

## **Pengembangan Kegiatan Praktikum Menggunakan Alat dan Bahan Sederhana Untuk Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi**

**Tri Ayu Lestari<sup>1\*</sup>, Karnan<sup>1</sup>, Kusmiyati<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan PMIPA, FKIP, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

\*Corresponding Author: [triayulestari@unram.ac.id](mailto:triayulestari@unram.ac.id)

### **Article History**

Received : March 17<sup>th</sup>, 2023

Revised : March 28<sup>th</sup>, 2023

Accepted : April 16<sup>th</sup>, 2023

**Abstract:** Praktikum yang dilakukan di laboratorium Pendidikan Biologi mempunyai beberapa kendala salah satunya yaitu keterbatasan alat dan bahan yang ada. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan alat dan bahan praktikum sederhana percobaan metabolisme dan respirasi insecta juga untuk mengetahui tingkat kelayakan alat tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development yang diadaptasi dari model Thiagarajan 4D (define, design, develop, dan dissemination). Penelitian hanya dilakukan sampai tahap development. Hasil penelitian ini meliputi alat dan bahan praktikum sederhana percobaan metabolisme dan respirasi insecta dan tingkat kelayakan alat tersebut, yang ditentukan melalui berbagai uji coba. Uji coba oleh ahli media menghasilkan nilai 87,8% dan dikriteriakan sebagai sangat layak. Uji coba individu menghasilkan 85,3%, uji coba kelompok kecil 89,5%, dan uji coba lapangan 89,9% semuanya dikriteriakan sebagai sangat layak. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu alat dan bahan praktikum sederhana percobaan metabolisme dan respirasi insecta ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

**Keywords:** Alat dan bahan Praktikum Sederhana, Penelitian dan Pengembangan, Percobaan Metabolisme dan Respirasi insecta.

## **PENDAHULUAN**

Pratikum merupakan bentuk pengajaran dimana mahasiswa secara aktif dan langsung memperoleh pengetahuan dan pemahaman teori atau memberikan suatu keterampilan berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dalam ruang lingkup petunjuk yang telah ada (Djamarah, 2002 dalam Efi, 2007). Kegiatan praktikum membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan belajar secara teori (Efi, 2007). Masalah tersebut dapat diatasi dengan mengatur waktu dan mengalokasikan sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan sehingga kegiatan praktikum dapat berjalan dengan lancar tanpa ada masalah pada pengaturan waktunya.

Kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan metode praktikum mempunyai tujuan agar mahasiswa mampu mencari dan menemukan sendiri jawaban atas persoalan yang dihadapinya sekaligus membuktikan kebenaran dari teori sesuatu yang sedang dipelajarinya (Utomo, 1994 dalam Efi, 2007). Kegiatan praktikum adalah salah satu bentuk pembelajaran yang efektif, karena sekaligus meliputi tiga domain yaitu afektif, kognitif, dan psikomotorik (Sari, 2010). Praktikum berfungsi untuk mengembangkan keterampilan memecahkan

masalah dan berpikir kreatif, meningkatkan pemahaman terhadap IPA dan metode ilmiah, mengembangkan keterampilan percobaan dan penyelidikan ilmiah, menganalisis data dan mengkomunikasikan hasil, melatih kemampuan bekerjasama, menumbuhkan sikap positif dan minat, serta meningkatkan pemahaman dan kepedulian terhadap lingkungan (Christofi, 1988; Berg & Gidding, 1992; Doran, 1980 dalam Sapriati, 2006).

Hasil observasi awal mengenai pembelajaran praktikum di prodi pendidikan biologi ditemukan masukan-masukan baik dari dosen, mahasiswa dan alumni mengenai kegiatan praktikum di Prodi Biologi. Masukan-masukan ini menunjukkan bahwa terdapat kekurangan dalam pelaksanaan kegiatan praktikum di Prodi Biologi. Hasil umpan balik dosen mengenai kegiatan praktikum ditemukan bahwa ada menurut para dosen sarana dan prasarana laboratorium untuk kegiatan praktikum dan penelitian belum memadai. Kemudian dari mahasiswa terdapat umpan balik yang menyatakan tidak semua dosen hadir pada kegiatan praktikum, kegiatan praktikum diserahkan pada coasisten serta sebagian besar mata kuliah memulai kegiatan praktikumnya menjelang ujian midsemester. Hasil umpan balik

dari alumni lebih menitik beratkan pada laboran yang membantu proses praktikum.

Berdasarkan isu-isu tentang kegiatan praktikum yang kurang optimal di atas maka perlu dilakukan perbaikan supaya layanan praktikum yang dilaksanakan lebih baik sehingga pembelajaran yang optimal dapat tercapai. Perbaikan yang dapat dilakukan salah satunya adalah dengan pengembangan praktikum berbahan sederhana yang tersedia dilingkungan sekitar mahasiswa. Bahan sederhana yang ada, diharapkan mahasiswa dapat melakukan praktikum secara mandiri di rumah tanpa harus ke laboratorium. Tentunya tidak semua praktikum yang dapat dilakukan seperti itu, sehingga perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai hal tersebut.

## METODE

Penelitian ini memadukan metode kualitatif dan kuantitatif dalam upaya untuk mengevaluasi dan mengembangkan sebuah produk. Metodologi yang digunakan adalah sesuai dengan Thiagarajan (4D) yang dikenal sebagai pendekatan Research and Development (R&D) (Akhlis & Dewi, 2013; Sivasailam, Semmel, & Semmel, 1974). Penelitian ini mengikuti empat tahap, yaitu: (1) Define, (2) Design, (3) Develop, dan (4) Disseminate. Walaupun penelitian ini hanya sampai pada tahap Develop, namun proses ini memungkinkan para peneliti untuk memahami dan mengevaluasi produk yang dikembangkan.

Tahap-tahap yang dilalui Dalam pelaksanaan penelitian meliputi: (1) Analisis permasalahan melalui distribusi kuesioner pada mahasiswa semester 4 dan 6 tahun 2021 Pendidikan Biologi Universitas Mataram. Analisis ini dilakukan untuk menentukan dan menjelaskan syarat-syarat pembelajaran yang dibutuhkan. Tahap ini dimulai dengan mengidentifikasi tujuan dan membatasi materi yang dikembangkan. (2) Peneliti menyusun desain produk yang akan dikembangkan dan menciptakan instrumen untuk mengukur kelayakan produk, baik untuk validator maupun responden. (3) Setelah instrumen tersebut divalidasi oleh ahli terkait produk, revisi dilakukan sehingga produk tersebut memenuhi kriteria kelayakan. Uji coba produk dilakukan pada mahasiswa semester 4 kelas A dan B melalui tiga tahap uji coba, yaitu uji coba per

individu, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan (Setyosari, 2012).

Teknik pengumpulan data menggunakan beberapa jenis kuesioner, termasuk kuesioner observasi, kuesioner validator instrumen, kuesioner validasi produk, dan kuesioner respon. Analisis data yang digunakan meliputi analisis rata-rata validator instrumen dan validator produk (A. L. Hakim, Munzil, & Parlan, n.d.; I. Hakim, Liliyasi, Kadarohman, & Syah, 2016).

$$\bar{V} = \frac{\sum V}{n} \quad (1)$$

Dengan kriteria

Tabel 1. Kriteria Validasi

Rata-rata	Kriteria Validasi
$4,20 \leq V \leq 5,00$	Sangat Valid
$3,40 \leq V < 4,20$	Valid/ Tidak Revisi
$2,60 \leq V < 3,40$	Cukup Valid/ Tidak Revisi
$1,80 \leq V < 2,60$	Kurang Valid/ Sebagian
$1,00 \leq V < 1,80$	Revisi
	Tidak Valid/ Revisi Total

Analisis Persentase setiap/seluruh kuesioner adalah (Riduan, 2002):

$$P = \frac{\sum Skor \times f}{Skor tertinggi} \times 100\% \quad (2)$$

Dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Persentase

Skor	Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi
5	$80 < V \leq 100$	Sangat Layak
4	$60 < V \leq 80$	Layak
3	$40 < V \leq 60$	Cukup Layak
2	$20 < V \leq 40$	Kurang Layak
1	$0 < V \leq 20$	Tidak layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengembangan Kegiatan Praktikum

Penelitian ini menghasilkan alat praktikum yang sederhana untuk melakukan percobaan metabolisme dan respirasi insecta. Tahap pendefinisian bertujuan untuk menentukan syarat-syarat pembelajaran dan membuat analisis terhadap tujuan dan materi yang akan diajarkan. Peneliti melalui tahap analisis awal-akhir, analisis mahasiswa, analisis tugas, dan perumusan indikator dalam tahap pendefinisian. Secara umum penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan Tabel berikut.

Tabel 3. Pelaksanaan Pengembangan Kegiatan Praktikum

No.	Kegiatan	Tahapan Kegiatan	Output
1.	Persiapan awal	Melakukan kajian pada Mata kuliah Fisiologi Hewan	Data kegiatan praktikum mata kuliah fisiologi hewan
		Studi literatur praktikum pada mata kuliah fisiologi hewan yang menggunakan alat dan bahan sederhana.	Daftar kegiatan praktikum yang disederhanakan
		Diskusi dengan tim pengampu mata kuliah	Notulen saran dan masukan
2.	Membuat rancangan praktikum sederhana	Menyusun langkah kerja praktikum	Draf Dokumen Langkah kerja
		Membuat video langkah kerja praktikum untuk mahasiswa	Video Langkah kerja
		Menyusun template format pelaporan	Draf template laporan
		Membuat format penilaian pelaksanaan dan pelaporan praktikum	Draf format penilaian.
		Melakukan ujicoba praktikum dikerjakan oleh mahasiswa	Umpan balik dari mahasiswa
3.	Pengkajian ulang	Diskusi dengan tim pengampu mata kuliah	Notulen saran dan masukan
		Mengkaji ulang rancangan praktikum	Draf rancangan praktikum sederhana
4.	Menerapkan gagasan pada perkuliahan	Memasukkan bahan perkuliahan praktikum ke SPADA UNRAM	Materi kuliah online
		Memberikan penugasan pelaksanaan praktikum berbahan sederhana ke mahasiswa	Lembar Kerja dan Laporan pelaksanaan praktikum berbahan sederhana
		Mengumpulkan dan mengevaluasi hasil tugas mahasiswa	Nilai mahasiswa dalam aspek kognitif dan afektif.

### Pembahasan

Hasil dari kuesioner terbuka yang diberikan kepada asisten praktikum fisiologi hewan menunjukkan bahwa banyak mahasiswa yang belum melakukan praktikum percobaan fisiologi hewan karena pandemi Covid. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dikembangkan alat praktikum sederhana untuk percobaan metabolisme dan respirasi insecta sebagai media pembelajaran.

Alat praktikum yang dikembangkan dalam penelitian ini memenuhi kriteria kelayakan dan akan digunakan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa yang ingin melakukan praktikum percobaan metabolisme dan respirasi insecta. Alat praktikum yang sederhana ini membantu mahasiswa dalam memahami konsep dan prinsip dari percobaan metabolisme dan respirasi insecta dengan lebih baik.

Peneliti melakukan beberapa kegiatan penting dalam tahap pengembangan produk pembelajaran seperti pemilihan media dan format

yang sesuai dengan masalah penelitian dan subjek penelitian. Kegiatan ini menghasilkan draft I produk pembelajaran yang akan dikembangkan. Langkah berikutnya adalah melakukan validasi produk kepada validator. Hasil revisi dari draft I menghasilkan draft II yang memiliki persentase akhir 87,8% dalam penilaian validator sebagai produk yang sangat layak. Alat praktikum sederhana percobaan metabolisme dan respirasi insecta sebagai media pembelajaran sebagaimana pada gambar 1.

Peneliti juga melakukan uji coba alat praktikum sederhana percobaan metabolisme dan respirasi insecta dengan tiga jenis uji coba yaitu uji coba satu lawan satu, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan. Semua subjek uji coba adalah mahasiswa semester 4 Universitas Mataram. Hasil uji coba individu menunjukkan persentase 85,3% yang dinyatakan sangat layak. Hasil uji coba kelompok kecil menunjukkan persentase 89,5% yang juga dinyatakan sangat layak. Hasil uji coba lapangan menunjukkan persentase 89,9% yang dinyatakan sangat layak.



Gambar 1. Alat dan bahan praktikum sederhana percobaan metabolisme



Gambar 2. Alat dan bahan praktikum sederhana pada percobaan respirasi insecta

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menghasilkan sebuah produk alat dan bahan praktikum metabolisme dan respirasi insecta yang sederhana. Produk ini dinilai layak setelah melalui proses pengembangan. Validasi media menghasilkan hasil sebesar 87,8%, sedangkan uji coba individu menghasilkan 85,3%. Uji coba kelompok kecil memperoleh nilai 89,5% dan uji coba lapangan memperoleh 89,9%. Alat dan bahan praktikum metabolisme dan respirasi insecta ini efisien karena menggunakan alat dan bahan yang sederhana. Hasil penelitian ini memperkenalkan alat praktikum metabolisme dan respirasi insecta yang praktis dan efisien.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pengampu mata kuliah fisiologi hewan dan mahasiswa yang telah memberikan dukungan terhadap penelitian ini.

## REFERENSI

- Afriyanto, E. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Alat Peraga pada Materi Hukum Biot Savart di SMAN 1 Prambanan Klaten. *JRKPF UAD*, 2(1), 20–24.
- Akhlis, I., & Dewi, N. R. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Science Berorientasi Cultural Deviance Solution Berbasis Inkuiri Menggunakan ICT Untuk Mengembangkan Karakter Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(2), 203–208.  
<https://doi.org/10.15294/jpii.v4i2.4179>

- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *JPPPF – Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57–62.
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan. *AITadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8, 75–83.
- Desy, Desnita, & Raihanati (2015). Pengembangan Alat Peraga Fisika Materi Gerak Melingkar untuk SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015, IV*, 39–44.
- Dewi, M. L. (2015). Pengembangan Modul Praktikum Fisika Berbasis Data Logger untuk SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF 2015*.
- Efi (2007). Perbedaan Hasil Belajar Biologi antara Siswa yang Diajar melalui Pendekatan Kooperatif Learning Teknik Jigsaw dengan Tipe STAD. <http://db4.wikispaces.com/file/view/ss4005.pdf>
- Egarievwe, S. U. (2015). Vertical Education Enhancement – A Model for Enhancing STEM Education and Research. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 177, 336–344.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.354>
- Hakim, A. L., Munzil, & Parlan. (n.d.). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Learning Management System (LSM) pada Materi Senyawa Karbon

- untuk SMA Kelas XII. Jurusan Kimia FMIPA, 3.
- Hakim, I., Liliyasi, Kadarohman, A., & Syah, A. M. (2016). Improvement of Student Critical Thinking Skills with the Natural Product Mini Project Laboratory Learning. *Indones. J. Chem*, 16(3), 322–328.
- Hasanah, U. (2004). Kemitraan Antara Dunia Industri dan Pendidikan dalam Pengembangan SDM PTK. *Seminar Internasional*, 613–620.
- Krismiyati (2017). Pengembangan Sumber Daya Manusia dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di SD Negeri Inpres Angkasa Biak. *Jurnal Office*, 3(1), 43–50.
- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2), 1–10.
- Muhson, A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Moodle Pada Matakuliah Fisika Dasar Lovy. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 36(1), 210–219. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpakun/article/view/949>
- Mustami, M. K. (2017). Validitas Pengembangan Penuntun Praktikum Ilustratif Mikroteknik Hewan Berbasis Guided Inquiry. *Jurnal Ilmiah Pena*, 11(1), 75–83.
- Nana, S. (2010). *Dasar-dasar Proses Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Nurhayati, D. (2017). Pengembangan Buku Digital Interaktif Mata Kuliah Pengembangan E-Learning Pada Mahasiswa Teknologi Pendidikan FIP UNY. *E-Jurnal Prodi Teknologi Pendidikan*, VI (5), 458–473.
- Puspasari, R. (2017). Implementasi Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Prestasi Belajar Mahasiswa Dalam Pembuatan Alat Peraga Matematika Inovatif. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 10–22.
- Rohman, F., & Lusiyana, A. (2017). Pengembangan Modul Praktikum Mandiri Sebagai Asesmen Keterampilan Proses
- Sapriati, A. (2006). Pengembangan Instrumen Penilaian Praktikum Fotosintesis.
- Sari, R. R. (2010). Penerapan Penilaian Afektif pada Praktikum SHV (Sistematika Hewan Invertebrata) Terhadap Peningkatan Hasil Praktikum Mahasiswa FKIP Biologi. <http://etd.eprints.ums.ac.id/8546/1/A420060044.pdf>
- Setyosari, P. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana