

PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM FISIKA BERBASIS INKUIRI UNTUK CALON GURU SEKOLAH DASAR

Ani Osang Suari¹, Hairida Hairida², Muhammad Irfan Izudin³, Rio Pranata⁴
^{1,2,3,4}PGSD FKIP Universitas Tanjungpura

f1082221024@student.untan.ac.id, hairida@fkip.untan.ac.id,
muhammad.irfan.izudin@fkip.untan.ac.id, rioprانata@fkip.untan.ac.id

ABSTRACT

21st-century skills are essential competencies that students need to have and can be facilitated through inquiry-based learning, however, some of the practicum guides used are not sufficient to support this, they are still limited to proof of concept alone and have not facilitated the development of 21st-century skills in the practicum learning process, so it is necessary to develop an inquiry-based physics practicum guide. This study aims to develop and validate an inquiry-based physics practicum guide in the S1 PGSD study program, FKIP UNTAN. This study uses a Research and Development (R&D) approach with a modification of the ADDIE development model which includes the stages of Analysis, Design, and Development. The subjects in this study were two physics learning experts. The practicum guide was validated using a questionnaire in this study. The results of validation by two physics learning experts on the aspects of material, language, and presentation showed an average score of 0.92; 0.94; and 0.92, respectively, with the category of "high validity" using the Aiken's V formula in calculating the validation results. Based on the research results, it was concluded that the inquiry-based physics practicum guide was declared valid based on the results of expert validation, so it is worthy of being tested in science practicum learning/lectures, especially in the field of Physics, namely the material on Force (static electricity, magnets, springs, weight, and friction), Electricity (making series and parallel electrical circuits) and Magnetism (experiments in making magnets).

Keywords: *aiken's V, physics, inquiry, practical guide, validation*

ABSTRAK

Keterampilan abad 21 menjadi kompetensi esensial yang perlu dimiliki oleh mahasiswa dan dapat difasilitasi melalui pembelajaran berbasis inkuiri, namun beberapa penuntun praktikum yang digunakan belum cukup untuk mendukung hal tersebut, masih terbatas pada pembuktian konsep semata dan belum memfasilitasi pengembangan keterampilan abad 21 dalam proses pembelajaran praktikum, sehingga perlu dikembangkan penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri pada program studi S1 PGSD FKIP UNTAN. Penelitian ini

menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan modifikasi dari model pengembangan ADDIE yang meliputi tahapan *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), and *Development* (Pengembangan). Subjek dalam penelitian ini ialah dua orang ahli pembelajaran fisika. Penuntun praktikum divalidasi menggunakan angket dalam penelitian ini. Hasil validasi oleh dua orang ahli pembelajaran fisika terhadap aspek materi, bahasa, dan penyajian menunjukkan skor rata-rata masing-masing sebesar 0,92; 0,94; dan 0,92 dengan kategori “validitas tinggi” yang menggunakan rumus Aiken’s V dalam perhitungan hasil validasi. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri dinyatakan valid berdasarkan hasil validasi ahli, sehingga layak untuk diuji cobakan pada pembelajaran/perkuliahan praktikum IPA, khususnya bidang Fisika yaitu materi Gaya (listrik statis, magnet, pegas, berat, dan gesek), Kelistrikan (membuat rangkaian listrik seri dan paralel) dan Kemagnetan (percobaan membuat magnet).

Kata Kunci: aiken’s v, fisika, inkuiri, penuntun praktikum, validasi

A. Pendahuluan

Pendidikan pada masa sekarang menyesuaikan perkembangan abad 21 agar kompetensi mahasiswa meningkat sehingga menjadi sumber daya yang mampu menghadapi persaingan dan tantangan global sesuai tuntutan zaman (Wulandari *et al.*, 2022). Pendidikan yang baik adalah pendidikan yang senantiasa menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman, sehingga pendidikan sains di semua jenjang pendidikan juga harus menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman tersebut. Pendidikan pada abad 21, yang dikenali sebagai era Revolusi Industri 4.0, melibatkan keterampilan-keterampilan pembelajaran abad 21 (Jannah & Atmojo, 2022).

Kurikulum Merdeka memberikan ruang untuk pengembangan keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (Saddang, 2024). Guru sebagai fasilitator yang mendorong para siswa untuk mengembangkan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan zaman yang selalu berkembang seperti keterampilan abad 21 (Dyah *et al.*, 2024). Pembekalan dan pengembangan keterampilan abad 21 pada pembelajaran fisika melalui aktivitas laboratorium dalam bentuk kegiatan praktikum (Putri *et al.*, 2020). Oleh karena itu, pembelajaran IPA saat ini memerlukan keterampilan abad 21 untuk menyesuaikan perkembangan dan tuntutan yang semakin kompleks.

Kegiatan praktikum sains atau ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan bagian penting serta tuntutan kurikulum di Indonesia (Setiawati, 2022). Praktikum dalam pembelajaran IPA memiliki peran esensial untuk menghubungkan teori dengan kenyataan di lapangan, karena praktikum IPA memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa untuk mengamati fenomena alamiah dan menerapkan konsep-konsep sains dalam situasi nyata (Mulia & Murni, 2022). Kegiatan praktikum sangat penting dalam pembelajaran IPA karena ilmu dalam IPA harus berdasarkan pada observasi dan klasifikasi fakta-fakta dalam kehidupan sehari-hari dan setiap topik pembelajaran IPA seharusnya melalui praktikum di laboratorium sehingga mahasiswa akan lebih memahami konsep dari IPA (Ramdhayani *et al.*, 2022). Kegiatan ini mengembangkan keterampilan proses dan hasil, membangun pemahaman konsep, menumbuhkan sikap ilmiah terhadap fenomena alam. Selain itu, pentingnya praktikum adalah untuk meningkatkan rasa ingin tahu, serta kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah mahasiswa (Kurniawati, 2017).

Berdasarkan hasil kuesioner kepada mahasiswa PGSD yang telah menyelesaikan mata kuliah Praktikum IPA SD, menyatakan bahwa penuntun praktikum yang digunakan sebelumnya, belum melatih pengembangan keterampilan abad 21. Mereka juga setuju jika adanya pembaharuan penuntun praktikum baru, yang dapat memfasilitasi kebutuhan keterampilan abad 21. Selain itu, berdasarkan hasil observasi partisipan terhadap pelaksanaan praktikum IPA dalam selama beberapa tahun terakhir, diketahui bahwa dalam kegiatan praktikum masih menggunakan penuntun praktikum terbitan di luar Universitas Tanjungpura, hal ini menunjukkan bahwa belum adanya penuntun praktikum yang orisinal dari Program Studi S1 PGSD FKIP UNTAN. Penuntun praktikum tersebut, sudah tidak relevan digunakan, karena tahun terbitnya tidak lagi sesuai dengan perkembangan saat ini. Dalam hal lain, penuntun praktikum tersebut sudah memiliki kunci jawaban tes formatifnya. Buku tersebut secara struktur belum menggambarkan praktikum yang berbasis inkuiri, sehingga mahasiswa tidak terfasilitasi

akan kebutuhan keterampilan abad 21. Apabila penggunaan buku penuntun praktikum IPA yang lama terus dipertahankan, maka akan berdampak pada rendahnya kualitas pembelajaran praktikum di Program Studi PGSD FKIP UNTAN. Jika kondisi ini tidak segera diatasi, mahasiswa PGSD FKIP UNTAN akan berisiko kurang terbekali secara optimal untuk mengelola pembelajaran IPA khususnya di jenjang sekolah dasar nantinya.

Teori belajar konstruktivistik yang dikemukakan oleh Piaget, Vygotsky, dan Dewey menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman langsung, interaksi sosial, dan keterlibatan siswa dalam proses belajar, sehingga sangat mendukung pendekatan inkuiri yang menuntut siswa untuk mengamati, bereksperimen, dan menarik kesimpulan sendiri. Sementara itu, teori belajar kognitif yang dikembangkan oleh Piaget, Ausubel, dan Bruner memandang belajar sebagai proses mental aktif dalam memahami, menemukan, dan mengaitkan pengetahuan baru dengan yang lama, sejalan dengan pendekatan inkuiri yang mendorong eksplorasi, pemecahan masalah,

serta pengembangan rasa ingin tahu dan kreativitas, sehingga pendekatan inkuiri sangat mendukung tuntutan yang diperlukan dalam keterampilan abad 21 saat ini yang salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Saraswati (2020), melalui hasil uji coba terbatas yang dilihat dari hasil lembar wawancara bahwa respons mahasiswa terhadap pengembangan penuntun praktikum berbasis inkuiri mendapatkan persentase sebesar 74,9% dengan nilai B yaitu kategori baik. Jadi, dapat dikatakan bahwa penuntun praktikum berbasis inkuiri baik untuk digunakan dan dapat menjadi solusi untuk memfasilitasi keterampilan abad 21 dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil kuesioner, observasi partisipan menunjukkan bahwa penuntun praktikum yang digunakan sebelumnya masih berfokus pada pembuktian konsep semata dan bersifat prosedural, sehingga hal ini kurang memfasilitasi dan memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan abad 21. Kegiatan praktikum cenderung mengarahkan mahasiswa untuk mengikuti langkah

kerja yang tersedia tanpa memberikan ruang eksplorasi atau proses inkuiri secara mandiri. Kondisi ini menunjukkan bahwa penuntun praktikum yang ada belum cukup mendukung pengembangan keterampilan abad 21 dalam kegiatan praktikum. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri untuk Calon Guru Sekolah Dasar”, guna mengupayakan pengembangan penuntun praktikum berbasis inkuiri yang disesuaikan dengan kebutuhan dan tuntutan yang diperlukan calon guru sekolah dasar dengan perkembangan pendidikan saat ini, yang diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah dan keterampilan inkuiri (menemukan sendiri) dalam proses perkuliahan serta memfasilitasi kebutuhan keterampilan abad 21, khususnya pada mata kuliah praktikum IPA SD di Program Studi S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan modifikasi dari model pengembangan ADDIE yang meliputi tahapan *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *and Development* (Pengembangan) yang dikemukakan oleh Robert Maribe Branch. Subjek pada penelitian ini yaitu dua orang ahli pembelajaran fisika yang mencakup penilaian aspek materi, bahasa, dan penyajian. Penuntun praktikum divalidasi menggunakan angket dalam penelitian ini.

Dalam tahap analisis dilakukan analisis masalah dan pengumpulan data. Informasi dan data yang digunakan sebagai bahan perencanaan produk yang akan dikembangkan, guna mengatasi kesenjangan yang ada dalam pembelajaran. Tahap desain ada beberapa langkah yaitu menentukan materi IPA SD, membuat halaman *cover*, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, pengantar praktikum, tahapan inkuiri, dan sistematika penulisan laporan, pembuatan desain latar belakang, serta merancang instrumen validasi rubrik dan rubrik validasi produk.

Tahap pengembangan ada beberapa langkah yaitu membuat penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri, validasi dan revisi (rubrik validasi produk dan validasi produk).

Data yang telah diperoleh dari hasil validasi kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus Aiken's V untuk mengetahui tingkat validitas isi berdasarkan penilaian para ahli. Rumus Aiken's V yang digunakan untuk menghitung hasil validasi mengacu pada Retnawati (2016) (Anggraini *et al.*, 2020; Astuti *et al.*, 2021; Hariono *et al.*, 2024) , yaitu sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan:

- V = indeks kesesuaian penilai
- $\sum s$ = total nilai s dari semua ahli
- s = $r - l_o$ (skor penilaian ahli - skor terendah dalam kategori)
- n = jumlah penilai
- c = jumlah kategori penilaian

Setelah skor diperoleh, data kuantitatif tersebut diubah menjadi data kualitatif, makna dari hasil analisis nilai ditentukan berdasarkan jenjang kriteria validitas. Kriteria validitas ini didasarkan pada Skala Likert, dimana skala 4 merupakan tingkat tertinggi dan skala 1

merupakan tingkat terendah. Menurut Aiken (1985) (dalam Fauziyah & Sabtiawan, 2025), mengungkapkan bahwa indeks validitas Aiken's V yang diperoleh berdasarkan perhitungan diatas dapat dikategorikan sebagai berikut.

Tabel 1 Indeks Validitas

Nilai	Kriteria
$V < 0,4$	Validitas Rendah
$0,4 < V < 0,8$	Validitas Sedang
$V > 0,8$	Validitas Tinggi

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tahap analisis untuk studi pendahuluan penelitian. Pertama, observasi partisipan, di mana peneliti terlibat langsung proses perkuliahan dan mengamati pelaksanaan praktikum berdasarkan pengalaman empiris selama mengikuti mata kuliah. peneliti juga melakukan studi dokumentasi dan survei. Berdasarkan hasil kuesioner kepada mahasiswa PGSD yang telah menyelesaikan mata kuliah Praktikum IPA SD, diperoleh informasi bahwa penuntun praktikum yang digunakan merupakan penuntun praktikum yang belum berbasis inkuiri, sehingga kondisi ini belum mampu melatih mahasiswa memperoleh dan mengembangkan keterampilan abad 21 yang diperlukan. Penuntun praktikum yang

digunakan sebelumnya merupakan terbitan di luar Universitas Tanjungpura. Hal ini menunjukkan bahwa belum adanya penuntun praktikum yang orisinal dari Program Studi S1 PGSD FKIP UNTAN. Mahasiswa juga setuju jika adanya pembaharuan untuk penuntun praktikum khususnya pada mata kuliah Praktikum IPA SD, untuk menunjang kebutuhan yang diperlukan calon guru dalam memenuhi kebutuhan pendidikan yang semakin kompleks.

Tahap desain meliputi perencanaan segi materi, proses merancang produk, membuat desain latar belakang, menggabungkan komponen-komponen menjadi penuntun praktikum dan merancang rubrik validasi penuntun praktikum. Pembuatan produk penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri menggunakan bantuan aplikasi *Canva*. Dalam tahap ini diperlukan perencanaan materi yang sesuai, gambar pendukung serta pemilihan warna dan jenis huruf yang menarik dan yang mudah dibaca agar terbaca.

Tahap pengembangan meliputi hasil pembuatan penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri dan validasi oleh dua orang ahli pembelajaran fisika

dan revisi (rubrik validasi produk dan validasi produk). Hasil validasi oleh ahli pembelajaran fisika menjadi bahan untuk melakukan perbaikan terhadap kualitas penuntun praktikum yang dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri.

Hasil validasi oleh dua orang ahli pembelajaran fisika menunjukkan bahwa penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri yang dikembangkan terhadap aspek materi, bahasa, dan penyajian menunjukkan skor masing-masing sebesar 0,92; 0,94; dan 0,92 dengan kategori “validitas tinggi” dan dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri layak untuk diujicobakan. Berikut disajikan hasil validasi oleh ahli pembelajaran fisika terhadap penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri.

Hasil validasi penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri oleh ahli pembelajaran fisika terhadap aspek materi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran Fisika pada Aspek Materi

Ni la i	Asp ek 1	Asp ek 2	Asp ek 3	Asp ek 4	Asp ek 5	Asp ek 6
	s s s s s s s s s s s s	s s s s s s s s s s s s	s s s s s s s s s s s s	s s s s s s s s s s s s	s s s s s s s s s s s s	s s s s s s s s s s s s
	k k k k k k k k k k k k	k k k k k k k k k k k k	k k k k k k k k k k k k	k k k k k k k k k k k k	k k k k k k k k k k k k	k k k k k k k k k k k k
	o o o o o o o o o o o o	o o o o o o o o o o o o	o o o o o o o o o o o o	o o o o o o o o o o o o	o o o o o o o o o o o o	o o o o o o o o o o o o
	r r r r r r r r r r r r	r r r r r r r r r r r r	r r r r r r r r r r r r	r r r r r r r r r r r r	r r r r r r r r r r r r	r r r r r r r r r r r r

V. 1	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	2
V. 2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
$\sum$ s	6	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	5
V	1,0 0	0,8 3	1,0 0	0,8 3	1,0 0	0,8 3	1,0 0	0,8 3	1,0 0	0,8 3	1,0 0	0,8 3
Kr it er ia	Vali dita s Tin ggi	Vali dita s Tin ggi	Vali dita s Tin ggi	Vali dita s Tin ggi	Vali dita s Tin ggi	Vali dita s Tin ggi	Vali dita s Tin ggi	Vali dita s Tin ggi	Vali dita s Tin ggi	Vali dita s Tin ggi	Vali dita s Tin ggi	Vali dita s Tin ggi

Tabel 3 Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Aiken's V pada Aspek Materi

But ir	Penilai an	s 1	s 2	$\sum$ s	V	Kriter ia
1-6	V. 1 21	V. 2 24	1 5	1 8	3 3	0,9 2
						Validit as Tinggi

Berikut isi aspek materi: pertama, kesesuaian isi penuntun praktikum dengan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK); kedua, keterpaduan kegiatan dan konsep dengan konteks pembelajaran; ketiga, ketepatan konsep ilmiah; keempat, kedalaman dan keluasan materi; kelima, kejelasan tujuan praktikum; dan keenam, kesesuaian tahapan inkuiri dengan isi penuntun praktikum.

Hasil validasi aspek materi terhadap produk penuntun praktikum yang dikembangkan mendapat perolehan nilai rata-rata sebesar 0,92 dengan kriteria "Validitas Tinggi" dan layak untuk diujicobakan namun dengan revisi sesuai saran atau komentar dari *validator*. Berdasarkan

hasil skor yang diperoleh terhadap poin kesesuaian isi dengan capaian pembelajaran mata kuliah sudah mendapatkan skor 4 yaitu sangat baik oleh *validator*. Sejalan dengan hal tersebut, Asrizal *et al.*, (2018); Amdayani *et al.*, (2025); Asti *et al.*, (2020) menyebutkan bahwa bahan ajar penuntun praktikum dinyatakan sangat valid apabila isi penuntun praktikum seperti aktivitas praktikum dan materinya "sesuai dengan materi dalam silabus" dan tujuan praktikum, sehingga mendukung capaian pembelajaran mata kuliah sebagai kompetensi yang ditetapkan atau yang harus dicapai dalam pembelajaran.

Anwar *et al.*, (2023); Nurhidayah *et al.*, (2024) menyebutkan bahwa kevalidan isi materi juga menekankan pentingnya kesesuaian kegiatan belajar dan ketepatan dari materi pembelajaran yaitu keterpaduan kegiatan dan konsep terkait dengan konteks pembelajaran. Adapun skor yang didapatkan dalam poin ini jika di rata-ratakan ialah 0,83 yang termasuk kategori "validitas tinggi", meskipun demikian keterpaduan kegiatan dan konsep memang harus terkait dengan konteks pembelajaran dan memegang peran sentral penuntun praktikum.

Berdasarkan hasil skor yang diperoleh pada poin ketepatan konsep ilmiah pada validasi penuntun praktikum ini sudah mendapatkan skor 4 yaitu sangat baik. Hal ini didukung oleh pendapat Candra *et al.*, (2020) yang mengemukakan bahwa indikator kelayakan konten mencakup ketepatan konsep ilmiah yang menandakan bahwa bahan ajar dengan banyak ketidaktepatan dinilai kurang baik, sedangkan yang akurat pada konsep dinilai lebih layak untuk digunakan. Adapun dalam poin kedalaman dan keluasan materi didapatkan skor 0,83 yang termasuk kategori “validitas tinggi”, meskipun demikian kedalaman dan keluasan materi yang sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir mahasiswa sangat perlu diperhatikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Asrizal *et al.*, (2018) yang mengatakan bahwa bahan ajar penuntun praktikum yang dinyatakan sangat valid apabila didesain dengan kedalaman materi yang sesuai kompetensi dan level kognitif yang dituntut. Dalam hal ini, hasil validasi oleh *validator* 2 mengungkapkan bahwa materi yang disajikan berdasarkan kedalaman dan keluasannya sudah sesuai untuk mahasiswa calon guru sekolah dasar,

sedangkan hasil validasi oleh *validator* 1 mengungkapkan kelemahan pada poin materi yang disajikan dan menyarankan agar mengambil referensi dari artikel atau buku perguruan tinggi, supaya mendukung poin kedalaman dan keluasan materi untuk mahasiswa.

Skor yang diperoleh menunjukkan bahwa poin kejelasan tujuan praktikum sudah sangat baik, hal tersebut terlihat dari skor yang diberikan oleh *validator* yaitu 4. Dengan demikian, kejelasan tujuan praktikum dan spesifik menjadi sorotan penting juga dalam kevalidan isi aspek materi. Hal ini didukung oleh pendapat Asrizal *et al.*, (2018); Amdayani *et al.*, (2025); Asti *et al.*, (2020) yang menyebutkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dalam berbagai studi R&D selalu menyertakan tujuan pembelajaran yang jelas dan spesifik sebagai bagian dari komponen validitas isi serta kesesuaian aktivitas dengan tujuan praktikum yang dirumuskan jelas menjadi alasan aspek didaktik dinilai sangat valid.

Dalam hal ini terdapat aspek tambahan yaitu keterlaksanaan inkuiri pada aspek materi, yang semulanya terpisah menjadi aspek yang berdiri

sendiri kemudian tergabung. Karena aspek tersebut dirasa tidak dapat terukur dan belum diujicobakan pada mahasiswa, sehingga aspek inkuiri ini tergabung dalam aspek materi. Berdasarkan hasil validasi mengungkapkan bahwa pada poin tahapan inkuiri muncul dan terhubung mendapatkan skor 0,83 yang termasuk kategori “validitas tinggi”. Hal ini sejalan dengan pendapat Sari *et al.*, (2024); Darmayanti *et al.*, (2025) yang mengungkapkan bahwa panduan/penuntun praktikum IPA berbasis keterampilan proses/inkuiri yang valid selalu memuat tahapan penyelidikan ilmiah (mengamati orientasi masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan), panduan seperti ini terbukti valid, praktis, dan efektif terhadap kesesuaian isi tahapan penuntun praktikum berbasis inkuiri.

Hasil validasi penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri oleh ahli pembelajaran fisika terhadap aspek bahasa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran Fisika pada Aspek Bahasa

Nilai	Aspek 1		Aspek 2		Aspek 3	
	skor	s	skor	s	skor	s
V.1	4	3	4	3	3	2
V.2	4	3	4	3	4	3
$\sum s$	6		6		5	
V	1,00		1,00		0,83	
Kriteria	Validitas Tinggi		Validitas Tinggi		Validitas Tinggi	

Tabel 5 Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Aiken's V pada Aspek Bahasa

Butir	Penilaian		s 1	s 2	$\sum s$	V	Kriteria
1-3	V. 1	V. 2	8	9	17	0,94	Validitas Tinggi
	1	2					
	11	12					

Berikut isi aspek bahasa: peertama, kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir mahasiswa; kedua, konsistensi istilah ilmiah; dan ketiga, kejelasan instruksi.

Hasil validasi aspek bahasa terhadap produk penuntun praktikum yang dikembangkan mendapat perolehan nilai rata-rata sebesar 0,94 dengan kriteria “Validitas Tinggi” dan layak untuk diujicobakan namun dengan revisi sesuai saran atau komentar dari *validator*. Berdasarkan hasil validasi mengungkapkan bahwa pada poin bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami sudah sangat baik, karena skor yang diperoleh adalah 4. Hal ini didukung

oleh pendapat Akbar, (2020) yang mengatakan bahwa kevalidan bahasa menggarisbawahi kebutuhan akan bahasa yang digunakan harus komunikatif, sehingga kalimat mudah dimengerti atau dipahami oleh pembaca. Sejalan dengan hal tersebut, Fidela *et al.*, (2023) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa aspek validitas instrumen dinilai baik pada aspek bahasa apabila bahasa pernyataan komunikatif, mudah dipahami, dan sesuai jenjang pendidikan.

Dalam poin konsistensi istilah ilmiah juga menunjukkan peran penting dalam penuntun praktikum. Hal tersebut terlihat dari skor hasil validasi yang diberikan oleh *validator* sudah sangat baik yaitu 4. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahayu *et al.*, (2020); Ansori *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa bahan ajar pada aspek kebahasaan dinilai “sangat valid” dengan indikator komunikatif, sesuai perkembangan mahasiswa, dan sesuai kaidah bahasa, termasuk catatan penting mengenai konsistensi penggunaan kata/istilah ilmiah dan indikator ketepatan istilah, digunakan dalam penilaian kevalidan isi, termasuk istilah yang tepat menjadi bagian dari validitas konten.

Instruksi yang jelas sangat diperlukan dalam bahan ajar penuntun praktikum ataupun bahan ajar lainnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Sihombing & Widiastuti (2021); Tobing *et al.*, (2024) yang mengungkapkan bahwa pemberian instruksi yang jelas sangat penting dalam bahan ajar. Instruksi verbal yang jelas dan sederhana juga efektif dalam membantu pemahaman pembaca. Oleh karena itu, instruksi harus jelas dan sistematis, karena jika tidak demikian akan menyulitkan pembaca saat membaca bahan ajar tersebut. Adapun skor yang didapatkan dalam poin 0,83 yang termasuk kategori “validitas tinggi”, meskipun demikian kejelasan instruksi dalam kalimat harus dapat dipahami oleh pembaca, bukan menggunakan kalimat yang terlalu panjang sehingga sulit untuk dipahami. Hal ini didukung oleh pendapat Lestari *et al.*, (2022); Tumanggor *et al.*, (2025) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa dalam bahan ajar, indikator validasi mencakup kejelasan petunjuk (instruksi) dalam bahan ajar yang ketika terpenuhi menghasilkan kategori “sangat valid” yang berarti bahan ajar memberikan instruksi eksperimen yang jelas, sehingga

memudahkan mahasiswa melakukan praktikum.

Hasil validasi penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri oleh ahli pembelajaran fisika terhadap aspek penyajian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran Fisika pada Aspek Penyajian

Nilai	Aspek 1		Aspek 2		Aspek 3		Aspek 4	
	sk	s	sk	s	sk	s	sk	s
	or		or		or		or	
V.1	4	3	3	2	3	2	4	3
V.2	4	3	4	3	4	3	4	3
Σs	6		5		5		6	
V	1,00		0,83		0,83		1,00	
Kriteria	Validitas Tinggi		Validitas Tinggi		Validitas Tinggi		Validitas Tinggi	

Tabel 7 Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Aiken's V pada Aspek Penyajian

Butir	Penilaian		s 1	s 2	Σs	V	Kriteria
1-4	V. 1	V. 2	1	1	2	0,9	Validitas Tinggi
	14	16	0	2	2	2	

Berikut isi aspek penyajian: pertama, tata letak dan format tampilan; kedua, kualitas ilustrasi, tabel, dan gambar; ketiga, kejelasan struktur penyajian; dan keempat, keterpaduan teks dan gambar. Hasil validasi aspek penyajian terhadap produk penuntun praktikum yang dikembangkan mendapat perolehan nilai rata-rata sebesar 0,92 dengan kriteria "Validitas Tinggi" dan layak untuk diujicobakan namun dengan

revisi sesuai saran atau komentar dari validator. Berdasarkan hasil validasi mengungkapkan bahwa pada poin tata letak dan format tampilan serta poin keterpaduan teks dan gambar sudah sangat baik yang terlihat pada skor yang didapatkan yaitu 4. Hal ini didukung oleh pendapat Anwar *et al.*, (2023) yang berpendapat bahwa kevalidan penyajian memberi penekanan pada dukungan media penyampaian konsep, kesesuaian gambar/ilustrasi dan tabel untuk menggambarkan materi atau mendukung pemahaman termasuk teks dan gambar yang saling melengkapi serta tata letak dan format tampilan yang menarik, terstruktur dan proporsional. Sejalan dengan hal tersebut, Munawwarah & Anwar, (2020) mengungkapkan bahwa bahan ajar dinilai valid apabila indikator kegrafikan mencakup tata letak, tampilan jelas dan terstruktur, ukuran tata letak proporsional, pemilihan dan konsistensi jenis huruf yang digunakan. Dalam hal lain, Munawwarah & Anwar, (2020) juga mengungkapkan bahwa kevalidan grafis dinilai dari kesesuaian gambar dengan isi (teks) dan tata letak sehingga tampilan proporsional, jelas, dan saling melengkapi.

Hasil validasi mengungkapkan kelemahan pada poin kualitas ilustrasi, tabel dan gambar yang mendukung pemahaman dan relevan. Berdasarkan skor yang didapatkan dalam poin ini yaitu 0,83 yang termasuk kategori “validitas tinggi”, meskipun demikian visual yang mendukung pemahaman dan relevan memiliki pengaruh dalam tampilan estetika terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan. Hal ini didukung oleh Hakim *et al.*, (2022) yang mengungkapkan bahwa kualitas ilustrasi, tabel dan gambar yang serasi dan mendukung pemahaman pada materi yang sedang dipelajari harus sesuai. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Munawwarah & Anwar, (2020) dan Handayani *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa pada bahan ajar khususnya aspek penyajian dan isi menilai kesesuaian ilustrasi, tabel, dan gambar dengan materi, dan hal ini menjadi syarat kevalidan serta dinyatakan valid apabila warna dan gambar menginspirasi, membantu proses sains, dan mendukung pemahaman konsep.

Pemberian judul, instruksi dan penjelasan setiap tahap inkuiri dengan jelas menjadi faktor penting dalam bahan ajar penuntun praktikum,

karena menurut pendapat Sihombing & Widiastuti (2021) yang mengungkapkan bahwa pemberian judul, instruksi dan penjelasan yang jelas sangat penting dalam bahan ajar. Adapun skor yang didapatkan dalam poin ini yaitu 0,83 yang termasuk kategori “validitas tinggi”, meskipun demikian kejelasan struktur penyajian dalam penuntun praktikum tidak kalah pentingnya, hal ini dibuat agar pembaca dapat mengerti dan memahami isi keseluruhan dalam penuntun praktikum. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya oleh Sulistyowati & Putri, (2018) yang menyatakan bahwa bahan ajar pada aspek penyajian dinyatakan valid karena penyajian bahan ajar disusun secara runtut dan jelas.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri terhadap aspek materi, bahasa, dan penyajian yang menunjukkan skor rata-rata masing-masing sebesar 0,92; 0,94; dan 0,92 dengan kategori “Validitas Tinggi”.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45((1)), 131–142. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Akbar, A. (2020). KEMAMPUAN MAHASISWA DALAM PENYUSUNAN SOAL PILIHAN GANDA. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 4(1). <https://doi.org/10.32507/attadib.v4i1.629>
- Amdayani, S., Dibyantini, R. E., Syafriani, D., & Dalimunthe, M. (2025). *Jurnal Pendidikan MIPA*. 26(June), 1289–1307.
- Anggraini, D., Khumaedi, M., & Widowati, T. (2020). Validity and Reliability Contents of Independence Assessment Instruments of Basic Beauty Students for Class X SMK. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 9(1), 40–46.
- Ansori, H., Juhairiah, & Amalia, R. (2022). Validitas Bahan Ajar Materi Esensi Geometri untuk Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2759, 75–85. <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i1.12063>
- Anwar, C., Jagat, L. S., Yanti, I., Anjarsari, E., & Sholihah, N. A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Untuk Meningkatkan Kemampuan Anak. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 6(2). <https://doi.org/10.33603/caruban.v6i2.8623>
- Asrizal, Amran, A., Ananda, A., Festiyed, F., & Sumarmin, R. (2018). THE DEVELOPMENT OF INTEGRATED SCIENCE INSTRUCTIONAL MATERIALS TO IMPROVE STUDENTS' DIGITAL LITERACY IN SCIENTIFIC APPROACH. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 442–450. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.13613>
- Asti, Putri, T., Ratnawulan, Putri, & Hilda, D. (2020). *Validity of Animal Ecology Practical Guide Based on Contextual Teaching and Learning (CTL) for Student*. 464(Psshers 2019), 466–470.
- Astuti, A. W., Rahmawati, A. Y., & Richardo, R. (2021). VALIDITAS ISI INSTRUMEN TEST BERPIKIR KOMPUTASI MATEMATIKA. *Prosiding Galuh Mathematics National Conference (GAMMA NC)*, 6–10.
- Candra, P. M., Mercuriani, I. S., Nugroho, E. D., & Vlorensius, V. (2020). The biological content accuracy of natural science textbooks for VIII grade. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 6(1), 135–146.
- Darmayanti, N. W. S., Alsulami, N. M., Pradnyana, P. B., Fitriyana, N. I., Sueca, I. N., & Isnawan, M. G. (2025). The Effectiveness of the Environment-Oriented Practicum Guide Integrated with Catur Pramana in Developing Students' Science Process Skills. *Educational Process International*

- Journal*.
[https://doi.org/doi.org/10.22521/e
dupij.2025.15.96](https://doi.org/doi.org/10.22521/e
dupij.2025.15.96).
- Dyah, R., Wati, P., & Suyatno, S. (2024). *Kompetensi Guru Dalam Mengimplementasikan Pembelajaran Berorientasi Higher Order Thinking Skills di SD Muhammadiyah Teacher Competence In Implementing Higher Order Thinking Skills Oriented Learning In Muhammadiyah Elementary Schools*. 4(2), 96–112. <https://doi.org/10.12928/jimp.v4i2.12049>
- Fauziyah, I. N., & Sabtiawan, W. B. (2025). ANALISIS VALIDITAS ISI INSTRUMEN PENELITIAN DENGAN MENERAPKAN ASESMEN AWAL SEBELUM PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 5(1), 140–146. [https://doi.org/10.52562/biochep
hy.v5i1.1459](https://doi.org/10.52562/biochep
hy.v5i1.1459)
- Fidela, D. A., Rosidin, U., & Anggreini. (2023). PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP ILMIAH PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MEMETAKAN MINAT BELAJAR SISWA DI SMA NEGERI 1 MENGGALA. *Journal Visipena*, 14(1), 53–67.
- Hakim, A. R., Kartono, K., Wardono, W., & Cahyono, A. N. (2022). Validasi Ahli Terhadap Modul Pembelajaran Matematika G-Forest Berbasis Android untuk Siswa Menengah Pertama. *UNNES Journal*.
- Handayani, P. H., Marbun, S., & Srinahyanti. (2019). VALIDITAS BAHAN AJAR SAINS BERORIENTASI LITERASI SAINS UNTUK ANAK USIA DINI. *ESJ (Elementary School Journal)*, 9(4).
- Hariono, A., Setiawan, I., Fajri, K., Marhaendro, A. S. D., & Setiadi, B. (2024). Design validity of interval and plyometric training programs for simultaneous increases in VO 2 max , reactive agility , power in basketball : Aiken validity. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 11(4), 206–212.
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064–1074. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124>
- Kurniawati, Y. (2017). PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM SEBAGAI SARANA SISWA UNTUK BERLATIH MENERAPKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM MATERI BIOLOGI. *Jurnal Bio Educatio*, 2(2).
- Lestari, E. R., Halidjah, S., Ghasya, D. A. V., Kresnadi, H., & Salimi, A. (2022). Validitas Bahan Ajar Berbasis Project Based Learning Tematik Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 6, 152–169.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.30736/atl.v6i2.1085>.
- Mulia, S., & Murni, S. (2022). Implikasi Pembelajaran Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam Dalam Kemajuan Kognitif Siswa. *Science Education Research (Search) Journal*, 1–11.
- Munawwarah, & Anwar, S. (2020). Kelayakan E-Book Interaktif sebagai Bahan Ajar E-Learning pada Materi Elektrokimia yang Dikembangkan Melalui 4S TMD. *Jurnal Chemica*, 21, 228–235.
- Nurhidayah, Kembong Daeng, & Syamsudduha, S. (2024). Pengembangan Materi Ajar Elektronik Pembelajaran Puisi Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, dan Sastra*, 10(2). <https://doi.org/10.30605/onoma.v10i2.3371>
- Putri, D. H., Risdianto, E., & Sutarno. (2020). Identifikasi Keterlaksanaan Praktikum Fisika SMA dan Pembekalan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Sains & Entrepreneurship IV*, 21(1).
- Rahayu, P., Asmahasanah, S., & Gustiawati, S. (2020). PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS SAINTIFIK DENGAN METODE BERMAIN PERAN PADA MATA PELAJARAN BASA SUNDA KELAS III SD/MI. *JURNAL MADRASAH IBTIDAIYAH*, 6, 49–60.
- Ramdhayani, E., Noviati, W., Lestari, I. D., & Syafruddin, S. (2022). PENGUATAN PRAKTIKUM IPA BAGI KELOMPOK GURU SD DI SUMBAWA. *KARYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1).
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian: Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian*. Parama Publishing.
- Saddang, M. (2024). Kesiapan Guru Pendidikan Agama Islam Dalam Tahap Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Sekolah Dasar Islam Terpadu Tahfidzul Quran. *Al-Mutsala*, 6(1), 110–124. <https://doi.org/10.46870/jstain.v6i1.969>
- Saraswati, D. L. (2020). Pengembangan Modul Praktikum Fisika Dasar Berbasis Inquiry Learning Tipe Terbimbing untuk Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Prosiding Seminar Nasional dan Diskusi Panel Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI*, 80, 431–438.
- Sari, M. N. K., Suarjana, I. M., & Tegeh, I. M. (2024). Practical Instructions with Content Differentiation to Improve Elementary School Students' Science Process Skills. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 7(1), 183–193.
- Setiawati, G. A. D. (2022). Kegiatan Praktikum Ipa Mahasiswa Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Uhn I Gusti Bagus Sugriwa Denpasar Di Masa Pandemi. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1), 8–17. <https://doi.org/10.25078/aw.v7i1.5>

- 86
- Sihombing, E. N., & Widiastuti, W. (2021). Penerapan Strategi Komunikasi Instruksional Dalam Pemberian Instruksi Siswa TK Selama Pembelajaran Online. *Jurnal Educatio*, 7(4).
- Sulistiyowati, P., & Putri, N. M. (2018). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MODUL BERBASIS CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) KELAS IV TEMA 3 SUBTEMA 1. *Jurnal Pendidikan (Teori dan Praktik)*, 3, 1–6.
- Tobing, K. H., Simanjuntak, M. G., Anggita, D., Amanda, D., Anggraini, E. S., & Simare-mare, A. (2024). Strategi Komunikasi Efektif dalam Pendidikan Anak Usia Dini: Studi Kasus di TK An-Nizam. *Jurnal Global Ilmiah*, 1(10).
<https://doi.org/10.55324/jgi.v1i10.98>
- Tumanggor, A. M. R., Rampengan, A. M., Pawarangan, I., Mahulae, P. S., Paembonan, T. L., & Dumanaw, V. A. (2025). Pengembangan panduan e-book eksperimen alat laboratorium fisika dasar sebagai sarana pembelajaran interaktif. *Jurnal Riset Pedagogik*, 9(1), 57–68.
<https://doi.org/10.20961/jdc.v9i1.98131>
- Wulandari, T. D., Widiyatmoko, A., & Pamelasari, S. D. (2022). Keefektifan Pembelajaran Ipa Berbantuan Virtual Reality Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Di Abad 21: Review Artikel. *Proceeding Seminar Nasional IPA XII*, 106–115.
<https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/view/1343>
<https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/download/1343/855>