

Jurnal Biotek

p-ISSN: 2581-1827 (print), e-ISSN: 2354-9106 (online)
Website: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/index>

Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Lapangan Berbasis Jigsaw Sebagai Sumber Belajar Identifikasi Vertebrata

¹Nasrianty, ¹Ryan Humardani Syam Pratomo

¹Universitas Patompo, Indonesia

*Correspondence email: ryan.humardani@unpatompo.ac.id

(Submitted: 29-09-2024, Revised: 13-12-2024, Accepted: 27-12-2024)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan buku petunjuk praktikum lapangan berbasis Jigsaw sebagai sumber belajar identifikasi vertebrata. Produk buku penuntun praktikum lapangan, mengadopsi penelitian pengembangan model Borg dan Gall. Tahapan penelitian dimulai dari studi pendahuluan hingga ke proses tahapan uji coba lapangan. Berdasarkan penilaian dari 2 validator didapatkan skor rata-rata 4,68 termasuk dalam kategori sangat baik. Penerapan uji coba terbatas yang peneliti lakukan terhadap 10 orang mahasiswa yang memiliki kriteria yang berbeda-beda. Adapun uji coba terbatas yang dilakukan peneliti menunjukkan hasil persentase rata-rata secara berurutan yaitu 84% (kemampuan tinggi), 79% (kemampuan sedang) dan 77% (kemampuan rendah). Uji coba lapangan diterapkan dengan memakai 1 kelas dengan *the one group pre-test dan post-test design*. Peneliti memakai SPSS 23 dalam menganalisis data menggunakan rumus uji beda satu sampel uji paired-T. Hasil analisis uji lapangan menunjukkan signifikansi sebesar 0,000 dengan demikian lebih rendah dari 0,05. Dapat disimpulkan, bahwa nilai mahasiswa baik pretest maupun posttest sangat berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku pedoman praktikum lapangan yang dibuat oleh peneliti valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Buku Petunjuk Praktikum Lapangan, Citra Satwa Celebes, Jigsaw,

ABSTRACT

This research aimed to evaluate the validity and feasibility of the Jigsaw-based field practicum guidebook as a learning resource for vertebrate identification. The development of the guidebook followed the Borg and Gall model for research-based product development. The research stages included a preliminary study and a field trial process. Based on assessments from two validators, the guidebook received an average score of 4.68, which falls within the "very good" category. The researcher conducted a limited trial with 10 students who varied in ability. The results of the limited trials showed average percentage scores of 84% (high ability), 79% (medium ability), and 77% (low ability). For the field trial, a one-group pre-test and post-test design was applied. Data analysis was performed using SPSS 23 for Windows, employing the paired t-test formula. A significance value of 0.000 was obtained from the field trial analysis, indicating a value lower than 0.05. Therefore, it can be concluded that there is a significant difference between students' pre-test and post-test scores. The results showed that the field practicum guidebook developed by the researcher is suitable for learning.

Keywords: Celebes Animal Imagery , Field Practicum Handbook, Jigsaw

How to cite: Nasrianty, N., & Pratomo, R. H. S. (2024). Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Lapangan Berbasis Jigsaw Sebagai Sumber Belajar Identifikasi Vertebrata. *Jurnal Biotek*, 12(2), 96-113. <https://doi.org/10.24252/jb.v12i2.51562>



Copyright©2024

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran merupakan kegiatan rumit yang memerlukan strategi dan perencanaan yang baik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Biologi adalah salah satu disiplin ilmu yang berpusat dalam mendapatkan pemahaman lengkap tentang kehidupan di permukaan dunia. Agar peserta didik bisa memahami dunia alam. Ilmu Biologi berusaha untuk menggali lebih banyak tentang hal-hal, gagasan dan proses yang ada di alam (Auliya & Nurmawati, 2021).

Terkhusus pada pembelajaran Biologi dibutuhkan sebuah mekanisme pembelajaran yang bukan hanya melatih kemampuan komponen kognitif saja, melainkan memerlukan juga kemampuan psikomotorik agar mahasiswa memiliki potensi untuk berdaya saing dalam menghadapi percepatan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kegiatan praktikum baik itu di laboratorium maupun praktikum di lapangan diperlukan untuk menambah wawasan kognitif dan kemampuan psikomotorik mahasiswa (Ardli et al., 2016).

Seorang pendidik harus dilatih untuk menjadi kreatif saat membuat sumber belajar yang bermanfaat untuk proses pembelajaran. Bahan pembelajaran yang inovatif dibutuhkan apabila proses pendidikan mau dibuat lebih efektif dan efisien (Maisyaroh & Dewi, 2022). Penggunaan bahan ajar sangat diharapkan terhadap pendidik karena akan memungkinkan mereka dalam mempersiapkan media ajar yang menarik dan unik sehingga peserta didik berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Nomleni & Manu, 2018).

Bahan pembelajaran adalah komponen harus ada agar siswa dapat membuat materi sekaligus menjadi rujukan. Bertujuan agar mempengaruhi kegiatan pembelajaran disertai dengan sumber belajar dan aspek media yang didesain secara baik dan dilengkapi dengan ilustrasi dan materi pembelajaran yang menarik bagi peserta didik (Ritonga, 2022).

Bahan rujukan dalam memperoleh informasi tentang suatu ilmu pengetahuan tertentu dikenal sebagai sumber belajar, yang memiliki nilai pembelajaran yang edukatif dan bermanfaat (Purwaningtyas, 2023). Sumber belajar menciptakan pengalaman belajar yang baik. Tanpanya, proses pembelajaran tidak dapat dilakukan (Sitepu, 2014).

Bahan ajar dikatakan berkualitas apabila bisa menarik peserta didik dan tentu saja harus relevan dengan pembelajaran dan tepat guna, tepat waktu dan tepat sasaran (Magdalena, 2020). Perangkat pembelajaran yang mendukung, memastikan bahwa kegiatan pembelajaran berjalan dengan baik. Salah satu contoh ketersediaan perangkat pembelajaran adalah buku petunjuk praktikum yang mendukung proses pembelajaran dalam melatih keterampilan proses mahasiswa (Wayan, Gunada & Sahidu, 2015).

Penuntun praktikum merupakan pedoman pelaksanaan praktikum yang berisi prosedur persiapan, pelaksanaan, analisis data dan pelaporan yang disusun oleh seseorang atau staf pengajar yang bertanggung jawab terhadap praktikum tersebut dan mengikuti kaidah tulisan ilmiah (Ningsi et al., 2021). Penuntun yang efektif diperlukan dalam praktikum sehingga kegiatannya berjalan dengan baik (Alexander et al., 2018).

Kegiatan praktikum bisa membantu mahasiswa mengimbangi hasil belajar kognitif, afektif maupun psikomotoriknya (Arif & Maya, 2019). Dengan adanya penuntun praktikum, dosen dapat membantu mahasiswa memahami prosedur kerja yang akan dipraktikumkan, meningkatkan fokus mahasiswa dalam berpikir kritis tentang objek yang dipraktikumkan (Pratomo & Nur, 2023).

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan terhadap dosen pengampu mata kuliah Zoologi Vertebrata tentang pelaksanaan praktikum lapangannya, prosesnya dan mempunyai buku panduan atau tidak. Ternyata ditemukan beberapa kendala.

Pertama, praktikum mahasiswa masih terbatas hanya seputar laboratorium saja dalam mengamati hewan vertebrata, tidak memanfaatkan lingkungan belajar di luar laboratorium sehingga lingkungan belajar masih terbatas belum dieksplorasi secara maksimal. Padahal praktikum lapangan adalah salah satu elemen penting dari pembelajaran karena memberikan pengalaman langsung dan informasi dunia nyata. Melalui partisipasi dan observasi langsung, praktikum ini memungkinkan peserta didik menerapkan pengetahuan kelas mereka dalam dunia praktikum (Madani, 2024).

Materi dari Zoologi Vertebrata sangat luas dalam mengenal beberapa jenis hewan yang tentunya akan menambah pengalaman dan khazanah ilmu pengetahuan dari mahasiswa dalam menunjang proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Istigfaroh et al., 2015), salah satu usaha untuk menarik minat

belajar yaitu dengan cara memanfaatkan sumber belajar yang relevan potensi daerah atau untuk menunjang pembelajaran, contohnya kebun binatang.

Di Kebun binatang banyak dijumpai hewan yang tergolong *herpetofauna*. *Herpetofauna* berasal dari bahasa Yunani, yaitu *herpeton* yang berarti melata dan fauna yang berarti hewan. Sehingga *Herpetofauna* bisa dikategorikan sebagai hewan melata. Selain itu ada hewan unggas kelas Aves (burung), mamalia, dan pisces (Musthofa et al., 2021).

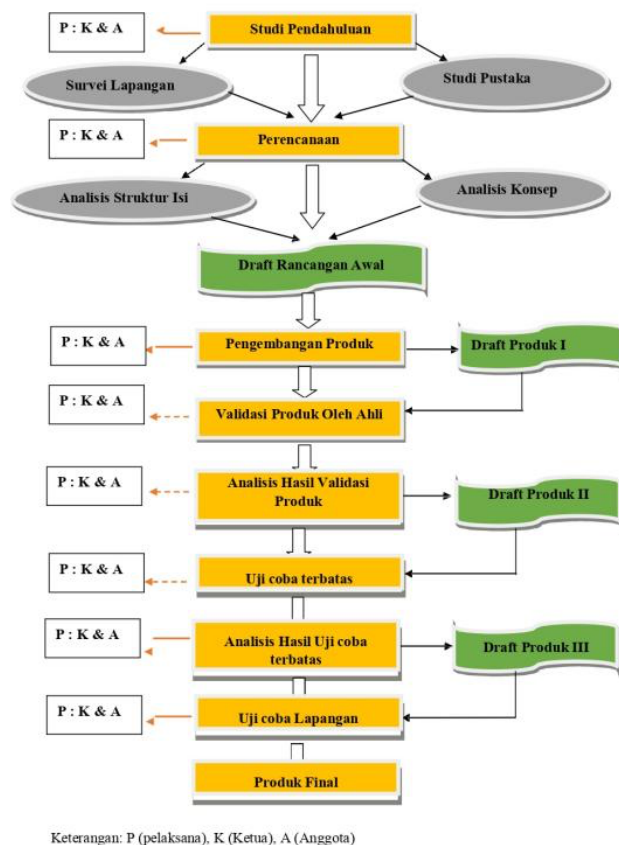
Kedua, berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah Zoologi Vertebrata. Pada tahun 2022 dan 2023 saat melakukan praktikum lapangan hanya beberapa mahasiswa yang aktif saat praktikum lapangan, mahasiswa dominan asyik berfoto-foto saja setelah itu pulang. Hal tersebut terjadi dikarenakan dosen pengampu mata kuliah belum memiliki semacam buku panduan praktikum lapangan mata kuliah Zoologi Vertebrata yang menyebabkan kebutuhan mahasiswa untuk berpartisipasi secara aktif saat praktikum tidak memenuhi syarat kelulusan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti merancang suatu inovasi dengan melakukan pengembangan buku pedoman praktikum lapangan berbasis *Jigsaw*. Peneliti memilih model pembelajaran *Jigsaw* dalam pembuatan dan pengembangan produk dalam mengidentifikasi vertebrata karena pembelajaran tipe *Jigsaw* memiliki ciri khas yang membagi mahasiswa dalam kelompok ahli dan kelompok asal sehingga secara tidak langsung mahasiswa dibantu untuk mengeluarkan kemampuan bekerjasama, meminta pendapat, mengusulkan pendapat sehingga dapat mengatasi masalah mahasiswa yang kurang berkolaborasi yang baik dengan teman sekelompoknya. Supaya mahasiswa lebih terarah saat melakukan praktikum lapangan.

Dimana produk dari penelitian ini berupa buku petunjuk praktikum lapangan yang akan digunakan oleh dosen pengampu mata kuliah Zoologi Vertebrata dalam mengidentifikasi hewan vertebrata supaya Karena dosen pengampu mata kuliah belum memiliki semacam buku petunjuk praktikum lapangan mata kuliah Zoologi Vertebrata.

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan penelitian dan pengembangan (*research and development*) dalam metode penelitiannya. Dimana peneliti mengadopsi model pengembangan dan penelitian (*Borg dan Gall, 1983*).



Gambar 1. Bagan Model Pengembangan dan Penelitian (Borg dan Gall, 1983)

Pengembangan produk diawali dengan studi pendahuluan. Prosedur meliputi studi literatur. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan berbagai informasi atau literatur tentang hal-hal yang dibutuhkan dan ada hubungannya terhadap produk yang dikembangkan. Hasil analisis dari tahap awal studi mengarah ke tahap perencanaan penelitian. Pada tahap perencanaan, pengkajian struktur isi dan konsep dilakukan untuk membuat produk penelitian. Draft awal yang akan diuji pada tahap selanjutnya adalah buku petunjuk praktikum lapangan yang dibuat berdasarkan hasil perencanaan.

Validasi produk adalah tahapan pengujian selanjutnya yang dilakukan oleh 2 orang validator yang sesuai dengan bidang keahliannya. Instrumen validasi harus disiapkan sebelumnya ketika pada prosedur validasi. Kualitas buku petunjuk praktikum lapangan dapat diketahui dengan cara yaitu data yang awalnya berupa skor diubah menjadi data interval (kualitatif) dengan skala lima. Pada tabel 1 dibawah ini merupakan indikator pengubahan skor menjadi skala lima

Tabel 1. Kriteria Nilai Rerata Skor Validasi Produk

Interval Skor	Kategori	Nilai
> 4,20	Sangat Baik	A
3,41 – 4,20	Baik	B
2,61 – 3,40	Cukup	C
1,81 – 2,60	kurang	D
<1,80	Sangat Kurang	E

Sumber: (Pratomo & Nur 2023)

Uji coba terbatas merupakan tahapan berikutnya setelah melakukan analisis hasil validasi ahli. Uji coba terbatas dilakukan kepada 10 orang mahasiswa yang mempunyai kriteria kemampuan yang beragam (rendah, sedang, tinggi). Setelah peneliti menentukan mahasiswa berdasarkan kriteria tersebut, $\times 100\%$ kemudian jawaban atau tanggapan diberikan oleh mahasiswa tentang produk yang sudah dibuat. Kuesioner atau angket jawaban dari mahasiswa dianalisis dengan cara menghitung persentase jawaban menggunakan rumus dibawah ini:

$$p = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor yang ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Total Responden Sumber: (Pratomo & Nur, 2023)

Pelaksanaan uji coba lapangan, peneliti memakai *The one group Pre-Test dan Post-Test Design sebagai salah satu pre-experimental design*. Uji coba lapangan dilakukan saat praktikum lapangan kepada 26 orang mahasiswa yang memprogramkan mata kuliah Zoologi Vertebrata Prodi Pendidikan Biologi kampus Universitas Patompo.

Peneliti menggunakan uji T-paired test dalam SPSS versi 23 dalam menganalisis data uji coba lapangan. Karena datang kurang dari 50, maka uji normalitas dilakukan terlebih dahulu dengan menggunakan rumus *Shapiro-Wilk*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Studi Pendahuluan

Hasil tahapan studi pendahuluan memperlihatkan adanya hal-hal penting yang dapat dipakai sebagai dasar untuk melakukan penelitian pada langkah berikutnya yang diperlihatkan di tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Beberapa Temuan Dari Studi Pendahuluan

No.	Sumber	Temuan
1.	Syam, 2022	"Pembelajaran akan berlangsung secara baik atau maksimal apabila terdapat komponen yang membantu proses pembelajaran tersebut. Komponen utama dalam pembelajaran meliputi peserta didik, pendidik (guru maupun dosen), dan sumber belajar"
2.	Azizah dkk, 2022	"Bentuk-bentuk sumber belajar meliputi booklet, ensiklopedia, buku petunjuk praktikum dan lain-lain".
3.	Ardli, 2012	"Kegiatan praktikum merupakan latihan aktivitas ilmiah yaitu berupa eksperimen, observasi maupun demonstrasi yang menunjukkan adanya keterkaitan antara teori dengan fakta yang dilaksanakan di laboratorium maupun di luar laboratorium".
4.	Arif, W.P., Maya, 2018	"Praktikum bisa menyeimbangkan hasil belajar mahasiswa baik itu kognitif, afektif maupun psikomotorik".
5.	Alexander dkk, 2018	"Terlaksananya praktikum yang baik dibutuhkan penuntun yang efektif".
6.	Pratomo, R.H.S, Nur, S.M, 2023	"Dengan adanya penuntun praktikum, dosen dapat membantu mahasiswa dalam memahami prosedur kerja yang akan dipraktikkan, meningkatkan fokus mahasiswa dalam berpikir kritis tentang objek yang dipraktikkan".
7.	Fajariningtyas, 2020	Buku petunjuk praktikum dapat melatih keterampilan proses mahasiswa dalam pemecahan masalah".
8.	Istighfaroh dkk, 2015	Salah satu usaha untuk menarik minat belajar mahasiswa yaitu dengan cara memanfaatkan sumber belajar yang relevan potensi daerah atau untuk menunjang pembelajaran, contohnya kebun binatang

Tabel 3 di bawah ini menunjukkan hasil penelitian yang dipakai sebagai rujukan untuk ke tahapan penelitian berikutnya.

Tabel 3. Perencanaan Berdasarkan Studi Pendahuluan

No.	Tuntutan dan Permasalahan dan Pembelajaran	Sumber	Solusi
1.	Pembelajaran akan berlangsung secara baik atau maksimal apabila terdapat komponen yang membantu proses pembelajaran tersebut. Komponen utama dalam pembelajaran meliputi peserta didik, pendidik (dosen maupun guru), dan sumber belajar.	Syam, 2022	Penerapan kegiatan pembelajaran yang melibatkan mahasiswa secara aktif, misalnya dengan kegiatan praktikum baik di dalam maupun di luar laboratorium (praktikum lapangan).
2.	Kegiatan praktikum merupakan latihan aktivitas ilmiah yaitu berupa eksperimen, observasi maupun demonstrasi yang memperlihatkan adanya hubungan diantara fakta dan teori yang dilakukan di luar laboratorium maupun di laboratorium".	Ardli, 2012	
3.	Tidak semua mahasiswa berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan dan meninggalkan tanggung jawab praktikum kepada teman sekelas mereka. Akibatnya, hanya sebagian kecil mahasiswa yang berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan yang dapat mengevaluasi seberapa baik mereka menerima materi praktikum	Rahmadani, 2022	

4.	Dosen pengampu mata kuliah Zoologi Vertebrata belum mempunyai buku panduan untuk praktikum lapangan. Salah satu masalah yang selalu terjadi	Observasi Peneliti, 2023	Inovasi kegiatan praktikum dengan mengembangkan produk buku petunjuk praktikum lapangan berbasis <i>Jigsaw</i> sebagai sumber belajar identifikasi <i>vertebrata</i> di Citra Satwa Celebes.
5.	bahwa hanya sebagian mahasiswa berpartisipasi aktif pada proses praktikum. Beberapa mahasiswa lebih mengandalkan teman kelompoknya yang lain untuk menjalankan tahapan praktikum. Akibatnya kewajiban bahwa semua mahasiswa berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran tidak terpenuhi	Wahyudiati, 2016	

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dan perencanaan seperti yang diuraikan di atas, peneliti mencoba untuk menemukan solusi yang mungkin bisa diterapkan dalam menyelesaikan kendala-kendala tersebut, yaitu melakukan pengembangan buku petunjuk praktikum lapangan berbasis *Jigsaw* sebagai sumber belajar identifikasi *Vertebrata* koleksi Citra Satwa Celebes, serta perangkat-perangkat pendukung lainnya. Selanjutnya diikuti dengan tahap perencanaan produk.

Hasil Tahapan Perencanaan

Prosedur perencanaan digambarkan pada tabel 4 dibawah ini, yang mencakup kegiatan menganalisis konsep dan struktur isi dari analisis rencana pembelajaran semester (RPS). Dimulai dengan CPL prodi, sub CMPK dan materi pembelajaran (bahan penelitian), analisis ini berakhir di materi khusus yang akan menjadi pengembangan dan fokus penelitian.

Tabel 4. Analisis Tahapan Perencanaan Berdasarkan RPs

Sub-CPMK	Analisis Kegiatan	Praktikum yang akan dilakukan
<i>Chondrichthyes</i>	Praktikum Laboratorium	Mengidentifikasi nama hewan (Indonesia-Latin) dan mengenal struktur tubuh meliputi tipe sirip, tipe sisik, tipe ekor (morfologi), anatomi, fisiologi, peranan, dan menyusun klasifikasi <i>Chondrichthyes</i> .
<i>Osteichthyes</i>	Praktikum Lapangan	Mengidentifikasi nama hewan (Indonesia-Latin) dan mengenal struktur morfologi (ukuran tubuh dan jumlah sirip, tipe sisik, tipe ekor, tipe sirip), aktivitas saat diamati, jenis makanan, habitat, anatomi, fisiologi, peranan dan menyusun klasifikasi dari <i>osteichthyes</i> .
Amphibi	Praktikum Laboratorium	Mengidentifikasi nama hewan (Indonesia-Latin) dan mengenal struktur morfologi (kepala, badan, kulit dan extremitas), anatomi, fisiologi, peranan dan menyusun klasifikasi dari amphibi.

Reptil	Praktikum Lapangan	Mengidentifikasi nama hewan (Indonesia-Latin) dan mengenal struktur morfologi (kepala, leher, badan, dan kulit, ekor, extremitas), aktivitas saat diamati, jenis makanan, habitat, anatomi, fisiologi, peranan, dan menyusun klasifikasi dari reptil.
Aves	Praktikum Lapangan	Mengidentifikasi nama hewan (Indonesia-Latin) dan mengenal struktur morfologi (kepala, leher, bentuk paruh, mulut, ukuran tubuh, sayap, bentuk kaki, keadaan bulu, warna bulu), aktivitas saat diamati, jenis makanan, habitat, anatomi, fisiologi, peranan, dan menyusun klasifikasi dari Aves.
Mamalia Kecil	Praktikum Laboratorium	Mengidentifikasi nama hewan (Indonesia-Latin) dan mengenal struktur morfologi (kepala, badan, kulit, dan extremitas), anatomi, fisiologi, peranan, dan menyusun klasifikasi pada mamalia Kecil
Mamalia Besar	Praktikum Lapangan	Mengidentifikasi nama hewan (Indonesia-Latin) dan mengenal struktur morfologi (ekspresi, alat tambahan di kepala, extremitas, ekor, jenis makanan, perilaku makan, perilaku sosial, tingkah laku kawin), fisiologi, anatomi, peranan, menyusun klasifikasi dari mamalia besar

Berdasarkan analisis di atas, buku petunjuk praktikum lapangan berbasis Jigsaw dapat dibuat sebanyak lima kali pengamatan dalam satu kegiatan praktikum lapangan.

Pengembangan Produk

Peneliti mendesain rancangan pengembangan produk, berupa buku petunjuk praktikum lapangan Berbasis Jigsaw berdasarkan perencanaan yang dilakukan. Pada tabel 5 dibawah ini, rancangan pengembangan produk disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rancangan pengembangan produk

Aspek yang dikembangkan	Penjelasan
Buku petunjuk praktikum lapangan Berbasis Jigsaw Sebagai Sumber Belajar Identifikasi Vertebrata	Buku petunjuk praktikum lapangan dibuat dengan menambahkan beberapa point seperti; 1) lembaran seputar informasi yang berisi gambaran awal tentang bentuk proses praktikum yang akan dilaksanakan; 2) prosedur kerja berpatokan terhadap model pembelajaran Jigsaw; dan (3) panduan kegiatan praktikum lapangan kepada masing-masing kelompok ahli

Validasi Produk

Tahapan hasil pengembangan selanjutnya yaitu validasi produk, dimana produk hasil pengembangan di validasi oleh dua validator dalam mendapatkan

kelayakan penilaian produk. Penilaian hasil validasi buku petunjuk praktikum lapangan disajikan pada tabel 6 dibawah ini:

Tabel 6. Hasil validasi produk pengembangan Buku petunjuk praktikum Lapangan

No. Item validasi	Validator 1	Validator 2	Total Skor	Skor Rata-Rata
1	4	4	8	4.00
2	4	5	9	4.50
3	4	5	9	4.50
4	4	5	9	4.50
5	4	4	8	4.00
6	5	5	10	5.00
7	5	5	10	5.00
8	4	4	8	4.00
9	5	5	10	5.00
10	5	5	10	5.00
11	4	5	9	4.50
12	5	5	10	5.00
13	5	5	10	5.00
14	5	5	10	5.00
15	5	5	10	5.00
16	5	5	10	5.00
Total	73	77	151	75.00
Rata- Rata	4,56	4,81	9,43	4,68

Pada tabel 6. analisis hasil validasi di atas, bisa diketahui jika rata-rata penilaian terhadap semua yang ditampilkan merupakan 4,68 sehingga produk yang tersebut berada dalam kategori “Sangat Baik”. Hasil validasi buku petunjuk praktikum lapangan berbasis *Jigsaw* oleh kedua validator, hasilnya akan tampak seperti grafik dibawah ini.



Gambar 2. Grafik hasil validasi ahli Buku Petunjuk praktikum Lapangan hasil pengembangan

Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas memungkinkan berbagai kategori kemampuan mahasiswa yang memberikan peneliti informasi tentang tingkat pemahaman yang sama dari produk yang dikembangkan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa produk tersebut dapat dipakai oleh semua mahasiswa di kelas. Jumlah ini dianggap menggambarkan distribusi mahasiswa berdasarkan kurva normal. Tabel 7 dibawah ini menunjukkan hasil uji coba:

Tabel 7. Hasil Analisis Uji Coba Terbatas

No.	Kategori Kemampuan Mahasiswa	Persentase Penilaian Terhadap Produk	Kriteria Produk
1.	Tinggi	84%	Sangat baik
2.	Sedang	79%	Baik
3.	Rendah	77%	Baik

Perbaikan produk dilakukan berdasarkan hasil uji coba terbatas. Hasil tidak terlalu signifikan karena 9 dari 10 mahasiswa memberikan penilaian dan tanggapan dengan kategori baik.

Uji Coba Lapangan

Peneliti memakai desain penelitian *the one group pretest posttest* dalam uji coba lapangan dan melibatkan mahasiswa program studi pendidikan biologi Universitas patompo yang memprogramkan mata kuliah Zoologi vertebrata yang berjumlah 26 orang.

Mahasiswa diberikan tes awal (pretest) sebelum memulai pelaksanaan praktikum lapangan dan diberikan tes akhir (posttest) setelah melaksanakan praktikum lapangan dengan menggunakan produk yang dikembangkan sebelumnya.

Hasil analisis data statistik yang dilakukan menggunakan uji T-Paired, sebelumnya melakukan uji normalitas data dan menggunakan rumus Shapiro-Wilk karena data kurang dari 50. Hasil analisis normalitas data yang dilakukan secara menyeluruh menggunakan versi 23 dari SPSS yang ditampilkan pada tabel 8 dibawah ini:

Tabel 8 Hasil Analisis Normalitas Data Nilai Pre-Test dan Post-Test

Test	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pre-Test	.854	26	.173
Post-Test	.839	26	.060

Berdasarkan tabel 8 diketahui bahwa nilai pre-test dan post-test masing-masing memiliki nilai signifikansi 0.173 dan 0,060, masing-masing lebih besar dari 0.05 yang menunjukkan bahwa kedua data tersebut dianggap memiliki distribusi normal. Oleh karena itu telah terpenuhi syaratnya dalam melaksanakan analisis data lanjutan dengan menggunakan uji *T-Paired test*.

Analisis data hasil pre-test dan post-test dengan uji *T-Paired* memperlihatkan bahwa ada perbedaan antara penggunaan produk sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil uji tersebut bisa disaksikan di tabel 9 dibawah ini:

Tabel 9. Hasil Analisis Uji *T-Paired Test* Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

Test	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pretest-Posttest	-48.75000	.67202	.11880	-410.361	26	.000

Berdasarkan tabel 9 menjelaskan bahwa hasil uji *T-Paired* antara nilai *pre-test* dan *post-test* dapat disaksikan. Apabila nilai signifikansi (2-Tailed) adalah .000

atau lebih kecil dari 0.05 maka ditemukan perbedaan yang signifikan antara nilai mahasiswa yang sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran praktikum lapangan memakai produk hasil pengembangan.

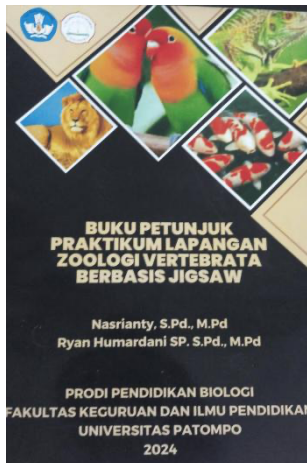
Penelitian pengembangan ini hanya mencapai tahap uji coba lapangan. Tahapan studi pendahuluan difokuskan pada penelitian literatur yang relevan termasuk jurnal penelitian untuk mendukung tahapan pengembangan selanjutnya. Banyak penelitian telah membahas kegiatan praktikum, yang dianggap penting dalam pembelajaran khususnya mata kuliah biologi. Dengan tahapan ini diharapkan pembelajaran biologi secara teoritis dapat dikaitkan dengan kegiatan praktikum.

Akan tetapi, untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan kegiatan praktikum lapangan maupun di laboratorium diperlukan inovasi. Hal ini dapat tercapai melalui kolaborasi model dan pendekatan pembelajaran tertentu. Setelah itu ada proses perencanaan pengembangan produk yang sangat penting dalam menentukan kualitas produk yang akan dikembangkan.

Selama tahap perencanaan, peneliti melaksanakan beberapa kajian tentang isi materi mata kuliah *Zoologi vertebrata* dan mendapatkan kesimpulan harus ada kegiatan praktikum lapangan dengan berbagai sub materi praktikum. Pengembangan produk berfokus pada penyusunan serangkaian kegiatan praktikum lapangan menggunakan model *Jigsaw*. Setiap kelompok ahli mempunyai buku petunjuk praktikum lapangan masing-masing. Hal ini sesuai dengan penelitian (Kamriana & Nasrianty, 2019), pembelajaran tipe *Jigsaw* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Mahasiswa dibantu untuk mengeluarkan kemampuan bekerjasama, meminta pendapat, mengusulkan pendapat sehingga dapat mengatasi permasalahan mahasiswa yang kurang mempunyai sikap kolaborasi yang baik bersama teman kelompoknya.

Buku petunjuk praktikum lapangan *Zoologi Vertebrata* berbasis *Jigsaw* dibuat menggunakan Microsoft Word dan Canva. Konten diedit dan disusun menggunakan Microsoft Word, selanjutnya ditransfer ke Canva untuk membuat tata letak, termasuk konten, sampul, warna dan tampilan secara keseluruhan. Pada Gambar 3 dibawah ini menunjukkan tampilan Buku Petunjuk Praktikum Lapangan.

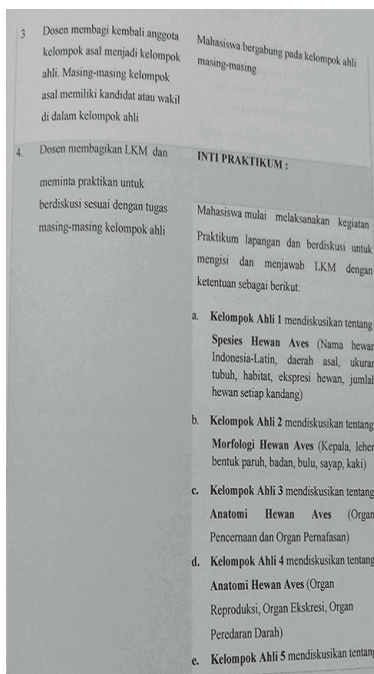
C. Prosedur Kerja



a

No.	Sintak JIGSAW	Kegiatan Praktikum Mahasiswa
1.	Dosen menjelaskan materi pengantar secara singkat	Pra Praktikum: Persiapan: mahasiswa menyimak hal-hal yang disampaikan dosen sebagai dasar dalam melakukan praktikum lapangan
2.	Dosen membagi mahasiswa dalam beberapa kelompok yang anggotanya heterogen dari segi kemampuan. Kelompok ini disebut sebagai kelompok asal.	Mahasiswa bergabung secara berkelompok sesuai arahan dosen

b



c

	Tingkah laku Hewan Aves (Jenis makanan, perilaku makan), Aktivitas saat diamati dan Mengklasifikasikan spesies hewan Aves di kebun binatang
5.	Pasca Praktikum: Dosen meminta kelompok ahli untuk kembali bergabung pada kelompok asal masing-masing a. Mahasiswa mempersiapkan dan menjelaskan pada anggota kelompok asal mengenai hal-hal yang telah didiskusikan dan dipelajari ketika berada di dalam kelompok ahli. b. Masing-masing mahasiswa secara bergiliran akan menjelaskan sesuai keahliannya.
6.	Dosen mengajak mahasiswa menyimpulkan materi praktikum Praktikan berusaha membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dari kegiatan praktikum lapangan

d

Gambar 3. Buku petunjuk praktikum lapangan berbasis Jigsaw (a) Sampul buku petunjuk praktikum lapangan; (b) - (d) Sintaks Model Jigsaw

Setelah pengembangan produk berhasil, langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah melakukan uji validasi. Kedua Validator ahli menjalankan proses validasi buku petunjuk praktikum lapangan Zoologi Vertebrata berbasis Jigsaw. Peneliti mendapatkan berbagai saran dari validator untuk perbaikan produk yaitu ukuran tulisan, redaksi kalimat dan tata letak gambar merupakan beberapa perbaikan yang dilakukan.

Hasil validasi akhir memperlihatkan skor validasi rata-rata 4.68 bahwa produk layak untuk diujicobakan. Buku petunjuk praktikum lapangan mempunyai fungsi sebagai sumber belajar yang efektif bagi mahasiswa dalam perkuliahan lapangan Zoologi Vertebrata. Hal ini sesuai dengan penelitian (Fitriani, 2019), yang menyatakan tercapainya kualitas perkuliahan yang baik jika tersedia perangkat pembelajaran yang baik pula. Pembelajaran akan berlangsung secara maksimal atau baik jika mempunyai komponen yang membantu proses pembelajaran tersebut. Komponen utama dalam pembelajaran tersebut meliputi peserta didik, pendidik, dan sumber belajar (Setiawan, 2017).

Uji coba terbatas dan lapangan merupakan bagian dari tahapan uji coba. Peneliti menggunakan mahasiswa dengan kemampuan beragam yang bertujuan supaya produk yang dikembangkan bisa digunakan secara luas oleh mahasiswa. Sebelum uji coba lapangan, peneliti mencatat semua saran, tanggapan dan masukan dari mahasiswa dengan kemampuan beragam (rendah, sedang, dan tinggi) sebagai dasar koreksi. Waktu pelaksanaan, gambar yang terlihat buram dan kalimat instruksi yang masih ambigu merupakan beberapa perbaikan yang dilakukan. Uji coba terbatas memperlihatkan kalau mahasiswa dapat memahami dan menerapkan produk yang dikembangkan.

Dalam proses pembelajaran, hasil pengembangan produk digunakan secara langsung. Produk ini menekankan peningkatan kemampuan berpikir mahasiswa, yang diuji dengan instrumen tes hasil belajar yang sudah disiapkan oleh peneliti sebelumnya. Hasilnya memperlihatkan bahwa pemikiran mahasiswa berbeda sebelum dan sesudah memakai produk yang dikembangkan. Hal ini diakibatkan oleh fakta bahwa produk tersebut mendorong mahasiswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan praktikum lapangan untuk memenuhi tanggung jawab dan tugas yang diberikan kepada mereka sebagai kelompok ahli. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Alexander et al., 2018), penuntun yang efektif diperlukan dalam praktikum sehingga kegiatannya berjalan dengan baik. Secara keseluruhan, buku petunjuk praktikum lapangan berbasis Jigsaw mempunyai peranan dalam melakukan studi komprehensif untuk mengidentifikasi spesies hewan di kebun binatang.

KESIMPULAN

Buku petunjuk praktikum lapangan berbasis *Jigsaw* sebagai sumber identifikasi vertebrata dibuat menggunakan model pengembangan *Borg dan Gall*. Hasil validasi menunjukkan buku petunjuk praktikum lapangan dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terterima kasih kepada DRTPM Kemdikbudristek atas dana hibah penelitian yang diberikan kepada kami. Terima kasih atas bantuannya sehingga kami dapat mendapatkan data dan sumber daya yang diperlukan dalam menyelesaikan penelitian ini. Tanpa bantuan mereka, penelitian ini tidak akan dapat dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, A., Rahayu, H. M., & Kurniawan, A. D. (2018). Pengembangan Penuntun Praktikum Fotosintesis Berbasis Audio Visual Menggunakan Program Camtasia Studio di SMAN 1 Hulu Gurung. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(2), 75–82. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i2.12075>
- Ardli, I., Abdullah, A. G., & Mujdalipah, S. (2012). Pembelajaran Teknik Pemeliharaan Ikan. *Invotec*, 147–166. <http://jurnal.upi.edu/penelitian-pendidikan/view/1276/perangkat-penilaian-kinerja-untuk-pembelajaran-teknik-pemeliharaan-ikan.html>
- Arif, W. P., & Maya, S. (2019). Pengembangan penuntun praktikum fisiologi tumbuhan Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Muslim Maros. *Jurnal Biotek*, 7(2), 69–82. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/article/view/10365>
- Auliya, M., & Nurmawati, I. (2021). Pengembangan E-Modul Materi Pisces Kelas X SMA/MA dengan Konteks Potensi Pesisir Jembrana. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 2(1), 45–51. <https://doi.org/10.35719/mass.v2i1.59>
- Azizah, N., Niam, F., & Prastowo A.Y. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Materi Benda Di Sekitar Kelas 3 Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa SDN Wonorejo 02 Kabupaten Blitar. *Patria Educational Journal (PEJ)*, 2(1), 60–69. <https://ojs.unublitar.ac.id/index.php/pej/article/view/96/240>
- Borg, W., & Gall, M. (1983). *Educational Research: An Introduction* 4th edition Longman Inc. New York.
- Fajariningtyas, D.A & Hidayat, J.N. (2020). Pengembangan Petunjuk Praktikum Berorientasi Pemecahan Masalah Sebagai Sarana Berlatih Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Mahasiswa IPA Universitas Wiraraja. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8 (2), 152–163. <https://jurnal.usk.ac.id/JPSI/article/view/15515>
- Fitriani, V. (2019). Analisis Kebutuhan Siswa terhadap Panduan Praktikum IPA

- Berbasis Problem Based Learning. *JEMST (Jurnal of Education in Mathematics, Science, and Technology)*, 2(1), 10–15. <https://doi.org/10.30631/jemst.v2i1.14>
- Istigfaroh, L., Susanti, E., & Ambarwati, R. (2015). Pengembangan Buku Identifikasi Aves Koleksi Kebun Binatang Surabaya Sebagai Sumber Belajar Untuk Sma Kelas X. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 4(3), 963–967. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Kamriana, K., & Nasrianty, N. (2019). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Mahasiswa Biologi STKIP PI Makassar. *Saintifik*, 5(1), 20–26. <https://doi.org/10.31605/saintifik.v5i1.194>
- Madani, S., Lestari, T.A., & Handayani, B.S. (2024). Pengembangan Modul Praktikum Lapangan Berbasis Virtual Life Pada Materi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Untuk Siswa Kelas X Sma. 4(2), 1–23
- Magdalena, I., Prabandani, R.O., & Rini, E.S. (2020). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 180–187. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara/article/view/805>
- Maisyaroh, S., & Dewi, R. F. (2022). Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Cabai di Desa Sindetlami Sebagai Sumber Belajar. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 4(1), 36–44. <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v4i1.10746>
- Musthofa, I., Ali, R. N., & Pamungkas, K. T. (2021). *Panduan Lapangan Herpetofauna (Amfibi & Reptil)*. www.masa-kini.id
- Ningsi, P.A., Purwaningsi, Sri., & Darmaji. (2021). Pengembangan Penuntun Praktikum Elektronik Berbasis Keterampilan Proses Sains Materi Suhu dan Kalor Untuk SMP dan MTs. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 10(1), 198–209. <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/emasains/article/view/1040>
- Nomleni, F. T., & Manu, T. S. N. (2018). Pengembangan Media Audio Visual dan Alat Peraga dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(3), 219–230. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i3.p219-230>
- Purwaningtyas, A. (2023). *Identifikasi dan uji efektivitas booklet fauna gunung lumbang-banjarnegara pada materi ekosistem untuk siswa sma skripsi*.
- Pratomo, R.H.S., & Nur, S.M. (2023). *Pengembangan Penuntun Praktikum Zoologi Vertebrata Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa 2024 Universitas Cokroaminoto Palopo*. 9(1), 618–627. <https://e-journal.my.id/biogenerasi>
- Rahmadani, S. (2022). Efektivitas Petunjuk Praktikum Berbasis Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dengan Pendekatan Probing Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(1), 70–76.
- Ritonga, A.P. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Media. *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*, 1(3), 343–348.
- Setiawan. (2017). Belajar Dan Pembelajaran Tujuan Belajar Dan Pembelajaran. In *Uwais Inspirasi Indonesia* (Issue March). <https://www.coursehero.com/file/52663366/Belajar-dan-Pembelajaran1-convertedpdf/>

- Sitepu. (2014). *Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Ummi, A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Semester II Kelas X SMA Berbasis Lectora Inspire. *Jurnal Nalar Pendidik*, 6(1), 41–46.
- Wahyudiati, D. (2016). Analisis Efektifitas Kegiatan Praktikum Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan*, 14 (2), 143–168.
<https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/tatsqif/article/view/27>
- Wayan, Gunada, I., & Sahidu, H. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(1), 2407–6902.