

## PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM BIOLOGI SMA MELALUI METODE *DARING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Ida Royani<sup>1\*</sup> & Ali Imran<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, FSTT,  
Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, FIKKM,  
Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia

E-mail : [idaroyani@ikipmataram.ac.id](mailto:idaroyani@ikipmataram.ac.id)

**ABSTRAK:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan petunjuk praktikum biologi SMA dengan metode *daring* dan efektifitasnya terhadap keterampilan proses sains siswa. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMA Al-Hamzar Tembeng Putik, Kecamatan Wanasaba, Kabupaten Lombok Timur. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa petunjuk praktikum biologi SMA dengan metode *daring*. Prosedur pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sesuai dengan langkah-langkah berdasarkan model Borg & Gall, dengan tahapan-tahapan sebagai berikut: 1) penelitian dan pengumpulan data; 2) perencanaan; 3) pengembangan draft produk awal; 4) uji coba lapangan awal; 5) revisi hasil uji coba; 6) uji lapangan produk utama; 7) revisi produk; 8) uji coba lapangan skala luas/uji kelayakan; 9) revisi produk final; dan 10) desiminasi dan implementasi. Penelitian ini hanya sampai pada tahap ke-7. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi dan lembar validasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, petunjuk praktikum biologi SMA yang dikembangkan dengan metode *daring*, berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan didapatkan skor 2,96 yang termasuk dalam kategori valid. Sedangkan untuk keterampilan proses sains siswa didapatkan nilai 70,5 dengan kategori Terampil, 81,5 dengan kategori sangat terampil, dan 92 dalam kategori sangat terampil.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Petunjuk Praktikum, Metode *Daring*, Keterampilan Proses Sains.

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to develop online methodology for high school biology practicum instructions and their effectiveness on students' science process skills. The subjects in this study were students of class X IPA SMA Al-Hamzar Tembeng Putik, Wanasaba District, East Lombok Regency. The type of research used is development research that produces products in the form of high school biology practicum instructions with online methods. The development procedure carried out in this study is in accordance with the steps based on the Borg & Gall model, with the following stages: 1) research and data collection; 2) planning; 3) development of the initial product draft; 4) initial field trials; 5) revised trial results; 6) field test of the main product; 7) product revision; 8) wide-scale field trials / feasibility tests; 9) final product revision; and 10) dissemination and implementation. This research is only up to the 7th stage. The research instrument used was the observation sheet and the validation sheet. The results showed that the high school biology practicum guide developed using the online method, based on the results of the validation that has been done, the score is 2.96 which is included in the valid category. As for the students' science process skills, the score was 70.5 in the skilled category, 81.5 in the highly skilled category, and 92 in the very skilled category.

**Keywords:** Development, Practicum Instructions, Online Methods, Science Process Skills.

### PENDAHULUAN

Praktikum merupakan suatu keharusan dalam mendalami materi yang sudah dipelajari dan disampaikan oleh guru di dalam kelas. Sejak adanya wabah virus corona menyebabkan semua proses belajar dilakukan di rumah, sehingga



materi yang akan dipraktikkan tidak dapat dilakukan selama satu semester. Dengan sistem pembelajaran modern berbasis teknologi informasi, memberikan kualitas luasnya jangkauan yang sangat cocok untuk masyarakat milenial yang dapat diakses di berbagai tempat dan waktu. Sistem ini dapat diakses oleh berbagai level masyarakat dari menengah samapai sedang. Revolusi industri 4.0 memudahkan orang untuk terhubung secara *online*, seperti media sosial dan dapat mengakses informasi dengan cepat.

Metode pembelajaran diatur dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dengan prinsip sebagai berikut: “dari peserta didik diberi tahu menuju peserta didik mencari tahu, dari guru sebagai satu-satunya sumber belajar menjadi belajar berbasis aneka sumber belajar, dari pendekatan tekstual menuju proses sebagai penguatan penggunaan pendekatan ilmiah, dari pembelajaran berbasis konten menuju pembelajaran berbasis kompetensi, dari pembelajaran parsial menuju pembelajaran terpadu, dari pembelajaran yang menekankan jawaban tunggal menuju pembelajaran dengan jawaban yang kebenarannya multi dimensi, dari pembelajaran verbalisme menuju keterampilan aplikatif, peningkatan dan keseimbangan antara keterampilan fisikal (*hardskills*) dan keterampilan mental (*softskills*)”.

Menurut Faizi (2013), belajar biologi berarti belajar tentang fakta, konsep, dan prinsip biologi. Banyaknya konsep, fakta, dan prinsip serta istilah ilmiah dalam pembelajaran biologi inilah perlu dipahami siswa agar tujuan dan proses pembelajaran dapat tercapai secara maksimal. Kegiatan praktikum merupakan suatu cara penyajian pembelajaran yang menuntun siswa secara aktif mengalami dan membuktikan sendiri tentang apa yang dipelajari (Budiarti & Oka, 2014). Salirawati, Subiantoro, & Pujiyanto (2011) mengungkapkan “penggunaan buku petunjuk praktikum sangat besar perannya dalam proses pembelajaran IPA, sehingga seolah-olah buku ini menjadi “buku sakti” ketika seorang guru akan melaksanakan praktikum di laboratorium”.

Kegiatan praktikum yang dilaksanakan di sekolah, melatih siswa untuk melakukan suatu kerja ilmiah. Hal ini sesuai dengan pendapat Hasruddin & Rezeqi (2012) yang menjelaskan bahwa, membiasakan siswa belajar melalui proses kerja ilmiah, selain dapat melatih detail keterampilan ilmiah dan kerja sistematis, dapat pula membentuk pola berpikir siswa secara ilmiah. Kegiatan praktikum dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Pendekatan keterampilan proses sains dapat melatih kemampuan siswa baik secara intelektual, manual, dan sosial, sehingga pengalaman belajarnya semakin bermakna (Budijastuti, 2012).

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan atau biasanya disebut dengan istilah *Research & Development*. Sugiyono (2015) menyebutkan bahwa, R & D merupakan model penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah: validasi petunjuk praktikum melalui metode *daring* oleh pakar; angket yang diisi oleh siswa; observasi



keterampilan proses sains yang dinilai oleh observer siswa yang diambil setelah pembelajaran selesai; dan uji terbatas dengan petunjuk praktikum dengan metode *daring*. Desain uji coba produk petunjuk praktikum dengan metode *daring* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian Pengembangan Petunjuk Praktikum melalui Metode *Daring*.

Data yang diperoleh dalam observasi dicatat dalam lembar observasi, kegiatan ini termasuk bagian dari kegiatan pengamatan. Cara pengambilan data yaitu dengan menggunakan lembar observasi keterampilan proses sains siswa dengan data keterampilan proses sains siswa diambil melalui penilaian keterampilan proses sains pada saat praktikum yang dilakukan oleh observer. Analisis data adalah rangkaian kegiatan penelaahan, pengelompokkan, sistematisasi, penafsiran, dan verifikasi data agar sebuah fenomena memiliki nilai sosial, akademis, dan ilmiah (Branen dalam Sangadji & Sopiah, 2010). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### Analisis Data Hasil Validasi Petunjuk Praktikum

Tabulasi semua data yang diperoleh dari para validator dan menghitung skor total rata-rata dari setiap komponen yang divalidasi dengan rumus di bawah ini.

$$X = \frac{\sum X}{n}$$

#### Keterangan:

- X = Skor Rata-rata;
- $\sum X$  = Jumlah Skor;
- n = Jumlah Penilai.

#### Analisis Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains

Data hasil observasi keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran berlangsung dikonversikan menggunakan skor seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Keterampilan Proses Sains yang Dicapai Siswa.**

No.	Persentase %	Kategori
1	79 -100	Sangat Terampil
2	58 -79	Terampil
3	36 -58	Cukup Terampil
4	15-36	Kurang Terampil

(Sumber: Royani, Mirawati, & Jannah, 2018).

Untuk mengetahui hasil keterampilan proses sains siswa, digunakan lembar observasi keterampilan proses sains yang diberikan dan diisi oleh observer berdasarkan indikator-indikator pada rubrik penilaian, dan dikonversikan berdasarkan tabel kategori keterampilan proses sains siswa, sehingga tingkat keterampilan proses sains siswa dapat diketahui.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Validasi Petunjuk Praktikum

Bahan ajar berupa petunjuk praktikum yang digunakan sebelumnya berupa buku teks yang digunakan secara *offline* dengan pembelajaran langsung, dengan adanya situasi yang belum kondusif karena COVID-19 yang mengharuskan metode pembelajaran jarak jauh (*PJJ/daring*), sehingga proses praktikum perlu dikembangkan untuk mendukung pembelajaran, agar praktikum tetap dilaksanakan. Dalam pengembangan petunjuk praktikum disusun melalui tahap validasi ahli. Oleh sebab itu, pada penelitian pengembangan petunjuk praktikum, peneliti melakukan beberapa revisi untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk yang telah dikembangkan sesuai dengan saran yang diberikan oleh para ahli.

Hasil validasi petunjuk praktikum biologi dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Validasi Petunjuk Praktikum.**

No.	Aspek yang Dinilai	Skor Validator		Rerata	Kategori
		I	II		
<b>1</b>	<b>Kelayakan Isi</b>				
	a. Isi kegiatan dan informasi dalam petunjuk praktikum sesuai dengan KI dan KD.	3	3	3	Valid
	b. Petunjuk praktikum disajikan secara sistematis.	3	3	3	Valid
	c. Isi kegiatan dan informasi petunjuk praktikum bermanfaat untuk menambah wawasan pengetahuan siswa.	3	3	3	Valid
	d. Kebenaran substansi materi.	3	3	3	Valid
	e. Menekankan pembuatan prediksi dan pembuktiannya.	4	2	3	Valid
	f. Kegiatan yang disajikan dapat membuat siswa menjadi aktif dalam pembelajaran, serta dapat melatih keterampilan pemecahan masalah siswa.	3	3	3	Valid
	<b>Rerata</b>			<b>3</b>	<b>Valid</b>



<b>2</b>	<b>Penyajian</b>				
	a. Kejelasan tujuan pembelajaran.	4	3	3.5	Sangat Valid
	b. Urutan penyajian kegiatan.	3	3	3	Valid
	c. Mampu memberi motivasi kepada siswa.	3	3	3	Valid
	d. Interaktivitas (stimulus dan respon).	3	3	3	Valid
	e. Gambar yang digunakan membuat siswa memahami soal.	3	3	3	Valid
	f. Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat keterampilan pemecahan masalah siswa.	3	2	2.5	Valid
	g. Kelengkapan informasi.	3	3	3	Valid
	<b>Rerata</b>			<b>3</b>	<b>Valid</b>
<b>3</b>	<b>Bahasa</b>				
	a. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa.	3	2	2.5	Valid
	b. Menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan EYD.	3	3	3	Valid
	c. Kejelasan informasi.	3	3	3	Valid
	d. Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien.	3	3	3	Valid
	<b>Rerata</b>			<b>2.87</b>	<b>Valid</b>
<b>4</b>	<b>Kegrafisan</b>				
	a. Ketepatan penggunaan jenis dan ukuran font.	3	3	3	Valid
	b. Layout, tata letak.	3	3	3	Valid
	c. Desain tampilan cover dan isi menarik.	3	3	3	Valid
	d. Warna dan ilustrasi yang digunakan sesuai dengan isi materi pada petunjuk praktikum.	3	3	3	Valid
	<b>Rerata</b>			<b>3</b>	<b>Valid</b>

Berdasarkan data pada Tabel 2 bahwa, petunjuk praktikum biologi dinyatakan valid sehingga bisa dilakukan uji terbatas pada siswa kelas X IPA SMA Al-Hamzar secara *daring*. Hasil dalam penelitian ini adalah tersedianya petunjuk praktikum yang digunakan dengan metode *daring*, karena situasi yang tidak memungkinkan untuk praktikum di laboratorium sekolah secara berkelompok. Proses praktikum membutuhkan suatu petunjuk yang digunakan untuk memandu siswa melakukan praktikum sesuai dengan yang ditetapkan oleh petunjuk praktikum yang sudah ada.

#### **Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa (Uji Terbatas)**

Persentase hasil observasi keterampilan proses sains siswa kelas X IPA SMA AL-Hamzar dapat dilihat pada Tabel 3.



**Tabel 3. Persentase Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa.**

No.	Tindakan	% Kelas X IPA	Kriteria
1	Mengamati	92	Sangat Terampil
2	Menggunakan Alat dan Bahan	87.5	Sangat Terampil
3	Merencanakan Praktikum	81.5	Sangat Terampil
4	Menafsirkan Pengamatan	69.5	Terampil
5	Melakukan Kombinasi	91.5	Sangat Terampil
6	Mengajukan Pertanyaan	70.5	Terampil
7	Mengambil Simpulan	67.5	Terampil

Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa, keterampilan proses sains siswa mencapai kategori terampil dan sangat terampil. Pada dasarnya keterampilan siswa pada tiap indikator telah dilakukan sesuai dengan prosedur yang diberikan. Data diambil melalui lembar observasi keterampilan proses sains siswa, dimana dalam menafsirkan pengamatan, mengajukan pertanyaan, dan mengambil simpulan masih dalam kategori terampil, karena siswa masih kesulitan dalam menafsirkan hasil praktikum, mengajukan pertanyaan dan mengambil simpulan yang dilakukan dalam praktikum yang dilakukan secara *daring*.

### SIMPULAN

Petunjuk praktikum yang dihasilkan dapat dipahami oleh siswa dan mempermudah siswa dalam proses praktikum, sehingga dapat memperlancar proses praktikum secara *daring*. Petunjuk praktikum yang dihasilkan dinyatakan valid oleh validator dan layak digunakan dalam proses praktikum secara *daring*.

### SARAN

Kegiatan praktikum bisa dilakukan di mana saja, baik secara langsung maupun tidak langsung (*daring*), sehingga guru harus memiliki potensi dalam mempersiapkan bahan ajar atau petunjuk praktikum guna memperlancar kegiatan proses belajar siswa.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Pendidikan Mandalika atas dukungan dalam kegiatan penelitian internal perguruan tinggi. Kepala sekolah dan Guru SMA Al-Hamzar Tembeng Putik, Kecamatan Wanasaba, Kabupaten Lombok Timur atas dukungan dan partisipasi dalam proses pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

### DAFTAR RUJUKAN

- Budiarti, W., & Oka, A. A. (2014). Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*) untuk Siswa SMA Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014. *Bioedukasi*, 5(2), 123-130.
- Budijastuti, W. (2012). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbahasa Inggris dengan Pendekatan Keterampilan Proses pada Materi Sistem Pernapasan untuk Kelas XI SMA RSBI. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1), 25-28.



- Faizi, M. (2013). *Ragam Mengajarkan Eksakta pada Murid*. Yogyakarta: Diva Press.
- Farihayati. (2010). Pengembangan Buku Petunjuk Kimia untuk SMP/MTs Kelas VII Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Hasruddin, & Rezeqi, S. (2012). Analisis Pelaksanaan Praktikum Biologi dan Permasalahannya di SMA Negeri Se-Kabupaten Karo. *Jurnal Tabularasa*, 09(01), 17-32.
- Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. 2016. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Royani, I., Mirawati, B., & Jannah, H. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Berbasis Praktikum terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 6(2), 46-55.
- Salirawati, D., Subiantoro, A. W., & Pujiyanto. (2011). Pelatihan Pengembangan Praktikum IPA Berbasis Lingkungan. *INOTEKS*, 15(1), 97-108.
- Sangadji, E. M., & Sopiah. (2010). *Metodologi Penelitian: Pendekatan Praktis dalam Penelitian*. Yogyakarta: Andi.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.

