

## Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis *Guide Inquiry* Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan

### Development of a Biological Practicum Guide Based on Guide Inquiry Materials of Living Beings with the Environment

**Pujo Ary Prasetyo Wati\*, Hernik Pujiastutik**

Program Studi Pendidikan Biologi Universitas PGRI Ronggolawe Tuban

Jl.Manunggal No. 61 Tuban, Jawa Timur, Indonesia

\*Corresponding author: Arypujo123@gmail.com

**Abstract:** The purpose of this study is to produce guided practicum biology guide based on the material interaction of living things with the environment. This research is a research development of practice manual by using R & D method (Research and Development) and use 3D development model from 4-D model (Four D). 3D development model consists of 3 main stages: Define (Define), Design (Design), and Develop (Development). The research was conducted at SMP N 1 Kerek, Tuban. Subjects in this research are 2 lecturers and 1 teacher of Biology as validator and 32 students of class VII SMP N 1 Kerek. result of validity test from material expert and media expert obtained average score validity equal to 84,96% with category very valid. Based on practicability test of practice manual obtained result of 90,62% with very practical category. The result of the effectiveness test result of students learning completeness with a score of 87,50% with very completeness category, the result of student responses average list of achievement of 84,37%. While based on the observation of student activity shows the average value of each aspect in accordance with the criteria values specified in the effective category. It can be conclude that guide practicum biology in classification is valid, practical, and effective.

**Keywords:** Biology learning, laboratory manuals, *guide inquiry*

## 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi yang merupakan bagian dari sains tidak lepas pada pemberian pengalaman baik itu secara langsung atau tidak langsung guna mengembangkan kompetensi yang dimiliki siswa agar mampu mengenali alam sekitarnya. Apalagi biologi sebagai *platform* kajian dalam pertimbangan semua kejadian dan fenomena alam terkait dengan benda beserta interaksinya (Maya, 2014). Karakteristik biologi sebagai ilmu mempunyai obyek kajian berupa benda konkret dan dapat ditangkap dengan indera dan dikembangkan berdasarkan pengalaman empiris (Winda, 2014). Pengalaman empiris ini dapat dilakukan dengan adanya suatu kegiatan praktikum. Dengan adanya kegiatan praktikum pada pembelajaran, tentunya akan berpengaruh terhadap pengetahuan siswa. Kegiatan praktikum tidak hanya dilakukan di dalam laboratorium, melainkan juga dapat dilakukan di luar kelas atau dilingkungan sekitar sekolah. Hal ini sesuai dengan materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan yang pada dasarnya dalam materi pembelajaran tersebut siswa dihadapkan dengan keadaan nyata yang ada dilingkungan sekitarnya

Dengan memasukkan kondisi lingkungan ke dalam suatu pembelajaran tentunya siswa akan

terjalin suatu hubungan antara alam dengan pengetahuan yang telah di miliki sebelumnya. Ketika praktikum di lakukan, maka akan terjalin interaksi antara pengetahuan yang di miliki dengan lingkungan tempat siswa belajar. Sehingga, ketertarikan terhadap pembelajaran biologi pada siswa akan meningkat. Dalam pelaksanaan kegiatan praktikum tentunya akan membutuhkan petunjuk praktikum yang sesuai dengan materi yang akan di praktikumkan. Penggunaan petunjuk praktikum dalam kegiatan praktikum itu penting. Hal itu sejalan dengan pendapat Woolnough (2003) yang menyebutkan alasan pentingnya petunjuk praktikum yaitu (1) melatih keterampilan siswa dalam melakukan eksperimen, (2) dapat memotivasi siswa untuk belajar biologi, (3) sebagai tempat belajar melalui pendekatan ilmiah, (4) menunjang pemahaman materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 1 Kerek tahun 2018, didapatkan belum adanya petunjuk praktikum yang berkualitas serta petunjuk praktikum yang digunakan masih sederhana dan memiliki banyak kelemahan diantaranya adalah dari segi kelengkapan komponennya. Petunjuk praktikum yang digunakan hanya berupa judul, tujuan, alat dan bahan, dan cara kerja. Selain itu, petunjuk praktikum yang digunakan belum mencerminkan alat yang bisa



membantu siswa untuk berfikir ilmiah, seperti tidak adanya perumusan masalah, menyusun hipotesis, pengumpulan data, menganalisis data, serta membuat kesimpulan dari hasil pengamatan yang telah dilakukan. Hasil wawancara dari salah satu guru biologi kelas VII di SMP Negeri 1 Kerek, menyatakan bahwa dalam melakukan kegiatan praktikum siswa banyak yang kesulitan memahami alur kegiatan dalam petunjuk praktikum. Hal ini tentunya akan berimbas pada pelaksanaan kegiatan praktikum yang memakan waktu lama dan tidak terasahnya keterampilan kerja ilmiah pada siswa. Seiring dengan hal tersebut, guru kerap menjumpai siswa yang pasif dalam kegiatan praktikum.

Dengan melihat permasalahan-permasalahan diatas tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan petunjuk praktikum yang valid, praktis dan efektif, dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing (*guide inquiry*). Tahapan petunjuk praktikum menggunakan inkuiri terbimbing (*guide inquiry*) mengikuti langkah-langkah pembelajaran *guide inquiry* yaitu penyajian masalah, merumuskan hipotesis, melakukan praktikum, mengumpulkan data, menganalisis data dan merumuskan kesimpulan (Hartanti, 2011).

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kerek pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan menggunakan metode R&D (Research and Development) dan model pengembangan pengembangan 4D (*Four D*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Model pengembangan ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Disseminate* (penyebaran). Namun pada penelitian dan pengembangan ini hanya sampai pada tahap *develop* (pengembangan).

### 2.1. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan melalui 2 tahap yaitu tahap pendahuluan dan tahap pengembangan *prototype*. Tahap pendahuluan dilakukan dengan dua cara yaitu dalam bentuk studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur dilakukan untuk menganalisis kurikulum 2013 yang meliputi analisis terhadap Standar isi mata pelajaran Biologi, yaitu Kompetensi Inti (KI) atau Kompetensi Dasar (KD), materi pokok yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi kelas VII semester genap, untuk menentukan kualitas petunjuk praktikum yang akan dibuat ini berdasarkan berbagai referensi dari buku maupun dari internet. Sedangkan studi lapangan dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang berkenaan dengan fasilitas pendukung kegiatan praktikum meliputi petunjuk praktikum, kondisi

sekitar lingkungan sekolah, laboratorium biologi, ketersediaan alat dan bahan.

Pada tahap pengembangan *prototype* dilakukan beberapa tahap pengembangan yang meliputi tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), dan *Develop* (pengembangan). Pada tahap *define* dilakukan analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis konsep pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan, analisis tugas dan analisis tujuan pembelajaran. Pada tahap *Design* dilakukan perancangan petunjuk praktikum yang meliputi tahap pemilihan format, dan membuat rancangan awal sebelum di ujicoba. Pada tahap *develop* dilakukan uji validitas produk, uji kepraktisan dan uji keefektivan. Uji validitas produk dilakukan oleh 2 validator ahli materi dan 1 validator ahli teknologi pendidikan. Uji kepraktisan dan uji keefektivan dilakukan melalui uji coba terbatas pada 32 siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kerek tahun ajaran 2017/2018.

### 2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: lembar validitas petunjuk praktikum biologi oleh ahli materi dan ahli media, lembar pengamatan kepraktisan, lembar tes dan angket untuk respon siswa.

- 2.2.1 Lembar Validasi, diisi oleh 3 validator yaitu 2 dosen dari dosen biologi dan dosen teknologi pendidikan dan guru biologi. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kevalidan dari petunjuk praktikum yang telah dikembangkan
- 2.2.2 Lembar Observasi Kepraktisan Petunjuk Praktikum, ditujukan untuk mendapatkan data kepraktisan petunjuk praktikum pada saat proses pembelajaran berlangsung.
- 2.2.3 Lembar Tes, diberikan setelah pelaksanaan kegiatan praktikum guna mengetahui tingkat pemahaman siswa sebelum dan sesudah menggunakan petunjuk praktikum.
- 2.2.4 Lembar Angket, digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap petunjuk praktikum. Angket berisi petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun untuk mengetahui tanggapan siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan petunjuk praktikum.

### 2.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif. Analisis ini dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:



### 2.3.1 Analisis Hasil Validasi

Data hasil validasi dilakukan dengan cara menentukan skor dari masing-masing validator dengan menjumlahkan semua skor yang diperoleh dari masing-masing aspek.

$$\text{validitas skor tiap kriteria} = \frac{\text{jumlah skor tiap kriteria}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Adapun kriteria skor yang diperoleh dari hasil perhitungan validasi menurut Riduwan (2009) terdapat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kevalidan Produk

Skor rata-rata (%)	Kategori
81 – 100	Sangat valid
61 – 80	Valid
31 – 60	Tidak valid
0 – 30	Sangat Tidak Valid

### 2.3.2 Analisis Uji Kepraktisan

Pada tahap analisis uji kepraktisan petunjuk praktikum biologi dinilai dari hasil pengamatan keterlaksanaan pada saat kegiatan pembelajaran selama menggunakan petunjuk praktikum biologi yang telah dikembangkan. Adapun komponen penilaian kepraktisan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Aspek Penilaian Kepraktisan

No.	Aspek Penilaian
1.	Siswa memulai pelajaran dengan berdo'a
2.	Siswa mendengarkan penjelasan guru
3.	Siswa bersama-sama mempelajari petunjuk praktikum
4.	Siswa menanyakan hal yang belum dipahami dari hasil mempelajari petunjuk praktikum
5.	Siswa bersama-sama membentuk kelompok
6.	Siswa bersama-sama mencatat hasil kegiatan praktikum
7.	Siswa bersama-sama mencatat hasil kegiatan praktikum
8.	Siswa bersama-sama mendiskusikan pertanyaan pada petunjuk praktikum.
9.	Siswa kondusif selama pelajaran berlangsung
10.	Siswa tidak terbebani saat mendapatkan arahan dan penjelasan guru

Kriteria nilai dari aspek penilaian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Nilai Kepraktisan

Nilai	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup Baik
1	Kurang

Selanjutnya, data kepraktisan dianalisis dengan presentase (%) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Keterlaksanaan (\%)} = \frac{\text{Kriteria keterlaksanaan}}{\text{jumlah kriteria keterlaksanaan}} \times 100\%$$

Setelah menghitung presentase data kepraktisan, selanjutnya hasil presentase tersebut dikategorikan dengan kriteria kepraktisan yang dikemukakan oleh Riduwan (2009). Kategori skor kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Tingkat Kepraktisan

Skor rata-rata (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Praktis
61 – 80	Praktis
31 – 60	Tidak Praktis
0 – 30	Sangat Tidak Praktis

### 2.3.3 Analisis Hasil Keefektivan

Analisis keefektivan petunjuk praktikum ditinjau dari:

#### 2.3.3.1 Analisis Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Untuk mengetahui analisis ketuntasan hasil belajar siswa dihitung berdasarkan ketercapaian tujuan pembelajaran pada ranah kognitif setelah siswa mengerjakan soal posttes. Ketuntasan hasil belajar dihitung dengan rumus:

$$\text{ketuntasan (\%)} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Setelah mengetahui hasil belajar, selanjutnya mengelompokkan hasil ke dalam kategori ketuntasan hasil belajar yang dikemukakan oleh Riduwan (2009) yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Tingkat Ketuntasan Hasil Belajar

Skor rata-rata (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Tuntas
61 – 80	Tuntas
31 – 60	Tidak Tuntas
0 – 30	Sangat Tidak Tuntas



### 2.3.3.2 Analisis Respon Siswa

Untuk menghitung presentase hasil respon siswa terhadap penggunaan petunjuk praktikum menggunakan rumus:

$$\text{Respon siswa (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah menghitung presentase respon, hasil perhitungan dikelompokkan berdasarkan kategori respon siswa yang dikemukakan oleh Riduwan (2009) yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kategori Skor Respon Siswa

Skor rata-rata (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Positif
61 – 80	Positif
31 – 60	Tidak Positif
0 – 30	Sangat Tidak Positif

### 2.3.3.3 Analisis Aktifitas Siswa

Data hasil pengamatan aktivitas siswa dan guru dilakukan oleh 2 pengamatan dengan kriteria kegiatan yang diharapkan tersaji pada Tabel 5. dan Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria aktivitas siswa

No.	Daftar kegiatan Aktivitas siswa	Kriteria aktivitas yang diharapkan
1.	Membaca/mempelajari petunjuk praktikum	10%
2.	Mendengarkan guru	20%
3.	Melakukan kegiatan praktikum	30%
4.	Diskusi	20%
5.	Mengerjakan soal pada petunjuk praktikum	20%
6.	Kegiatan yang tidak sesuai dengan KBM	0%

Setelah memperoleh hasil data, kemudian dilakukan analisis menggunakan rumus:

$$\text{Keaktifan (\%)} = \frac{\text{jumlah skor tiap kriteria}}{30} \times 100\%$$

Apabila data presentase sudah ditemukan, selanjutnya dilakukan pengelompokan sesuai kriteria keefektifan yang dikemukakan oleh Riduwan (2009) pada Tabel 7.

Tabel 7. Kategori Skor Keefektifan

Skor rata-rata (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Efektif
61 – 80	Efektif
31 – 60	Tidak Efektif
0 – 30	Sangat Tidak Efektif

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Validasi Ahli Materi Dan Ahli Media

Dari hasil penilaian pada Tabel hasil validasi diatas, dapat disimpulkan total rata-rata nilai validitas yang diperoleh adalah 83,96% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan kriteria tingkat kelayakan, maka petunjuk praktikum biologi berbasis *guide inquiry* pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan dalam klasifikasi sangat valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa. Hal tersebut sesuai dengan rentang kevalidan menurut Riduwan bahwa rentang nilai skor 81-100% dinyatakan sangat valid.

Tabel 8. Data Hasil Validasi

No	Aspek penilaian	Skor validator			Jml skor	Nilai validitas	K	
		1	2	3				
1	Kriteria isi	33	40	39	44	112	84,84	S
2	kriteria sistematis	27	26	26	32	79	82,29	S
3	Kriteria bahasa	10	10	10	12	30	83,33	S
4	Kriteria kegrafisan	13	14	14	16	41	85,41	S
Total						335,8	7	
Rata-rata						83,96		S

### 3.2 Hasil Uji Kepraktisan

Dari hasil uji kepraktisan petunjuk praktikum menunjukkan skor rata-rata yang diperoleh adalah 90,62% dengan kategori sangat praktis. Hal itu sesuai dengan skor kepraktisan yang dikemukakan oleh Riduwan (2009) yang menyatakan bahwa nilai rentang skor 81-100 dinyatakan sangat praktis. Sejalan dengan itu, penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ali (2017), yang menyatakan bahwa “pengembangan *handout* biologi berbasis pendekatan konsep pada materi system dalam kehidupan manusia” menunjukkan hasil sangat praktis, dengan skor rata-rata yang diperoleh 93,75%.

### 3.3 Hasil Uji Keefektifan

### 3.3.1 Hasil Ketuntasan Belajar Siswa

Dari hasil belajar siswa yang dihitung secara klasikal dapat diketahui presentase keberhasilan dari penggunaan petunjuk praktikum biologi berbasis *guide inquiry* untuk mengetahui tingkat keefektifan petunjuk praktikum selama kegiatan pembelajaran yaitu sebesar 87,50%. dengan kategori sangat tuntas. Hal itu sesuai dengan Hastuti (2013), bahwa pembelajaran berbasis praktikum dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Data ketuntasan hasil belajar siswa ada pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Hasil Ketuntasan Hasil Belajar

No.	Variasi	Kelas VII
1	Nilai tertinggi	100
2	Nilai terendah	80
3	Nilai rata-rata	90
4	Jumlah siswa secara keseluruhan	32
5	Jumlah siswa yang mencapai KKM $\geq 80$	28
6	Ketuntasan klasikal (KKM $\geq 80$ )	87,50%

### 3.3.2 Hasil Respon Siswa

Data respon siswa diperoleh dari hasil lembar angket yang diberikan siswa setelah melakukan kegiatan praktikum menggunakan petunjuk praktikum. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel, ketercapaian respon siswa mencapai 84,37% termasuk dalam kualifikasi efektif dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Data hasil respon siswa disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil analisis respon siswa

Aspek dinilai	yang	Jumlah jawaban "Ya"	Ketercapaian Respon (%)
1		32	100
2		28	87,5
3		25	78,12
4		32	100
5		32	100
6		27	84,37
7		26	81,25
8		28	87,5
9		27	84,37
10		26	81,25
Jumlah Jawaban "YA"		283	
Jumlah Jawaban "Tidak"		37	
Rata-rata			84,37%

Aspek dinilai	yang	Jumlah jawaban "Ya"	Ketercapaian Respon (%)
Ketercapaian Respon (%)			

### 3.3.3 Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

Hasil pengamatan aktivitas siswa selama menggunakan petunjuk praktikum menunjukkan kriteria efektif pada setiap komponen pengamatan aktivitas siswa. Dari 4 komponen yang diamati terdapat 1 komponen yang menunjukkan kriteria tidak efektif. Komponen tersebut terletak pada komponen mencatat hasil pengamatan pada petunjuk praktikum yang hanya memperoleh hasil 16%. Hal itu dikarenakan siswa belum pernah menggunakan petunjuk praktikum saat melakukan kegiatan praktikum. Dari data yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa petunjuk praktikum berpengaruh positif terhadap aktivitas siswa. Hal tersebut sejalan dengan Hastuti (2013) pada penelitiannya tentang penerapan pembelajaran berbasis praktikum dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan beberapa data hasil penelitian yang meliputi kriteria validitas, kepraktisan dan keefektifan maka petunjuk praktikum berbasis *guide inquiry* pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan termasuk ke dalam kategori valid, praktis dan efektif

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan terselesainya penelitian ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas segala karunia dan rahmatnya. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan motivasi. Ir. Hernik Pujiastutik, M.Pd yang selalu sabar dalam memberikan arahan dan masukan atas terlaksanannya penelitian ini, dan juga siswa-siswi SMP Negeri 1 Kerek atas kerjasama selama penulis melakukan penelitian.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Budiarti, W. & Oka, AA. Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Pendekatan Ilmiah (Scientific Approach) Untuk Siswa SMA Kelas XI. Jurnal Pendidikan Biologi. Universitas Muhammadiyah Metro
- Hartanti, Dwi. Pengembangan Virtual Praktikum IPABerbasis Inkuiri Terbimbing Kelas VII Semester II di SMPN 1 Suruh Kabupaten Trenggalek. Skripsi tidak dipublikasi. Program Studi Teknologi Pendidikan. Universitas Negeri Malang
- Hastuti, Ani. 2013. Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Motivasi



- dan Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sistem Reproduksi Manusia. Skripsi tidak diterbitkan. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- Maya, E.W. (2014). Pengembangan Panduan Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Fotosintesis Untuk Menumbuhkan Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa SMP. Skripsi tidak di publikasi. FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Mustofa, A. & Cintamulya, I. (2017). Pengembangan Handout Materi Biologi SMP Berbasis Pendektakan Konsep. *Biology Educational Conference Vol. 14 (1): 591-597*
- Riduwan. 2009. *Pengantar Statistika Sosial*. Bandung: Alfabeta
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. L. 1974. *Intructional Development for Training Teachers of Expectional Children*. Minneapolis, Mennesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Mennesota