

PENGEMBANGAN PANDUAN EKSPERIMENT FISIKA DASAR TERINTEGRASI AL-QUR'AN BAGI MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA

Mukti Ali¹, Andi Ulfah Khuzaaimah²

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia¹, Universitas Tadulako, Indonesia²

mukti.ali@uin-alauddin.ac.id*

Abstract: *The development of a basic physics experiment guide integrated with Al-Qur'an values for physics education students.* This study aims to develop a basic physics 1 experiment guide integrated with Islamic values from the Al-Qur'an to enhance the conceptual understanding and science process skills of students in the Physics Education Study Program at UIN Alauddin Makassar. The research employs the ADDIE development model, which consists of the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation, with validation conducted using the Gregory validation method. The study involves lecturers, laboratory assistants, and students as respondents. The validation results indicate that the panduan received an "Excellent" rating, with an average feasibility score of 84% from lecturers, 90% from laboratory assistants, and 82% from students. The panduan is considered highly practical, efficient, and effective in supporting practicum activities. Additionally, students' science process skills showed significant improvement in conceptual understanding and analytical abilities, although there are areas for improvement in their scientific communication skills. This study concludes that the developed practicum panduan is suitable for use in practicum learning and can enhance students' understanding of the material while fostering character development through the integration of Islamic values.

Keywords: ADDIE; Al-Qur'an; basic physics experiment; practicum guide; science process skills.

Abstrak: **Pengembangan panduan eksperimen fisika dasar terintegrasi Al-Qur'an bagi mahasiswa pendidikan fisika.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan panduan praktikum Fisika Dasar 1 yang terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman berdasarkan Al-Qur'an untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan proses sains mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang terdiri atas tahap Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi, dengan proses validasi dilakukan menggunakan metode validasi Gregory. Penelitian melibatkan dosen, asisten laboratorium, dan mahasiswa sebagai responden. Hasil validasi menunjukkan bahwa panduan memperoleh kategori "Sangat Baik", dengan skor kelayakan rata-rata sebesar 84% dari dosen, 90% dari asisten laboratorium, dan 82% dari mahasiswa. Panduan ini

dinilai sangat praktis, efisien, dan efektif dalam mendukung kegiatan praktikum. Selain itu, keterampilan proses sains mahasiswa menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep dan kemampuan analitis, meskipun masih terdapat ruang perbaikan pada keterampilan komunikasi ilmiah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa panduan praktikum yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran praktikum dan mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi sekaligus membentuk karakter melalui integrasi nilai-nilai keislaman.

Kata kunci: ADDIE; Al-Qur'an; eksperimen fisika dasar; keterampilan proses sains; panduan praktikum.

PENDAHULUAN

Fisika mempelajari fenomena alam mulai dari gerak benda hingga sifat material, dan pembelajarannya idealnya melibatkan kegiatan laboratorium agar mahasiswa dapat mengalami sendiri proses penemuan konsep. Praktikum berperan penting dalam pembelajaran sains karena eksperimen terbukti membuat pembelajaran lebih bermakna sekaligus melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher-Order Thinking Skills/HOTS) (Permana et al., 2021). Namun, realitas di lapangan menunjukkan tantangan tersendiri. Banyak perguruan tinggi termasuk Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar mata kuliah Fisika Dasar 1 masih sering diajarkan secara konvensional melalui teks atau Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang kurang menarik dan sulit dipahami. Mahasiswa kerap menganggap fisika sebagai mata kuliah yang “sulit dan tidak menarik”, sementara LKM yang tersedia biasanya hanya memuat ringkasan konsep dan kumpulan soal tanpa mendorong eksplorasi konsep secara mandiri (Chandra et al., 2021). Pendekatan yang berpusat pada tes dan ujian ini membuat mahasiswa cenderung hanya menghafal hukum fisika tanpa pemahaman konseptual mendalam atau melihat relevansinya dengan kehidupan nyata (Nuraini et al., 2022). Padahal, penggunaan metode pembelajaran aktif dan partisipatif terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa (Septiani & Susanti, 2021). Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan serta memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual.

Untuk menjawab tantangan terkait motivasi belajar dan pembentukan karakter, tren

riset dalam satu dekade terakhir mulai berfokus pada pengintegrasian nilai-nilai keislaman ke dalam pendidikan fisika. Sejumlah studi telah mengonfirmasi efektivitas metode ini. (Nuraini et al., 2022) melaporkan bahwa penggunaan media berbasis Android yang menyisipkan ayat Al-Qur'an berhasil meningkatkan kemampuan HOTS dan sikap spiritual secara signifikan. Senada dengan itu, (Chandra et al., 2021) sukses mengembangkan panduan suhu dan kalor berbasis model REACH yang terintegrasi Al-Qur'an dengan kategori sangat valid dan praktis. Sementara itu, (Permana et al., 2021) merancang panduan praktikum untuk calon guru IPA yang mencapai validitas 90% dan mendapatkan respons positif mahasiswa sebesar 96%. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Ismayani et al., 2024) yang menunjukkan bahwa panduan pembelajaran fisika terintegrasi Islam–sains pada tingkat Madrasah Aliyah terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan aspek kognitif, psikomotor, serta afektif peserta didik. Lebih lanjut, studi kuasi-eksperimental oleh (Amal et al., 2022) menegaskan bahwa panduan praktikum IPA terintegrasi Al-Islam dan Kemuhammadiyahan mampu meningkatkan karakter religius mahasiswa secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Pada level implementasi yang lebih luas, Hidayatullah dan (Anwar & Huda, 2025) juga mengonfirmasi bahwa model integrasi keilmuan Islam–sains dalam pembelajaran fisika di Madrasah Aliyah tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga memperkuat sikap religius peserta didik. Rangkaian penelitian ini mempertegas bahwa penyisipan konteks keislaman tidak hanya menanamkan nilai spiritual, namun juga memacu motivasi, pemahaman materi, serta keterampilan

proses sains (Fauziah, 2021). Bahkan, integrasi ini turut memperkuat dimensi psikologis, seperti rasa ingin tahu dan kepercayaan diri (Ghazali, 2017), dan disarankan untuk ditanamkan sejak dini dari lingkungan keluarga sebelum memasuki jenjang pendidikan formal (Bekti, 2017).

Integrasi dapat dipahami menjelaskan sebagai upaya memadukan ilmu umum dengan ilmu keislaman tanpa menghilangkan

peserta didik serta meningkatkan kapasitas intelektual (Harahap, 2018). Selain itu, Al-Qur'an dan Hadis menjadi sumber pedoman langsung dari Allah SWT yang mencakup seluruh aspek kehidupan (Sulman & others, 2021). Melalui kajian-kajian sains, berbagai ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan penciptaan alam dan fenomena lainnya dapat diperkuat secara empiris. Dalam konteks ini, ayat-ayat Al-Qur'an dapat berperan sebagai dasar konseptual dalam pembelajaran sains (Rahmola & Mursalin, 2018).

Penelitian ini menyoroti perlunya perubahan dalam metode pengajaran dari para pendidik, serta kolaborasi untuk menciptakan lingkungan belajar yang holistik dan inklusif (Auhaina & Sari, 2023). Kesimpulannya, dengan menghilangkan dikotomi antara ilmu pengetahuan dan agama dalam pengajaran di Madrasah Aliyah, kita tidak hanya meningkatkan efektivitas pendidikan, tetapi juga membentuk individu yang holistik dan seimbang, siap untuk menghadapi tantangan global dengan pengetahuan mendalam dan moral yang kuat (Rif'ah & Husnaini, 2024).

Secara teoretis, integrasi ini didukung oleh berbagai model hubungan sains dan agama. (Hamzah, 2015) menjabarkan beberapa model, seperti Model Monadik yang melihat sains dan agama sebagai entitas yang saling menolak, Model Diadik yang melihat keduanya saling melengkapi, serta Model Diadik Dialogis yang menggambarkan dialog interaktif antara keduanya. Selain itu, terdapat Model Triadik yang menggunakan filsafat sebagai jembatan, serta Model Paradigma Integralisme Islam yang menyusun hierarki materi hingga nilai (Hamzah, 2015).

Sejalan dengan itu, (Muhaini, 2019) juga mengemukakan kerangka model integrasi monadik, diadik, dialogis, dan triadik di mana

karakteristik khas masing-masing bidang (Harahap & Dasopang, 2021) Al-Qur'an dan sains memiliki kedudukan universal; Al-Qur'an berfungsi sebagai petunjuk hidup bagi manusia, sedangkan sains mempelajari fenomena alam berdasarkan eksperimen dan observasi manusia. Integrasi keduanya dalam pendidikan modern membawa dua tujuan utama, yaitu membentuk moral dan spiritual

model dialogis menekankan titik temu antara hukum alam dan ayat Al-Qur'an. Pendekatan ini relevan dengan temuan (Nuraini et al., 2022), bahwa integrasi Al-Qur'an menumbuhkan kesadaran bahwa hukum alam adalah tandanya kekuasaan Allah SWT, sesuai dengan amanat pendidikan nasional untuk meningkatkan iman dan takwa.

Meskipun manfaat integrasi sains dan Islam telah banyak terbukti melalui panduan dan aplikasi, terdapat kesenjangan dalam penelitian terdahulu. Fokus penelitian sebelumnya masih dominan pada pengembangan panduan teori atau media berbasis aplikasi, sementara pengembangan buku panduan praktikum (lab manual) Fisika Dasar I yang terintegrasi Al-Qur'an masih sangat terbatas. Belum banyak penelitian yang secara sistematis memadukan aspek konseptual, prosedural, dan spiritual dalam satu produk panduan praktikum yang utuh. Selain itu, evaluasi yang komprehensif mengenai validitas, kepraktisan, dan efektivitas panduan semacam ini dalam konteks perkuliahan di UIN Alauddin Makassar belum dilakukan secara mendalam. Padahal, pendekatan laboratorium memiliki potensi besar untuk mengintegrasikan proses ilmiah investigatif dengan pembentukan nilai-nilai spiritual secara langsung.

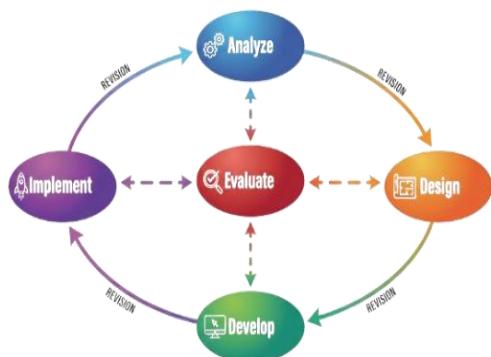
Penelitian ini menghadirkan kebaruan berupa pengembangan panduan praktikum Fisika Dasar I terintegrasi Al-Qur'an yang disusun secara sistematis. Produk ini memastikan setiap topik eksperimen seperti gerak, fluida, dan listrik statis dilandasi oleh ayat Al-Qur'an yang relevan sebagai dasar filosofis dan reflektif. Keunggulan utama penelitian ini terletak pada integrasi tiga ranah sekaligus: kognitif, afektif (nilai moral-spiritual), dan psikomotorik, dalam satu bahan ajar. Kebaruan lainnya adalah pelaksanaan evaluasi yang komprehensif melalui penilaian pakar, uji

kepraktisan pengguna, dan uji efektivitas pembelajaran, sehingga memberikan bukti empiris yang lebih kuat dibandingkan studi terdahulu yang umumnya hanya menilai sebagian aspek saja.

Berdasarkan paparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menguji kelayakan panduan praktikum Fisika Dasar I yang terintegrasi dengan ayat-ayat pada Al-Qur'an. Tujuan utamanya adalah mendeskripsikan langkah-langkah untuk pengembangan panduan dan mengevaluasi tingkat kelayakannya dari segi validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Secara praktis, penelitian ini diharapkan menghasilkan produk yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep fisika dan keterampilan proses sains, tetapi juga motivasi belajar dan sikap spiritual mahasiswa. Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis berupa model integrasi sains-Islam berbasis praktikum yang dapat menjadi rujukan bagi dosen dan peneliti dalam mengembangkan pembelajaran fisika yang lebih holistik, bermakna, dan kontekstual.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul praktikum Fisika Dasar I berbasis inkuiри terbimbing. Model pengembangan yang diterapkan mengacu pada prosedur ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dikembangkan oleh Branch (2009) disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Konsep Model Pengembangan ADDIE

Tahap pertama dalam prosedur pengembangan ini adalah tahap analisis (*Analyze*) yang bertujuan mengidentifikasi kesenjangan kinerja untuk menetapkan urgensi pengembangan produk. Peneliti melakukan studi pendahuluan melalui observasi dan wawancara dengan dosen serta mahasiswa, yang mengungkap bahwa modul praktikum eksisting masih bersifat *cookbook* (seperti resep masakan). Kondisi ini menyebabkan mahasiswa cenderung pasif, kurang termotivasi, dan rendah dalam kemampuan berpikir kritis. Selanjutnya, peneliti melakukan analisis karakteristik mahasiswa untuk menentukan tingkat perkembangan kognitif (fase operasional formal) dan latar belakang akademik guna menyesuaikan gaya bahasa dan kedalaman materi modul. Analisis dilanjutkan dengan membedah Rencana Pembelajaran Semester (RPS) untuk memetakan materi esensial yang memerlukan kegiatan laboratorium, sehingga ditetapkan lima topik praktikum utama: Vektor Posisi, Gaya Gesek, Massa Jenis & Hukum Archimedes, Elastisitas, dan Osilasi Gerak Harmonik.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, penelitian berlanjut ke tahap perancangan (*Design*) untuk menyusun spesifikasi produk (Draf 0). Pada tahap ini, peneliti merumuskan tujuan pembelajaran spesifik dan menyusun peta konsep agar materi tersaji secara sistematis. Inti dari perancangan ini adalah pengintegrasian sintaks inkuiри terbimbing ke dalam langkah kerja praktikum, yang meliputi tahapan: pemberian rangsangan, identifikasi masalah, desain percobaan, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, hingga generalisasi. Peneliti juga merancang format fisik dan visual modul menggunakan kertas ukuran A4, jenis huruf *Calibri Light* ukuran 12 dengan spasi 1,5, serta penggunaan kotak berwarna (headings) untuk persamaan penting. Desain visual ini dipilih secara spesifik untuk meningkatkan keterbacaan, estetika, dan motivasi belajar mahasiswa dibandingkan modul sebelumnya.

Tahap selanjutnya adalah pengembangan (*Development*), di mana rancangan produk divalidasi dan direvisi hingga layak uji. Draf awal modul diserahkan kepada dua orang validator ahli (ahli materi dan ahli desain/media) untuk dinilai kelayakannya dari aspek isi,

penyajian, bahasa, dan kegrafikaan. Masukan dari validator, seperti perbaikan instruksi kerja yang ambigu dan penyesuaian ilustrasi, ditindaklanjuti oleh peneliti melalui proses revisi untuk menghasilkan prototipe modul (Draf 1) yang valid. Tingkat kevalidan isi diukur menggunakan uji Gregory untuk memastikan konsistensi kesepakatan antar-penilai sebelum produk diimplementasikan.

Setelah dinyatakan valid, modul memasuki tahap implementasi (*Implementation*) melalui uji coba terbatas. Sebelum pelaksanaan, peneliti melakukan *briefing* teknis kepada asisten laboratorium terkait penggunaan modul baru dan pedoman penilaian. Modul kemudian diterapkan secara langsung kepada 21 mahasiswa praktikum dalam serangkaian kegiatan praktikum. Selama proses pembelajaran berlangsung, asisten laboratorium mengobservasi aktivitas mahasiswa menggunakan Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains (KPS) yang mencakup 11 indikator, mulai dari kemampuan memilih alat, merangkai alat, ketelitian, hingga komunikasi ilmiah. Setelah seluruh rangkaian praktikum selesai, peneliti menyebarluaskan angket respon kepada dosen, asisten, dan mahasiswa untuk menarik data mengenai kepraktisan modul.

Tahap terakhir adalah evaluasi (*Evaluation*) yang dilakukan untuk menentukan kualitas akhir produk. Evaluasi formatif dilakukan di setiap akhir tahapan sebelumnya untuk perbaikan segera, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan dengan menganalisis seluruh data yang terkumpul dari tahap implementasi. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif. Validitas isi dianalisis menggunakan formula Gregory dengan kriteria valid jika koefisien $> 0,75$. Sementara itu, data angket respon dan hasil observasi keterampilan proses sains dianalisis secara deskriptif persentase dan dikonversi ke dalam kategori kualitatif (Sangat Baik hingga Sangat Kurang) mengacu pada skala adaptasi Widoyoko (2009). Kesimpulan mengenai kelayakan modul didasarkan pada terpenuhinya kriteria kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas produk dalam meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN

Alauddin Makassar. Subjek penelitian pada tahap uji coba terbatas melibatkan 21 mahasiswa Angkatan 2021, 6 asisten laboratorium, dan 2 dosen pengampu mata kuliah. Pemilihan subjek ini didasarkan pada keterlibatan langsung mereka dalam kegiatan praktikum Fisika Dasar I pada semester berjalan, sehingga data yang diperoleh dapat merepresentasikan kondisi penggunaan modul yang sebenarnya.

Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Alauddin Makassar. Subjek penelitian pada tahap uji coba terbatas melibatkan 21 mahasiswa Angkatan 2021, 6 asisten laboratorium, dan 2 dosen pengampu mata kuliah. Pemilihan subjek ini didasarkan pada keterlibatan langsung mereka dalam kegiatan praktikum Fisika Dasar I pada semester berjalan, sehingga data yang diperoleh dapat merepresentasikan kondisi penggunaan modul yang sebenarnya.

HASIL

Hasil penelitian ini menyajikan tanggapan dari dosen, asisten laboratorium, dan mahasiswa terhadap modul praktikum Fisika Dasar 1 yang telah dikembangkan.

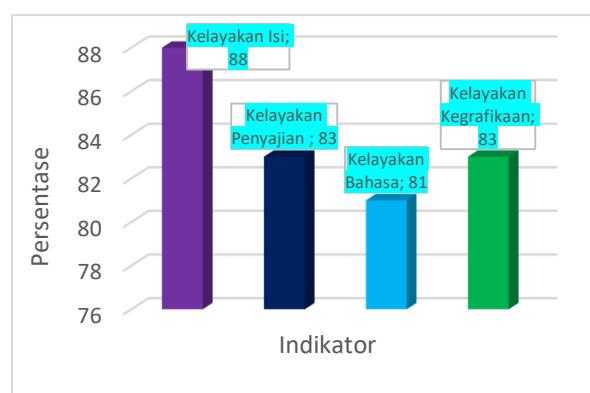
Analisis Dosen Pengampuh Mata Kuliah

Penilaian terhadap kepraktisan modul praktikum melibatkan dua orang dosen pengampu mata kuliah Fisika Dasar I sebagai validator praktisi. Keterlibatan dosen pengampu ini bertujuan untuk meninjau kesesuaian modul dengan kebutuhan riil di lapangan serta mengevaluasi aspek pedagogis dan teknis perangkat pembelajaran tersebut. Fokus evaluasi mencakup empat dimensi utama, yaitu: kelayakan isi untuk memastikan materi selaras dengan capaian pembelajaran; kelayakan penyajian untuk menjamin sistematika yang runtut; kelayakan bahasa untuk memastikan instruksi mudah dipahami mahasiswa; serta kelayakan kegrafikaan untuk menilai daya tarik visual dan keterbacaan modul. Penilaian ini dilakukan secara komprehensif menggunakan instrumen angket respon guna mendapatkan gambaran objektif mengenai kualitas modul sebelum diterapkan secara luas.

Berdasarkan hasil rekapitulasi angket respon yang diberikan, modul praktikum berbasis inkuiri terbimbing ini memperoleh skor rata-rata persentase sebesar 84%. Sesuai dengan kriteria interpretasi skor, nilai tersebut menempatkan modul dalam kategori "Sangat Baik". Lebih lanjut, analisis mendalam pada setiap indikator menunjukkan konsistensi kualitas yang tinggi, di mana aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikaan masing-masing memperoleh persentase di atas 80%. Tingginya respon positif dari para dosen pengampu ini mengindikasikan bahwa modul yang dikembangkan tidak hanya memenuhi standar kelayakan materi dan desain, tetapi juga dinilai efektif dan siap untuk digunakan sebagai perangkat pendukung utama dalam mengoptimalkan kegiatan praktikum Fisika Dasar I. Untuk persentase respon dosen terhadap panduan praktikum disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Persentase Respon Dua Orang Dosen terhadap Panduan Praktikum

Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kategori
Kelayakan Isi	88	Sangat Baik
Kelayakan Penyajian	83	Sangat Baik
Kelayakan Bahasa	81	Sangat Baik
Kelayakan Kegrafikaan	83	Sangat Baik
Rata-Rata	84	Sangat Baik



Gambar 2. Persentase Respon Dosen terhadap Panduan Praktikum

Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa keempat indikator kelayakan berada pada kategori "Sangat Baik", sehingga panduan praktikum Fisika Dasar 1 dinyatakan layak

digunakan sebagai bahan ajar dalam mendukung proses praktikum eksperimen fisika dasar.

Analisis Respon Asisten Praktikum

Berdasarkan data 6 orang asisten laboratorium yang memberikan penilaian terhadap panduan praktikum yang telah dikembangkan, adapun hasil yang diperoleh rata-rata persentase respon sebesar 90%, yang berada pada kategori "Sangat Baik" untuk seluruh aspek yang dievaluasi. Hasil ini menunjukkan bahwa panduan praktikum tidak hanya memenuhi standar kelayakan secara umum, tetapi juga dinilai efektif dalam mendukung kelancaran proses pembelajaran di laboratorium. Para asisten laboratorium sebagai pihak yang terlibat langsung dalam pelaksanaan praktikum menilai bahwa isi materi, kejelasan langkah kerja, kelengkapan instruksi, serta kesesuaian antara teori dan praktik telah tersusun dengan baik sehingga mudah dipahami dan diterapkan oleh mahasiswa. Tingginya tingkat penerimaan ini menegaskan bahwa panduan praktikum mampu menjadi panduan belajar yang berkualitas dan membantu meningkatkan ketercapaian kompetensi mahasiswa dalam kegiatan praktikum Fisika Dasar 1. Persentase respon asisten Laboratorium terhadap panduan praktikum disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Respon Asisten Laboratorium terhadap Panduan Praktikum

Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kategori
Kelayakan Isi	90	Sangat Baik
Kelayakan Penyajian	92	Sangat Baik
Kelayakan Bahasa	88	Sangat Baik
Kelayakan Kegrafikaan	89	Sangat Baik
Rata-Rata	90	Sangat Baik

Berdasarkan penilaian dari enam orang asisten laboratorium, panduan praktikum yang dikembangkan memperoleh rata-rata persentase sebesar 90% dengan kategori "Sangat Baik". Skor tertinggi tercapai pada aspek kelayakan penyajian (92%), yang mengindikasikan bahwa struktur instruksi dan langkah kerja dalam panduan telah tersusun secara sistematis sehingga memudahkan asisten dalam memandu jalannya eksperimen. Meskipun aspek bahasa

dan kegrafikan juga berada pada kategori sangat baik, para praktisi memberikan catatan kualitatif berupa saran penambahan variasi contoh soal. Hal ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman teoretis mahasiswa sebelum melakukan pengambilan data di lapangan. Tingginya respon positif dari asisten laboratorium selaku pihak yang terlibat langsung dalam operasional praktikum menegaskan bahwa modul ini memiliki fungsionalitas teknis yang sangat memadai. Para asisten laboratorium memberikan komentar positif mengenai ketertarikan tampilan dan struktur panduan, serta menyarankan penambahan contoh soal untuk lebih membantu pemahaman mahasiswa.

Analisis Respon Mahasiswa

Evaluasi terhadap kepraktisan produk semakin diperkuat oleh respon mahasiswa yang

menunjukkan penerimaan sangat positif setelah menggunakan modul dalam kegiatan praktikum riil. Berdasarkan analisis data angket, diperoleh rata-rata persentase capaian sebesar 82% yang menempatkan respon mahasiswa pada kategori "Sangat Baik", sebuah angka yang merefleksikan tingginya tingkat keterbacaan dan kebermanfaatan modul bagi pengguna. Secara spesifik, apresiasi mahasiswa ini mencakup aspek ketertarikan terhadap desain modul yang memotivasi, struktur materi yang memudahkan pemahaman konsep fisika, serta penggunaan bahasa yang lugas dan komunikatif dalam instruksi kerja, sehingga seluruh indikator tersebut menegaskan bahwa modul ini sangat praktis dan supportif dalam memfasilitasi proses belajar mandiri mahasiswa. Persentase respon mahasiswa terhadap panduan praktikum disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Respon Mahasiswa terhadap Panduan Praktikum

No	Indikator	Persentase (%)	Kategori
1	Ketertarikan panduan pembelajaran terhadap mahasiswa	83	Sangat Baik
2	Materi dalam panduan pembelajaran mudah dipahami mahasiswa	81	Sangat Baik
3	Bahasa yang digunakan dalam panduan pembelajaran mudah dipahami mahasiswa	81	Sangat Baik
Rerata		82	Sangat Baik

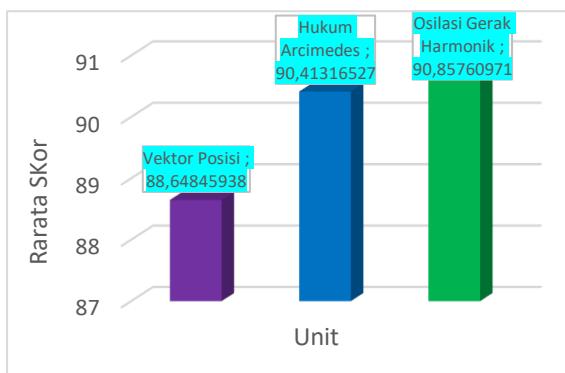
Rata-rata skor keterampilan proses sains mahasiswa juga menunjukkan hasil yang sangat baik pada setiap unit praktikum, dengan rata-rata keseluruhan 90%. Hasil Observasi KPS Praktikum Fisika Dasar 1 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Observasi KPS Praktikum Fisika Dasar 1

Judul Praktikum	Skor	Kategori
Vektor Posisi	88,6	Sangat Baik
Hukum Arcimedes	90,4	Sangat Baik
Osilasi Gerak Harmonik	90,9	Sangat Baik
Rerata	90	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian keterampilan proses sains mahasiswa pada tiga unit praktikum yang disajikan pada tabel di atas, terlihat bahwa seluruh kegiatan praktikum memperoleh skor dengan kategori "Sangat Baik". Pada praktikum Vektor Posisi, mahasiswa mencapai skor 88,6,

menunjukkan pemahaman yang kuat terhadap konsep dasar penentuan vektor dalam ruang. Praktikum Hukum Archimedes memperoleh skor lebih tinggi, yaitu 90,4, yang mengindikasikan bahwa mahasiswa mampu menerapkan prinsip gaya apung dengan sangat baik melalui aktivitas eksperimen. Sementara itu, praktikum Osilasi Gerak Harmonik mencatat skor tertinggi yaitu 90,9, mencerminkan kemampuan mahasiswa dalam menganalisis fenomena osilasi secara akurat dan sistematis. Secara keseluruhan, rerata skor sebesar 90 dengan kategori "Sangat Baik" mengonfirmasi bahwa mahasiswa mampu menguasai keterampilan proses sains pada setiap unit praktikum yang diberikan, sekaligus menunjukkan efektivitas panduan sebagai sarana pendukung pembelajaran praktikum. Sebaran Rerata Skor keterampilan proses sains mahasiswa disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Sebaran Rerata Skor KPS Mahasiswa

Tabel 5 menunjukkan hasil penilaian keterampilan proses sains (KPS) mahasiswa berdasarkan indikator yang diamati selama

kegiatan praktikum. Skor pada setiap indikator mencerminkan tingkat penguasaan mahasiswa terhadap keterampilan praktikum dan kemampuan pelaporan hasil kegiatan eksperimen. Penilaian ini diperoleh melalui lembar observasi yang mencakup aspek keterampilan penggunaan alat, perancangan dan pelaksanaan praktikum, analisis data, serta komunikasi tertulis. Hasil pada tabel tersebut memberikan gambaran komprehensif mengenai capaian KPS mahasiswa selama kegiatan praktikum berlangsung. Selain itu, data ini dapat digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran praktikum dan mengidentifikasi aspek KPS yang masih perlu ditingkatkan.

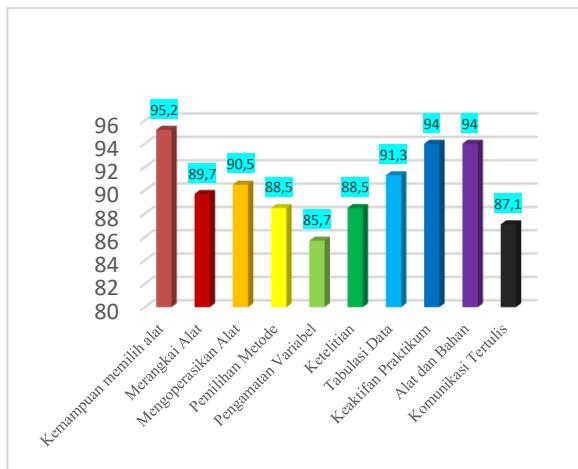
Tabel 5. Kategori Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Berdasarkan Indikator Praktikum

No	Indikator KPS	Skor	Kategori
1	Kemampuan memilih alat	95,2	Sangat Baik
2	Merangkai Alat	89,7	Sangat Baik
3	Mengoperasikan Alat	90,5	Sangat Baik
4	Pemilihan Metode	88,5	Sangat Baik
5	Pengamatan Variabel	85,7	Sangat Baik
6	Ketelitian	88,5	Sangat Baik
7	Tabulasi Data	91,3	Sangat Baik
8	Keaktifan Praktikum	94,0	Sangat Baik
9	Alat dan Bahan	94,0	Sangat Baik
10	Komunikasi Tertulis	87,1	Sangat Baik
Rerata		90,45	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 5, hasil penilaian keterampilan proses sains (KPS) mahasiswa menunjukkan bahwa seluruh indikator berada pada kategori sangat baik, dengan nilai rata-rata sebesar 90,45. Capaian ini mengindikasikan bahwa mahasiswa secara umum telah memiliki penguasaan yang sangat baik dalam melaksanakan kegiatan praktikum, mulai dari kemampuan memilih, merangkai, dan mengoperasikan alat, hingga keaktifan selama praktikum serta ketepatan dalam menyajikan data. Skor tertinggi tampak pada indikator kemampuan memilih alat, keaktifan praktikum, serta alat dan bahan, yang menunjukkan kesiapan mahasiswa dalam memahami kebutuhan praktikum dan keterlibatan aktif selama proses eksperimen berlangsung.

Meskipun seluruh indikator berada pada kategori sangat baik, beberapa indikator dengan skor relatif lebih rendah, yaitu pengamatan variabel (85,7) dan komunikasi tertulis (87,1), perlu mendapat perhatian khusus. Skor pada indikator pengamatan variabel menunjukkan bahwa mahasiswa masih perlu meningkatkan ketelitian dan konsistensi dalam mengidentifikasi serta membedakan variabel manipulasi, variabel respon, dan variabel kontrol selama praktikum. Sementara itu, pada indikator komunikasi tertulis, meskipun tergolong sangat baik, masih ditemukan keterbatasan dalam mengaitkan data hasil praktikum dengan landasan teori secara lebih mendalam dan sistematis. Oleh karena itu, penguatan pada kemampuan analisis variabel dan penyusunan

laporan tertulis yang lebih terstruktur perlu dilakukan agar keterampilan proses sains mahasiswa dapat berkembang secara lebih optimal dan seimbang pada seluruh indikator. Kategori keterampilan proses sains mahasiswa berdasarkan indikator praktikum disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4: Kategori Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Berdasarkan Indikator Praktikum

PEMBAHASAN

Pengembangan modul praktikum Fisika Dasar I dalam penelitian ini telah menghasilkan produk yang terbukti valid, praktis, dan efektif dalam memfasilitasi kebutuhan pembelajaran di laboratorium. Keberhasilan ini tidak terlepas dari penerapan prosedur pengembangan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang menjamin kualitas produk secara sistematis dari hulu ke hilir. Pada tahap Analisis, identifikasi masalah mengenai modul konvensional yang bersifat cookbook menjadi landasan utama perubahan orientasi pembelajaran. Hasil analisis ini diterjemahkan pada tahap Perancangan melalui penyusunan peta konsep dan integrasi sintaks inkuiri terbimbing yang terstruktur. Keputusan desain ini terbukti efektif, sebagaimana tercermin dari tingginya respon positif dosen dan mahasiswa terhadap aspek penyajian dan kegrafikaan modul. Struktur modul yang sistematis mulai dari pemberian rangsangan hingga generalisasi terbukti mampu

menyederhanakan instruksi yang kompleks menjadi langkah-langkah kerja yang operasional, sehingga meminimalisir ambiguitas yang sering dialami mahasiswa pada modul sebelumnya.

Keunggulan substantif dari modul yang dikembangkan pada tahap Pengembangan ini terletak pada integrasi nilai-nilai keislaman yang mengadopsi model integrasi Islam sains tipe triadik. Dalam model ini, konsep fisika, fenomena alam (kauniyah), dan ayat-ayat Al-Qur'an (qaulyah) tidak disajikan secara terpisah, melainkan dihubungkan secara simultan dalam satu kesatuan narasi pembelajaran. Sebagai contoh, pada topik Hukum Archimedes dan Osilasi, ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan dihadirkan sebagai pengantar konseptual untuk menumbuhkan kesadaran teologis bahwa keteraturan hukum alam adalah manifestasi dari sunnatullah. Pendekatan ini kemudian diverifikasi secara ilmiah melalui prosedur praktikum yang dirancang dalam modul. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi Islam-sains dalam modul tidak sekadar bersifat simbolik atau tempelan ayat, melainkan terimplementasi secara operasional melalui tujuan kegiatan dan refleksi hasil. Hal ini sejalan dengan temuan Khuzaimeh et al. (2022) dan Ismayani et al. (2024) yang menyatakan bahwa integrasi Islam-sains yang terstruktur mampu meningkatkan kebermaknaan pembelajaran dan menstimulasi keterampilan berpikir ilmiah yang berlandaskan nilai spiritual.

Pada tahap Implementasi, efektivitas modul terlihat dari peranannya yang signifikan bagi dosen dan asisten laboratorium. Mereka menilai modul ini berfungsi efektif sebagai scaffolding (pijakan) yang mengarahkan mahasiswa untuk berpikir kritis, bukan sekadar mengikuti instruksi prosedural. Integrasi nilai religius dalam prosedur kerja juga berdampak pada penguatan sikap ilmiah mahasiswa, di mana kejujuran dalam pengambilan data dan ketelitian dalam pengamatan dimaknai sebagai bentuk pertanggungjawaban ilmiah sekaligus religius. Hal ini memperkuat studi Anwar dan Huda (2025) serta Amal et al. (2022) yang menekankan bahwa pembelajaran sains yang terintegrasi nilai agama mampu membentuk karakter mahasiswa yang holistik unggul dalam kognitif namun tetap kokoh secara etika.

Efektivitas modul juga terkonfirmasi melalui Evaluasi hasil belajar, khususnya pada capaian Keterampilan Proses Sains (KPS). Mahasiswa menunjukkan performa "Sangat Baik" pada mayoritas indikator, terutama pada aspek psikomotorik seperti kemampuan memilih alat, merangkai alat, dan pengoperasian instrumen ukur, serta aspek afektif seperti keaktifan dan ketelitian. Capaian skor rata-rata KPS sebesar 90 mengindikasikan bahwa sintaks inkuiri terbimbing dalam modul berhasil melatih mahasiswa untuk bekerja layaknya ilmuwan. Mahasiswa tidak lagi pasif menerima data, melainkan aktif menggali data melalui observasi langsung yang terstruktur.

Evaluasi mendalam menemukan adanya kesenjangan pada satu indikator spesifik, yaitu komunikasi ilmiah tertulis, khususnya dalam penyusunan laporan sementara. Meskipun skor indikator ini masih dalam kategori baik, namun capaiannya relatif lebih rendah dibandingkan indikator teknis lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun mahasiswa mahir dalam melakukan eksperimen (doing science), mereka masih menghadapi tantangan dalam menarasikan temuan eksperimen ke dalam argumen ilmiah yang runtut dan berbasis teori (writing science). Temuan ini menjadi evaluasi penting bagi pengembangan selanjutnya, bahwa modul praktikum perlu dilengkapi dengan template atau panduan penyusunan laporan yang lebih eksplisit untuk melatih kemampuan argumentasi ilmiah mahasiswa secara tertulis.

Penelitian ini memiliki implikasi praktis dalam penyediaan perangkat pembelajaran fisika yang integratif dan berbasis inkuiri. Kendati demikian, keterbatasan penelitian ini terletak pada ruang lingkup uji coba yang hanya dilakukan pada satu institusi dan terbatas pada penilaian laporan tertulis tanpa menyentuh aspek komunikasi lisan seperti presentasi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas skala uji coba dan mengintegrasikan asesmen komunikasi lisan untuk mendapatkan gambaran profil keterampilan proses sains mahasiswa yang lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan modul praktikum Fisika Dasar I yang valid,

praktis, dan efektif untuk mendukung pembelajaran praktikum di Program Studi Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar. Modul yang dikembangkan telah divalidasi melalui uji validitas pakar menggunakan uji Gregory dan memperoleh penilaian sangat baik pada aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikaan. Penilaian dosen dan asisten laboratorium menunjukkan bahwa modul ini praktis dan efisien dalam membantu pelaksanaan praktikum serta memudahkan mahasiswa dalam memahami prosedur dan konsep fisika yang dipraktikumkan.

Respons mahasiswa terhadap modul juga sangat positif, terutama pada aspek kemudahan penggunaan, kejelasan materi, dan daya tarik tampilan. Hasil observasi keterampilan proses sains menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki kemampuan yang sangat baik pada hampir seluruh indikator KPS, khususnya pada praktikum vektor posisi, massa jenis dan Hukum Archimedes, serta osilasi gerak harmonik. Namun demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi bahwa keterampilan komunikasi ilmiah mahasiswa, terutama dalam penyusunan laporan praktikum, masih merupakan aspek yang perlu ditingkatkan, meskipun secara umum berada pada kategori sangat baik.

Pengembangan modul selanjutnya direkomendasikan untuk menambahkan panduan penulisan laporan praktikum yang lebih terstruktur, seperti contoh laporan ideal, rubrik penilaian komunikasi ilmiah, serta penekanan pada keterpaduan antara data eksperimen, analisis, dan pembahasan. Selain itu, modul juga perlu dilengkapi dengan kegiatan pendukung komunikasi ilmiah, seperti diskusi hasil praktikum, presentasi singkat, atau refleksi tertulis berbasis pertanyaan pemantik, agar mahasiswa terbiasa menyampaikan hasil eksperimen secara sistematis dan argumentatif. Dengan penguatan tersebut, modul praktikum tidak hanya efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains, tetapi juga mampu mengembangkan kemampuan komunikasi ilmiah mahasiswa secara lebih optimal dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amal, A., Nur, A. M., & S, M. I. (2022). Pengaruh modul praktikum konsep dasar IPA terintegrasi al-islam kemuhammadiyah dalam pembentukan karakter religius. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1098–1106. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2174>
- Anwar, H., & Huda, K. (2025). Model Integrasi keilmuan islam dan sains dalam pembelajaran fisika di Madrasah Aliyah.
- Auhaina, A. K., & Sari, K. E. (2023). Peran perpustakaan khalifah al-hakam II dalam pengembangan ilmu pengetahuan pada zaman keemasan islam di spanyol. *Thaqafiyat: Jurnal Bahasa Peradaban Dan Informasi Islam*, 17–28. <https://doi.org/10.14421/thaq.2022.21102>
- Bekti, T. (2017). *Membangun pendidikan karakter berbasis nilai-nilai islam*. UNS Press.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: the addie approach*. Springer.
- Chandra, A. N., Haris, V., & Yulita, D. (2021). Pengembangan modul fisika berbasis reach berintegrasi Al-Quran Materi suhu dan kalor. *JOSTECH: Journal of Science and Technology*, 1(2), 166–174. <https://doi.org/10.15548/jostech.v1i2.3097>
- Fauziah, N. (2021). Pemanfaatan akses aplikasi belajar pada proses pembelajaran di indonesia di masa pandemi covid-19. *Asatiza: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 56–63. <https://doi.org/10.46963/asatiza.v2i1.214>
- Ghazali, M. (2017). Pentingnya Pengintegrasian nilai-nilai islam dalam pembelajaran di perguruan tinggi. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 5(2), 12–22.
- Gregory, R. J. (2000). *Psychological testing: History, Principles, and applications*. Allyn and Bacon.
- Hamzah, F. (2015). *Model Integrasi Islam dan Sains: Telaah Filosofis*. Mizan.
- Harahap, A. (2018). Integrasi Alquran dan materi pembelajaran kurikulum sains pada tingkat sekolah di Indonesia. *Jurnal Penelitian Medan Agama*. <https://doi.org/10.58836/jpma.v0i0.3963>
- Harahap, M., & Dasopang, M. D. (2021). Integrasi iptek dengan imtaq pada pelajaran MIA di MAN Insan Cendekia Tapanuli Selatan. *Studi Multidisipliner: Jurnal Kajian Keislaman*, 7(2), 169–185.
- Ismayani, I., Sartika, D., & Lutfin, N. A. (2024). Pengembangan modul pembelajaran fisika terintegrasi islam sains pada madrasah aliyah. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 7(1), 14–25. <https://doi.org/10.46918/karst.v7i1.2207>
- Khuzaimah, A. U., Amin, B. D., & Arafah, K. (2022). Physics problem based e-module development to improve student's physics concept understanding. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(4), 2389–2395. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.2009>
- Muhaini. (2019). Model Integrasi Keilmuan pada Sekolah Menengah Atas Negeri Unggul Kabupaten Aceh Timur. *Analytica Islamica*, 21(1).
- Nuraini, L., Anggraeni, F. K. A., Harijanto, A., Prastowo, S. H. B., Subiki, S., Supriadi, B., Maryani, M., Sutarto, S., & Wahyu, R. (2022). Development of Al-Qur'an-based physics learning media applications to improve higher order thinking skills and spiritual attitudes for preservice physics teacher. *Indonesian Review of Physics*, 5(1), 32–39. <https://doi.org/10.12928/irip.v5i1.4268>
- Permana, N. D., Wibowo, F. C., Susilawati, Zarkasih, Z., Bakhtiar, N., Darman, D. R., & Siswanto, S. (2021). Development of a basic physics practicum guide that is integrated with Qur'anic verses for prospective natural science teachers. 020028. <https://doi.org/10.1063/5.0037559>
- Rahmola, A., & Mursalin, M. (2018). Penerapan pembelajaran terintegrasi nilai-nilai Al-Qur'an pada konsep cahaya dan alat optik. *Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika*.
- Rif'ah, N., & Husnaini, M. (2024). Upaya inovatif dosen menuju harmoni ilmu: membangun iklim integrasi ilmu. *At-Thullab Jurnal Mahasiswa Studi Islam*, 6(1), 1510–1532. <https://doi.org/10.20885/tullab.vol6.iss1.art4>
- Septiani, D., & Susanti, S. (2021). Urgensi pembelajaran inkuiiri di abad ke 21: Kajian literatur. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 6(1). <https://doi.org/10.30998/sap.v6i1.7784>
- Sulman, F. & others. (2021). Pengaruh media animasi berkarakter islami terhadap hasil belajar pengetahuan bumi dan antariksa. *Edumaspul*.
- Widoyoko, E. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Pustaka Pelajar.