

Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Biologi Umum untuk Mahasiswa Program Sarjana Prodi Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

Arbaul Fauziah¹⁾, Ahmad Fahrudin²⁾

¹⁾Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung
email: arbaulfauziah@gmail.com

²⁾Manajemen Pendidikan Islam, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung
email: fahru.cendana@gmail.com

APA Citation: Fauziah, Arbaul & Fahrudin, Ahmad. (2022). Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Biologi Umum untuk Mahasiswa Program Sarjana Prodi Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung. Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi, 14(1), 1-8. doi: 10.25134/quagga.v14i1.4521.

Received: 05-08-2021

Accepted: 11-11-2021

Published: 10-01-2022

Abstrak: *Praktikum merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran, khususnya dalam perkuliahan Biologi. Praktikum yang baik perlu dilengkapi dengan komponen penunjang, salah satunya adalah buku petunjuk praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan substansi, kelayakan, dan respon penggunaan buku petunjuk praktikum Biologi Umum Program Studi Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung. Jenis penelitian ini adalah R & D dengan model pengembangan ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substansi buku petunjuk praktikum Biologi Umum prodi Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung terdiri dari tata tertib, jadwal praktikum, topik, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, cara kerja, dan format lembar pengamatan sementara (LPS). Dilihat dari segi teoritis, desain, akurasi, dan relevansinya dengan materi perkuliahan, buku petunjuk praktikum Biologi Umum dinyatakan layak sebagai penunjang praktikum dengan kriteria sangat valid berdasarkan penilaian oleh ahli materi dan media. Penggunaan buku petunjuk praktikum ini mendapatkan respon positif dengan persentase penilaian yang tinggi. Respon positif ditunjukkan dengan pendapat responden yang menyatakan bahwa buku petunjuk praktikum mudah diperoleh, mudah dipahami, tersaji dengan lengkap, langkah-langkah praktikum dipaparkan dengan jelas sehingga dapat membantu dalam pelaksanaan praktikum.*

Kata kunci: *Biologi Umum, buku petunjuk praktikum, mahasiswa, Tadris Biologi*

Abstract: *Practicum is an important part of the learning process, especially in Biology lectures. A good practicum needs to be equipped with supporting components, one of which is a practical handbook. The aims of this study were to describe the substance, feasibility, and response to the use of the General Biology practical handbook for the Tadris Biology Study Program in UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung. The type of research was R & D with the ADDIE development model. The results showed that the substance of the General Biology practical handbook for the Tadris Biology Study Program in UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung consisted of rules, practicum schedules, topics, objectives, theoretical basis, tools and materials, working methods, and temporary observation sheet (LPS) format. In terms of theoretical, design, accuracy, and relevance to lecture material, the General Biology practical handbook was declared feasible as a practicum supporter with very valid criteria based on assessments by material and media experts. The use of this practical handbook received a positive response with a high percentage of assessment. The positive response was indicated by the opinion of the respondents who stated that the practical handbook were easy to obtain, easy to understand, fully presented, the practicum steps were explained clearly so that it could assist in practicum implementation.*

Keywords: *General Biology, practical handbook, students, Tadris Biology*

PENDAHULUAN

Praktikum merupakan salah satu bagian penting dalam proses pembelajaran, khususnya bagi mahasiswa di dalam perkuliaannya. Praktikum bisa digunakan untuk melatih berbagai keterampilan yang dibutuhkan oleh mahasiswa. Melalui praktikum, mahasiswa mampu menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan yang didapatkan melalui bangku perkuliahan dengan praktik di lokasi yang nyata. Selain itu, praktikum juga bisa membantu mahasiswa untuk membuktikan sesuatu secara ilmiah (Ali, 2017). Keunggulan praktikum di dunia Sains secara khusus antara lain mampu membangkitkan motivasi belajar tentang Sains, mengembangkan keterampilan dasar eksperimen, membantu dalam mempelajari sesuatu dengan pendekatan ilmiah, dan mampu menunjang dalam memahami materi yang telah diajarkan di perkuliahan (Suseno, 2012). Bahkan, praktikum di dunia perkuliahan mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa (Tasnim, 2016).

Pelaksanaan praktikum yang baik dapat terlaksana jika ditunjang dengan komponen-komponen yang telah dipersiapkan sebelum praktikum berlangsung. Salah satu komponen tersebut adalah buku petunjuk praktikum. Apalagi di dalam pembelajaran yang berbasis Sains perlu pemahaman konsep secara utuh agar mampu menumbuhkan pemahaman Sains secara produk dan proses (Dola Syamsu, 2017).

Buku petunjuk praktikum mampu menunjang pelaksanaan praktikum supaya kegiatan di laboratorium mampu berjalan dengan baik sesuai rencana dan memperkecil resiko kesalahan yang terjadi selama praktikum. Buku petunjuk praktikum dapat bermanfaat untuk membantu agar ketuntasan belajar mahasiswa mampu tercapai dengan baik, menumbuhkan habitat belajar secara ilmiah, dan memberikan *feedback* kepada pengajar maupun dosen dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih variatif (Khairunnufus et al., 2019). Dalam perkuliahan Biologi, mahasiswa menjalankan proses pembelajaran berbasis Sains, maka praktikum yang disertai dengan buku petunjuknya merupakan hal yang sangat vital (Suryaningih, 2017).

Sebagai program studi yang berbasis Sains, beberapa mata kuliah di Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung disertai dengan praktikum. Salah satunya adalah Mata Kuliah Biologi Umum. Praktikum Biologi

Umum telah dilakukan di setiap tahunnya. Namun, sampai saat ini belum terdapat pedoman pelaksanaan praktikum yang dapat digunakan sebagai pegangan dalam kegiatan praktikum di Prodi Tadris Biologi. Sehingga, dalam satu angkatan terdapat perbedaan topik dalam kegiatan praktikum antara satu kelas dengan kelas lainnya. Hal ini disebabkan dalam satu angkatan terdapat lebih dari satu dosen pengampu Mata Kuliah Biologi Umum dan selama ini topik praktikum disesuaikan dengan topik yang dipilih oleh masing-masing dosen tersebut. Oleh sebab itu, untuk mewujudkan keseragaman topik praktikum agar sesuai dengan capaian profil lulusan, maka perlu dikembangkan buku petunjuk praktikum Biologi Umum Program Studi Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*developmental research*) menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Tahap analisis dilakukan dengan uji kelayakan buku petunjuk praktikum secara teoritis mengenai kesesuaian isi buku petunjuk praktikum dengan topik dan tujuan praktikum Biologi Umum. Tahap *design* dilakukan dengan menyusun rancangan desain untuk buku petunjuk praktikum. Tahap *development* dilakukan dengan mengembangkan buku petunjuk praktikum sesuai dengan hasil yang diperoleh dari tahap analisis. Pada tahap pengembangan dilakukan uji kelayakan buku petunjuk praktikum yang telah dihasilkan dari tahap *design*. Uji kelayakan dilakukan dengan cara menyerahkan produk yang dihasilkan yaitu buku petunjuk praktikum kepada dua validator, yaitu ahli materi dan ahli media. Ahli materi adalah dosen pengampu Mata Kuliah Biologi Umum di UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, sedangkan ahli media adalah dosen yang memiliki keahlian di bidang desain dan layout buku. Skor hasil penilaian dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan rumus berikut.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

NP : Nilai persentase
R : Skor hasil penilaian
SM : Skor maksimal

Nilai persentase yang diperoleh kemudian dikonversi menjadi data kualitatif. Konversi skor mengacu pada (Renita *et al.*, 2020) yang disajikan dalam tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Tabel Pedoman Konversi Skor

No	Interval Skor	Keterangan
1.	$81\% \leq NP < 100\%$	Sangat Valid
2.	$62\% \leq NP < 81\%$	Valid
3.	$43\% \leq NP < 62\%$	Cukup Valid
4.	$33\% \leq NP < 43\%$	Kurang Valid
5.	$NP < 33\%$	Sangat Kurang Valid

Tahap *implementation* dilakukan melalui penerapan buku petunjuk praktikum dalam pelaksanaan praktikum kepada 60 mahasiswa pengambil Mata Kuliah Biologi Umum dan identifikasi respon mahasiswa terhadap buku petunjuk praktikum. Penelitian ini dilakukan hingga tahap *implementation*. Data yang diperoleh dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelayakan Buku Petunjuk Praktikum Biologi Umum secara Teoritis

Uji kelayakan buku petunjuk praktikum Biologi Umum secara teoritis merupakan bagian dari tahap analisis. Tahap ini dilakukan dengan penentuan materi praktikum Mata Kuliah Biologi Umum. Penentuan materi praktikum disesuaikan dengan materi kuliah yang tercantum dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Dalam penyesuaian antara materi praktikum dengan materi kuliah diperlukan identifikasi yang mendalam agar sesuai dengan capaian pembelajaran pada RPS. Hal ini dilakukan supaya kegiatan praktikum mampu menunjang peningkatan pengetahuan dan pemahaman mahasiswa terhadap materi perkuliahan.

Peningkatan pemahaman materi kuliah ini dilakukan dengan mempraktikkan beberapa topik yang dibahas dalam proses pembelajaran di kelas. Upaya ini diharapkan mampu memperluas wawasan sekaligus melatih keterampilan dan *soft skill* mahasiswa dalam memecahkan permasalahan ilmiah. Menurut Sukardiyono (Sukardiyono and Wardani, 2013), pengembangan modul berbasis laboratorium dengan pendekatan *science process skill* memacu ketercapaian keterampilan proses sains siswa dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Materi perkuliahan Biologi Umum biasanya diberikan pada mahasiswa Biologi atau Pendidikan Biologi di semester awal karena bersifat sebagai pengenalan materi secara umum yang akan diajarkan selama menjalankan pendidikan pada program strata 1. Oleh sebab itu, materi yang dipaparkan berupa gambaran umum Biologi terdiri dari morfologi dan anatomi hewan, morfologi dan anatomi tumbuhan, fisiologi hewan, fisiologi tumbuhan, biologi sel, mikrobiologi, ekologi, dan bioteknologi.

Berdasarkan materi kuliah tersebut, maka materi yang dipilih untuk praktikum adalah perbedaan struktur hewan dan tumbuhan, morfologi hewan, morfologi tumbuhan, dan pertumbuhan tanaman. Selain itu, pada awal praktikum juga diberikan materi tentang pengenalan mikroskop dan alat ukur laboratorium. Hal ini disebabkan mahasiswa penempuh Mata Kuliah Biologi Umum adalah mahasiswa semester awal sehingga perlu pengenalan tentang penggunaan dan pengoperasian peralatan laboratorium sebagai bekal untuk melaksanakan kegiatan praktikum pada semester selanjutnya (Pranata *et al.*, 2020).

Materi perkuliahan Biologi yang memerlukan pelaksanaan praktikum sangat banyak. Materi perkuliahan yang perlu dipraktikkan pada antara lain jaringan dan sel tumbuhan (Ali, 2017) (Agustina, 2018), dan ekologi (Maknun, Surtikanti and Subahar, 2012). Topik praktikum tersebut tercakup pada Mata Kuliah Biologi Umum.

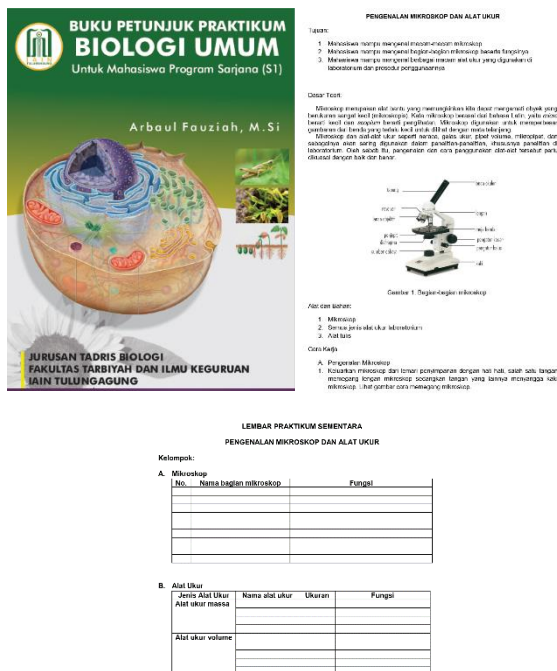
Desain dan Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Biologi Umum

Buku petunjuk praktikum Biologi Umum disusun sebagai buku penunjang yang berfungsi untuk mempermudah mahasiswa dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Dengan adanya buku petunjuk praktikum, maka mahasiswa mengetahui tujuan dan materi praktikum.

Tahap desain dilakukan melalui penyusunan rancangan isi (*draft*) buku petunjuk praktikum. Buku petunjuk praktikum Biologi Umum disusun dengan memperhatikan kelengkapan isi untuk memudahkan mahasiswa dalam menggunakannya. Komponen dalam buku petunjuk praktikum Biologi Umum ini terdiri dari tata tertib, jadwal praktikum, topik praktikum, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, serta cara kerja. Hal ini sesuai dengan

pernyataan (Fidiana, Bambang and Pratiwi, 2012) bahwa format modul umumnya terdiri dari judul praktikum, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, langkah kerja, dan daftar psutaka. Pada bagian lampiran dilengkapi dengan format lembar pengamatan sementara (LPS) untuk memudahkan mahasiswa dalam pengisian data saat kegiatan praktikum berlangsung.

Tahap desain dilakukan secara berkesinambungan dengan tahap pengembangan. Tahap pengembangan produk dilakukan dengan menetapkan format buku petunjuk praktikum beserta kelengkapan materi yang akan dipraktikumkan. Format buku petunjuk praktikum Biologi Umum ini meliputi cover, halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, bagian isi, dan lampiran. Buku petunjuk praktikum Biologi Umum terdiri dari 20 halaman beserta cover dan dicetak dengan ukuran standart ISO yaitu A4 (21 cm x 29.7 cm). Sampul dicetak menggunakan art paper 125 g, sedangkan bagian isi dicetak menggunakan jenis kertas HVS 80 g (Gambar 1).



Gambar 1. Desain buku petunjuk praktikum Biologi Umum

Produk pengembangan yang telah disusun kemudian dikonsultasikan ke ahli materi dan ahli media untuk mendapatkan penilaian sekaligus validasi. Komponen yang dinilai oleh ahli materi meliputi cakupan materi, akurasi materi, dan penyajian materi. Sedangkan

komponen yang dinilai oleh ahli media meliputi tampilan fisik buku, desain buku, dan penyajian komponen buku. Hasil penilaian ahli materi pada semua komponen baik cakupan materi, akurasi materi, maupun penyajian materi menunjukkan kriteria sangat valid. Hasil validasi dari ahli media pada tampilan fisik buku menunjukkan kriteria sangat valid, sedangkan desain dan penyajian komponen buku menunjukkan kriteria valid. Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2017), jika persentase skor penilaian oleh validator di atas 80%, maka suatu produk layak untuk diujicobakan. Berdasarkan kriteria validitas yang diperoleh ini, maka buku petunjuk praktikum Biologi Umum ini dinyatakan layak digunakan untuk menunjang kegiatan praktikum (Tabel 2 dan 3).

Tabel 2. Hasil validasi buku petunjuk praktikum Biologi Umum oleh ahli materi

No.	Jenis Penilaian	Nilai	Kriteria
1.	Cakupan Materi	82.5	Sangat Valid
2.	Akurasi Materi	81	Sangat Valid
3.	Penyajian Materi	82.5	Sangat Valid

Tabel 3. Hasil validasi buku petunjuk praktikum Biologi Umum oleh ahli media

No.	Jenis Penilaian	Nilai	Kriteria
1.	Tampilan fisik buku	82.5	Sangat Valid
2.	Desain buku	80	Valid
3.	Penyajian komponen buku	79	Valid

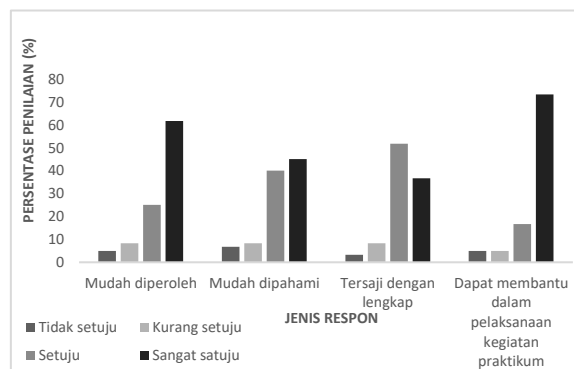
Cakupan materi terdiri dari relevansi antara materi praktikum dengan materi kuliah, keruntutan isi materi, keefektifan buku petunjuk praktikum dalam menunjang pelaksanaan praktikum, serta keefektifan buku petunjuk praktikum sebagai bekal bagi mahasiswa dalam memahami topik, dasar teori, dan Langkah-langkah praktikum. Akurasi materi terdiri dari aspek keakuratan istilah Biologi yang digunakan, kesesuaian ilustrasi atau gambar dengan materi disajikan, keakuratan konsep materi, serta keakuratan dan kesesuaian pada acuan pustaka yang digunakan. Sedangkan penyajian materi meliputi cara penyajian yang sistematis, logis, dan jelas serta kelengkapan komponen isi buku seperti daftar isi, jadwal kegiatan, judul, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, cara kerja, daftar pustaka, dan lembar pengamatan sementara (LPS).

Komponen penilaian ahli media pada tampilan fisik buku meliputi kesesuaian jenis dan ukuran huruf yang digunakan, efisiensi peletakan teks pada tiap halaman, konsistensi desain, format, pengorganisaian, dan daya tarik buku serta kualitas hasil percetakan dan penjilidan. Sedangkan komponen yang dinilai terkait desain terdiri dari layout dan tata letak teks, proporsi dan komposisi warna, penyajian gambar pada sampul, dan keterkaitan sajian desain dengan ulasan materi. Pada penyajian komponen buku dinilai tentang kelengkapan susunan, isi, dan materi praktikum.

Desain merupakan salah satu komponen yang diperlukan dalam pengembangan suatu produk. Kemenarikan desain dapat memberikan nilai tambah pada suatu produk. Ayu ([Renita et al., 2020](#)) menyatakan bahwa harmonisasi dan keseimbangan dalam penempatan logo dan gambar perlu diperhatikan dalam pengembangan produk. Desain produk yang bagus memperhatikan pemilihan dan kombinasi warna serta pemilihan gambar yang disesuaikan dengan kajian dalam produk tersebut.

Hasil Uji Coba Buku Petunjuk Praktikum Biologi Umum

Buku petunjuk praktikum Biologi Umum yang telah dinyatakan valid oleh validator digunakan dalam pelaksanaan praktikum sebagai bentuk tahap implementasi. Tahap implementasi dilakukan dengan cara uji coba produk kepada 60 responden di lapangan. Responden pada penelitian ini adalah mahasiswa pengambil Mata Kuliah Biologi Umum. Uji coba produk dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama dilakukan dengan membagikan buku petunjuk praktikum kepada mahasiswa oleh dosen pengampu Mata Kuliah Biologi Umum. Setelah buku petunjuk praktikum dibagikan ke mahasiswa, maka mahasiswa diminta memberikan penilaian terhadap buku petunjuk praktikum. Sebagian besar mahasiswa menyatakan bahwa buku petunjuk praktikum mudah diperoleh, mudah dipahami, tersaji dengan lengkap, dan dapat membantu dalam pelaksanaan praktikum (Gambar 2).



Gambar 2. Respon mahasiswa terhadap penyajian buku petunjuk praktikum Biologi Umum

Hasil uji coba produk tahap pertama yaitu mahasiswa menyatakan sangat setuju bahwa buku petunjuk praktikum mudah diperoleh dan mudah dipahami, masing-masing sebesar 61.7% (37 anak) dan 45% (27 anak) dari total mahasiswa. Kemudian, sebesar 36.7% (22 anak) dan 73.3% (44 anak) menyatakan sangat setuju bahwa buku petunjuk praktikum tersaji dengan lengkap dan dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan praktikum.

Kemudahan dalam memperoleh buku petunjuk praktikum ditunjang oleh adanya fasilitas aplikasi *E-learning* yang disediakan oleh kampus IAIN Tulungagung. Dengan adanya *E-learning* ini, maka buku petunjuk praktikum *diupload* oleh dosen di aplikasi tersebut sehingga mahasiswa dapat *mendownload* secara mandiri di manapun dan kapanpun. Buku petunjuk praktikum Biologi Umum mudah dipahami karena tersaji dengan lengkap. Dengan penyajian buku petunjuk praktikum yang lengkap dan mudah dipahami maka dapat membantu pelaksanaan kegiatan praktikum.

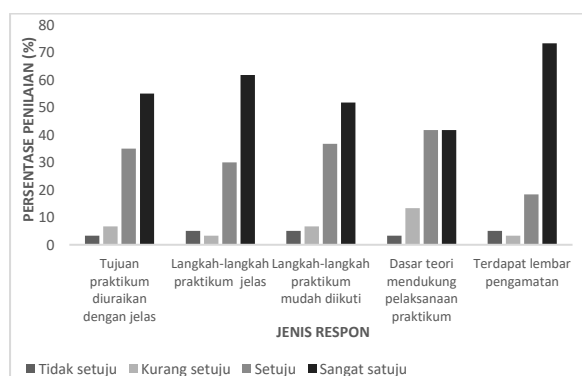
Meskipun sebagian besar mahasiswa menyatakan bahwa buku petunjuk praktikum Biologi Umum ini lengkap dan mudah dipahami, namun terdapat beberapa saran atau masukan. Mahasiswa memberi saran bahwa tabel pengamatan pada buku petunjuk praktikum sebaiknya dibuat lebih detail pada tiap-tiap komponen yang diamati agar semua data praktikum yang dikehendaki tidak ada yang terlewat. Selain itu, pada buku petunjuk praktikum juga perlu dilengkapi dengan referensi pada bagian prosedur kerja agar pembaca bisa mengecek ulang prosedur kerja secara lebih terperinci dari referensi tersebut.

Hasil penilaian responden pada uji coba tahap satu digunakan sebagai bahan perbaikan

buku petunjuk praktikum sebelum digunakan untuk uji coba tahap dua. Buku petunjuk praktikum yang sudah diperbaiki sesuai dengan saran responden, selanjutnya diaplikasikan pada uji coba tahap dua.

Menurut Ernawati ([Ernawati, 2017](#)) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa sebelum diimplementasikan, suatu produk perlu diuji kelayakannya terlebih dahulu. Dalam penelitiannya, uji kelayakan dilakukan dengan meminta penilaian dari beberapa aspek kepada responden menggunakan lembar validasi dan hasil penilaiannya diukur menggunakan skala *likert*. Skala *likert* berisi respon positif maupun negatif dari responden tentang suatu produk. Sebagaimana dalam penelitian ini, skala *likert* ditunjukkan dengan pernyataan sangat setuju, setuju, kurang setuju, dan tidak setuju. Hasil penilaian ini dijadikan sebagai dasar untuk merevisi produk yang dikembangkan sehingga menjadi produk yang layak untuk diaplikasikan di lapangan.

Tahap kedua dalam uji coba produk adalah mengaplikasikan buku petunjuk praktikum dalam kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum dilakukan sesuai dengan materi dan petunjuk yang tertera di dalam buku praktikum yang telah dikembangkan. Setelah kegiatan praktikum selesai, dilakukan penyebaran angket ke mahasiswa yang berisi sejumlah pertanyaan tentang kejelasan tujuan dan langkah-langkah praktikum, kemudahan dalam mempraktekkan cara kerja, dan kelengkapan komponen buku petunjuk praktikum. Sebagian besar mahasiswa memberikan respon positif yang ditunjukkan dengan pernyataan sangat setuju dan setuju terhadap kelengkapan dan kemudahan penggunaan buku petunjuk praktikum (Gambar 3).



Gambar 3. Respon mahasiswa terhadap kelengkapan komponen buku petunjuk praktikum Biologi Umum

Mahasiswa dengan persentase sebesar 55% (33 anak) menyatakan sangat setuju bahwa tujuan praktikum diuraikan dengan jelas di dalam buku petunjuk praktikum dan 35% (21 anak) di antaranya memberikan respon setuju. Dengan persentase yang tinggi (61.7%), yaitu 37 mahasiswa menyatakan sangat setuju bahwa langkah-langkah praktikum diuraikan dengan jelas dan 35% mahasiswa lainnya (21 anak) menunjukkan respon setuju. Selain diuraikan dengan jelas, langkah-langkah praktikum juga mudah diikuti. Hal ini ditunjukkan dengan respon positif mahasiswa yang memberikan respon sangat setuju sebesar 51.7% (31 anak) dan setuju sebesar 36.7% (22 anak). Mahasiswa dengan persentase 41.7% (25 anak) menyatakan sangat setuju dan setuju bahwa di dalam buku petunjuk praktikum dilengkapi dengan dasar teori yang mendukung materi praktikum. Sebesar 73.3% (44 anak) dari total mahasiswa menyatakan sangat setuju bahwa pada buku petunjuk praktikum dilengkapi lembar pengamatan.

Penyajian tujuan praktikum merupakan salah satu komponen penting dalam buku praktikum. Dengan pemaparan praktikum yang jelas akan membantu mahasiswa mempersiapkan diri untuk mencapai tujuan tersebut. Ketercapaian kegiatan praktikum sesuai dengan tujuan perlu didukung dengan pemaparan langkah-langkah praktikum yang jelas. Langkah-langkah praktikum yang jelas membantu mahasiswa untuk lebih mudah dalam melaksanakan praktikum sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Langkah-langkah praktikum atau cara kerja berpengaruh terhadap keberhasilan pengambilan data agar sesuai dengan tujuan praktikum. Selain cara kerja, bagian yang penting dalam buku petunjuk praktikum adalah dasar teori. Dasar teori berfungsi memberikan pengantar terkait topik dan materi yang dipraktikkan. Furqon ([Furqan, Yusrizal and Saminan, 2016](#)) menyatakan bahwa modul yang baik adalah modul yang memuat dasar teori yang dapat mendukung tercapainya kompetensi belajar. Buku petunjuk praktikum juga dilengkapi dengan lembar pengamatan yang berfungsi untuk memberikan pedoman bagi mahasiswa dalam menuliskan data hasil pengamatan setelah kegiatan praktikum.

SIMPULAN

Substansi buku petunjuk praktikum Biologi Umum ini terdiri dari beberapa komponen yaitu tata tertib praktikum, jadwal praktikum, topik praktikum, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, cara kerja, dan format lembar pengamatan sementara (LPS). Buku petunjuk praktikum Biologi Umum dinyatakan layak, baik secara teoritis, desain, maupun keakuratan dan relevansinya dengan materi perkuliahan. Secara teoritis, materi praktikum sudah *sinkron* dengan materi perkuliahan karena telah diidentifikasi secara mendalam agar sesuai dengan capaian pembelajaran pada RPS. Hal ini menjadikan mahasiswa terlatih untuk mengasah keterampilan dan *soft skill* dalam memecahkan permasalahan ilmiah yang mampu menunjang peningkatan pemahaman terhadap materi perkuliahan. Buku petunjuk praktikum Biologi Umum mendapatkan kriteria sangat valid dari ahli materi pada aspek cakupan materi, akurasi materi, maupun penyajian materi serta mendapatkan kriteria sangat valid dari ahli media pada tampilan fisik buku dan kriteria valid pada desain dan penyajian komponen buku. Hasil uji coba produk menunjukkan respon positif dari semua responden dengan persentase penilaian yang tinggi. Sebagian besar mahasiswa menyatakan bahwa buku petunjuk praktikum mudah diperoleh, mudah dipahami, tersaji dengan lengkap, dan dapat membantu dalam pelaksanaan praktikum. Selain itu, tujuan dan langkah-langkah praktikum juga dipaparkan dengan jelas sehingga mudah untuk dipraktikkan.

REFERENSI

Agustina, E. (2018) 'Analisis Kesesuaian Materi Kuliah dengan Materi Praktikum Biologi Bidang Tumbuhan pada Prodi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry', *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 4(2), p. 156. doi: 10.22373/biotik.v4i2.1084.

Ali, A. (2017) 'Analisis Pelaksanaan Praktikum Anatomi Fisiologi Tumbuhan Jurusan Pendidikan Biologi Semester Genap Tahun Akademik 2016/2017', *Jurnal Biotek*, 5(1), pp. 144–154.

Dola Syamsu, F. (2017) 'Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Siswa SMP Siswa Kelas VII Semester Genap', *Bionatural: Jurnal*

Ilmiah Pendidikan Biologi, 4(2).

Ernawati, I. (2017) 'Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server', *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), pp. 204–210. doi: 10.21831/elinvo.v2i2.17315.

Fidiana, L., Bambang, S. and Pratiwi, D. (2012) 'Pembuatan Dan Implementasi Modul Praktikum Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas Xi', *UPEJ (Unnes Physics Education Journal)*, 1(2), pp. 38–44. doi: 10.15294/upej.v1i2.1377.

Furqan, H., Yusrizal and Saminan (2016) 'Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bukit Bener Meriah', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(2), pp. 124–129.

Khairunnufus, U. et al. (2019) 'Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning untuk Kelas XI SMA', *Chemistry Education Practice*. Universitas Mataram, 1(2), p. 36.

Maknun, D., Surtikanti, R. R. H. K. and Subahar, T. S. (2012) 'Pemetaan keterampilan esensial laboratorium dalam kegiatan praktikum ekologi', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Universitas Negeri Semarang, 1(1), pp. 1–7. doi: 10.15294/jpii.v1i1.2003.

Pranata, K. B. et al. (2020) 'Workshop Peningkatan Kualitas SDM bagi Calon Guru Fisika melalui Media Praktikum Komponen Elektronika Pasif dan Aktif', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa*. STKIP Persada Khatulistiwa, 3(2), pp. 46–60.

Renita, A. et al. (2020) 'PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA TUMBUHAN PAKU SEBAGAI SUMBER BELAJAR KEANEKARAGAMAN HAYAT', *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 7(1), pp. 1–6. Available at: <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/biologi/article/view/14797/1711>.

Sugiyono (2017) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukardiyono and Wardani, Y. R. (2013) 'Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kerja Laboratorium Dengan Pendekatan Science Process Skills Untuk

- Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Development of Physics Module Laboratory Work Based By Science', *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Tahun I*, 1(2), pp. 185–195.
- Suryaningsih, Y. (2017) 'Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi', *BIO EDUCATIO : (The Journal of Science and Biology Education)*, 2(2), pp. 49–57.
- Suseno, N. (2012) 'Peran Praktikum dalam Mengembangkan Kemampuan dan Karakter Mahasiswa Calon Guru Fisika pada Mata Kuliah Keahlian Program Studi (Study kasus pada Perkuliahan Elektronika dan Listrik Magnet)', in *Prossiding Seminar Nasional Pendidikan 'Membangun Karakter Guru dan Dosen untuk Mewujudkan Pendidikan Berkarakter*. Metro, pp. 132–139.
- Tasnim, M. (2016) *Kontribusi Fasilitas Laboratorium, Kegiatan Praktikum dan Lembar Kerja Mahasiswa dalam Menunjang Perkuliahan dan Hubungannya dengan Hasil Belajar Mahasiswa Jurusan Biologi UNIMED*. Universitas Negeri Medan.