

Pengembangan Penuntun Praktikum Botani Tingkat Rendah untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi

Syahrani, Syamsul*, Wiwin Pramita Arif

Pendidikan Biologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia

*syamsul.hamzah@uin-alauddin.ac.id

ABSTRACT

The presence of an experiment guide is necessary for effective and efficient experiments. The purpose of this research is to get low-level botanical experiment guidance in valid and practical Biology Education students. The kind of studies so that it will be used is Research & Development (R & D). The improvement version used on this have a look at is the ADDIE version. The instruments used are validation sheets as well as lecturers and students' response questionnaires. Based on the results of the validation evaluation, the level of the botanical training guide is low and the overall average score is 3.58 ($3.5 \leq V \leq 4.0$), which is very useful in the category that is the result of the student evaluation. We can conclude that the low-level plant training guide 3.52 is a very positive category and the student response is a very positive category at 3.57 and that the training manual is actually used.

Keywords : *Experiment guide, Botany experiment, Research and development, ADDIE model*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2022 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Secara umum, kondisi pendidikan seka rang pada tantangan kualitas dalam ketatnya persaingan global, kualitas suatu bangsa berko relasi positif terhadap sumber daya manusia yang meningkat (Mukhid, 2007). Meningkatnya kualitas sumber daya manusia terintegrasi dengan proses peningkatan pendidikan. Upaya yang dapat dilakukan agar pendidikan menjadi lebih berkualitas adalah dengan mengembang kan dan mengevaluasi kurikulum, pengem bangan bahan ajar, peningkatan sarana dan prasarana serta memberikan pelatihan kepada tenaga pendidik dan pendidik (Cahyana, 2010).

Peningkatan kualitas SDM manusia sebagaimana tujuan kurikulum yang menekan kan pada tiga ranah kompetensi yaitu pengeta huan, psikomotorik, dan afektif dapat seimbang maka perlu dikembangkan penuntun praktikum yang dapat memudahkan mahasiswa dalam mencapai kompetensi yang diinginkan (Mustami, 2017; Umah et al., 2014). Menurut Heldalia et al (2021). Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yakni bobot praktikum dalam mata kuliah ini sebesar 30% untuk mencapai nilai maksimum menunjukkan bahwa pentingnya mengembangkan penuntun praktikum.

Kegiatan praktikum sangat penting dalam proses pembelajaran yang pelaksanaannya dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran

yang telah ditetapkan (Sumarmin & Roza, 2019). Praktikum adalah subsistem dari perku liah yang merupakan kegiatan terstruktur dan terjadwal yang memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman yang nyata dalam rangka meningkatkan pemahamannya tentang teori atau menguasai keterampilan tertentu yang berkaitan dengan suatu pengetahuan atau suatu mata kuliah. Jalannya sebuah praktikum maka mahasiswa harus menggunakan penuntun praktikum seba gai panduan agar praktikum yang dilakukan berjalan dengan baik atau sesuai dengan aturan. Penuntun tersebut berisi materi singkat yang berkaitan dengan judul yang akan diprakti kumkan, alat dan bahan yang digunakan serta prosedur kerja.

Kegiatan praktikum yang disertai dengan penuntun dapat meningkatkan motivasi dalam proses belajar mahasiswa (Kenengsih, 2017). Disamping itu, proses belajar dapat berjalan lancar dan baik (Dari et al., 2021). Menurut Niken (2017), bahwa berdasar kan hasil aktivitas, motivasi dan hasil belajar maka penuntun praktikum biologi berbasis pendekatan saintifik sangat efektif digunakan.

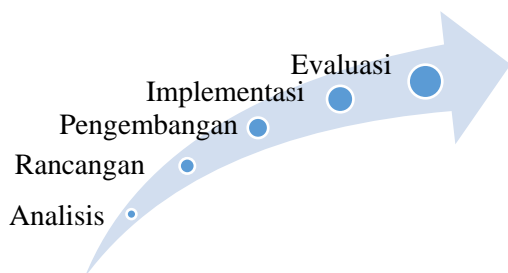
Penuntun wajib dimiliki untuk setiap mahasiswa saat melakukan praktikum, karena semua hal yang berkaitan dengan praktikum tercantum dan tersedia didalamnya. Hal inilah

yang membuat penuntun dalam sebuah praktikum harus dibuat dalam keadaan optimal sehingga dapat memenuhi semua komponen praktikum dalam Laboratorium. Pembelajaran pada mata kuliah botani tumbuhan rendah tidak hanya dengan teori saja tetapi disertai dengan praktikum, baik praktikum di laboratorium maupun praktikum lapangan (Asih et al., 2018).

Pada praktiknya proses praktikum botani tingkat rendah membutuhkan penuntun praktikum yang memudahkan mahasiswa dalam proses praktikum di Laboratorium. Ketersediaan penuntun praktikum dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa yaitu mampu melakukan prosedur kerja praktikum sesuai langkah-langkah ilmiah, keterampilan sains mahasiswa meningkat, tingkat kompetensi mahasiswa lebih baik dengan mengasah kemampuannya sesuai taraf berpikirnya (Fauziah, 2019). Namun, penuntun praktikum yang ada masih sangat sederhana dan tidak mencakup semua materi yang ada pada RPS mata kuliah. Dengan alasan ini, penelitian Pengembangan Penuntun Praktikum Botani Tingkat Rendah Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar perlu dilakukan. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengembangkan penuntun praktikum botani tingkat rendah yang valid dan praktis.

METODE PENELITIAN

Dengan menerapkan model ADDIE dan jenis pengembangan R&D, penelitian ini akan menghasilkan luaran dalam bentuk penuntun praktikum. Tahapan model pengembangan ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE

Adapun instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi dan angket. Instrumen penelitian yang di uji kevalidannya menggunakan lembar validasi yaitu angket respon dosen dan angket respon mahasiswa. Sebelum instrumen tersebut digunakan terlebih dahulu dilakukan validasi oleh validator ahli.

Hasil validasi validator ahli dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Validasi Tanggapan Dosen dan Mahasiswa

Pernyataan Yang Dinilai	Rata-rata	Kategori
Petunjuk Mudah	4,00	Sangat valid
Diadministrasikan	3,80	Sangat valid
Waktu Mudah	3,00	Valid
Memberikan Skor	4,00	Sangat valid
Objektif	3,88	Sangat valid
Nilai	3,74	Sangat valid

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada tabel 1 dapat dijelaskan bahwa rata-rata hasil penilaian validator terhadap angket dosen dan mahasiswa yaitu 3,74 yang berada pada kategori sangat valid. Hasil tersebut disimpulkan bahwa instrumen angket respon dosen dan mahasiswa terhadap penuntun praktikum botani tingkat rendah dinyatakan layak untuk digunakan. Menurut Arikunto (2010), instrumen yang valid adalah instrumen yang mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Selain itu, data yang diperoleh dari suatu instrumen yang memiliki kevalidan maka instrumen tersebut dapat pula dikatakan valid (Widoyoko, 2011).

Lokasi uji coba produk adalah Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar. Teknik pengumpulan data meliputi: (1) Uji kevalidan menggunakan lembar validasi, informasi yang diperoleh melalui instrumen ini digunakan sebagai masukan dalam merevisi penuntun praktikum yang telah dikembangkan hingga menghasilkan produk akhir yang valid.

Uji kepraktisan diperoleh dari instrumen penelitian berupa angket respon mahasiswa angkatan 2019 sebanyak 93 orang dan 1 orang dosen pengampu mata kuliah. Data uji kepraktisan diperlukan untuk mengetahui apakah produk hasil penelitian dapat diterapkan secara praktis dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Teknik analisis data penelitian dikelompokkan menjadi 2 yaitu kevalidan, dan kepraktisan. Hasil validasi ahli dianalisis dengan mempertimbangkan masukan, komentar dan saran-saran serta dibuatkan kategorisasi hasil penilaian

validator. Kategori validitas dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

$$\overline{K_i} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{V_{ij}}}{n} \quad (1)$$

Definisi simbol:

$\overline{K_i}$ = Rata-rata kriteria ke- i

V_{ij} = Skor hasil penilaian terhadap kriteria ke- i oleh penilai ke- j

N = Jumlah validator

Tabel 2. Kriteria Kevalidan Media

Kriteria	Skor
D	$V \leq 1,5$
C	$1,5 \leq V \leq 2,5$
B	$2,5 \leq V \leq 3,5$
A	$3,5 \leq V \leq 4,0$

Adapun analisis kepraktisan data diperoleh dari data respon dosen dan mahasiswa. Setelah data dikumpulkan kemudian data tersebut ditemukan skornya dengan menggunakan persamaan (2) Data analisis tersebut dikategorikan seperti pada Tabel 3.

$$A_i = \frac{\sum_{i=0}^n A_i}{N} \quad (2)$$

Definisi simbol:

A_i = Rata-rata komponen

N = Jumlah komponen

Tabel 3. Kriteria Tingkat Kepraktisan

Kategori	Skor
Sangat Positif	$3,5 \leq X_i \leq 4,0$
Positif	$2,5 \leq X_i \leq 3,5$
Cukup Positif	$1,5 \leq X_i \leq 2,5$
Tidak Positif	$0,0 \leq X_i \leq 1,5$

Jika hasil analisis menunjukkan rata-rata respon dosen dan mahasiswa berada pada kategori positif dan sangat positif maka penun-
tun Botani Tingkat Rendah yang dikembangkan dapat dikatakan praktis dan sangat praktis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Analisis

Tahap pertama dilakukan analisis kebutuhan dan analisis materi.

a. Analisis kebutuhan

Botani tingkat rendah merupakan mata kuliah yang diprogramkan oleh mahasiswa semester dua Program Studi Pendidikan Biologi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada dosen pengampu matakuliah Botani tingkat rendah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. Matakuliah Botani tingkat rendah terdiri dari 3 SKS yang terbagi menjadi dua bagian yaitu 2 SKS ketuntasan pada pembelajaran dalam kelas dan 1 SKSnya dapat tercapai apabila telah lulus pada praktikum di laboratorium.

Penuntun praktikum botani tingkat rendah telah mengalami perubahan. Namun, pada dasarnya perubahan yang ada pada memaksimalkan potensi yang dimiliki oleh mahasiswa pada program studi. Hal ini dikarenakan penuntun praktikum botani tingkat rendah yang digunakan masih bersifat umum, dan belum menghusus pada botani tingkat rendah. Instrumen bersifat umum artinya suatu instrumen penilaian praktikum yang digunakan untuk semua mata kuliah yang dipraktikkan di Laboratorium Pendidikan Biologi Berdasarkan analisis tersebut maka dikembangkan penuntun praktikum botani tingkat rendah yang digunakan pada jurusan Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.

b. Analisis materi

Pada tahap ini semua materi botani tingkat rendah dikumpulkan sebagai pedoman materi. Selanjutnya peneliti meninjau materi tersebut dengan menganalisis manakah materi yang sesuai dengan judul praktikum yang sudah ditetapkan dan disesuaikan dengan silabus/RPS mata kuliah. Pada proses pengelompokan materi ini peneliti juga berkonsultasi dengan dosen matakuliah botani tingkat rendah tentang materi yang diusulkan sudah layak dilanjutkan ketahap selanjutnya.

Desain

Pada tahap ini dihasilkan rancangan penuntun. Tahap desain bertujuan untuk merancang penuntun yang dikembangkan dengan mempertimbangkan hasil investigasi awal. Rincian kegiatan yang dilakukan yaitu, pemilihan format. Pemilihan format penuntun dilakukan dengan mengkaji format penuntun praktikum botani tingkat rendah yang telah ada. Format penuntun yang digunakan dalam penelitian yaitu format penuntun praktikum yang sebelumnya

telah divalidasi Selanjutnya hasil validasi dan saran-saran dari validator dijadikan sebagai acuan oleh peneliti dalam merevisi penuntun dan assessment keterampilan yang dikembangkan, dan kemudian disesuaikan dengan materi judul besar yaitu botani tingkat rendah.

Pengembangan

Pada tahap ini dikembangkan produk berupa penuntun praktikum yang mengacu pada rancangan yang telah ditetapkan dan menghasilkan produk awal atau *prototype I*. Pada tahap pengembangan ini juga diuji kevalidan dari produk. Aspek yang divalidasi mulai dari desain cover, desain isi, kelengkapan materi, dan isi penuntun.

a. Tingkat kevalidan produk

Tabel 4. Saran-saran Kedua Validator terhadap Penuntun Praktikum Botani Tingkat Rendah

Saran dari	
Validator I	Validator II
1. Memperbaiki cover penuntun dengan menambahkan gambar dan tulisan mata kuliah	1. Memperbaiki identitas pengguna penuntun dengan menambahkan tulisan laboratorium dan fakultas serta universitas
2. Memperjelas instruksi/petunjuk kegunaan penuntun tersebut	2. Perjelas intruksi/petunjuk yang terdapat pada tata tertib praktikum
3. Perjelas gambar pada penuntun dengan warna <i>full colour</i>	3. Tambahkan habitat pada keterangan gambar
4. Tambahkan sedikit materi tiap judul penuntun praktikum	4. Perbaiki lembar pengamatan pada penuntun praktikum artinya pisahkan
5. Perbaiki tulisan tiap-tiap judul praktikum	5. Perbaiki Tujuan praktikum mejadi khusus

Tabel 4 menampilkan hasil saran dari kedua validator produk. Saran pertama terkait dengan cover produk berupa gambar dan beberapa tulisan identitas penulis. Selain itu, komponen yang perlu ditambahkan adalah identitas labor yakni laboratorium, fakultas, dan universitas. Saran kedua mengenai intruksi atau petunjuk penggunaan penuntun. Bagian petunjuk ini perlu diperjelas instruksinya dan ditambahkan tata tertib praktikum. Saran ketiga masih berupa gambar namun gambar yang terdapat dalam penuntun. Gambar perlu diberikan warna yang kontras dan setiap gambar sebutkan keterangan habitatnya. Saran keempat adalah materi dan lembar pengamatan. Sebelumnya, materi yang dicantumkan belum efisien sehingga perlu ditambahkan sedikit materi agar mahasiswa lebih mudah mengerjakan praktikum. Selain itu, pada lembar pengamatan perlu dipisahkan antara materi dengan tabel atau pun tugas dalam kegiatan praktikum. Saran terakhir dari kedua validator adalah memperbaiki judul pada kegiatan

Tujuan dilakukannya tahap ini adalah mengetahui tingkat kevalidan dari penuntun praktikum botani tingkat rendah dan instrumen-instrumen penelitian yang telah dibuat. Rancangan awal dari produk penuntun praktikum disebut *prototype I*. Selanjutnya penuntun tersebut dinilai dan dicek oleh tim validator. Hasil yang diperoleh dari validator kemudian dijadikan sebagai saran acuan dalam merevisi penuntun praktikum botani tingkat rendah. *Prototype II* dihasilkan dari revisi yang dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari tim validator. Penjelasan lanjut terkait saran dan perbaikan dari validator terhadap produk penuntun praktikum botani tingkat rendah pada *prototype I* Tabel 4.





praktikum agar tidak terjadi kesalahpahaman pada mahasiswa selama melakukan praktikum.

Selanjutnya hasil validasi dan saran-saran dari validator dijadikan sebagai acuan oleh peneliti dalam merevisi penuntun yang dikembangkan. Hasil revisi dari *prototype I* disebut dengan *prototype II*. *Prototype I* memiliki perbedaan yang cukup signifikan dengan *prototype II*. Pada *prototype I* dituliskan identitas penuntun yang sangat lengkap mulai dari labor, fakultas, universitas, alamat dan tahun. Sementara pada *prototype II* identitas sebelumnya tidak dituliskan lagi melainkan hanya nama penulis dan nama penuntun saja. Selain itu, gambar pada cover juga diubah menjadi lebih jelas dan mewakili isi penuntun. Adapun perbandingan hasil antara *prototype I* dan *prototype II* yang dibuat sesuai dengan saran-saran dan masukan dari validator I dan validator II dapat digambarkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbedaan *Prototype I* dan *Prototype II*

Perbedaan hasil	
Prototype I atau Produk awal	Prototype II atau Produk akhir
Tampilan Cover Penuntun Praktikum Botani Tingkat Rendah	
	

Tampilan Isi Penuntun Praktikum Botani Tingkat Rendah

<p>Kegiatan 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambil bahan dengan menggunakan pipet tetes kemudian letakkan di atas kaca preparat 2. Amati di bawah mikroskop 3. Gambar hasil pengamatan 4. Deskripsikan dan susunlah klasifikasinya <p>Bahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ulva lactuca</i> 2. Metilen blue <p>Kegiatan 2 (Divisi : Chlorophyta, Ordo : Volvocales)</p> <p>Alat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mikroskop 2. Kaca preparat 3. Papan seksi 4. Pipet tetes <p>Bahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Air genangan yang berwarna hijau <p>Kegiatan 3 (Divisi : Chlorophyta, Ordo : Siphonales)</p> <p>Alat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Papan seksi <p>Bahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Caulerpa racemosa</i> 2. <i>Halimeda sp</i> 3. <i>Codium sp</i> 	<p>Kegiatan 2 (Pengamatan Alga Makroskopis)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambil bahan, simpan di atas papan seksi kemudian amati bagian morfologinya 2. Gambar hasil pengamatan kemudian bandingkan gambar dengan gambar pembanding yang diambil dari kamera 3. Deskripsikan dan susunlah klasifikasinya <p>Mahasiswa juga dapat mengakses link di bawah ini :</p> <p>pengamatan alga</p> <p>a. video 1:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=pFlIks5NGw</p> <p>b. video 2:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=pFlIks5NGw&t=149s</p> <p>Alat dan Bahan</p> <p>Kegiatan 1 (Pengamatan Alga Mikroskopis)</p> <p>Alat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mikroskop 2. Kaca preparat 3. Papan seksi <p>Bahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Air genangan yang berwarna hijau <p>Kegiatan 2 (Pengamatan Alga Makroskopis)</p> <p>Alat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lup 2. Papan seksi <p>Bahan:</p> <p>Awetan alga berupa:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Ulva lactuca</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Caulerpa racemosa</i></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Halimeda discoides</i> Halimeda sp.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Codium sp</i></p> </div> </div>
---	---

Prototype I direvisi berdasarkan saran kedua validator sehingga diperoleh prototype II. Rubrik penilaian lembar validasi terdiri dari 4 indikator yakni A (sangat valid); B (valid); C (cukup valid); dan D (tidak valid). Hasil validasi dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini. Rangkuman hasil validasi penuntun praktikum botani tingkat rendah dapat diperhatikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Penuntun Botani Tingkat Rendah

Aspek Penilaian	Skor	Kategori
Desain Cover	3,86	A
Desain isi	3,45	B
Kelengkapan materi	3,52	A
Isi	3,49	B
Rata-rata	3,58	A

Tabel 6 menunjukkan bahwa penuntun praktikum botani tingkat rendah yang telah dikembangkan mendapatkan rata-rata nilai 3,58 dengan kategori sangat valid. Validnya penuntun tersebut mengindikasikan bahwa layak digunakan dalam kegiatan praktikum di laboratorium atau diimplementasikan. Sebagai mana yang diungkapkan juga oleh Permana et al (2021), bahwa penuntun praktikum yang telah dinyatakan valid maka sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Beberapa saran kedua validator yaitu menambahkan materi tiap judul praktikum, memperjelas instruksi kegunaan penuntun, gambar dengan *full colour* dan menambahkan habitat pada keterangan gambar, tujuan praktikum lebih khusus tiap judul.

Implementasi

Implementasi dimaksudkan untuk mengukur tingkat kepraktisan yang telah dikembangkan. Tahap ini dilakukan dengan ujicoba terbatas pada mahasiswa tahun pertama semester 2 mata kuliah botani tingkat rendah di Laboratorium Pendidikan Biologi.

Pengukuran tingkat kepraktisan penuntun praktikum berdasarkan respon mahasiswa dan dosen dengan menggunakan angket setelah penuntun digunakan pada tahap implementasi. Hasil respon mahasiswa dan dosen dijabarkan pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Data Hasil Respon Mahasiswa

Jenis penilaian	Rata-rata
Respon Mahasiswa	3,52
Kriteria Penilaian	Sangat Positif

Tabel 8. Data Hasil Respon Dosen

Responden	Rata-rata	Kategori
R1	3,61	Sangat positif
R2	3,53	Sangat positif
Total rata-rata	3,57	Sangat positif

Tabel 7 dan Tabel 8 menunjukkan bahwa respon mahasiswa dan sangat positif pada produk (penuntun praktikum) dan mahasiswa berminat mengikuti kegiatan praktikum. Oleh karena itu, penuntun praktikum yang dibuat sudah mencapai kepraktisan dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Tingkat kepraktisan diukur dengan mengumpulkan lembar kuisioner respon mahasiswa dan dosen. Lembar kuisioner respon mahasiswa memuat 14 butir pernyataan yaitu desain cover penuntun sangat menarik dan menggambarkan isi disampaikan, desain penuntun menarik, penuntun ini memudahkan untuk mencari bahan praktikum botani tingkat rendah, sistematika materi pada penuntun ini sangat lengkap, dengan desain penuntun ini mahasiswa memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam tentang praktikum botani tingkat rendah, mahasiswa bisa praktikum secara mandiri dengan menggunakan penuntun ini, mahasiswa menjadi tahu informasi tambahan tentang botani tingkat rendah, teks yang digunakan mudah dipahami, mahasiswa menyukai tampilan penuntun praktikum karena memiliki gambar dan pilihan warna bagus, mahasiswa mampu mendalami isi penuntun dengan adanya animasi dan gambar, gambar memiliki kualitas yang baik, jelas dan menarik, lembar kerja pengamatan penuntun praktikum botani tingkat rendah sesuai yang diinginkan, nama latin yang digunakan mudah dimengerti, dan bahasanya baku dan komunikatif.

Evaluasi

Hasil penilaian (evaluasi) pada pengembangan penuntun praktikum botani tingkat rendah telah memenuhi persyaratan, baik itu dari proses pertama yaitu analisis hingga sampai pada proses keempat yaitu implementasi termasuk didalamnya kevalidan dan kepraktisan. Berdasarkan data hasil observasi keterlaksanaan, penuntun praktikum botani tingkat rendah

menunjukkan dapat terlaksana dengan kategori terlaksana baik. Selain itu, berdasarkan data hasil respon mahasiswa dan dosen tersebut menunjukkan penuntun praktikum botani tingkat rendah efektif untuk digunakan. Dengan demikian, dari tahap awal hingga tahap keempat dapat dikatakan bahwa sesuai dengan yang diharapkan yaitu valid, dan praktis.

2. Pembahasan

Respon mahasiswa dan dosen yang sangat positif mengindikasikan bahwa produk yang dikembangkan berkontribusi terhadap pelaksanaan praktikum dengan adanya kemudahan bagi mahasiswa dalam menggunakan penuntun. Hasil ini sesuai dengan Sumarmin dan Roza (2019); Aprilia et al (2020), menyatakan bahwa penuntun yang praktis adalah mudah dalam menggunakannya. Praktisnya penuntun praktikum ketika dua kriteria terpenuhi yakni; (1) para ahli dan praktisi yang memberikan penilaian, penuntun dapat digunakan, dan (2) penuntun tersebut dapat diaplikasikan dan diterima di lapangan (Prasetyo, 2016). Penggunaan penuntun yang direspon positif oleh mahasiswa mengindikasikan adanya kontribusi dalam aktivitas dan motivasinya dalam pembelajaran (Darmaji et al., 2019). Selain itu, mahasiswa yang mandiri, memiliki minat belajar yang tinggi, aktif dan lebih paham menunjukkan praktisnya penuntun praktikum (Alexander et al., 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Bago (2018), bahwa penggunaan penuntun praktikum memberikan dampak terhadap motivasi belajar yaitu berada pada kategori sangat tinggi dan menunjukkan hasil yang baik pada hasil belajar ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Penuntun praktikum yang dikembangkan dengan memenuhi kriteria valid dan praktis memiliki keunggulan yaitu mudah dimengerti dan digunakan, kreatifitas dan sikap ilmiah mahasiswa terlatih serta memiliki tampilan yang menarik (Thahir et al., 2021).

KESIMPULAN

Pengembangan penuntun praktikum botani dengan model ADDIE telah terbukti sangat valid dan praktis. Oleh karena itu, penuntun praktikum botani tingkat rendah untuk mahasiswa prodi pendidikan biologi sudah layak digunakan dalam perkuliahan. Penelitian ini selanjutnya dapat dikembangkan atau dipelajari tingkat efektifitas setelah digunakan oleh mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Alexander, A., Rahayu, H. M., & Kurniawan, A. D. (2018). Pengembangan Penuntun Praktikum Fotosintesis Berbasis Audio Visual Menggunakan Program Camtasia Studio di SMAN 1 Hulu Gurung. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(2), 75–82.
- Aprilia, L., Lestariningsih, N., & Ayatusa'adah. (2020). Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Interaksi Makhluh Hidup pada Siswa MTs Darul Amin Palangka Raya. *Journal of Biology Learning*, 2(2), 112-120.
- Asih, T., Khayuridlo, M., & Noor, R. (2018). Development of Low Plants Botany Practicum Module Through Macroalgae Identification of West Coastal Area of. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 93–102.
- Bago, A. S. (2018). Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Disertai Gambar Pada Materi Jaringan Tumbuhan Berbasis Guided Discovery untuk Siswa SMA Se Kecamatan Teluk Dalam. *Jurnal Education and Development*, 5(2), 85–90.
- Cahyana, A. (2010). Upaya Peningkatan Mutu Melalui Otonomi Satuan Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 16(2), 109–117.
- Darmaji, D., Kurniawan, D. A., Astalini & Nasih, N. R. (2019). Persepsi Mahasiswa pada Penuntun Praktikum Fisika Dasar II Berbasis Mobile Learning. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(4), 516-523.
- Dari, R. W., Purwaningsih, S. & Darmaji. (2021). Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika SMA/MA Berbasis KPS menggunakan 3D Pageflip Professional pada Materi Pengukuran. *Edumaspol: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 230–241.
- Fauziah, N. (2018). Validitas Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Mahasiswa. *Indonesian Biology Teachers; Jurnal Pembelajaran Biologi*, 1(2), 42-45.

- Heldalia, Purwaningsih, S., & Darmaji. (2021). Studi Pendahuluan sebagai Dasar Pengembangan Penuntun Praktikum Elektronik Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi Optik Geometri Untuk SMP/MTs. *Jurnal Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 252–257.
- Kenengsih, S. (2017). Pengembangan Penuntun Praktikum Mikrobiologi Berorientasi Inkuiri Terbimbing untuk Mahasiswa STKIP PGRI Sumatera Barat. *Saintifik: Jurnal Pendidikan MIPA*. 1(2), 50-56.
- Mukhid, A. (2007). Meningkatkan Kualitas Pendidikan Melalui Sistem Pembelajaran yang Tepat. *Tadrîs*, 2(1), 120–133.
- Mustami, M. K. (2017). Validitas Pengembangan Penuntun Praktikum Ilustratif Mikro teknik Hewan Berbasis Guided Inquiry. *Jurnal Ilmiah Pena*, 11(1), 75–83.
- Niken. (2017). Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Bernuansa Keterampilan Proses Sains Untuk Siswa Sma Kelas XI Semester Genap. *Jurnal Kesehatan STIKes Prima Nusantara Bukittinggi*, 8(1), 48–53.
- Permana, W. M., Kasrina, & Ansori. (2021). Pengembangan Suplemen Penuntun Praktikum Taksonomi Tumbuhan Tinggi Berdasarkan Studi Etnobotani Tumbuhan Mangrove Di Kota Bengkulu. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 5(1), 65–73.
- Prasetyo, M. M. (2016). Pengembangan Penuntun Praktikum Mikrobiologi Berbasis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi Uin Alauddin Makassar. *Jurnal Biotek*, 4(1), 1–20.
- Sumarmin, R. & Roza, R. K. (2019). Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik untuk MTS_SMP Kelas VII Semester II. 3(2), 152–158.
- Umah, S. K., Sudarmin, & Dewi, N. R. (2014). Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Tema Makanan dan Kesehatan. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 3(2), 511–518.
- Thahir, R., Magfirah, N., & Anisa. (2021). Pengembangan Penuntun Praktikum Keanekaragaman Hewan Berbasis Contextual Teaching and Learning Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Jurnal Biotek*, 9(1), 75.
- Widoyoko, E. P. (2011). *Evaluasi Program Pembelajaran; Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.