

Research Article



Pengembangan Modul Praktikum Anatomi dan Fisiologi Hewan Berbasis Inquiry Terbimbing untuk Keterampilan Kerja Ilmiah

(Development of Animal Anatomy and Fisiology Prakticum Module on Guided Inquiry Based for Scientific Work Skills)

Herditiya, Mustika Sari*

Program Studi Pendidikan Biologi IKIP PGRI Pontianak
Jl. Ampera No.88, Sungai Jawi, Kec. Pontianak Kota, Kota Pontianak, Kalimantan Barat
*Corresponding Author: mvztika.sari@gmail.com

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 16 – 12 – 2021 Diterima: 11 – 02 – 2022 Dipublikasikan: 29 – 03 – 2022	<p><i>The purpose of this research is to develop a guided inquiry-based animal anatomy physiology practicum module to complement the previous practicum module, and to become one that can provide information to practitioners, and can improve students' scientific work attitude in carrying out practicals. The formulation of the problem that can be taken is knowing the validity of the module and the readability of the practicum module. This research uses the ADDIE development model, which consists of five stages, namely analyzing, designing, developing, implementing, and evaluating. The results of the validation of the practicum module by experts to have a percentage of 83.84%, and the readability of the module by 85.20%, so it can be concluded that the guided inquiry-based animal anatomy and physiology practicum module are feasible to use and can be implemented according to students' scientific work. In conclusion, the guided inquiry-based animal anatomy and physiology practicum module can be used and implemented in practical activities in accordance with scientific work principles.</i></p> <p>Key words: Practice module , Anatomi fisiologi hewan, Guide inquiry</p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	<p>Tujuan dari penelitian ini ialah mengembangkan modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis <i>inquiry</i> terbimbing untuk melengkapi modul praktikum sebelumnya, dan menjadi yang dapat memberikan informasi kepada praktikan, serta dapat meningkatkan sikap kerja ilmiah mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum. Rumusan masalah yang dapat diambil yakni mengetahui validitas modul dan keterbacaan modul praktikum. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu menganalisis, merancang, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil validasi modul praktikum oleh ahli memiliki persentase sebesar 83,84%, dan keterbacaan modul sebesar 85,20%, sehingga dapat disimpulkan modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis <i>inquiry</i> terbimbing layak digunakan dan dapat diimplementasikan sesuai kerja ilmiah mahasiswa. Kesimpulannya modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis <i>inquiry</i> terbimbing dapat digunakan dan diimplementasi pada kegiatan praktikum sesuai dengan kaidah kerja ilmiah.</p> <p>Kata kunci: Modul Praktikum, Antanomi fisiologi hewan, Inquiry terbimbing</p>



This BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a CC BY-NC-SA ([Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/))

PENDAHULUAN

Biologi merupakan pengembangan ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup, beberapa cabang ilmu biologi dipelajari untuk memenuhi capaian pembelajaran di program studi pendidikan biologi, salah satunya adalah anatomi fisiologi hewan yang merupakan cabang ilmu biologi yang di pahami untuk mengetahui struktur dalam serta fisiologi hewan. Anatomi fisiologi hewan dijadikan sebagai matakuliah wajib pada semester ganjil yang diambil oleh mahasiswa pendidikan biologi sebagai syarat kelulusan. Capaian pembelajaran matakuliah ini (1) Mahasiswa mampu memahami hubungan anatomi dan fisiologi hewan meliputi konsep-konsep dan mekanisme didalamnya (2) Mahasiswa mampu menguasai konsep dasar fungsi regulasi tubuh hewan yang meliputi sistem pencernaan, respirasi, sirkulasi, osmoregulasi dan ekskresi, termoregulasi, imunitas, penghantaran impuls saraf, indera, gerak hormonal dan reproduksi. (3) Mahasiswa mampu menguasai metode standar analisis secara laboratorium fungsi fisiologi tubuh hewan.

Selain pembelajaran teori didalam kelas, matakuliah ini juga terintegrasi dengan praktikum. Praktikum bertujuan untuk menyesuaikan dan membuktikan teori-teori yang dipelajari dikelas kedalam praktiknya, serta membekali mahasiswa dalam keterampilan, dan kemampuan lain yang hanya dapat diperoleh pada saat melaksanakan praktikum, dalam pelaksanaan praktikum perlu tersedianya buku penuntun, untuk mempermudah jalannya kegiatan praktikum. Berdasarkan hasil observasi penuntun praktikum yang digunakan saat ini masih belum terintegrasi dengan pendekatan *saintific*, sehingga penuntun praktikum dirasa perlu untuk dikembangkan, penuntun praktikum dapat diintegrasikan kedalam modul praktikum.

Modul juga dapat digunakan pada pembelajaran praktikum. Modul praktikum merupakan modul petunjuk pelaksanaan praktikum ketika sedang melakukan praktikum di laboratorium. Pada penelitian (Triana et al., 2018) bahwa pemakaian modul praktikum dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemandirian peserta didik dalam belajar dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini juga di dukung oleh penelitian (Salmeri et al., 2018) Modul praktikum sebagai penuntun praktikum layak digunakan dalam pelaksanaan praktikum serta mampu meningkatkan keterampilan proses sains.

Adapun pendekatan saintifik yang digunakan dalam penyusunan modul praktikum ini adalah *inquiry* terbimbing. *Inquiry* dipilih agar mahasiswa mampu menerapkan kegiatan praktikum sesuai kaidah-kaidah ilmiah. Menurut (Sitorus, 2018) Model *inquiry* dalam pelajaran biologi memungkinkan mahasiswa untuk belajar dan melakukan penyelidikan untuk membuktikan suatu masalah dan menghubungkannya dengan apa yang telah mereka pelajari, sedangkan penelitian yang dilakuaka oleh (M. Nurhudayah et al., 2016) Penerapan model pembelajaran *inquiry* terbimbing berdampak baik terhadap keterampilan proses sains serta keterampilan berfikir kritis.

Berdasarkan latar belakang dan hasil penelitian sebelumnya tujuan dari penelitian ini ialah mengembangkan modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis *inquiry* terbimbing ini untuk melengkapi modul praktikum sebelumnya, dan menjadi yang dapat memberikan informasi kepada praktikan, serta dapat meningkatkan sikap kerja ilmiah mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum.

Rumusan masalah dalam penelitian ini ialah bagaimana hasil kevalidan modul praktikum antomi fisiologi hewan berbasis *inquiry* terbimbing serta bagaimana hasil keterbacaan modul praktikum antomi fisiologi hewan berbasis *inquiry* terbimbing terhadap ketereampilan kerja ilmiah. Sehingga modul

praktikum anatomi fisiologi hewan dapat layak digunakan untuk membantu mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Model penelitian ini menggunakan rancangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation, Evaluation*). Akan tetapi penelitian ini hanya sampai pada tahap develop (pengembangan), karena keterbatasan waktu tahap implementasi dan evaluasi belum dapat diukur sehingga peneliti tidak mengambil hasil keefektifan. Tahap *analyze* yakni melakukan analisis untuk mengetahui permasalahan yang terjadi menggunakan lembar observasi terhadap modul anatomi fisiologi hewan yang diberikan kepada dosen pengampu matakuliah, tahap *design* yakni membuat rancangan awal produk dan menyesuaikan isi modul praktikum sesuai dengan capaian pembelajaran, tahap *develop* yakni menyempurnakan draf modul praktikum serta melakukan uji validasi ahli serta uji keterbacaan modul kepada mahasiswa yang telah mengambil matakuliah anatomi fisiologi hewan, Teknik pengumpulan data berupa nontes menggunakan angket validasi dan angket respon mahasiswa terhadap keterbacaan modul praktikum.

Populasi dan sampel penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan biologi IKIP PGRI Pontianak yang mengambil matakuliah anatomi fisiologi hewan. Adapun produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis *Inquiry* terbimbing. Adapun analisis data pada penelitian untuk mengambil data kevalidan modul praktikum menggunakan instrument lembar validasi untuk ahli media dan ahli materi, validasi dilakukan oleh dua orang dosen 1 ahli materi dan 1 ahli media. Untuk mengukur kevalidan ahli media maupun ahli materi menggunakan skala likert 1-4, dengan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P =Persentase

f =Frekuensi jawaban

n =Jumlah skor maksimum aspek penilaian

Sebagai dasar pengambilan keputusan hasil validasi untuk merevisi modul dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria kevalidan ahli materi dan ahli media (Arikunto, 2010)

Interval	Kriteria
≤ 21% - 40%	Tidak Valid
41%-60%	Cukup Valid
61%-80%	Valid
81%-100%	Sangat Valid

Sedangkan untuk mengetahui keterbacaan modul praktikum menggunakan angket respon yang diberikan kepada mahasiswa yang sudah mengambil matakuliah anatomi fisiologi hewan sebelumnya. Penilaian untuk aspek keterbacaan modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis *inquiry* terbimbing yang diberikan kepada mahasiswa menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum K}{\sum N} \times 100\%$$

Keterangan:

P =Persentase keterbacaan modul

$\sum K$ = Frekuensi Jawaban

$\sum N$ = Jumlah skor maksimal aspek penilaian

Penentuan respon mahasiswa terhadap keterbacaan modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis *inquiry terbimbing* maka digunakan kriteria sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria keterbacaan modul praktikum diadapsi dari (Riduwan, 2010)

Persentase	Kriteria
81 % - 100%	Sangat Kuat
61 % - 80%	Kuat
41 % - 60%	Cukup
21 % - 40 %	Lemah
0,00 % - 20%	Sangat Lemah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis *inquiry terbimbing* telah dilakukan validasi oleh ahli materi maupun ahli media, dan telah dilakukan uji keterbacaan modul oleh mahasiswa yang mengambil matakuliah anatomi fisiologi hewan, adapun hasil dari penelitian ini adalah.

a. Uji validasi oleh ahli

Modul yang telah dikembangkan selanjutnya dilakukan validasi, sehingga dapat digunakan dalam pelaksanaan praktikum, instrumen kevalidan mengacu pada indikator BSNP, adapun hasil persentase kevalidan oleh ahli materi maupun ahli media dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi validasi ahli materi dan ahli media

Komponen	Presentase	Kategori
Kelayakan Isi	79,54%	Valid
Penyajian	93,75%	Sangat Valid
Bahasa	75%	Valid
Kegrafikan	87,09 %	Sangat Valid
Rata-rata	83,84%	Sangat valid

Berdasarkan rekapitulasi kevalidan ahli materi dan ahli media dapat dikatakan modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis *inquiry terbimbing* dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium, Modul praktikum anatomi dan fisiologi yang telah dibuat sesuai dengan pembelajaran teori yang berlangsung di dalam kelas, sehingga mahasiswa dapat mengkorelasikan pembelajaran di kelas dengan pengalaman praktikum yang telah dilakukan.

Penelitian ini menghasilkan modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis *inquiry terbimbing* untuk mencapai keterampilan kerja ilmiah mahasiswa pada praktikum anatomi fisiologi hewan. Untuk mengimplementasikan produk modul praktikum anatomi fisiologi hewan, maka perlu dilakukan uji kelayakan/validasi oleh ahli dan keterbacaan modul. Uji validasi dan uji keterbacaan sebagai berikut.

Tahap awal dilakukannya uji produk, adalah dengan melakukan uji kelayakan atau kevalidan produk pada ahli sesuai bidangnya, Menurut (Hasminar & Kardiana, 2016) Hasil validasi memiliki data berupa kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif adalah skor dan penilaian bagian-bagian penyusun modul yang diberikan oleh validator, sedangkan data kuantitatif merupakan saran dan komentar yang diberikan validator untuk pertimbangan revisi modul. Adapun aspek validasi diukur berdasarkan aspek kelayakan isi, aspek penyajian isi, aspek bahasa, dan aspek kegrafikan.

Pada aspek kelayakan isi hasil persentase yang diberikan oleh ahli materi sebesar 79,54 % dinyatakan valid, hal ini karena isi modul yang telah dikembangkan telah memenuhi indikator kelayakan mengenai kedalaman materi, kelengkapan materi, kesesuaian materi dengan penyajian konsep, serta modul sudah memenuhi standar kerja ilmiah mahasiswa, pada aspek penyajian isi modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis *inquiry* terbimbing persentase yang diberikan oleh ahli materi sebesar 93,75 % dinyatakan sangat valid, dari sisi penyajian modul praktikum, modul sudah disajikan secara sistematis dan indikator penyajian isi seperti adanya daftar isi, bagan penelitian, acra praktikum, serta terdapatnya lembar kerja dengan pendekatan *inquiry* terbimbing, daftar pustaka sudah tersedia.

Pada aspek bahasa persentase yang diberikan oleh ahli materi sebesar 75% dan dinyatakan valid artinya penggunaan bahasa yang dituliskan didalam modul menggunakan bahasa yang sesuai dengan ejaan kaidah bahasa Indonesia yang mudah dipahami, serta bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kognitif mahasiswa, kejelasan materi dilihat dari struktur kalimat dan informasi yang disampaikan mudah dipahami oleh mahasiswa. Sedangkan menurut aspek kegrafikan modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis *inquiry* terbimbing oleh ahli media persentasenya sebesar 87,89% sangat valid, hal ini karena indikator kegrafikan seperti ukuran modul praktikum, desain cover dan desain isi modul sudah menarik, adapun desain cover dan isi modul praktikum haruslah dibuat menarik agar mahasiswa dapat tertarik dan tidak terkesan hanya membaca text saja.

Berdasarkan hasil validasi oleh para ahli maka dapat rata-rata kevalidan modul praktikum anatomi fisiologi hewan sebesar 83,84% dan dinyatakan sangat valid, hal ini karena modul praktikum yang disusun sudah sesuai dengan silabus capaian materi dan kaidah ilmiah. Saran dan masukan dari ahli materi dan ahli media digunakan dalam perbaikan modul praktikum ini. Modul praktikum anatomi fisiologi hewan ini dapat diterapkan dalam uji coba skala kecil menurut (Lawedalu, et al., 2018) Modul dapat dikatakan layak setelah mendapatkan penilaian atau hasil validasi oleh para ahli materi, ahli media, dan uji coba skala kecil.

Modul praktikum anatomi fisiologi hewan memuat beberapa acara praktikum diantaranya; Pengenalan hewan coba, Anatomi fisiologi mamalia, etuanasi dan anatomi mamalia, kontraksi otot jantung, osmoregulasi hewan akuatik, hemologi: struktur darah dan hemilisis, hemologi: jumlah sel darah merah dan sel darah putih, sistem sirkulasi, sistem respirasi. Modul praktikum disusun dan disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa ketika melakukan praktikum, adapun susunan modul praktikum terdiri dari tujuan praktikum, dasar teori, metode percobaan, dan lembar kerja praktikum *inquiry terbimbing* yang meliputi identifikasi masalah, hipotesis, pengumpulan dan analisis data serta kesimpulan.

b. Keterbacaan Modul Praktikum Anatomi Fisiologi Hewan Berbasis *Inquiry* terbimbing

Setelah modul praktikum dinyatakan valid maka selanjutnya dilakukan uji skala kecil dengan melihat keterbacaan modul praktikum berbasis *inquiry* terbimbing kepada mahasiswa program studi biologi yang telah mengambil matakuliah anatomi fisiologi hewan, adapun rekapitulasi angka keterbacaan oleh mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Rata-rata keterbacaan modul berdasarkan angket keterbacaan yang telah disebarkan kepada mahasiswa yang mengambil matakuliah anatomi fisiologi hewan sebesar 89,12 dan berdasarkan konversi maka dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Setelah dilakukan validasi modul praktikum dan dinyatakan sangat valid oleh ahli materi dan ahli media, maka langkah selanjutnya modul dilakukan uji skala kecil kepada mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah anatomi fisiologi hewan. Untuk mengetahui keterbacaan modul praktikum

tersebut pengambilan hasil menggunakan angket respon keterbacaan dengan 10 pertanyaan dan hasil rata-rata keterbacaan modul 85,20% sehingga dinyatakan sangat baik. Menurut (Haris & Al.Suhlan, 2018) Uji keterbacaan diambil sebagai bahan pertimbangan untuk digunakan sebagai bahan rujukan dalam menyempurnakan produk akhir.

Tabel 4. Rekapitulasi terhadap keterbacaan modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis inquiry terbimbing

No	Aspek Penilaian	Persentase
1.	Tulisan dalam modul praktikum menggunakan huruf yang jelas, kombinasi huruf,warna, dan gambar yang serasi	84,36
2.	Gambar dalam modul praktikum menarik dan sesuai dengan topik praktikum	86,46
3.	Desain cover memiliki daya tarik awal dan menggambarkan isi materi yang ingin disampaikan	83,33
4.	Modul memiliki kesesuaian ukuran, warna, dan gambar	81,25
5.	Kalimat yang digunakan interaktif, jelas, dan mudah untuk dipahami	86,46
6.	Penyajian acara praktikum di dalam modul sudah runtut dan jelas	90,63
7.	Istilah-istilah pada modul praktikum mudah dipahami	81,25
8.	Modul praktikum memiliki daftar isi, acara praktikum, tujuan praktikum, dasar teori,alat dan bahan, prosedur kerja, lembar kerja, daftar pustaka	87,50
9.	Lembar kerja praktikum memuat tahapan inquiry meliputi identifikasi masalah, perumusan hipotesis, pengumpulan dan analisis data, dan kesimpulan	84,37
10.	Langkah-langkah dalam percobaan praktikum runtun dan jelas	86,46
Rata-rata		85,20

Berdasarkan uji keterbacaan modul praktikum anatomi fisiologi hewan maka selanjutnya modul tersebut disempurnakan dan dapat diimplemetasikan pada kegiatan praktikum. Mahasiswa melakukan kegiatan praktikum sesuai prosedur kerja yang telah dituliskan didalam modul, kemudian mahasiswa menuliskan hasil pengamatan praktikum pada lembar laporan sementara berbasis *inquiry* dengan menuliskan identifikasi masalah, hipotesis pengamatan, Pengumpulan data dan analisis data, serta menuliskan kesimpulan hasil pengamatan.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis *inquiry* terbimbing yang telah dilakukan uji validasi ahli materi dan ahli media serta respon keterbacaan yang diberikan kepada mahasiswa. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan rata-rata hasil validasi modul praktikum sebesar 83,84 % dan dinyatakan sangat valid, sedangkan hasil keterbacaan modul praktikum sebesar 89,12 % dan dinyatakan sangat baik. Sehingga disimpulkan modul praktikum anatomi fisiologi hewan berbasis *inquiry* terbimbing dapat digunakan dan diimplementasi pada kegiatan praktikum sesuai dengan kaidah kerja ilmiah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada IKIP PGRI Pontianak melalui LPPM atas pendanaan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

RUJUKAN

Arikunto, S., Dan Cepi S. A. J. (2010). *Evaluasi Dalam Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis Bagi Mahasiswa Dan Praktisi Pendidikan*, Bumi Aksara.Jakarta.

- Hasminar Rachman Fidiastuti, Kardiana Metha Rozhana. 2016. Pengembangan Modul Matakuliah Mikrobiologi Melalui Biodegradasi Memanfaatkan Potensi Bakteri Indigen Developing Modul Of Microbiology Subject Through Biodegradation By Using The Potencial Of Indigen Bacteria. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* Vol 2(2): 125-132.
- Haris Mahmudi, Ah. Sulhan Fauzi. 2018. Pengembangan Modul Praktikum Fisika Dasar Berbasis Problem Solving. *Seminar Nasional Multidisiplin*, Unwaha Jombang, 29 September 2018.
- Lawedalu, J.J., Mustami, M.K., & Hartanti. 2018. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Pada Materi Teori Evolusi Sma Kelas Xii Ipa Sma Negeri 1 Kabupaten Maluku Barat Daya. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya, Inovasi Pembelajaran Dan Penelitian Biologi Berbasis Potensi Alam*, Makassar Tanggal 5 Mei 2018.
- M. Nurhudayah, Albertus Djoko Lesmono, Subiki, Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) Dalam Pembelajaran Fisika Sma Di Jember (Studi Pada Keterampilan Proses Sains Dan Keterampilan Berpikir Kritis). *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol.5 (1): 82-88.
- Riduwan. (2008). *Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta. Bandung.
- Salmeri Asrianengsi, Irwandi, Kasmiruddin (2018), Pengembangan Modul Praktikum Biologi Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sma Negeri Kota Bengkulu, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. Juni 2018.
- Sitorus, H.H., Hasrudidin, & Edi, S. 2017. The Influence Of Inquiry Learning Model On Student's Scientific Attitudes In Ecosystem Topic At Mts. Daarul Hikmah Sei Alim (Islamic Junior High School) Asahan. *International Journal Of Humanities Social Sciences And Education*, Vol 4(11):170-175.
- Triana Asih, M. Khayuridlo, Rasuane Noor, (2018). Pengembangan Modul Praktikum Botani Tumbuhan Rendah Melalui Identifikasi Makroalga Kawasan Pesisir Barat Lampung, *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi* Vol 2 (2): 93-102.