr><tr><td>65</td><td>Taksonomi verteb</td><td>Andalus</td></tr><tr><td>0</td><td><i>Taksonomi verteb</i></td><td>Edwardian</td></tr><tr><td>30</td><td>Taksonomi verteb</td><td>Comic sans</td></tr><tr><td>15</td><td>Taksonomi verteb</td><td>Arial</td></tr></table>	Perse ntase (%)	Tulisan	Jenis tulisan	50	Taksonomi verteb	Times New Roman	10	Taksonomi verteb	Calisto	65	Taksonomi verteb	Andalus	0	<i>Taksonomi verteb</i>	Edwardian	30	Taksonomi verteb	Comic sans	15	Taksonomi verteb	Arial																							
Perse ntase (%)	Tulisan	Jenis tulisan																																											
50	Taksonomi verteb	Times New Roman																																											
10	Taksonomi verteb	Calisto																																											
65	Taksonomi verteb	Andalus																																											
0	<i>Taksonomi verteb</i>	Edwardian																																											
30	Taksonomi verteb	Comic sans																																											
15	Taksonomi verteb	Arial																																											
7	Pilihlah warna yang anda sukai untuk diterapkan pada penuntun praktikum taksonomi vertebrata : <table><tr><th>Persentase (%)</th><th>Warna</th><th>Keterangan</th></tr><tr><td>65</td><td></td><td>Biru</td></tr><tr><td>70</td><td></td><td>Biru muda</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td>Hijau</td></tr><tr><td>0</td><td></td><td>Hijau muda</td></tr><tr><td>65</td><td></td><td>Kuning</td></tr><tr><td>0</td><td></td><td>Kuning muda</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td>Merah</td></tr><tr><td>20</td><td></td><td>Merah muda</td></tr><tr><td>0</td><td></td><td>Abu-abu</td></tr><tr><td>0</td><td></td><td>Ungu</td></tr><tr><td>0</td><td></td><td>Ungu muda</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td>Hitam</td></tr><tr><td>0</td><td></td><td>Coklat</td></tr></table>	Persentase (%)	Warna	Keterangan	65		Biru	70		Biru muda	10		Hijau	0		Hijau muda	65		Kuning	0		Kuning muda	10		Merah	20		Merah muda	0		Abu-abu	0		Ungu	0		Ungu muda	10		Hitam	0		Coklat		
Persentase (%)	Warna	Keterangan																																											
65		Biru																																											
70		Biru muda																																											
10		Hijau																																											
0		Hijau muda																																											
65		Kuning																																											
0		Kuning muda																																											
10		Merah																																											
20		Merah muda																																											
0		Abu-abu																																											
0		Ungu																																											
0		Ungu muda																																											
10		Hitam																																											
0		Coklat																																											

Lampiran 11. Analisis Silabus Perguruan Tinggi

ANALISIS SILABUS MATA KULIAH TAKSONOMI VERTEBRATA PADA PERGURUAN TINGGI

No.	Silabus Taksonomi vertebrata Jurusan Biologi, FMIPA UNP	Penuntun Praktikum Taksonomi vertebrata					Kegiatan Praktikum yang Dikembangkan
		Biologi UNP	Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumbar	Biologi STAIN BATU SANGKAR	Pendidikan Biologi UBH	Pendidikan Biologi IKIP SARASWATI TABANAN	
1.	Pendahuluan a. Taksonomi dan sistematika dan hubungannya dengan bidang ilmu lainnya b. Sejarah perkembangan taksonomi c. Sejarah perkembangan dan dasar-dasar klasifikasi d. Tata nama hewan 1. Gambaran umum tata nama 2. Ketentuan dalam pemberian nama takson menurut tingkat kategori	-	Pemahaman dasar taksonomi vertebrata (praktikum 1)	-	-	-	- (teori dikelas)

No.	Silabus Taksonomi vertebrata Jurusan Biologi, FMIPA UNP	Penuntun Praktikum Taksonomi vertebrata					Kegiatan Praktikum yang Dikembangkan
		Biologi UNP	Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumbar	Biologi STAIN BATU SANGKAR	Pendidikan Biologi UBH	Pendidikan Biologi IKIP SARASWATI TABANAN	
2.	Phylum Chordata dan subphylum vertebrata a. filogeni chordata b. ciri pokok Chordata c. Klasifikasi Chordata d. Klasifikasi vertebrata						
3.	Kajian Vetebrata secara umum					Observasi dan identifikasi vertebrata	Pengenalan pembagian klasifikasi vertebrata
4.	Pisces A. Superclass Agnata B. Superclass Gnatostomata 1. Class Chondrichthyes a. Ciri dan karakteristik Chondrichthyes b. Klasifikasi Chondrichthyes	Chondrichthyes (praktikum 1)	Kelas Chondrichthyes dan osteichthyes (praktikum 2)	Pisces (praktikum1)	Identifikasi morfologi ikan (praktikum 1)	Pisces (praktikum1)	Penjabaran tingkatan takson chondricthyes dan osteicthyes secara terpisah. Klasifikasi pisces perlu diperjelas dapat dibantu dengan menggunakan

No.	Silabus Taksonomi vertebrata Jurusan Biologi, FMIPA UNP	Penuntun Praktikum Taksonomi vertebrata					Kegiatan Praktikum yang Dikembangkan
		Biologi UNP	Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumbar	Biologi STAIN BATU SANGKAR	Pendidikan Biologi UBH	Pendidikan Biologi IKIP SARASWATI TABANAN	
	c. Contoh pada tingkat ordo dan kaitannya dengan manusia 2. Class Sarcopterygii a. Ciri dan karakteristik Sarcopterygii b. Klasifikasi Sarcopterygii d. Contoh pada tingkat ordo dan kaitannya dengan manusia						kunci identifikasi yang ada pada penuntun praktikum
5.	3. Class Actinopterygii a. Ciri dan karakteristik Actinopterygii b. Klasifikasi Actinopterygii	Osteichtyes (Praktikum 2)			Identifikasi dan klasifikasi ikan (praktikum ke-2)	Amphibi (praktikum ke-2)	

No.	Silabus Taksonomi vertebrata Jurusan Biologi, FMIPA UNP	Penuntun Praktikum Taksonomi vertebrata					Kegiatan Praktikum yang Dikembangkan
		Biologi UNP	Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumbar	Biologi STAIN BATU SANGKAR	Pendidikan Biologi UBH	Pendidikan Biologi IKIP SARASWATI TABANAN	
	c. Contoh pada tingkat ordo dan kaitannya dengan manusia						
6.	Amphibi a. Ciri dan karakteristik amphibi b. Klasifikasi amphibi c. Contoh pada tingkat ordo dan kaitannya dengan manusia	Amphibi (praktikum ke 3)	Kelas Amphibia (praktikum ke-3)	Kelas Amphibi (praktikum ke-2)	Identifikasi kelas amphibi (praktikum ke-3)	Praktikum ke-3)	Pembagian klasifikasi amphibia masih belum memiliki ketepatan, sehingga perlu diperjelas tingkatan taksonomi amphibia dalam jabaran materi dan dibantu dengan kunci identifikasi yang disisipkan dalam penuntun praktikum
7.	Amphibi (lanjutan)				Pengamatan amphibi (praktikum ke-4)		
8.	Materi pendahuluan sampai dengan Amphibi (teori dan praktikum)						

No.	Silabus Taksonomi vertebrata Jurusan Biologi, FMIPA UNP	Penuntun Praktikum Taksonomi vertebrata					Kegiatan Praktikum yang Dikembangkan
		Biologi UNP	Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumbar	Biologi STAIN BATU SANGKAR	Pendidikan Biologi UBH	Pendidikan Biologi IKIP SARASWATI TABANAN	
9.	Reptil a. Ciri dan karakteristik reptil b. Klasifikasi reptil c. Contoh pada tingkat ordo dan kaitannya dengan manusia	Reptilia (praktikum ke-4)	Kelas Reptil (praktikum ke-4)	Kelas reptil (praktikum ke-3)	Pengamatan dan identifikasi reptilia (praktikum ke-5)	Reptil (praktikum ke-4)	Pembagian Class Reptilia masih belum memiliki ketepatan, sehingga perlu diperjelas dalam
10.	Reptil (lanjutan)						penjabaran materi dalam penuntun praktikum dan dibantu dengajn kunci identifikasi yang disisipkan dalam penuntun praktikum
11.	Burung (Aves) a. Ciri dan karakteristik	Aves (praktikum ke-	Kelas Aves (praktikum ke -	Kelas aves (praktikum	Pengamatan dan	Aves (praktikum ke-	Perlu dijabarkan

No.	Silabus Taksonomi vertebrata Jurusan Biologi, FMIPA UNP	Penuntun Praktikum Taksonomi vertebrata					Kegiatan Praktikum yang Dikembangkan
		Biologi UNP	Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumbar	Biologi STAIN BATU SANGKAR	Pendidikan Biologi UBH	Pendidikan Biologi IKIP SARASWATI TABANAN	
	aves b. Klasifikasi aves c. Contoh pada tingkat ordo dan kaitannya dengan manusia	5)	5)	ke-4)	identifikasi aves (praktikum ke-6)	5)	materi tentang dasar klasifikasi aves, seperti bentuk paruh dan kaki, untuk mempermudah pemahaman mahasiswa dalam proses klasifikasi.
12.	Burung (lanjutan)						Penjabaran ciri khusus setiap ordo mamalia perlu diperjelas dapat dibantu dengan kunci identifikasi yang disisipkan dalam penuntun praktikum, agar mahasiswa

No.	Silabus Taksonomi vertebrata Jurusan Biologi, FMIPA UNP	Penuntun Praktikum Taksonomi vertebrata					Kegiatan Praktikum yang Dikembangkan
		Biologi UNP	Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumbar	Biologi STAIN BATU SANGKAR	Pendidikan Biologi UBH	Pendidikan Biologi IKIP SARASWATI TABANAN	
							lebih memahami perbedaan masing-masing ordo yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari
13.	Mamalia a. Ciri dan karakteristik amphi b. Klasifikasi amphi c. Contoh pada tingkat ordo dan kaitannya dengan manusia	Mamalia (praktikum ke-6)	Kelas Mamalia (praktikum ke-6)	Kelas mamalia (praktikum ke-5)	Pengamatan dan identifikasi mamalia (praktikum ke-7)	Mamalia Praktikum k-6)	Penjabaran ciri khusus setiap ordo mamalia perlu diperjelas dapat dibantu dengan kunci identifikasi yang disisipkan dalam penuntun praktikum, agar mahasiswa lebih

No.	Silabus Taksonomi vertebrata Jurusan Biologi, FMIPA UNP	Penuntun Praktikum Taksonomi vertebrata					Kegiatan Praktikum yang Dikembangkan
		Biologi UNP	Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumbar	Biologi STAIN BATU SANGKAR	Pendidikan Biologi UBH	Pendidikan Biologi IKIP SARASWATI TABANAN	
							memahami perbedaan masing-masing ordo yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari
14.	Mamalia (lanjutan)						Perlu dilampirkan kunci identifikasi untuk mempermudah mahasiswa dalam mengklasifikasi mamalia

**Lampiran 12. Lembar Validasi Instrumen *Self Evaluation* Penuntun
Praktikum Taksonomi Vertebrata Berbasis KPS**

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN *SELF EVALUATION* PENUNTUN
PRAKTIKUM TAKSONOMI VERTEBRATA YANG DILENGKAPI
DENGAN KUNCI IDENTIFIKASI VERTEBRATA**

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini disampaikan kepada Bapak/Ibu untuk mendapatkan masukan tentang instrumen *Self Evaluation* penuntun praktikum taksonomi vertebrata untuk mahasiswa biologi. Data pada lembar validasi ini dibutuhkan untuk mengetahui kelayakan Instrumen *Self Evaluation* yang dibuat dan sebagai perbaikan sebelum digunakan dalam penelitian.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berupa pendapat dan masukan dalam bentuk pengisian lembar validasi sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Atas kontribusi yang Bapak/Ibu berikan, Peneliti ucapkan terima kasih.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Bapak/Ibu diminta untuk memberikan pendapat mengenai instrumen ini dengan cara memilih alternatif jawaban yang menurut Bapak/Ibu sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu yaitu dengan memberikan tanda cek (√)
 - 1 = Tidak Setuju (TS)
 - 2 = Kurang Setuju (KS)
 - 3 = Setuju (S)
 - 4 = Sangat Setuju (SS)
2. Jika bapak/ibu merasa perlu memberi catatan khusus, mohon ditulis langsung pada bagian yang dimaksud pada bagian saran.

C. ASPEK PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
1	Petunjuk pengisian <i>Self Evaluation</i> mudah dipahami				
2	Setiap butir pertanyaan menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar				
3	Pernyataan pada instrumen sesuai dengan kisi-kisi				
4	Pernyataan yang dibuat pada instrumen <i>self evaluation</i> tidak bermakna ganda				
5	Pernyataan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mencari kekurangan yang masih terdapat pada penuntun praktikum berbasis KPS				

D. Penilaian Secara Umum

No	Uraian	A	B	C	D
1	Penilaian secara umum terhadap Instrumen <i>Self Evaluation</i> penuntun praktikum taksonomi vertebrata				

Keterangan:

A= Dapat digunakan tanpa revisi

B= Dapat digunakan dengan sedikit revisi

C= Tidak dapat digunakan dengan banyak revisi

D= Tidak dapat digunakan

Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

.....

Padang, Maret 2018
Validator

(.....)

Lampiran 13. Hasil Validasi Instrumens *Self Evaluation*

C. ASPEK PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1 TS	2 KS	3 S	4 SS
1	Petunjuk pengisian <i>Self Evaluation</i> mudah dipahami			✓	
2	Setiap butir pertanyaan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
3	Pernyataan pada instrumen sesuai dengan kisi-kisi			✓	
4	Pernyataan yang dibuat pada instrumen <i>self evaluation</i> tidak bermakna ganda			✓	
5	Pernyataan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mencari kekurangan yang masih terdapat pada penuntun praktikum berbasis KPS				✓

D. Penilaian Secara Umum

No	Uraian	A	B	C	D
1	Penilaian secara umum terhadap Instrumen <i>Self Evaluation</i> penuntun praktikum taksonomi vertebrata		✓		

Keterangan:

A= Dapat digunakan tanpa revisi

B= Dapat digunakan dengan sedikit revisi

C= Tidak dapat digunakan dengan banyak revisi

D= Tidak dapat digunakan

Saran Perbaikan:

.....

.....

.....

.....

Padang, Maret 2018

Validator



Dr. Abdurrahman, M.Pd
NIP. 196504231990031001

C. ASPEK PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
1	Petunjuk pengisian <i>Self Evaluation</i> mudah dipahami				✓
2	Setiap butir pertanyaan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
3	Pernyataan pada instrumen sesuai dengan kisi-kisi			✓	
4	Pernyataan yang dibuat pada instrumen <i>self evaluation</i> tidak bermakna ganda			✓	
5	Pernyataan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mencari kekurangan yang masih terdapat pada penuntun praktikum berbasis KPS			✓	

D. Penilaian Secara Umum

No	Uraian	A	B	C	D
1	Penilaian secara umum terhadap Instrumen <i>Self Evaluation</i> penuntun praktikum taksonomi vertebrata		✓		

Keterangan:

A= Dapat digunakan tanpa revisi

B= Dapat digunakan dengan sedikit revisi

C= Tidak dapat digunakan dengan banyak revisi

D= Tidak dapat digunakan

Saran Perbaikan:

.....

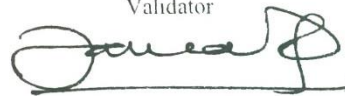
.....

.....

.....

Padang, Maret 2018

Validator



Dr. Darmansyah, M.Pd

NIP. 195911241986031002

Lampiran 14. Kisi-kisi *Self Evaluation* Penuntun praktikum Taksonomi Vertebrata Berbasis KPS Dilengkapi Kunci Identifikasi Vertebrata

**KISI-KISI INSTRUMEN *SELF EVALUATION* PENUNTUN PRAKTIKUM
TAKSONOMI VERTEBRATA DILENGKAPI KUNCI IDENTIFIKASI
VERTEBRATA**

No	Indikator	Nomor Pertanyaan
1	Aspek kelengkapan komponen	1-17
2	Aspek kegrafikan	1-4
3	Aspek kebahasaan	1-2
4	Aspek penyajian	1-3

**Lampiran 15. Instrumen Angket *Self Evaluation* Pada Penuntun Praktikum
Berbasis KPS yang Dilengkapi Dengan Kunci Identifikasi**

**INSTRUMEN *SELF EVALUATION* PENUNTUN PRAKTIKUM
TAKSONOMI VERTEBRATA DILENGKAPI KUNCI IDENTIFIKASI
VERTEBRATA**

Petunjuk:

Berilah tanda checklist (√) jika penuntun praktikum taksonomi vertebrata sudah sesuai dengan aspek yang dinilai.

No	Aspek yang Dinilai	Ada	Tidak Ada
A. Kelengkapan Komponen		√	
1	Sampul penuntun praktikum	√	
2	Kartu kehadiran	√	
3	Kata pengantar	√	
4	Daftar isi	√	
5	Pengenalan penuntun praktikum berbasis KPS	√	
6	Petunjuk penggunaan penuntun praktikum	√	
7	Profil penuntun praktikum	√	
8	Tata tertib praktikum	√	
9	Halaman penuntun praktikum	√	
10	Tujuan praktikum	√	
11	Dasar teori	√	
12	Kegiatan mengamati dilengkapi kolom mengamati	√	
13	Kegiatan mengumpulkan data dilengkapi kolom mengumpulkan data	√	
14	Kegiatan mengklasifikasi dilengkapi kolom mengklasifikasi	√	
15	Kegiatan interpretasi data dilengkapi kolom interpretasi data	√	
16	Kegiatan menyimpulkan dan mengkomunikasikan dilengkapi kolom menyimpulkan dan mengkomunikasikan	√	
17	Kunci identifikasi untuk masing-masing kelas vertebrata	√	
B. Kegrafikan			
1	Bentuk dan ukuran huruf yang digunakan	√	
2	Gambar yang disajikan jelas	√	
3	Gambar sesuai dengan materi	√	
4	Tampilan penuntun praktikum menarik	√	

C. Kebahasaan			
1	Menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar	√	
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif	√	
D. Penyajian			
1	Penuntun praktikum memuat langkah-langkah KPS	√	
2	Penyajian materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	√	
3	Materi sudah dikaitkan dengan proses identifikasi	√	

Lampiran 16. Lembar Validasi Instrumen Uji Validitas Penuntun Praktikum Taksonomi Vertebrata Berbasis KPS dilengkapi dengan Kunci Identifikasi

**LEMBAR VALIDASI INSTUMEN VALIDITAS PENUNTUN
PRAKTIKUM TAKSONOMI VERTEBRATA BERBASIS KPS YANG
jjDILENGKAPI DENGAN KUNCI IDENTIFIKASI**

E. PENGANTAR

Lembar validasi ini disampaikan kepada Bapak/Ibu untuk mendapatkan masukan tentang instrumen uji validitas penuntun praktikum taksonomi vertebrata untuk mahasiswa biologi. Data pada lembar validasi ini dibutuhkan untuk mengetahui kelayakan Instrumen uji validitas yang dibuat dan sebagai perbaikan sebelum digunakan dalam penelitian.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berupa pendapat dan masukan dalam bentuk pengisian lembar validasi sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Atas kontribusi yang Bapak/Ibu berikan, Peneliti ucapkan terima kasih.

F. PETUNJUK PENGISIAN

Bapak/Ibu diminta untuk memberikan pendapat mengenai instrumen ini dengan cara memilih alternatif jawaban yang menurut Bapak/Ibu sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu yaitu dengan memberikan tanda cek (√)

1 = Tidak Setuju (TS)

2= Kurang Setuju (KS)

3 = Setuju (S)

4 = Sangat Setuju (SS)

Jika bapak/iibu merasa perlu memberi catatan khusus, mohon ditulis langsung pada bagian yang dimaksud pada bagian saran.

3 ASPEK PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
1	Petunjuk pengisian pengisian angket mudah dipahami				
2	Kesesuaian kisi-kisi dengan butir pernyataan				
3	Setiap butir pernyataan menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar				
4	Ada pernyataan mengenai komponen isi				
5	Ada pernyataan mengenai komponen kegrafikan				
6	Ada pernyataan mengenai komponen kebahasaan				
7	Ada pernyataan mengenai komponen penyajian				
8	Pernyataan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mencari kekurangan yang masih terdapat pada penuntun praktikum berbasis KPS				

4 PENILAIAN SECARA UMUM

No	Uraian	A	B	C	D
1	Penilaian secara umum terhadap instrumen validitas penuntun praktikum taksonomi vertebrata				

Keterangan:

A= Dapat digunakan tanpa revisi

B= Dapat digunakan dengan sedikit revisi

C= Tidak dapat digunakan dengan banyak revisi

D= Tidak dapat digunakan

Saran Perbaikan:

.....

Padang, Maret 2018
Validator

(.....)

Lampiran 17. Hasil Validasi Instrumen Uji Validitas

3 ASPEK PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
1	Petunjuk pengisian pengisian angket mudah dipahami			✓	
2	Kesesuaian kisi-kisi dengan butir pernyataan			✓	
3	Setiap butir pernyataan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
4	Ada pernyataan mengenai komponen isi			✓	
5	Ada pernyataan mengenai komponen kegrafikan			✓	
6	Ada pernyataan mengenai komponen kebahasaan			✓	
7	Ada pernyataan mengenai komponen penyajian			✓	
8	Pernyataan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mencari kekurangan yang masih terdapat pada penuntun praktikum berbasis KPS			✓	

4 PENILAIAN SECARA UMUM

No	Uraian	A	B	C	D
1	Penilaian secara umum terhadap instrumen validitas penuntun praktikum taksonomi vertebrata	✓			

Keterangan:

A= Dapat digunakan tanpa revisi

B= Dapat digunakan dengan sedikit revisi

C= Tidak dapat digunakan dengan banyak revisi

D= Tidak dapat digunakan

Saran Perbaikan:

Padang, Maret 2018

Validator



Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si

3 ASPEK PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
1	Petunjuk pengisian pengisian angket mudah dipahami				✓
2	Kesesuaian kisi-kisi dengan butir pernyataan			✓	
3	Setiap butir pernyataan menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar				✓
4	Ada pernyataan mengenai komponen isi			✓	
5	Ada pernyataan mengenai komponen kegrafikan				✓
6	Ada pernyataan mengenai komponen kebahasaan				✓
7	Ada pernyataan mengenai komponen penyajian			✓	
8	Pernyataan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mencari kekurangan yang masih terdapat pada penuntun praktikum berbasis KPS				✓

4 PENILAIAN SECARA UMUM

No	Uraian	A	B	C	D
1	Penilaian secara umum terhadap instrumen validitas penuntun praktikum taksonomi vertebrata		✓		

Keterangan:

A= Dapat digunakan tanpa revisi

B= Dapat digunakan dengan sedikit revisi

C= Tidak dapat digunakan dengan banyak revisi

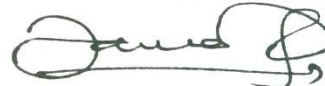
D= Tidak dapat digunakan

Saran Perbaikan:

.....

Padang, Maret 2018

Validator



Dr. Darmansyah, M.Pd
NIP. 195911241986031002

3 ASPEK PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1 TS	2 KS	3 S	4 SS
1	Petunjuk pengisian pengisian angket mudah dipahami			✓	
2	Kesesuaian kisi-kisi dengan butir pernyataan			✓	
3	Setiap butir pernyataan menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar				✓
4	Ada pernyataan mengenai komponen isi				✓
5	Ada pernyataan mengenai komponen kegrafikan			✓	
6	Ada pernyataan mengenai komponen kebahasaan			✓	
7	Ada pernyataan mengenai komponen penyajian			✓	
8	Pernyataan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mencari kekurangan yang masih terdapat pada penuntun praktikum berbasis KPS				✓

4 PENILAIAN SECARA UMUM

No	Uraian	A	B	C	D
1	Penilaian secara umum terhadap instrumen validitas penuntun praktikum taksonomi vertebrata	✓			

Keterangan:

A= Dapat digunakan tanpa revisi

B= Dapat digunakan dengan sedikit revisi

C= Tidak dapat digunakan dengan banyak revisi

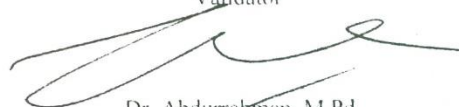
D= Tidak dapat digunakan

Saran Perbaikan:

.....

Padang, Maret 2018

Validator



Dr. Abdurrahman, M.Pd

NIP. 196504231990031001

**Lampiran 18. Kisi-Kisi Instrumen Uji Validitas Penuntun Praktikum
Taksonomi Vertebrata Berbasis KPS yang Dilengkapi dengan
Kunci Identifikasi**

**KISI-KISI INSTRUMENT UJI VALIDITAS PENUNTUN PRAKTIKUM
TAKSONOMI VERTEBRATA BERBASIS KPS DILENGKAPI DENGAN
KUNCI IDENTIFIKASI VERTEBRATA**

No	Variabel Validasi	Indikator	Nomor Pertanyaan
1	Komponen Isi	a. Kesesuaian dengan silabus b. Manfaat untuk menambah wawasan mahasiswa c. Sesuai dengan kebutuhan mahasiswa d. Kelengkapan komponen pada bagian awal penuntun praktikum e. Kelengkapan komponen pada bagian isi penuntun praktikum	1 dan 2 3 4 5,6,7,8,9, 10,11,12 13,14,15,16, 17, 18, 19
2	Komponen kebahasaan	a. Kesesuaian bahasa penuntun praktikum dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar b. Bahasa yang digunakan mudah dipahami c. Kejelasan informasi	1 2 3
3	Komponen penyajian	a. Kelengkapan informasi b. Penuntun disajikan dengan pendekatan KPS c. Tampilan umum	1 2 3
4	Komponen Grafika	a. Desain tampilan b. Pemilihan warna c. Jenis dan ukuran huruf d. Gambar	1 2 3, 4 5, 6

Lampiran 19. Instrumen Angket Uji Validitas Penuntun Praktikum

Taksonomi Vertebrata Berbasis KPS Dilengkapi dengan Kunci Identifikasi

INSTRUMEN UJI VALIDASI PENUNTUN PRAKTIKUM TAKSONOMI VERTEBRATA BERBASIS KPS YANG DILENGKAPAI DENGAN KUNCI IDENTIFIKASI

A. Pengantar

Lembar validasi penuntun praktikum ini disampaikan kepada Bapak/Ibu sebagai pakar/ahli, dimaksudkan untuk mendapatkan masukan tentang kelayakan penuntun praktikum. Data hasil angket ini peneliti butuhkan sebagai data penelitian tesis pada Program Studi Magister Pendidikan Biologi Universitas Negeri Padang dengan judul penelitian “ Pengembangan Penuntun praktikum Taksonomi vertebrata Dilengkapi Kunci identifikasi vertebrata untuk Mahasiswa Biologi “

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berupa pendapat/masukan dalam bentuk pengisian angket yang sesuai dengan keadaan sebenarnya. Atas bantuan dan kerja sama Bapak/Ibu peneliti ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian

1. Pilihlah alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu pada angket dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
 1= Tidak Setuju (TS)
 2= Kurang Setuju (KS)
 3= Setuju (S)
 4= Sangat Setuju (SS)
2. Jika Bapak/Ibu merasa perlu memberi catatan khusus, mohon ditulis langsung pada bagian saran.

C. Angket untuk Mengetahui Validitas Penuntun praktikum Taksonomi vertebrata

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
A. Aspek Komponen Isi					
1	Pengembangan materi sesuai dengan silabus				
2	Materi yang dikembangkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai pada mata kuliah taksonomi vertebrata				
3	Kegiatan pada penuntun praktikum yang dikembangkan membantu meningkatkan pemahaman mahasiswa				
4	Kegiatan praktikum pada penuntun sesuai dengan kebutuhan belajar mahasiswa				
5	Pada penuntun praktikum terdapat sampul penuntun				
6	Pada penuntun praktikum terdapat kata pengantar				
7	Pada penuntun praktikum terdapat daftar isi				
8	Pada penuntun praktikum terdapat pengenalan penuntun taksonomi vertebrata berbasis KPS				
9	Pada penuntun praktikum terdapat petunjuk penggunaan penuntun				
10	Pada penuntun praktikum terdapat tata tertib praktikum				
11	Pada penuntun praktikum terdapat keselamatan kerja				
12	Kelengkapan isi penuntun praktikum/pertemuan				
	a. Kompetensi Dasar				
	b. Indikator Capaian				
	c. Tujuan Praktikum				
	d. Dasar Teori				
	e. Alat dan Bahan				
	f. Prosedur Kerja				
	g. Hasil Pengamatan				

	h. Analisis Data				
	i. Pertanyaan				
	j. Daftar Pustaka				
13	Pada penuntun praktikum terdapat format laporan kegiatan praktikum				
14	Pada penuntun praktikum memuat pendekatan keterampilan proses sains (KPS) yang dapat membantu mahasiswa membangun pengetahuannya				
15	Pada penuntun praktikum sudah terdapat kegiatan mengamati				
16	Pada penuntun praktikum sudah terdapat kegiatan mengklasifikasi berdasarkan kunci identifikasi				
17	Pada penuntun praktikum sudah terdapat kegiatan menginterpretasi data pengamatan				
18	Pada penuntun praktikum sudah terdapat kegiatan menyimpulkan dan mengkomunikasikan				
19	Pada penuntun praktikum terdapat kunci identifikasi yang membantu mahasiswa dalam kegiatan mengklasifikasi makhluk hidup				
B. Komponen Kebahasaan					
1	Penyajian materi dalam buku ajar sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar				
2	Bahasa yang digunakan dalam penuntun praktikum mudah dipahami oleh mahasiswa				
3	Informasi yang disampaikan dalam penuntun praktikum jelas				
C. Komponen Penyajian					
1	Informasi komponen penuntun praktikum sudah lengkap				
2	Penyajian kegiatan praktikum sudah memunculkan pendekatan keterampilan proses sains (KPS)				
3	Tampilan umum sudah sesuai dengan standar penuntun praktikum				
D. Komponen Grafika					
1	Desain tampilan penuntun praktikum menarik				
2	Perpaduan warna pada penuntun praktikum sudah sesuai				