



VALIDITAS PENUNTUN PRAKTIKUM BERBASIS PjBL UNTUK MENANAMKAN KARAKTER PROFIL PELAJAR PANCASILA MATERI PROSES PENGATURAN TUMBUHAN

Affii Raima Ihsan^{1*}, Ayatusa'adah², Mukhlis Rohmadi³

^{1,2,3}Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya, Indonesia

*Email: affiraimaihsan@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13352>

Submit: 31-10-2024; Revised: 30-11-2024; Accepted: 06-12-2024; Published: 30-12-2024

ABSTRAK: Pengembangan penuntun praktikum berbentuk *flipbook* berbasis *project base learning* (PjBL) agar mudah digunakan dan diharapkan dapat menanamkan karakter profil pelajar Pancasila sesuai dengan tuntutan pada Kurikulum Merdeka. Penelitian ini bertujuan untuk menguji validitas penuntun praktikum berbasis PjBL pada materi proses pengaturan tumbuhan kelas XI. Penelitian ini merupakan *Research and Development* dengan mengikuti prosedur model *Borg and Gall*, yang terdiri dari empat tahap: (1) penelitian dan pengumpulan data, (2) perencanaan produk, (3) pengembangan produk, dan (4) validasi produk. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket validasi. Teknik pengumpulan data penelitian ini melalui pengisian angket yang diisi oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media yang merupakan dosen di IAIN Palangka Raya sebagai validator penuntun praktikum. Hasil validasi menunjukkan bahwa (1) kevalidan dari segi materi dengan rata-rata meningkat dari 74% pada tahap pertama dan menjadi 83,6 % pada tahap kedua, sehingga mengubah kategori dari valid menjadi sangat valid; (2) kevalidan dari segi media hasil pada tahap pertama dengan rata-rata 79% meningkat menjadi 84,4% pada tahap kedua dan mengubah kategori dari valid menjadi sangat valid. Dengan demikian bahwa penuntun praktikum yang dikembangkan dapat diujikan pada tahapan pengembangan selanjutnya.

Kata Kunci: karakter, penuntun praktikum, PjBL, profil pelajar Pancasila.

ABSTRACT: The development of practicum guides in the form of flipbooks based on project base learning (PjBL) is easy to use and is expected to instill the character of the Pancasila student profile in accordance with the demands of the Independent Curriculum. This study aims to test the validity of PjBL-based practicum guidance on the process of plant management in class XI. This research is *Research and Development* by following the *Borg and Gall* model procedure, which consists of four stages: (1) research and data collection, (2) product planning, (3) product development, and (4) product validation. The instrument used in this study is in the form of a validation questionnaire. The data collection technique of this research is through filling out a questionnaire filled out by 2 material experts and 2 media experts who are lecturers at IAIN Palangka Raya as validators for practicum guidance. The validation results showed that (1) the validity in terms of material with an average increased from 74% in the first stage and to 83.6% in the second stage, thus changing the category from valid to very valid; (2) the validity in terms of media results in the first stage with an average of 79% increased to 84.4% in the second stage and changed the category from valid to very valid. Thus, that the developed practicum guide can be tested at the next stage of development.

Keywords: character, Pancasila student profile, PjBL, practicum guide.

How to Cite: Ihsan, A., Ayatusa'adah, A., & Rohmadi, M. (2024). Validitas Penuntun Praktikum Berbasis PjBL Untuk Menanamkan Karakter Profil Pelajar Pancasila Materi Proses Pengaturan Tumbuhan. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 2106-2116. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13352>



Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



PENDAHULUAN

Kurikulum yang digunakan dalam bidang pendidikan saat ini disebut Kurikulum Mandiri. Dalam rangka menjalankan Kurikulum Merdeka, profil siswa diciptakan agar jiwa dan nilai-nilainya selaras dengan isi Pancasila dan dapat menjadi landasan atau sumber penopang kehidupannya (Safitri *et al.*, 2022). Agar peserta didik menjadi pembelajar sepanjang hayat, Kurikulum Merdeka sangat mengutamakan kebutuhan dan minatnya (Anwar, 2022). Dengan proyek peningkatan profil siswa Pancasila (P5) dan kerangka kurikulum kegiatan pembelajaran intrakurikuler, maka dikembangkanlah Kurikulum Merdeka (Nahdiyah *et al.*, 2022).

Implementasi nilai-nilai dimensi P5 ini juga dapat diterapkan pada mata pelajaran biologi, khususnya pada saat praktikum. Implementasi P5 memiliki nilai-nilai yang penting bagi penguatan karakter generasi penerus bangsa (Agustina *et al.*, 2023). Sehingga apabila diimplementasikan dalam praktikum mata pelajaran biologi tidak hanya tercapainya tujuan pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran, tetapi juga akan tercapainya karakter dari peserta didik yang sesuai dengan profil pelajar Pancasila.

Ningsih (2016) menjelaskan bahwa kegiatan praktikum akan berjalan lancar apabila terdapat bahan ajar yang disebut penuntun praktikum. Penuntun praktikum merupakan bahan ajar yang dikhususkan untuk menunjang proses pembelajaran praktikum dengan mengedepankan kemandirian peserta didik dalam memahami materi yang telah didapat saat pembelajaran secara teoritis di kelas melalui praktikum, penuntun praktikum berisi tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data dan pelaporan yang disusun oleh seseorang atau kelompok staf pengajar yang menangani praktikum tersebut dan mengikuti kaidah tulisan ilmiah (Hasanah *et al.*, 2019; Nurussaniah & Nurhayati, 2016) Penuntun praktikum dirancang untuk mengarahkan peserta didik agar mampu bekerja dengan langkah-langkah yang bersifat ilmiah (Ningsih *et al.*, 2021). Selain sebagai sarana menunjang proses pembelajaran, penuntun praktikum kini diharapkan juga mampu menunjang nilai afektif yang ada pada Kurikulum Merdeka. Upaya pendidikan karakter juga perlu dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran salah satunya pada praktikum biologi.

Nilai-nilai P5 penting bagi penguatan karakter generasi penerus bangsa, penanaman karakter ini dapat diimplementasikan pada suatu bahan ajar (Susilawati *et al.*, 2020). Sehingga penuntun praktikum dapat ditanamkan nilai-nilai dimensi P5 sebagai sarana penanaman karakter yang diinginkan dalam Kurikulum Merdeka, jadi tidak hanya mengedepankan kemandirian pada peserta didik tapi juga mengedepankan karakter-karakter yang ada pada P5. Adanya pengimplementasian P5 pada Kurikulum Merdeka maka perlu dikembangkanlah penuntun praktikum yang tidak hanya berfokus pada kemampuan kognitif dan psikomotorik saja, tetapi juga menanamkan sikap dan perilaku sesuai dengan jati diri sebagai bangsa Indonesia sekaligus warna dunia. Penelitian ini dirancang sebagai upaya menguatkan pencapaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan sekaligus karakter profil pelajar Pancasila (Widayanto & Farida, 2022).

Penuntun praktikum dikembangkan berbasis PjBL (*Project Based Learning*), agar peserta didik lebih aktif dalam melakukan kegiatan praktikum. PjBL dapat mendorong keterlibatan peserta didik dalam kolaborasi dalam kelompok,



komunikasi dan kerja sama tim (Indrayani, 2022). PjBL merupakan metode dengan pendekatan kontekstual yang menggunakan persoalan masalah serta menumbuhkan peserta didik untuk berpikir kritis dan dapat mengambil keputusan yang baik dengan pertimbangan sebagai solusi dari penyelesaian dari masalah yang dihadapi (Indrayani, 2022). Model PjBL juga sesuai dengan pencapaian Kurikulum Merdeka karena dapat membantu mengembangkan kreativitas peserta didik dalam pembelajaran. Dengan demikian, model PjBL merupakan model yang cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka (Angelia *et al.*, 2022). PjBL dapat membuat peserta didik merancang percobaan dan proses pengamatan sampai dengan membuat laporan secara mandiri.

Penuntun praktikum akan dikembangkan dalam bentuk *flipbook* guna mempermudah peserta didik dalam mengaksesnya dan menjadikan peserta didik tertarik untuk menggunakannya. Menurut Mustakim (2015) *flipbook* menjadi alat yang baik untuk menaikkan pengalaman membaca untuk peserta didik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ningsih *et al.*, (2021) memakai penuntun praktikum digital ataupun elektronika aktivitas praktikum nantinya lebih efektif juga efisien dikarenakan mudah dibawa ke mana-mana dan hemat biaya percetakan. *Flipbook* ini ialah buku atas bentuk elektronik, yang bisa ditambahkan teks, animasi, video, suara serta lain sebagainya sehingga akan meningkatkan daya tarik dan daya ingat peserta didik (Mulyadi *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 Palangka Raya, diketahui bahwa guru biologi sependapat bahwa penuntun yang digunakan masih belum terlalu spesifik, hanya menggunakan pedoman yang ada pada modul ataupun dari buku paket sehingga diperlukan sebuah bahan ajar yang digunakan untuk kegiatan praktikum yang lebih spesifik yaitu penuntun praktikum. Penuntun praktikum juga diperlukan dalam bentuk elektronik yang dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik yang diperlukan untuk menunjang pembelajaran praktikum karena peserta didik sekarang lebih tertarik menggunakan teknologi digital seperti menggunakan laptop dan handphone, dari hasil wawancara juga diketahui bahwa belum terdapat penuntun elektronik yang dapat mempermudah mereka memahami tahapan pembelajaran praktikum. Materi praktikum yang dibutuhkan yaitu proses pengaturan tumbuhan dengan alasan agar siswa lebih mengetahui jaringan apa saja yang berperan. Selain itu, guru juga setuju dengan adanya implementasi nilai-nilai dimensi P5 pada penuntun praktikum agar dapat menanamkan karakter peserta didik.

Penelitian ini akan dikembangkan penuntun dengan menanamkan nilai-nilai dimensi P5 agar peserta didik dapat memiliki karakter yang diinginkan oleh kurikulum Merdeka dan dapat membantu peserta didik maupun guru dalam pembelajaran praktikum karena penuntun ini dapat digunakan secara mandiri. Tujuan penelitian ini untuk menguji validitas penuntun praktikum berbasis PjBL untuk menanamkan karakter profil pelajar Pancasila pada materi proses pengaturan tumbuhan kelas XI.

METODE

Penelitian ini dilakukan memakai metode penelitian dan pengembangan ataupun lebih dikenal atas *Research and Development* (R&D). Penelitian juga



pengembangan R&D merupakan suatu metode penelitian yang dipakai guna memperoleh produk tertentu dan menguji keefektifannya (Sugiyono, 2016). Penuntun praktikum *flipbook* akan dirancang menggunakan desain pengembangan R&D dengan model pengembangan *Borg and Gall*. Model pengembangan ini dapat diterapkan dalam pengembangan penuntun praktikum dalam bentuk *flipbook*. Selain itu tahapan dari model pengembangan Borg and Gall lebih sistematis dan terstruktur sehingga produk yang dihasilkan akan lebih valid karena memiliki tahapan-tahapan yang lebih teruji (Maydoantoro, 2021).

Menurut *Borg and Gall* ada sepuluh langkah pelaksanaan penelitian dan pengembangan. 1) penyelidikan dan pengumpulan data (*research and information collecting*), 2) Perencanaan (*planning*), 3) Pembuatan prototipe produk (*develop preliminary form of product*), 4) Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*), 5) Revisi hasil uji coba (*main product revision*), 6) Uji coba lapangan (*main field testing*), 7) Peningkatan hasil uji lapangan produk (*operasional product revision*), 8) Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*), 9) Penyelesaian produk akhir (*final product revision*), 10) Distribusi dan pelaksanaan (*dessemination and implementation*) (Sukmadinata, 2005). Menurut Effendi (2016) beberapa penelitian pengembangan yang sukses melakukan 10 langkah pengembangan *Borg and Gall* mungkin tidak bisa diselesaikan secara keseluruhan; namun, mereka dapat diubah menjadi sejumlah langkah juga tahapan yang berbeda selaras atas keperluan pengembangan peneliti, sehingga atas penelitian ini nantinya dilaksanakan hingga tahapan ke 4 yaitu validasi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket yang memuat aspek-aspek kevalidan penuntun praktikum yang dikembangkan. Penuntun praktikum divalidasi oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media sebagai dosen di IAIN Palangka Raya, skor yang didapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum R}{N} \times 100\%$$

Kemudian hasil yang didapatkan dianalisis menggunakan deskriptif kuantitatif dan disesuaikan dengan kategori skor dalam skala likert, yaitu:

Tabel 1. Presentase Validitas Materi dan Media

Skor	Keterangan	Presentase (%)
4	Sangat baik	100%
3	Baik	75%
2	Tidak baik	50%
1	Sangat Tidak baik	25%

Hasil yang didapatkan kemudian di sesuaikan dengan kriteria skor validitas sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Validitas Materi dan Media

Rentang Skor	Kriteria	Keterangan
85 > 100	Sangat valid	Tidak perlu revisi
75 < X ≤ 85	Valid	Revisi seperlunya
50 < X ≤ 75	Cukup valid	Revisi sebagian
0 < 50	Kurang valid	Revisi Keseluruhan



HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengumpulkan data melalui identifikasi masalah atas aktivitas belajar mengajar serta merumuskan solusi yang dapat diberikan atas peserta didik. Peneliti mencari informasi yang relevan sebagai dasar untuk perencanaan produk dengan melakukan observasi terhadap siswa kelas XI pada SMA Muhammadiyah 1 Palangka Raya. Salah satu masalah yang ditemukan adalah keterbatasan bahan ajar berupa penuntun praktikum di sekolah tersebut, terutama yang mampu menanamkan karakter profil pelajar Pancasila dalam konteks Kurikulum Merdeka. Materi yang dianggap penting adalah proses pengaturan tumbuhan agar siswa lebih memahami jaringan-jaringan yang berperan dalam struktur tumbuhan. Oleh sebab itu, peneliti memberi suatu alternatif penyelesaian permasalahan dan mengembangkan penuntun dengan menanamkan nilai-nilai dimensi P5 agar peserta didik dapat memiliki karakter yang diinginkan oleh kurikulum Merdeka dan bisa membantu peserta didik ataupun guru atas pembelajaran praktikum karena penuntun ini dapat digunakan secara mandiri.

Perencanaan Produk

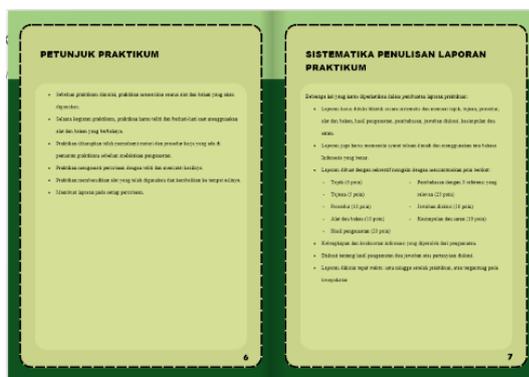
Perencanaan produk yang nantinya dikembangkan yakni penuntun praktikum yang dapat menanamkan dimensi P5 agar peserta didik dapat memiliki karakter yang diinginkan oleh kurikulum. Peneliti merancang produk yang dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik saat belajar terlebih pada materi proses pengaturan tumbuhan. Produk ini dibuat dalam bentuk *flipbook* yang memuat cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, tata tertib laboratorium, format penulisan laporan praktikum, petunjuk praktikum, sistematika penulisan laporan praktikum, topik praktikum, glosarium, daftar pustaka, dan biodata penulis. Hasil atas perencanaan produk ini ialah merencanakan pengembangan penuntun praktikum. Peneliti membuat perencanaan penuntun praktikum dengan mengembangkan materi proses pengaturan tumbuhan yang memuat jaringan tumbuhan dan struktur organ tumbuhan.

Pengembangan Produk

Penuntun praktikum digunakan pada materi proses pengaturan tumbuhan kelas XI. Penuntun praktikum ini dijadikan bahan ajar dalam mempelajari jaringan tumbuhan dan struktur jaringan tumbuhan. Penuntun praktikum ini dikembangkan dengan tujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami tahapan praktikum dan dapat digunakan secara mandiri, dengan penuntun praktikum peserta didik diharapkan dapat termotivasi dalam belajar dan lebih aktif pada saat pembelajaran. Penuntun praktikum ini dibuat dengan semenarik mungkin, baik dari segi penampilan warna, background, dan materi sesuai dan menarik. Tampilan penuntun praktikum terdiri dari warna hijau karena menyesuaikan dengan warna tumbuhan yang identik dengan warna hijau. Adapun gambar tampilan penuntun praktikum yang telah dikembangkan yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Cover Penuntun Praktikum



Gambar 2. Desain Latar Untuk Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Gambar, Tata Tertib Laboratorium, Format Penulisan Laporan Praktikum, Petunjuk Praktikum, Sistematika Penulisan Laporan Praktikum, Glosarium, Daftar Pustaka, dan Biodata Penulis



Gambar 3. Desain Latar untuk Materi Topik 1 dan Topik 2

Validasi Produk

Data dari validasi penuntun praktikum diambil mulai September 2024. Validasi penuntun praktikum dilakukan oleh beberapa ahli di antaranya ahli materi dan ahli media. Penilaian Uji Validitas produk untuk ahli materi dilakukan oleh 2 validator yaitu dosen dari tadaris biologi IAIN Palangka Raya, begitu pun dengan validitas media yang dilakukan oleh 2 validator yang sama dengan validator materi.



Hasil Validasi Materi

Berdasarkan hasil validasi materi oleh 2 ahli disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Materi

Aspek	Tahap 1		Tahap 2	
	Ahli Materi 1	Ahli Materi 2	Ahli Materi 1	Ahli Materi 2
Kelayakan Isi	75%	75%	80%	92,5%
Kelayakan Penyajian	79,2%	70,8%	87,5%	83,3%
Penilaian Kontekstual	66,6%	79,2%	75%	83,3%
Rata-Rata	74%		83,6%	
Kategori	Valid		Sangat Valid	

Berdasarkan hasil validasi ahli materi pada Tahap 1 dan Tahap 2, kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan penilaian kontekstual adalah komponen penilaian. Setiap elemen tersebut harus memastikan bahwa petunjuk praktikum berbasis proyek (PjBL) valid. Kelayakan isi meliputi beberapa kriteria, seperti apakah materi sesuai dengan tujuan pembelajaran (TP), materi lengkap dan mendalam, dan apakah konsep sesuai dengan buku petunjuk praktikum. Pada tahap pertama, ahli kedua memberikan nilai 75%, menunjukkan bahwa materi telah sesuai tetapi masih memerlukan perbaikan. Pada tahap kedua, nilai 80% dari ahli materi 1 dan 92,5% dari ahli materi 2 meningkat, menunjukkan bahwa isi materi telah diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Selain itu, materi di dalam buku petunjuk telah disesuaikan untuk tidak menimbulkan makna ganda, dengan ilustrasi dan gambar yang sesuai. Buku petunjuk juga dilengkapi dengan langkah-langkah PjBL yang sistematis dan soal-soal diskusi yang mendorong peserta didik dalam memecahkan masalah.

Pada aspek kelayakan penyajian, penilaian fokus pada cara buku disajikan secara sistematis. Pada tahap pertama, ahli materi 1 memberikan nilai 79,2%, sedangkan ahli materi 2 memberikan nilai 70,8%. Perbedaan ini menunjukkan bahwa terdapat ketidaksesuaian dalam format atau urutan komponen, seperti pengantar, teori dasar, dan langkah kerja praktikum. Pada tahap kedua, setelah perbaikan, penilaian meningkat menjadi 87,5% dan 83,3%, masing-masing, menunjukkan bahwa buku panduan sudah lebih sistematis dan memiliki daftar pustaka yang relevan. Selain itu, format laporan praktikum telah diperbaiki sehingga lebih mudah bagi peserta didik untuk memahaminya.

Penuntun praktikum yang dapat mendorong pembelajaran aktif dan keterampilan berpikir peserta didik merupakan bagian dari penilaian kontekstual. Pada tahap pertama, ahli materi 1 memberikan nilai 66,6% dan ahli materi 2 memberikan nilai 79,2%, yang menunjukkan bahwa materi awal belum sepenuhnya mendorong peserta didik untuk menemukan konsep atau pengetahuan secara mandiri. Pada tahap kedua, setelah perbaikan, nilai meningkat menjadi 75% dan 83,3%, menunjukkan bahwa buku penuntun praktikum lebih efektif dalam mendorong diskusi, kerja sama, dan komunikasi lisan dan tertulis. Tugas kelompok dan pertanyaan yang menantang meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan peningkatan signifikan dari Tahap 1 ke Tahap 2, dengan nilai rata-rata meningkat dari 74,6% (kategori valid) menjadi 83,6% (kategori sangat valid). Peningkatan ini menunjukkan bahwa



perbaikan yang dilakukan untuk meningkatkan isi, penyajian, dan konteks penuntun praktikum berbasis PjBL telah berhasil. Perbaikan dalam penyajian materi seperti penggunaan bahasa yang lebih jelas dan terstruktur dapat mempermudah peserta didik untuk menggunakan penuntun praktikum dalam pembelajaran praktikum secara mandiri (Jannah, 2023). Dengan demikian, penuntun praktikum dapat dikatakan valid secara materi dan ini dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya (Ningsih *et al.*, 2021).

Hasil Validasi Media

Berdasarkan hasil validasi materi oleh 2 ahli disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Media

Aspek	Tahap 1		Tahap 2	
	Ahli Media 1	Ahli Media 2	Ahli Media 1	Ahli Media 2
Ukuran	75%	87,5%	75%	100%
Desain Sampul	75%	84,4%	78,1%	87,5%
Desain Isi	72,7%	79,5%	77,2%	88,6%
Rata-Rata	79%		84,4%	
Kategori	Valid		Sangat Valid	

Berdasarkan hasil validasi Tahap 1 dan Tahap 2 oleh dua ahli media, elemen evaluasi termasuk ukuran, desain sampul, dan desain isi. Aspek ukuran mengacu pada kesesuaian ukuran penuntun praktikum biologi dengan standar ISO (A4: 210 x 297 mm) dan kesesuaian dengan isi material. Pada tahap pertama, kedua ahli memberikan penilaian sebesar 75%, menunjukkan bahwa ukuran sudah cukup sesuai tetapi masih dapat diperbaiki untuk menjadi lebih valid. Pada tahap kedua, ahli media 2 memberikan penilaian sebesar 100%, menunjukkan bahwa revisi telah memenuhi standar ukuran dan lebih sesuai dengan kebutuhan praktikum.

Aspek desain sampul didasarkan pada elemen tata letak, seperti judul, ilustrasi, dan nama pengarang, serta kombinasi warna dan proporsi objek. Ahli media 1 memberikan 75% dan ahli media 2 memberikan 84,4% pada tahap pertama, menunjukkan bahwa sampul awal sudah baik, tetapi tata letak dan penggunaan warna masih perlu diubah agar lebih menarik. Nilai pada Tahap 2 meningkat menjadi 87,5% dan 78,1% setelah perubahan. Sampul yang telah diperbaiki menampilkan gambar yang menggambarkan isi materi, tata letak yang lebih serasi, dan warna yang lebih kontras, sehingga mendorong peserta didik untuk mempelajarinya.

Penilaian tata letak, paragraf, margin, spasi, dan penggunaan ilustrasi merupakan indikator dalam aspek desain isi. Pada Tahap 1, nilai ahli media 1 yaitu 72,7% dan ahli media 2 yaitu 79,5%, menunjukkan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, seperti konsistensi tata letak dan penempatan ilustrasi. Pada Tahap 2, nilai meningkat menjadi 77,2% dan 88,6%, menunjukkan bahwa revisi berhasil meningkatkan keterbacaan dengan spasi yang lebih proporsional dan ilustrasi yang sesuai.

Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan peningkatan signifikan antara Tahap 1 dan Tahap 2, dengan rata-rata nilai meningkat dari 79% menjadi 84,4%. Ini menunjukkan bahwa kategori ini telah berubah dari valid menjadi sangat valid. Peningkatan ini menunjukkan bahwa perubahan telah berhasil membuat



ukuran, desain sampul, dan desain isi menjadi lebih menarik. Perubahan elemen visual seperti warna, gambar, atau video yang lebih sesuai dengan isi materi yang menarik memungkinkan peserta didik lebih menyukai penggunaan penuntun praktikum ini, selain itu dengan desain yang mengikuti tren dapat memberikan perasaan antusias dari peserta didik (Heldalia *et al.*, 2021). Dengan demikian, penuntun praktikum dapat dikatakan valid secara media dan ini dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya (Ningsih *et al.*, 2021).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa (1) hasil validasi dari ahli materi dan ahli media menunjukkan pada Tahap 1 dan Tahap 2 mengalami peningkatan yang signifikan; (2) buku petunjuk praktikum berbasis PjBL mengalami peningkatan kualitas dalam hal kelayakan isi, penyajian, dan kontekstual. Penilaian rata-rata meningkat dari 74% menjadi 83,6 %, mengubah kategori dari valid menjadi sangat valid. Penuntun tersebut lebih efektif bagi siswa karena materinya lebih sesuai, strukturnya lebih sistematis, dan kemampuan untuk mendorong pembelajaran aktif; (3) pada desain ukuran, sampul, dan isi penuntun menghasilkan peningkatan visual dan fungsional, dengan nilai rata-rata meningkat dari 79% menjadi 84,4%. Desain yang lebih proporsional, harmonis, dan konsisten menjadikan buku lebih menarik dan mudah digunakan. Peningkatan di kedua aspek ini menunjukkan bahwa buku petunjuk praktikum sudah siap untuk diimplementasikan dalam kegiatan belajar-mengajar berbasis PjBL secara efektif dan menarik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2 yang sudah membantu dan mengarahkan selama penelitian ini, terima kasih juga pada validator yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E., Sukardi, & Idris, M. (2023). Analisis Kegiatan P5 dalam Penerapan Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Sejarah di SMA Maitreyawira Palembang. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 21(2), 442–451.
- Angelia, D., Puspitasari, I., & Arifin, S. (2022). Model Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek ditinjau dari Kurikulum Merdeka dalam Menjelaskan Kreativitas Belajar Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah*, 7(2).
- Anwar, R. N. (2022). Persepsi Guru PAUD Terhadap Pembelajaran Paradigma Baru Melalui Kurikulum Merdeka. *AZZAHRA: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(2), 98–109. <https://doi.org/10.47668/pkwu.v9i1.221>
- Effendi, H., & Hendriyani, Y. (2016). Pengembangan Model Blended Learning Interaktif dengan Prosedur Borg and Gall. *Seminar Pendidikan Internasional (ISE)*, 62–70.
- Hasanah, A. M., Ismail, & Mukhlishoh, S. (2019). Pengembangan Modul Biologi Terintegrasi Nilai Islam pada Materi Sistem Reproduksi Manusia. *Bioeduca*:



- Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1), 17–28.
<https://doi.org/10.21580/bioeduca.2019.10.2.2806>
- Heldalia, Purwaningsih, S., & Darmaji. (2021). Studi Pendahuluan sebagai Dasar Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Optik Geometri untuk SMP/MTs. *EDUMASPUL: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 252–257.
- Indrayani, S. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Melalui Metode Project Based Learning berbasis Praktikum Biologi. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru XIV*, 14(1), 317–328.
- Jannah, W. (2023). *Pengembangan Penuntun Praktikum Online Fisika Dasar 1 Berbasis Model Project Based Learning pada Materi GLB dan GLBB dengan Aplikasi Tracker*. Universitas Jambi.
- Maydoantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Cvelopment). *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia*.
- Mulyadi, D. udi, Wahyuni, S., & Handayani, R. D. (2016). Pengembangan Media Flash Flipbook untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4), 296–301.
- Mustakim, Z. (2015). *Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Flash Flib Book terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Sistem Pernapasan [Skripsi]*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Nahdiyah, U., Arifin, I., & Juharyanto. (2022). Pendidikan Profil Pelajar Pancasila Ditinjau dari Konsep Kurikulum Merdeka. *Seminar Nasional Manajemen Strategik Pengembangan Profil Pelajar Pancasila Pada Pendidikan Anak Usia Dini*.
- Nengsih, S. (2016). Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Inkuiri Terbimbing Mahasiswa Biologi STKIP Payakumbuh. *Jurnal Iptek Terapan*, 10(1), 47–55. <https://doi.org/10.22216/jit.2016.v10i1.343>
- Ningsih, A. P., Purwaningsih, S., & Darmaji. (2021). Pengembangan penuntun Praktikum Eelektronik Berbasis Keterampilan Proses Sains Materi Suhu dan Kalor untuk SMP/MTs. *EDUMASPUL: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 242–251.
- Nurussaniah, & Nurhayati. (2016). Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Dasar 1 Berbasis Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* , 5(1). <https://doi.org/10.21009/0305010214>
- Safitri, A., Wulandari, D., & Herlambang, Y. T. (2022). Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila: Sebuah Orientasi Baru Pendidikan dalam Meningkatkan Karakter Siswa Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7076–7086. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3274>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (23rd ed.). ALFABETA cv.
- Sukmadinata, N. S. (2005). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Susilawati, F., Gunarhadi, & Hartono. (2020). Pentingnya Pengembangan Bahan Ajar Tematik dalam Peningkatan Karakter Peduli Lingkungan Siswa. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 62–68.



Widayanto, & Farida, A. (2022). Implementasi PjBL dalam Meningkatkan Karakter Pelajar Pancasila Materi Pembelajaran Pertumbuhan Makhluk Hidup Siswa Kelas IIIB MI Sunan Muria Poncokusumo Kabupaten Malang. *Jurnal Perspektif*, 15(2), 227–235.