

Pengembangan Petunjuk Praktikum Pendidikan berbasis Salingtemas

Dwiyani Anjar Martitik^{a,1,*}

*^a Institut Agama Islam Negeri Kudus, Indonesia

¹ dwiyanianjarmartitik@iainkudus.ac.id

* Correspondent Author

Development of SETS-Based Practicum Module

ARTICLE INFO

Article history

Received:

15-01-2023

Revised:

25-03-2023

Accepted:

25-04-2023

Keywords

Animal Systematics;
Practicum Modul;
SETS.

ABSTRACT

Animal systematics is one course, it used to be animal taxonomy. The scope of animal systematics material is wider, while animal taxonomy is just the part of it. There is a way to increase undergraduate students understanding about the material is with practical activities. The aim of this study is to develop Science, Environment, Technology and Society (SETS)-Based Animal Systematics Practicum Module. There were four steps, the first one was practicum module framework development; the second one was matching up the practicum module with the framework; the third step was practicum module review and improvement; the last step was practicum module implementation. The result from material and media expert were 84% and 88.89%. While student's responses average was 88.2%. This data showed that this practicum guide is good enough to be implemented.



ABSTRAK



<https://journal.amorfati.id/index.php/JIPSI>



amorfati.husna@gmail.com

Sistematika hewan merupakan salah satu mata kuliah yang dulunya merupakan mata kuliah taksonomi hewan. Sistematika hewan memiliki cakupan materi yang lebih luas dan taksonomi hewan merupakan salah satu bab yang dipelajari didalamnya. Salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman materi sistematika hewan yaitu dengan kegiatan praktikum. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan petunjuk praktikum berbasis Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat (Salingtemas). Terdapat empat tahapan yaitu yang pertama menyusun kerangka petunjuk praktikum berdasarkan pengembangan alat, spesifikasi dan standarnya; tahap yang kedua yaitu mencocokkan petunjuk praktikum yang telah dikembangkan dengan kerangkanya; tahap ketiga yaitu meninjau dan memperbaiki petunjuk praktikum yang telah dikembangkan; dan tahap terakhir yaitu mengimplementasikan produk akhir dari petunjuk praktikum. Hasil uji kelayakan dari ahli materi dan media dalam penelitian ini menunjukkan bahwa petunjuk praktikum ini memiliki nilai 84% dan 88,89%. Sedangkan presentase rata-rata respon mahasiswa sebesar 88,2%. Hal ini menunjukkan bahwa petunjuk praktikum sistematika hewan berbasis Salingtemas layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: Sistematika Hewan; Petunjuk Praktikum; Salingtemas.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license.



Pendahuluan

Sistematika merupakan ilmu yang membahas mengenai klasifikasi dan evolusi. Terbentuknya variasi secara alami dari penelitian Aristoteles hingga Darwin. Di dalam sistematika dibahas mengenai divergensi dan konvergensi protein secara evolusioner (Zuckerkandl, 1965). Pada dasarnya sistematika merupakan sejarah yang alami, hingga kemudian terdapat penemuan di lapangan, perbandingan biologi empiris, teori dan taksonomi. Taksonomi hewan adalah ilmu yang mempelajari mengenai penamaan spesies (Wheeler, 2012). Dengan adanya sistematika, pohon filogeni dapat dibentuk untuk mengetahui garis keturunan dari nenek moyang (Zhang, et.al, 2004). Pemahaman terhadap materi akan lebih mudah jika diiringi dengan adanya kegiatan praktikum. Hal ini sesuai dengan rencana pembelajaran semester (RPS) yang telah disusun (Nashihin, 2019b). Perkuliahan teori ataupun praktikum tentunya harus dioptimalkan untuk bekal mahasiswa calon guru biologi. Guru dituntut untuk mampu menjelaskan teori dan melakukan kegiatan praktikum salah satunya pelajaran sistematika hewan. Oleh karena itu, untuk memahami sistematika hewan secara utuh diperlukan kegiatan praktikum.

Kegiatan praktikum memiliki banyak manfaat, diantaranya mampu melatih mahasiswa untuk bekerja sebagai seorang ilmuwan dengan percobaan ilmiah, penerapan cara kerja dan sikap ilmiah yang telah disusun dalam sebuah petunjuk praktikum (Prayitno, 2017). Dengan adanya kegiatan praktikum mahasiswa dapat meningkatkan skill yang akan berguna nantinya di dunia kerja. Skill ini meliputi penemuan fakta, melakukan percobaan, memecahkan masalah dengan metode dan pendekatan ilmia serta presentasi hasil pengamatan (Murti dkk, 2014).

Salah satu hal yang mendasari dibuatnya petunjuk praktikum sistematika hewan di program studi tadris biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kudus yaitu sistematika hewan merupakan mata kuliah baru yang menggantikan taksonomi hewan. Kedua mata kuliah ini terlihat mirip namun ternyata tidak sama. Taksonomi hewan merupakan salah satu bab yang akan dipelajari dalam sistematika hewan. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa sistematika hewan memiliki cakupan materi yang lebih luas. Petunjuk

praktikum sistematis hewan berbasis SALINGTEMAS diperlukan agar mahasiswa dapat menganalisis keterkaitan output kegiatan praktikum dengan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat (Binadja, 1999).

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan pengembangan pentujuk praktikum sistematis hewan berbasis SALINGTEMAS dan menguji kelayakannya. Dengan adanya pentujuk praktikum ini diharapkan dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami teori dan mempraktekannya langsung dalam kegiatan praktikum di laboratorium maupun lapangan terkait sistematis hewan dan manfaatnya bagi lingkungan.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan melalui empat tahap. Tahapan pertama yaitu menyusun kerangka pentujuk praktikum berdasarkan pengembangan alat, spesifikasi dan standarnya, tahap yang kedua yaitu mencocokkan pentujuk praktikum yang telah dikembangkan dengan kerangkanya, tahapan yang ketiga yaitu meninjau dan memperbaiki pentujuk praktikum yang telah dikembangkan dan tahap terakhir yaitu mengimplementasikan produk akhir dari pentujuk praktikum (Gambar 1) (Lee dan Diana L. Owens, 2004).

Tahap pertama yaitu menyusun kerangka pentujuk praktikum berdasarkan pengembangan alat, spesifikasi dan standarnya berbasis SALINGTEMAS kemudian dilakukan pendekatan terhadap SALINGTEMAS. Tujuan dari tahapan ini yaitu untuk mengumpulkan infomasi terkait kebutuhan pentujuk praktikum yang akan dikembangkan (Syafi'ah dkk, 2021). Analisis alat dan kegiatan di laboratorium dilakukan dengan menginventarisasi alat dan bahan serta mencatat kegiatan apa saja yang dilaksanakan di dalam laboratorium tadris biologi. Kegiatan praktikum yang akan disusun dalam pentujuk praktikum disesuaikan dengan RPS sistematis hewan.

Tahap yang kedua yaitu mencocokkan pentujuk praktikum yang telah dikembangkan dengan kerangka yang disusun pada tahap pertama dalam bentuk draf. Selanjutnya draft ditinjau kemudian direvisi. Setelah revisi dilakukan, pentujuk praktikum yang telah disusun divalidasi oleh ahli materi dan media. Dari hasil validasi tersebut, kemudian pentujuk praktikum direvisi sesuai dengan masukan ahli materi dan media. Draf yang telah direvisi kemudian siap untuk diuji cobakan kepada mahasiswa S1 Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Kudus. Selain validasi dari ahli materi dan media, angket respon untuk mahasiswa juga disiapkan untuk melengkapi instrumen yang digunakan. Lembar validasi materi memiliki 10 pertanyaan, lembar validasi media memiliki 9 pertanyaan dan angket respon mahasiswa memiliki 12 pertanyaan. Masing-masing validator terdiri dari satu dosen yang ahli dalam bidangnya dengan responden sebanyak 25 mahasiswa. Berikut adalah skala yang digunakan untuk pemberian skor yaitu skala Likert (Tabel 1). Hasil validasi dan angket respon diubah dalam bentuk persentase yang kemudian akan dikonversikan dalam kriteria kelayakan (Tabel 2) (Murdiani, 2012).

Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Alat, Bahan dan Kegiatan Praktikum

Analisis alat dan bahan dilakukan dengan melihat data inventarisasi yang telah disusun oleh laboran laboratorium tadris biologi Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Kudus. Data inventarisasi alat dan bahan tersebut kemudian dipilih dan dicocokkan sesuai dengan kegiatan praktikum sistematis hewan yang sesuai dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Langkah selanjutnya yaitu studi SALINGTEMAS untuk menentukan prinsip terkait cara kerja dalam setiap kegiatan praktikum. Mahasiswa diharapkan mampu

menganalisis keterkaitan kegiatan praktikum dengan SALINGTEMAS. Berikut merupakan list alat dan bahan yang telah disesuaikan dengan kebutuhan kegiatan praktikum sistematisa hewan.

Tabel 1. Analisis alat, bahan dan kegiatan praktikum

No.	Alat	Bahan	Kegiatan Praktikum
1	Penggaris, alat hitung, alat tulis	Awetan basah hewan	Membuat kladogram dan Fenogram
2	Buku identifikasi	Awetan basah anggota Filum Porifera dan Cnidaria	Kunci Determinasi Porifera dan Cnidaria
3	Jaring ayun, botol sampel, buku identifikasi	Spesimen anggota ordo Odonata dan Lepidoptera	Klasifikasi Odonata dan Lepidoptera
4	Buku identifikasi	Spesimen Pisces	Klasifikasi Pisces
5	Buku identifikasi, papan bedah	Spesimen amfibi dan reptil	Klasifikasi Amfibi dan Reptil
6	Buku identifikasi, binokular		Klasifikasi Aves
7	Buku identifikasi, jaring ayun, jarum pentul	Alkohol 70%	Insektarium

Berdasarkan Pemendikbud No. 51Tahun 2018, PPDB memiliki lima prinsip utama, yaitu, nondiskriminatif, objektif, transparan, akuntabel, dan berkeadilan. Dari Pemendikbud tersebut, maka seyogyanya penyelegaraan PPDB dilakukan secara terbuka dan setiap masyarakat memiliki kesempatan yang sama untuk mengenyam pendidikan di sekolah terdekat dan atau sekolah yang diinginkan. Sistem Zonasi pada PPDB merupakan kebijakan yang telah berjalan sejak tahun 2017, yang ditujukan untuk pemerataan kualitas pendidikan dan menghilangkan labelsekolah favorit (Setiawan dan Yuniasti, 2021). Menurut Wahyuni, Nurhadi, dan Nurcahyono (2020) sistem zonasi memilikiorientasi untuk menghilangkan kastanisasi pendidikan dan meratakan kualitas pendidikan (Nashihin, 2019a) berbagai daerah di Indonesia, sebab kastanisasi pendidikan merupakan corak pendidikan kolonial yang cenderung bersifat diskriminatif dan tidak berkeadilan. Sistem zonasi telah banyak penerapannya di berbagai negara (Suriadi, 2022), sebab sistem zonasi mampu meningkatkan pemerataanpendidikan secara objektif, oleh karena itu zonasi diharapkan dapat mengatasi kesenjangan akses dan kualitas pendidikan di berbagai daerah di Indonesia, sehingga tidak ada lagi sistem kotak (Robbaniyah et al., 2022) dalam pendidikan nasional(Syakarofath, Sulaiman, dan Irsyad, 2020)

2. Menyusun Kerangka Pengembangan Pentujuk Praktikum

Setelah analisis alat, bahan, materi dan studi pendekatan SALINGTEMAS dilakukan, disusunlah kerangka untuk memudahkan proses pengembangan pentujuk praktikum. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dilakukan pengumpulan referensi terkait materi pada kegiatan praktikum dalam pentujuk yang dikembangkan. Pemilihan format

pentujuk yang dikembangkan mengacu pada buku dan jurnal yang ada. Kegiatan praktikum disesuaikan dengan analisis materi, berdasarkan hasil analisis dibuat tujuh kegiatan praktikum dari keseluruhan materi sistematika hewan.

3. Mengembangkan Pentujuk Praktikum

Pengembangan pentujuk praktikum berbasis SALINGTEMAS dilakukan dan disesuaikan dengan kerangka yang sudah disusun. Draf awal pentujuk praktikum dibuat dilengkapi dengan desain cover yang digunakan. Pentujuk praktikum dilengkapi dengan daftar isi untuk mempermudah dalam memahami pentujuk. Setelah draf awal jadi, dilakukan peninjauan ulang terhadap draf untuk kemudian direvisi.

4. Melakukan Validasi Materi dan Media

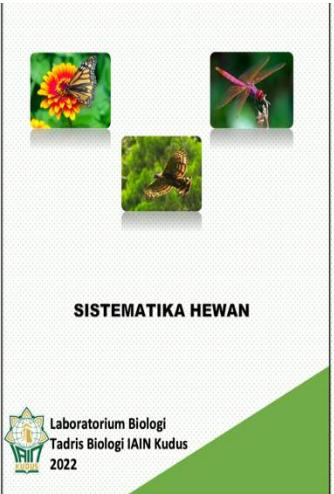
Validasi materi dan media dilakukan oleh dosen yang ahli di bidangnya. Draf pentujuk praktikum berbasis SALINGTEMAS yang telah dikembangkan dilengkapi dengan lembar validasi diserahkan kepada ahli validasi untuk dilakukan skoring (tabel 4) dan (tabel 5). Terdapat beberapa revisi dari ahli validasi materi dan media, yaitu

1. Draf pentujuk praktikum harus dilengkapi dengan daftar isi
2. Lembar validasi disesuaikan dengan aturan skoring

Setelah validasi, dilakukan revisi terhadap draf pentujuk praktikum sesuai catatan ahli validasi. Setelah selesai revisi, draf pentujuk praktikum dicetak untuk kemudian diimplementasikan.

5. Mengimplementasikan Pentujuk Praktikum

Uji coba pentujuk praktikum sistematika hewan dilakukan terhadap mahasiswa S1 Tadris Biologi semester tiga kelas B pada semester ganjil 2022 sejumlah 25 mahasiswa (Tabel 6). Hasil dari tahapan uji coba ini berupa respon mahasiswa. Hasil dari angket yang telah dibagikan kepada mahasiswa menunjukkan hasil presentase rata-rata 88,2%, hal ini menunjukkan bahwa pentujuk praktikum yang telah dikembangkan sangat layak. Berikut adalah gambar beberapa bagian dari pentujuk praktikum yang dikembangkan (gambar 2).



SISTEMATIKA HEWAN

Laboratorium Biologi
Tadris Biologi IAIN Kudus
2022

Tabel 2. Tabel Karakter Fenogram

Karakter	A	B	C	D
Tubuh ditutupi rambut	1	1	1	1
Hewan Penggerat	1	1	0	0

Nb : Jika memiliki karakter tersebut, maka diberi kode "1", namun jika tidak memiliki karakter tersebut maka diberi kode "0"

Tabel 3. Tabel Matriks Persamaan Karakter

	A	B	C	D
D				
C				
B				
A				

FORMULA UNTUK MEMBUAT FENOGRAM

Rumus nilai tertinggi = $\frac{\text{Jumlah karakter sama tertinggi}}{\text{Total Karakter}}$

Gambar 8. *Bufo* sp

Reptil merupakan hewan melata atau merayap. Anggota hewan kelas reptile termasuk berdarah dingin sehingga mereka dapat menyesuaikan suhu tubuh dengan lingkungan sekitarnya. Memiliki sisik yang menutupi tubuh dan tetrapoda (memiliki 2 pasang kaki) kecuali ular. Anggota reptil menghasilkan keturunan dengan cara bertelur (ovipar), kecuali penyu (ovovivipar). Berpasang dengan paru-paru dan tubuh terdiri dari kepala, leher, badan serta ekor. Terdapat 4 ordo dalam kelas reptile, yaitu Crocodilia, Sphenodontia, Squamata dan Testudinata. Contoh anggota kelas reptile yaitu *Cryptelytrops albolabris*.

Gambar 9. *Cryptelytrops albolabris*

Simpulan

Berdasarkan rekap hasil dari validasi materi, media dan angket mahasiswa presentase yang diperoleh untuk pentunjuk praktikum Sistematika hewan berbasis SALINGTEMAS termasuk ke dalam kriteria layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Binadja, A. 1999. *Pendidikan SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Penerapannya pada Pengajaran (SETS Education Coverage Science and Non Science)*.
- Lee, William L dan Owens, Diana L. 2004. *Multimedia-based Instructional Design : Computer-based*. San Francisco : John Wiley & Sons.
- Murdiani, I. (2012). *Pembelajaran Biologi Menggunakan Metode E-learning Berbasis Multiple Intelligences pada Materi Sistem Gerak Manusia*.
- Murti, S., Muhibbudin, & Nurmaliah, C. 2014. "Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Psikomotorik Pada Perkuliahan Anatomi Tumbuhan". *Jurnal Biologi Edukasi*. Diakses melalui <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JBE/article/view/2268> tanggal 15 Mei 2023.
- Nashihin, H. (2019a). *Analisis Wacana Kebijakan Pendidikan (Konsep dan Implementasi)*. CV. Pilar Nusantara. <https://books.google.co.id/books?id=SXcqEAAAQBAJ>
- Nashihin, H. (2019b). HUMANISASI FIKIH DALAM FENOMENA "AZAN TOLERAN" PADA MASYARAKAT TANI TEMANGGUNG. *JURNAL ISLAM NUSANTARA*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.33852/jurnalin.v3i1.124>
- Prayitno, Trio A. 2017. "Pengembangan Petunjuk Praktikum MIkrobiologi Program Studi Pendidikan Biologi". *Jurnal Biota* Vol 3 No 1. Diakses melalui <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/biota/article/view/tap> tanggal 10 Mei 2023
- Robbaniyah, Q., Lina, R., Ustadz, S., Rofiq, A., Islami, F. Al, & Faiz, A. (2022). Kontribusi Pemikiran Abu Nida dalam Pengembangan Pendidikan Islam Pondok Pesantren di Indonesia. *JIPSI: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Sains Islam Interdisipliner*, 1(1), 23-34.
- Suriadi. (2022). Relasi Manajemen Keuangan dan Kualitas Lembaga Pendidikan Islam. *AMORTI: Jurnal Studi Islam Interdisipliner*, 1(2), 111-121.
- Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Syafi'ah, R., Laili A.M., and Muhamad Amrul Wafa. Pengembangan Pentunjuk Praktikum Kimia Dasar Berbasis SALINGTEMAS untuk Mahasiswa S1 Pendidikan IPA Universitas Bhineka PGRI. *Lensa (Lentera Sains) : Jurnal Pendidikan IPA*. Vol.11, No.2 Hal 73-83
- Wheeler, Ward C. 2012. *SYSTEMATICS : A Course od Lectures*. UK : A John Wiley & Sons, Ltd., Publication.

- Zhang, H and Gu, X. 2004. Maximum likelihood for genome phylogeny on gene content. *Statistical Applications in Genetics and Molecular Biology* 3:1-16. Article 31
- Zuckerkandl, E and Pauling, L. 1965. Evolutionary divergence and convergence in proteins, pp. 97-116. In V. Bryson and H.J. Vogel (eds.), *Evolving Genes and Proteins*. New York : Academic Press.