

Analisis Standar Laboratorium Pendidikan Fisika dalam Meningkatkan Hasil Praktikum Mahasiswa di Universitas Jabal Ghafur

Maulani ¹

Afriza ^{2*}

Aida Rahmy ³

Muksalmina ⁴

Mulia Rahmi ⁵

¹⁻⁵ Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Jabal Ghafur, Pidie, Indonesia.

*email: afriza579@gmail.com

Kata Kunci

Standar Laboratorium,
Praktikum Fisika,
Manajemen Laboratorium

Keywords:

Laboratory Standards,
Physics Practicum,
Laboratory Management

Received: July 2025

Accepted: October 2025

Published: December 2025

Abstrak

Laboratorium fisika memegang peran penting dalam mendukung kegiatan praktikum mahasiswa pendidikan fisika. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis standar laboratorium fisika di Universitas Jabal Ghafur dan dampaknya terhadap kualitas praktikum mahasiswa. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan model evaluasi CIPP (*context, input, process, product*). Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi, dengan sampel mahasiswa semester 5 yang aktif melakukan praktikum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan laboratorium secara keseluruhan berada dalam kategori cukup dengan skor rata-rata 2.15 dan presentase kepuasan 53,7%. Aspek kesiapan tenaga laboran/dosen menempati peringkat tertinggi, sedangkan kelayakan standar laboratorium memperoleh skor terendah. Simpulan penelitian ini mengindikasikan bahwa meskipun laboratorium telah memenuhi standar minimum, masih diperlukan perbaikan komprehensif terutama dalam hal sarana dan prasarana dan efektifitas praktikum untuk mendukung hasil belajar mahasiswa.

Abstract

Physics laboratories play a crucial role in supporting the practicum activities of physics education students. This study aims to analyze the standards of the physics laboratory at Jabal Ghafur University and their impact on the quality of students practicum. The research used a qualitative approach with the CIPP (*context, input, process, product*) evaluation model. Data were collected through observation, interviews, questionnaires, and documentation, with a sample of fifth-semester students actively involved in practicum. The results indicate that the overall laboratory management is in the adequate category, with an average score of 2.15 and a satisfaction rate of 53.7%. The readiness of laboratory assistants/lecturers scored the highest, while the adequacy of laboratory standards received the lowest score. The study concludes that although the laboratory meets minimum standards, comprehensive improvements are still needed, particularly in facilities and the effectiveness of practicum activities to support student learning outcomes.



© 2025 Maulani, Afriza, Rahmy, Muksalmina & Rahmi Published by Faculty of Education - Universitas Negeri Medan. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.24114/paedagogi.v11i2.69819>

PENDAHULUAN

Salah satu cabang ilmu sains yaitu fisika yang merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang gejala alam yang terjadi pada kehidupan sehari-hari yang kemudian menghasilkan teori, prinsip, konsep dan hukum-hukum fisika. Laboratorium praktikum fisika memegang peranan penting dalam perguruan tinggi, terutama jurusan Pendidikan Fisika. Fasilitas laboratorium tidak hanya sebagai tempat pengamatan dan pembuktian teori, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, keterampilan proses sains, dan pemahaman konsep fisika secara mendalam. Oleh sebab itu, proses pembelajaran fisika yang baik yaitu dengan melakukan kegiatan observasi dan eksperimen dengan sarana menggunakan laboratorium fisika (Azzurel dkk, 2023). Praktikum yang dilaksanakan dengan standar laboratorium yang baik diyakini memiliki hubungan positif terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa.

ISO/IEC 17025:17 menetapkan berbagai persyaratan yang harus dipenuhi oleh laboratorium pengujian dan kalibrasi untuk memastikan kompetensi, konsistensi, dan akurasi hasil mereka. Adapun beberapa persyaratan umum yang diatur dalam standar ini yaitu: 1). Sistem Manajemen Mutu, laboratorium harus mengimplementasikan dan memelihara sistem manajemen mutu yang komprehensif. Ini mencakup

dokumentasi kebijakan mutu, prosedur, dan proses yang jelas serta efektif. Sistem ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua kegiatan laboratorium dilakukan secara konsisten dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, serta memungkinkan perbaikan berkelanjutan. 2). Kompetensi Staf, laboratorium harus memastikan bahwa semua personel yang terlibat dalam kegiatan pengujian dan kalibrasi memiliki kompetensi yang diperlukan. Ini mencakup pendidikan, pelatihan, keterampilan, dan pengalaman yang relevan. Laboratorium harus mendokumentasikan kualifikasi staf dan menyediakan pelatihan berkelanjutan untuk memastikan mereka tetap kompeten dalam bidangnya. 3). Fasilitas dan Peralatan, laboratorium harus memiliki fasilitas yang memadai dan peralatan yang tepat untuk melaksanakan pengujian dan kalibrasi. Fasilitas dan peralatan harus dijaga dalam kondisi baik, dikalibrasi secara berkala, dan sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan untuk menghasilkan data yang akurat dan andal. 4). Metode Pengujian dan Kalibrasi, laboratorium harus menggunakan metode pengujian dan kalibrasi yang divalidasi dan sesuai dengan standar internasional atau nasional. Metode ini harus terdokumentasi dengan baik, dan laboratorium harus mampu membuktikan bahwa dapat menghasilkan hasil yang konsisten dan akurat dengan menggunakan metode tersebut. 5). Kontrol Kualitas, laboratorium harus menerapkan kontrol kualitas yang efektif untuk memantau kinerja pengujian dan kalibrasi. Ini termasuk penggunaan bahan referensi, uji antar laboratorium, dan pemantauan terus-menerus terhadap hasil untuk memastikan keakuratan dan keandalan. 6). Pelaporan Hasil, Laboratorium harus melaporkan hasil pengujian dan kalibrasi dengan jelas, akurat, dan sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh pelanggan. Laporan harus mencakup menafsirkan hasil dengan benar, termasuk ketidakpastian pengukuran jika relevan. 7). Kerahasiaan dan Integritas, Laboratorium harus menjaga kerahasiaan informasi pelanggan dan memastikan integritas data hasil pengujian kalibrasi. Semua informasi yang diperoleh selama proses pengujian harus dijaga kerahasiaannya dan tidak disalahgunakan. Integritas data juga harus dijaga untuk memastikan bahwa hasil yang dilaporkan benar-benar mencerminkan kondisi sebenarnya.

Dalam suatu pembelajaran pasti dibutuhkan suatu jembatan antara teori dan praktik dari berbagai ilmu, maka dari itu diperlukannya suatu laboratorium sebagai sarana dan prasarana yang ada di perguruan tinggi. Kata Laboratorium berasal dari bahasa latin yang berarti "tempat kerja". Menurut Susanti dkk (2021) laboratorium sering diartikan sebagai ruang atau tempat berupa gedung yang dibatasi oleh dinding dan atap yang didalamnya terdapat sejumlah alat dan bahan praktikum. Sedangkan menurut Kurnia (2020) laboratorium adalah sebagai tempat kegiatan yang dibutuhkan dalam praktek, sering kali dijadikan standar kesuksesan mahasiswa. Salah satu ilmu yang berkaitan dengan laboratorium adalah sains. Sejalan dengan pendapat Ramdani & Nana (2020) yang menyatakan bahwa kemampuan untuk memahami sains sangat penting untuk bertahan hidup dalam bidang ilmiah dan teknologi yang berkembang pesat. Dalam ilmu sains sendiri, terbagi menjadi beberapa ilmu, yang salah satunya adalah fisika.

Fisika sebagai salah satu cabang sains, pada dasarnya adalah kumpulan fakta, metode penyelidikan, dan cara berpikir. Meskipun telah diajarkan sejak Sekolah Menengah Pertama (SMP), berlanjut ke Sekolah Menengah Atas (SMA), hingga Perguruan Tinggi, dan saat ini termasuk dalam mata pelajaran sains, fisika merupakan salah satu ilmu yang dianggap menantang oleh para siswa dan mahasiswa. Maka dari itu, perlu suatu laboratorium fisika sebagai tempat pembuktian teoritis dengan fisis serta pemenuhan sarana dan prasarana di sekolah. Menurut Peraturan Menteri dan pendidikan dan kebudayaan, laboratorium merupakan sarana dan prasarana yang wajib disediakan oleh perguruan tinggi untuk membantu kegiatan belajar mengajar (Azzurel dkk, 2023). Peraturan Pemerintah republik Indonesia Nomor 60 tahun 1999 Tentang Pendidikan Tinggi Bab VIII pasal 27, bahwa salah satu unsur penunjang untuk mendukung penyelenggaraan pendidikan pada perguruan tinggi yaitu "Laboratorium".

Menurut Daryanto (2018) fungsi laboratorium adalah sebagai tempat sumber belajar yakni untuk memecahkan masalah atau melakukan percobaan yang berkaitan dengan tiga ranah pengetahuan, ranah sikap dan ranah keterampilan. Laboratorium sebagai metode pembelajaran yakni dalam metode pembelajaran percobaan dan pengamatan. Laboratorium sebagai sarana dan prasarana pendidikan yakni sebagai ruang yang dilengkapi dengan berbagai perlengkapan dengan kondisi yang dapat dilakukan khususnya peralatan untuk melakukan percobaan.

Penggunaan laboratorium fisika sebagai tempat melaksanakan praktikum untuk pembelajaran, memberikan pengalaman langsung agar mahasiswa mampu mengembangkan kompetensi memahami alam sekitar dengan menerapkan sikap ilmiah (Junaidi dkk, 2023). Adanya laboratorium fisika, mahasiswa dapat menggunakan peralatan lab, mengembangkan pemikiran sistem, memberikan pengalaman dan informasi yang mudah diingat, serta menghubungkan konsep-konsep fisika menggunakan alat-alat praktikum tersebut (Istinganah dkk, 2021). Maka dari itu diperlukannya suatu pengelolaan yang baik dalam suatu laboratorium. Hal ini dapat disebut dengan manajemen laboratorium. Menurut Silvia & Aryanti (2022) manajemen

laboratorium adalah upaya yang dilakukan untuk mencapai tujuan organisasi dengan bantuan semua sumber daya yang ada di laboratorium pendidikan. Hasil sebuah studi tentang manajemen laboratorium di suatu lembaga pendidikan di Indonesia, telah menunjukkan bahwa sistem pengelolaan laboratorium, dapat berkontribusi pada kualitas pendidikan (Meri dkk. 2024).

Dalam pembelajaran dalam laboratorium terdapat permasalahan yang sering ditemui meliputi proses pengadaan, penggunaan, dan pemeliharaan. Pada proses pengadaan biasanya terdapat permasalahan berupa ketidaketapan alat dan bahan dengan apa yang dibutuhkan. Pada proses penggunaan biasanya terdapat permasalahan berupa kesalahan dalam pengoperasian alat dan bahan. Sedangkan pada proses pemeliharaan, permasalahan yang ditemui seperti penataan alat dan bahan yang kurang tepat. Menurut Dewi dkk (2019) apabila alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan di sekolah tersebut, kualitasnya baik, mudah disimpan serta aman dalam penggunaannya maka proses pengadaan di laboratorium suatu sekolah dikatakan baik. Peran laboran dalam proses pembelajaran di laboratorium sangat berpengaruh karena laboran memiliki tugas mulai dari mempersiapkan alat dan bahan sesuai kegiatan praktikum, mencatat penggunaannya hingga menata kembali alat dan bahan ke tempat semula. Perawatan serta pemeliharaan alat dan bahan laboratorium sebaiknya dilakukan secara terjadwal sehingga dapat memberikan informasi mengenai riwayat alat dan bahan tersebut.

Prinsip dasar lain yang harus diperhatikan dalam pengelolaan laboratorium laboratorium dengan baik dan benar adalah peningkatan kualitas sumbernya manusia (Imanda dkk. 2023). Berkaitan dengan hal tersebut, tenaga laboratorium sudah sesuai dengan ketentuan standar tenaga laboratorium yang ada. Merujuk pada Permendiknas No. 26 tTahun 2008 pasa 1 yang menyatakan bahwa standar tenaga laboratorium sekolah mencakup kepala laboratorium sekolah, teknisi laboratorium sekolah, dan laboran sekolah dengan kualifikasi pada masing-masing tenaga laboratorium.

Peneliti memilih salah satu perguruan tinggi yang ada di Kabupaten Pidie yaitu Universitas Jabal Ghafur sebagai lokasi penelitian karena peneliti merupakan salah satu asisten di laboratorium fisika di Universitas tersebut, peneliti ingin mengetahui apakah satt ini laboratorium fisika telah memenuhi standar yang telah ditentukan atau tidak. Keputusan ini diambil untuk mengevaluasi dan mengidentifikasi kekurangan yang ada, sehingga upaya perbaikan dapat dilakukan guna meningkatkan kualitas fasilitas pendidikan di kawasan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan model evaluasi CIPP (*context, input, process, product*). Analisis deskriptif kualitatif yaitu membandingkan kondisi aktual laboratorium dengan standar yang berlaku, kemudian mendeskripsikan hasilnya. Penelitian kualitatif adalah metodologi untuk penyelidikan ilmiah yang menekankan kedalam dan kekayaan konteks serta duatu dalam memahami fenomena sosial (Weng, 2025). Model evaluasi CIPP (*context, input, process, product*) merupakan sasaran evaluasi, yang tidak lain ialah komponen dari proses sebuah program kegiatan (Yuyun, 2023). Dengan kata lain, model CIPP adalah model evaluasi yang menerapkan program yang dievaluasi sebagai sebuah sistem. Penelitian ini menetapkan standar laboratorium pendidikan fisika sebagai variabel (X) dan kualitas praktikum mahasiswa sebagai variabel (Y). Penelitian ini bertujuan untuk menilai sejauh mana standar laboratorium pendidikan fisika di Universitas Jabal Ghafur sudah memenuhi kebutuhan pembelajaran, sekaligus bagaimana perbaikan standar tersebut dapat meningkatkan mutu praktikum mahasiswa.

Menurut Sulistiyowati (2017) populasi dapat diartikan sebagai kumpulan semua elemen dalam penelitian, mencakup objek dan subjek dengan ciri serta karakteristik tertentu, yang digunakan sebagai dasar untuk menarik kesimpulan. Seluruh mahasiswa di Universitas Jabal Ghafur Kabupaten Pidie Tahun ajaran 2025/2026 yang berjumlah 30 mahasiswa. Hardani dkk., (2020) sampel adalah sebagaian anggota populasi yang diambil dengan menggunakan teknik pengambilan *sampling*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini *Purposive Sampling*, yaitu sampel ditentukan secara sengaja berdasarkan pertimbangan tertentu, seperti memilih dosen pengampu mata kuliah praktikum, teknis laboratorium, serta mahasiswa yang aktif mengikuti praktikum. Penelitian ini memilih mahasiswa fisika semester 5 sebagai sampel karena mereka akan melakukan praktikum fisika dasar II.

Dilakukan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, angket (*kuesioner*) dan dokumentasi. Angket atau *Kuesioner* adalah instrumen pengumpulan data yang terdiri dari serangkaian pertanyaan/ Pernyataan yang dirancang untuk mengukur variabel yang diteliti (Ardiansyah dkk., 2023). Teknik analisis data yang diterapkan meliputi analisis deskriptif kualitatif. Penelitian ini menggunakan uji kredibilitas dilakukan untuk memastikan kebenaran data, uji *transferabilitas* menunjukkan sejauh mana hasil

penelitian dapat diterapkan pada konteks lain, uji dependabilitas menguji konsistensi data dengan cara melakukan audit terhadap seluruh proses penelitian, dan uji komfirmabilitas menguji objektivitas penelitian dengan memastikan hasil penelitian benar-benar berasal dari data, bukan dari subjektivitas penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan laboratorium diperoleh dari angket yang peneliti laksanakan pada tanggal 6 oktober 2025. Pada lembaran isi angket mahasiswa terdapat 4 pilihan jawaban yaitu, sangat setuju (ss), setuju (s), tidak setuju (ST), dan sangat tidak setuju (STS). Rekapitulasi skor respon mahasiswa, dan presentase berdasarkan angket yang telah diisi mahasiswa Universitas Jabal Ghafur Kabupaten Pidie bisa ditinjau ditabel bawah ini:

Tabel 1. Hasil Angket Respon Mahasiswa Terhadap Pengelolaan Laboratorium

Kategori Responden	Skor	Jumlah Responden	Presentase
Sangat Setuju (SS)	4	2	10,5%
Setuju (S)	3	6	31,6%
Tidak Setuju (TS)	2	6	31,6%
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5	26,3%
Total		19	100 %

Berdasarkan data dalam tabel 1 yang menampilkan hasil angket respon mahasiswa terhadap pengelolaan laboratorium, dapat dijelaskan bahwa sebagian besar mahasiswa (hampir 60%) memiliki persepsi negatif (tidak setuju hingga sangat tidak setuju) terhadap berbagai aspek pengelolaan laboratorium fisika. Terdapat 2 respons (10,5%). Persentase yang sangat rendah ini menunjukkan bahwa hanya segelintir aspek saja yang dinilai sangat memuaskan oleh mahasiswa. Terdapat 6 respons (31,6%), ini adalah kelompok jawaban positif tertinggi, namun persentasenya masih dibawah 50% mengindikasikan bahwa secara umum kepuasan mahasiswa tergolong rendah. Terdapat 6 respons (31,6%), Jumlah ini sama persis dengan jawaban setuju yang menciptakan kondisi yang seimbang antara ketidakpuasan dan kepuasan, tetapi cenderung kearah negatif. Terdapat 5 respons (26,3%), persentase yang cukup tinggi ini memperkuat temuan bahwa terdapat banyak aspek pengelolaan laboratorium yang dinilai sangat tidak memadai oleh mahasiswa.

Tabel 2. Hasil Penilaian Per Aspek dengan Skor Rata-rata

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Kategori Kondisi	Presentase Kepuasan
Ketersediaan Sarana dan Prasarana	2.15	Cukup	53.8%
Kelayakan Standar laboratorium	2.08	Cukup	52.0%
Kesiapan Tenaga Laboran/Dosen	2.21	Cukup	55.3%
Pelaksanaan Praktikum	2.18	Cukup	54.5%
Dampak terhadap Hasil Belajar	2.12	Cukup	53.0%
RATA-RATA KESELURUHAN	2.15	Cukup	53.7%

Berdasarkan data dalam tabel 2 yang menguraikan hasil penilaian per aspek dengan skor rata-rata, dapat dijelaskan bahwa kondisi pengelolaan laboratorium fisika secara keseluruhan berada dalam kategori "Cukup", dengan skor rata-rata gabungan sebesar 2.15 atau setara dengan 53.7% tingkat kepuasan. Dari kelima aspek yang dinilai, tidak satupun yang mencapai kategori "Baik" atau "Sangat Baik", menunjukkan adanya ruang perbaikan di semua bidang. Aspek kesiapan tenaga laboran/dosen menepati peringkat tertinggi dengan skor 2.21 (kategori Cukup, 55.3% kepuasan), diikuti oleh pelaksanaan praktikum (2.18; 54.5%, ketersediaan sarana dan prasarana (2.15; 53.8%), dampak terhadap hasil belajar (2.12; 53.0%), dan terakhir kelayakan standar laboratorium dengan skor terendah 2.08 (52.0% kepuasan)



Gambar 1. Laboratorium Fisika di Universitas Jabal Ghafur

Aspek Kesiapan Tenaga laboran/Dosen di Universitas Jabal Ghafur

Hasil analisis data memberikan gambaran mengenai pengelolaan laboratorium di universitas Jabal Ghafur Kabupaten Pidie. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa angket yang disebarikan kepada 6 mahasiswa sebagai responden. Angket tersebut disebarikan kepada mahasiswa pada tanggal 6 oktober 2025. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka diketahuilah bahwa aspek kesiapan tenaga laboran/dosen menempati peringkat tertinggi, dengan skor rata-rata 2.21 (kategori cukup) dan presentase kepuasan 55.3% menunjukkan bahwa faktor sumber daya manusia (laboran dan dosen) relatif lebih siap dibandingkan aspek lainnya. Kesiapan ini bisa mencakup kompetensi dalam mempersiapkan alat, membimbing praktikum, dan kesediaan membantu mahasiswa. Meskipun menjadi yang tertinggi, skor ini masih dalam kategori “cukup”. Hal ini mengindikasikan bahwa pelatihan berkelanjutan, penambahan jumlah tenaga, atau peningkatan kualifikasi masih sangat diperlukan untuk mendingkrak kualitas layanan dan bimbingan praktikum ke level yang lebih baik.

Hasil penelitian ini diperkuat oleh temuan kayal & khalife (2025) kebijakan pendidikan harus mendorong program pelatihan formal yang berfokus pada kompetensi 4C, sertifikasi pedagogis, dan supervisi berkelanjutan. Studi menunjukkan bahwa ketika asisten memiliki keterampilan 4C yang kuat, mereka meningkatkan keterlibatan, inkuiri, dan pemecahan masalah mahasiswa selama praktikum (Parman dkk, 2024). Oleh karena itu, memahami dampak kompetensi ini penting untuk mengembangkan program pelatihan berbasis bukti yang memperkuat peran pendidikan asisten laboratorium.

Aspek Pelaksanaan Praktikum di Universitas Jabal Ghafur

Aspek ini menilai bagaimana proses praktikum dijalankan, termasuk kelancaran prosedur, kejelasan modul, dan alokasi waktu. Skor yang diperoleh 2.18 (kategori cukup) dengan presentase kepuasan 54,5% menunjukkan bahwa pelaksanaan praktikum sudah berjalan tetapi belum optimal. Perlu evaluasi terhadap metode pelaksanaan praktikum. Modul praktikum mungkin perlu direvisi untuk lebih aplikatif, durasi praktikum ditinjau ulang, atau prosedur keselamatan ditegaskan kembali untuk memastikan proses belajar yang lebih efektif dan bermakna.

Hasil penelitian ini diperkuat oleh temuan Sabdha dkk (2024) kegiatan praktikum biasanya dilakukan secara berkelompok dengan memanfaatkan ketersediaan alat praktikum. Setiap kelompok melaksanakan praktikum yang berbeda dengan kelompok lainnya, hal ini dilakukan untuk memaksimalkan penggunaan peralatan dengan baik. Dampak positif dari ketersediaan alat yang lengkap adalah pelaksanaan praktikum dapat berjalan dengan lancar dan mengurangi potensi kendala selama kegiatan praktikum.

Aspek Ketersediaan Sarana dan Prasarana di Universitas Jabal Ghafur

Aspek ini berkaitan dengan kelengkapan dan kondisi alat, bahan, serta fasilitas pendukung laboratorium (seperti meja, pencahayaan, sistem ventilasi). Skor yang diperoleh 2.15 dengan presentase kepuasan 53,8% mengindikasikan bahwa sarana dan prasarana yang ada telah memenuhi standar minimum, namun jumlah, variasi, atau kualitasnya masih terbatas. Diperlukan investasi dan perencanaan pengadaan yang lebih baik. Pemeliharaan dan kalibrasi peralatan secara berkala juga harus menjadi prioritas untuk memastikan keakuratan data dan keamanan selama praktikum berlangsung.

Aspek Dampak Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa di Universitas Jabal Ghafur

Ini adalah aspek *output* yang mengukur sejauh mana praktikum di laboratorium ini berkontribusi pada pemahaman konsep dan peningkatan hasil akademik mahasiswa. Skor yang diperoleh rendah yaitu 2.12 (kategori cukup) dengan presentasi kepuasan 53.0% menunjukkan bahwa pengalaman praktikum belum sepenuhnya mentransfer pengetahuan dan keterampilan yang diharapkan. Praktikum perlu didesain ulang agar lebih terintegrasi dengan teori di kelas dan mampu merangsang kemampuan berpikir kritis serta pemecahan masalah. Penilaian hasil praktikum juga harus mampu mengukur pencapaian kompetensi ini, bukan hanya keaktifan.

Aspek Kelayakan Standar Laboratorium di Universitas Jabal Ghafur

Aspek ini memperoleh skor terendah yaitu 2.08 (kategori Cukup) dengan presentase kepuasan 52.0%. Hal ini mengacu pada kesesuaian laboratorium dengan standar yang berlaku, seperti standar keselamatan (ISO/IEC 17025:2017), kelayakan ruang, organisasi alat, dan dokumentasi prosedur. Sekor rendah mengisyaratkan bahwa protokol, tata kelola, dan fasilitas mungkin sudah usang atau tidak memenuhi standar ideal sebuah laboratorium pendidikan. Ini adalah area yang paling membutuhkan perhatian serius. Universitas perlu melakukan audit internal terhadap keseluruhan sistem manajemen laboratorium, mulai dari Prosedur Operasional Standar (POS), manajemen resiko, hingga pencatatan dan pelaporan. Penataan ulang *layout* laboratorium dan penambahan alat pelindung diri (APD) yang memadai juga mungkin diperlukan. Ketersediaan APD menjadi kritis dalam konteks keamanan dan keselamatan selama kegiatan praktikum (Muttaqin dkk, 2023).

Standar Laboratorium Perguruan Tinggi

ISO/IEC 17025:17 menetapkan berbagai persyaratan yang harus dipenuhi oleh laboratorium pengujian dan kalibrasi untuk memastikan kompetensi, konsistensi, dan akurasi hasil mereka. Adapun beberapa persyaratan umum yang diatur dalam standar ini yaitu: 1). Sistem Manajemen Mutu, laboratorium harus mengimplementasikan dan memelihara sistem manajemen mutu yang komprehensif. Ini mencakup dokumentasi kebijakan mutu, prosedur, dan proses yang jelas serta efektif. Sistem ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua kegiatan laboratorium dilakukan secara konsisten dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, serta memungkinkan perbaikan berkelanjutan. 2). Kompetensi Staf, laboratorium harus memastikan bahwa semua personel yang terlibat dalam kegiatan pengujian dan kalibrasi memiliki kompetensi yang diperlukan. Ini mencakup pendidikan, pelatihan, keterampilan, dan pengalaman yang relevan. Laboratorium harus mendokumentasikan kualifikasi staf dan menyediakan pelatihan berkelanjutan untuk memastikan mereka tetap kompeten dalam bidangnya. 3). Fasilitas dan Peralatan, laboratorium harus memiliki fasilitas yang memadai dan peralatan yang tepat untuk melaksanakan pengujian dan kalibrasi. Fasilitas dan peralatan harus dijaga dalam kondisi baik, dikalibrasi secara berkala, dan sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan untuk menghasilkan data yang akurat dan andal. 4). Metode Pengujian dan Kalibrasi, laboratorium harus menggunakan metode pengujian dan kalibrasi yang divalidasi dan sesuai dengan standar internasional atau nasional. Metode ini harus terdokumentasi dengan baik, dan laboratorium harus mampu membuktikan bahwa dapat menghasilkan hasil yang konsisten dan akurat dengan menggunakan metode tersebut. 5). Kontrol Kualitas, laboratorium harus menerapkan kontrol kualitas yang efektif untuk memantau kinerja pengujian dan kalibrasi. Ini termasuk penggunaan bahan referensi, uji antar laboratorium, dan pemantauan terus-menerus terhadap hasil untuk memastikan keakuratan dan keandalan. 6). Pelaporan Hasil, Laboratorium harus melaporkan hasil pengujian dan kalibrasi dengan jelas, akurat, dan sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh pelanggan. Laporan harus mencakup menafsirkan hasil dengan benar, termasuk ketidakpastian pengukuran jika relevan. 7). Kerahasiaan dan Integritas, Laboratorium harus menjaga kerahasiaan informasi pelanggan dan memastikan integritas data hasil pengujian kalibrasi. Semua informasi yang diperoleh selama proses pengujian harus dijaga kerahasiaannya dan tidak disalahgunakan. Integritas data juga harus dijaga untuk memastikan bahwa hasil yang dilaporkan benar-benar mencerminkan kondisi sebenarnya.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa standar pengelolaan laboratorium fisika di Universitas Jabal Ghafur secara keseluruhan berada dalam kategori "cukup", dengan skor rata-rata 2.15 dan presentase kepuasan 53,7%. Dari kelima aspek yang dinilai, tidak satupun yang

mencapai kategori “Baik” atau “Sangat Baik”. Aspek kesiapan tenaga laboran/dosen menempati peringkat tertinggi, meskipun masih dalam kategori cukup, sementara aspek kelayakan standar laboratorium memperoleh skor terendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun fasilitas dan pelaksanaan praktikum telah memenuhi standar minimum, masih terdapat ruang perbaikan yang sangat besar di semua aspek, khususnya dalam hal kelengkapan dan kelayakan sarana prasarana, serta efektivitas praktikum dalam mendukung hasil belajar mahasiswa. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan yang komprehensif dan berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas pengelolaan laboratorium agar dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah. (2020). Pengaruh Pelayanan Perpustakaan Terhadap Minat Baca Siswa Sekolah Dasar Teja Barat 1 Pemakasan. *Tibannndaru:Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 4(2), 17-30. <https://dx.doi.org/10.30742/tb.v4i2.988>
- Azzurel, L. A., Dinda, T. A., Seka, A., F. (2023). Analisis Standar Laboratorium Fisika dalam Meningkatkan Hasil Praktikum Siswa di SMAN 1 Banyuwangi. *Paedagogi: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 9(2), 279-290. <https://doi.org/10.24114/paedagogi.v9i2.52667>
- Daryanto. (2018). *Manajemen Laboratorium Sekolah*. Surakarta: Gava Media.
- Dewi, D. A., Sastrawidana, D. K., Wiratini, N., M. (2019). Analisis Pengelolaan Alat dan Bahan Praktikum pada Laboratorium Kimia di SMA Negeri 1 Tampaksiring. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 3(1), 37-42. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v3i1.21162>
- Hardani, Helmina, A., Jumari, U., Utami, E. F., Istiqomah, R. R., Fardana, R. A., Sukmana, D.J., N. (2020). *Buku Metode penelitian Kualitatif*. Yogyakarta:Pustaka Ilmu.
- Imanda, R., Fakhrah. (2023). *Pedoman Pengelolaan Laboratorium*. Aceh Utara: Pt Raja Grafindo Persada.
- Istinganah, F. Y., Syam, M., Zulkarnaen. (2021). Pemanfaatan Laboratorium Fisika dan Kontribusinya dalam Pembelajaran Fisika, Studi Kasus di SMA Negeri 1 Sendawar dan SMA Negeri 1 Lingga Bigung Kabupaten Kutai Barat. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 2(1), 23-33. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v2i1.406>
- Junaidi, N. S., Hatika, R. G., Dahlia, D., Hasibuan, U. (2023). Analisis Pengelolaan Laboratorium Fisika di MAN 1 Rokon Hulu. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika)*, 11(1), 76-82. <https://doi.org/10.24252/jpf.v11i1.34834>
- Kayal, G. G., & Khalife, M. R. (2025). Optimizing quality assurance practices: exploring the Saudi Arabian perspective and their influence on internasional accreditation and rankings. *Cogent Education*. 12(1), 2482455. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2482455>
- Kurnia, M., Moh, S. (2020). Pengembangan Laboratorium Virtual Sebagai Media Pembelajaran: Peluang dan Tantangan. *JUTEK: Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(2), 77-83. <https://doi.org/10.31764/justek.vXiY.ZZZ>
- Meri, Q., Kimia, w. I., Fitria, H., Putra, A., Y. (2024). Science Laboratory Management in Learning. *Journal of Social Work and Science Education*, 5(2), 404-416. <https://doi.org/10.52690/jswse.v5i2.761>
- Muttaqin., Ismalizah, N., Mufarrihah, A. T., Sartika., Harareta., S. Dinurrohman, S., & Sulaeman, N. F. (2023). Analisis Keamanan Percobaan Fisika Pada Laboratorium Fisika di SMA Kota Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*. 4(1), 1-8. <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/JLPF>
- Parman, H., Siddhpura, M., & Siddhpura, A. (2024). Enhancing Student Engagement: Strategies for Effective Online Laboratory Instruction. *EDULEARN21 Proceedings*, 3654-3666. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2024.0945>
- Ramdani, E. M. (2020). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Virtual Lab PhET pada Pembelajaran Fisika Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA: Literatur Review. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 8(1), 19-30. <https://doi.org/10.22487/jpft.v8i1.1191>
- Sabdha, D., A. Safira, N., W. khaerina, D., A. & Nurul, F., S. (2024). Mengeksplorasi Dampak Ketersediaan Peralatan pada Pelaksanaan Praktikum Fisika di Laboratorium SMA. *Jurnal literasi Pendidikan Fisika*. 5(1), 49-58. <http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/JLPF>
- Silvia, S., Aryanti, F., I. (2022). Analisa Penerapan Manajemen Laboratorium Prodi Teknik Kimia Polimer Politeknik STMI Jakarta. *Jurnal Teknologi dan Manajemen*, 20(2), 103-108. <https://doi.org/10.52330/jtm.v20i2.55>
- Sulistiyowati, W. (2017). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 14(1), 15-31. <https://jurnal.stainmajene.ac.id/index.php/jkik/article/view/180>
- Susanti, R., Herlina, L., Sasi, F., A. (2021). *Teknik Pengelolaan Laboratorium*. Yogyakarta: Cahaya Harapan.

- Weng, M., Lim. (2025). What is Qualitative Research? An Overview and Guidelines. *Australasian Marketing Journal*, 33(2), 199-229. <https://doi.org/10.1177/14413582241264619>
- Yuyun, S., Bambang, B. H., Moch, R., Achmad, S., P. (2023). Implementasi Laboratorium Virtual menggunakan Model Evaluasi CIIP. *Jurnal Penelitian*. 8(2), 131-139. <https://doi.org/10.46491/jp.v8i2.1499>