

Pengembangan Petunjuk Praktikum Pendidikan berbasis Salingtemas

Dwiyani Anjar Martitik^{a,1,*}

^aInstitut 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 praticum 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

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 (Zuckermandl, 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 ilmiah 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 sistematika 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 pentunjuk praktikum sistematika hewan berbasis SALINGTEMAS dan menguji kelayakannya. Dengan adanya pentunjuk praktikum ini diharapkan dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami teori dan mempraktekannya langsung dalam kegiatan praktikum di laboratorium maupun lapangan terkait sistematika hewan dan manfaatnya bagi lingkungan.

Metode

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

Tahap pertama yaitu menyusun kerangka pentunjuk praktikum berdasarkan pengembangan alat, spesifikasi dan standarnya berbasis SALINGTEMAS kemudian dilakukan pendekatan terhadap SALINGTEMAS. Tujuan dari tahapan ini yaitu untuk mengumpulkan informasi terkait kebutuhan pentunjuk 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 pentunjuk praktikum disesuaikan dengan RPS sistematika hewan.

Tahap yang kedua yaitu mencocokkan pentunjuk praktikum yang telah dikembangkan dengan kerangka yang disusun pada tahap pertama dalam bentuk draf. Selanjutnya draft ditinjau kemudian direvisi. Setelah revisi dilakukan, pentunjuk praktikum yang telah disusun divalidasi oleh ahli materi dan media. Dari hasil validasi tersebut, kemudian pentunjuk praktikum direvisi sesuai dengan masukan ahli materi dan media. Draft 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 responden diubah dalam bentuk presentase 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 sistematika 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 sistematika 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. 51 Tahun 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 label sekolah favorit (Setiawan dan Yuniasti, 2021). Menurut Wahyuni, Nurhadi, dan Nurcahyono (2020) sistem zonasi memiliki orientasi 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 pemerataan pendidikan 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 Petunjuk Praktikum

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

pentunjuk 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 Pentunjuk Praktikum

Pengembangan pentunjuk praktikum berbasis SALINGTEMAS dilakukan dan disesuaikan dengan kerangka yang sudah disusun. Draf awal pentunjuk praktikum dibuat dilengkapi dengan desain cover yang digunakan. Pentunjuk praktikum dilengkapi dengan daftar isi untuk mempermudah dalam memahami pentunjuk. 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 pentunjuk 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 pentunjuk praktikum harus dilengkapi dengan daftar isi
2. Lembar validasi disesuaikan dengan aturan skoring

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

5. Mengimplementasikan Pentunjuk Praktikum

Uji coba pentunjuk 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 pentunjuk praktikum yang telah dikembangkan sangat layak. Berikut adalah gambar beberapa bagian dari pentunjuk praktikum yang dikembangkan (gambar 2).



Tabel 2. Tabel Karakter Fenogram

Karakter	A	B	C	D
Tubuh ditutupi rambut	1	1	1	1
Hewan Pengerat	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

Nb : Isi dengan menghitung jumlah karakter yang sama

	A	B	C	D
D				
C				
B				
A				

FORMULA UNTUK MEMBUAT FENOGRAF

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). Bernapas 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 pentujuk 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=SXcqEAAQBAJ>
- 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 Pentujuk 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
- Zuckerandl, 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.