**EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan**
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

# TANTANGAN DAN STRATEGI ADAPTIF GURU DALAM MENGELOLA PRAKTIKUM FISIKA PADA KONDISI FASILITAS LABORATORIUM TERBATAS DI SMAN 1 PEUKAN BADA ACEH BESAR

**Fera Annisa[1*], Sabaruddin[2], Arusman[3], Hafiz Rizki[4], Rahmawati[5]**
Universitas Negeri Islam Ar-Raniry Banda Aceh[1,2,3,4] , Universitas Samudra, Langsa[5]
e-mail: fera.annisa@ar-raniry.ac.id[1], sabaruddin@ar-raniry.ac.id[2], arusman.maman@ar-raniry.ac.id[3], hafiz.rizki@ar-raniry.ac.id[4], rahmawati@unsam.ac.id[5]

Diterima: *21/9/2026*; Direvisi: *20/10/2026*; Diterbitkan: *4/11/2026*

## ABSTRAK

Keterbatasan fasilitas laboratorium masih menjadi salah satu tantangan dalam pelaksanaan praktikum fisika di sekolah menengah atas. Kondisi tersebut menegaskan pentingnya mengkaji bagaimana pendidik merespons keterbatasan fasilitas laboratorium dalam konteks pembelajaran nyata. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tantangan dan strategi adaptif guru dalam mengelola praktikum fisika pada kondisi fasilitas laboratorium terbatas di SMAN 1 Peukan Bada Aceh Besar. Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan melibatkan dua orang guru fisika sebagai informan kunci yang dipilih secara purposif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terstruktur, wawancara mendalam, dan telaah dokumentasi yang dianalisis menggunakan tahapan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan melalui triangulasi teknik dan sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendala utama guru mencakup defisit peralatan ukur dan kit listrik dinamis, ketiadaan tenaga pranata laboratorium, keterbatasan alokasi waktu persiapan, serta minimnya dukungan anggaran operasional. Guru merespons tantangan tersebut melalui penerapan strategi adaptif berupa substitusi alat dan bahan sederhana, modifikasi prosedur eksperimen, sistem rotasi penggunaan alat secara berkelompok, serta integrasi media simulasi virtual. Strategi adaptif tersebut terbukti efektif mempertahankan keterlaksanaan praktikum dan memelihara antusiasme belajar siswa, meskipun belum dapat menggantikan peran vital sistem manajemen laboratorium yang terstandar. Implikasi penelitian ini menegaskan perlunya peningkatan kompetensi guru dalam merancang praktikum kontekstual yang diimbangi dengan penguatan tata kelola laboratorium sekolah secara berkelanjutan.

**Kata Kunci:** *Fasilitas terbatas, pengelolaan laboratorium, praktikum fisika, strategi adaptif, tantangan guru.*

## ABSTRACT

Limited laboratory facilities remain one of the major challenges in implementing physics experimental activities in senior high schools. This condition highlights the urgency of examining how physics teachers systematically respond to facility constraints within authentic instructional contexts. This study aims to analyze the challenges and adaptive strategies of teachers in managing physics laboratory activities under limited facilities at SMAN 1 Peukan Bada, Aceh Besar. Employing a qualitative descriptive approach, two physics teachers were selected as key informants through purposive sampling. Data were collected via structured observation, in-depth interviews, and documentation, then analyzed through data reduction, data display, and conclusion drawing using technical and source triangulation. The findings revealed that the primary challenges encompass shortages of functional measuring instruments and dynamic electricity kits, the absence of laboratory technicians, preparation time constraints,

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.15989

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

and limited operational budgets. Teachers responded by executing adaptive strategies, including substituting simple materials, modifying procedural steps, rotating equipment among small groups, and incorporating virtual simulation media. These adaptive strategies successfully sustained practical learning continuity and fostered active student engagement, although they cannot substitute for a standardized laboratory management system. The practical implication highlights the necessity of elevating teachers' pedagogical adaptability while concurrently reinforcing sustainable laboratory infrastructure and management systems.
**Keywords:** *Adaptive strategies, laboratory management, limited facilities, physics laboratory activities, teacher challenges.*

## PENDAHULUAN

Laboratorium memiliki posisi strategis dalam pembelajaran fisika karena menjadi lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik menghubungkan konsep teoretis dengan pengalaman empiris melalui kegiatan eksperimen. Melalui penyelidikan ilmiah di laboratorium, peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengamati fenomena fisik, melakukan pengukuran presisi, menguji hipotesis, dan menarik simpulan berbasis bukti empiris. Pembelajaran berbasis sains modern menempatkan kerja praktik (*practical work*) sebagai pilar penting dalam membentuk kecakapan berpikir ilmiah peserta didik melalui penyelidikan langsung maupun pemanfaatan media digital (Leite et al., 2026). Penyelenggaraan kegiatan laboratorium yang interaktif terbukti mampu meningkatkan retensi pemahaman materi, menumbuhkan minat belajar, serta melatih daya nalar analitis siswa secara mandiri (Kamal et al., 2025). Oleh karena itu, laboratorium fisika berfungsi sebagai ekosistem instruksional yang melatih keterampilan saintifik peserta didik melalui pengalaman langsung.

Standar pemenuhan sarana dan prasarana pendidikan formal di Indonesia telah diatur secara komprehensif dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 22 Tahun 2023. Regulasi tersebut menegaskan bahwa keberadaan fasilitas laboratorium tidak semata-mata dinilai dari ketersediaan ruang fisik, melainkan harus disesuaikan dengan kebutuhan model, metode, dan strategi pembelajaran yang diterapkan. Laboratorium yang fungsional idealnya memiliki rasio kecukupan alat yang seimbang dengan jumlah peserta didik, kondisi peralatan yang terkalibrasi baik, serta didukung oleh sistem pengelolaan yang profesional. Keharmonisan antara tata ruang yang aman, ketersediaan bahan praktikum yang memadai, dan pendampingan instruksional merupakan prasyarat mutlak bagi terciptanya proses penemuan ilmiah yang efektif di sekolah. Apabila sarana laboratorium terpenuhi dengan baik, guru dapat leluasa merancang eksperimen yang mengasah keterampilan proses sains peserta didik tanpa terhambat oleh kendala teknis operasional.

Namun demikian, kesenjangan antara tuntutan ideal kurikulum dengan ketersediaan sarana laboratorium masih menjadi permasalahan umum di berbagai satuan pendidikan. Sejumlah sekolah menengah atas di daerah masih menghadapi kendala serius terkait ketiadaan perangkat praktikum yang lengkap dan keterbatasan ruang laboratorium (Sari et al., 2023). Kesenjangan ini diperparah oleh minimnya tenaga teknisi atau laboran khusus yang mendampingi guru dalam mempersiapkan serta merawat peralatan eksperimen (Musdar et al., 2025). Banyak sekolah memiliki ruang laboratorium yang representatif, tetapi tidak didukung oleh instrumen eksperimen yang berfungsi optimal (Fari et al., 2024). Kondisi tersebut membatasi ruang gerak guru dalam menyelenggarakan praktikum fisika secara teratur, sehingga pembelajaran sains sering kali tereduksi kembali menjadi sekadar penyampaian teori di ruang kelas.

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.15989

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

Kesenjangan fasilitas praktikum dan beban manajerial laboratorium tersebut terkonfirmasi secara nyata di SMAN 1 Peukan Bada, Kabupaten Aceh Besar. Berdasarkan studi pendahuluan di sekolah tersebut, ruang laboratorium fisika yang tersedia berukuran $6 \times 6$ meter, namun kelengkapan instrumen praktikumnya masih sangat terbatas, seperti mikrometer sekrup dan perangkat rangkaian listrik dinamis yang sebagian besar rusak. Guru fisika di sekolah tersebut harus menanggung beban ganda, yakni merancang skenario pembelajaran sekaligus mengelola administrasi serta inventarisasi laboratorium secara mandiri tanpa bantuan laboran. Ketiadaan tenaga teknisi khusus menyebabkan waktu persiapan praktikum menjadi lebih panjang dan menyita energi guru sebelum mengajar. Fenomena keterbatasan fasilitas ini mendorong pendidik untuk melakukan serangkaian improvisasi agar kegiatan eksperimen fisika tetap dapat terlaksana di tengah keterbatasan sarana yang ada.

Penelitian terdahulu umumnya memotret keterbatasan laboratorium dari sudut pandang evaluasi ketercapaian standar fasilitas, inventarisasi sarana fisik, atau analisis hambatan guru secara umum (Annisa et al., 2023; Puspita & Wulandari, 2026; Qowasmi et al., 2023). Belum banyak kajian yang secara mendalam mengeksplorasi strategi adaptif guru dalam mengambil keputusan pedagogis di ruang kelas ketika berhadapan langsung dengan keterbatasan alat praktikum fisika di daerah. Oleh karena itu, nilai kebaruan penelitian ini terletak pada eksplorasi komprehensif mengenai strategi adaptif guru dalam memodifikasi prosedur eksperimen, mengelola rotasi instrumen, dan mengintegrasikan alat alternatif sederhana pada pembelajaran praktikum fisika di SMAN 1 Peukan Bada. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tantangan teknis dan pedagogis guru, membedah bentuk strategi adaptif yang diterapkan di kelas, menelaah respons keterlibatan siswa, serta merumuskan arah pengembangan manajemen laboratorium sekolah yang berkelanjutan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif guna mengeksplorasi secara mendalam tantangan dan strategi adaptif guru fisika dalam mengelola kegiatan praktikum pada kondisi sarana laboratorium terbatas. Pendekatan deskriptif kualitatif dipilih karena mampu memberikan pemahaman yang utuh mengenai tindakan, pertimbangan pedagogis, dan pengalaman nyata subjek penelitian di lingkungan alamiah sekolah (Sugiyono, 2022). Lokasi penelitian bertempat di SMAN 1 Peukan Bada, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Subjek penelitian terdiri atas dua orang guru mata pelajaran fisika yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria keterlibatan aktif dalam merancang dan mengajar praktikum fisika di sekolah tersebut. Fokus penelitian diarahkan pada lima dimensi utama, meliputi profil fasilitas laboratorium, tantangan operasional guru, bentuk strategi adaptif, respons keterlibatan peserta didik, dan ekspektasi pengelolaan laboratorium ke depan.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif pasif, wawancara semiterstruktur, dan studi dokumentasi fisik. Observasi diarahkan untuk memetakan kondisi fisik ruang, kelayakan fungsi peralatan praktikum, serta pola interaksi belajar selama eksperimen berlangsung di laboratorium. Wawancara mendalam dilakukan kepada kedua informan kunci, yakni Guru 1 (G1) dan Guru 2 (G2), dengan berpedoman pada instrumen wawancara yang telah divalidasi guna menggali pengalaman serta strategi penyesuaian instruksional mereka. Dokumentasi dikumpulkan melalui inventarisasi laboratorium, modul ajar, lembar kerja siswa, serta rekaman visual kegiatan eksperimen. Keabsahan data diuji melalui triangulasi teknik dan triangulasi sumber guna menjamin kredibilitas temuan penelitian.

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.15989

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

Analisis data dilakukan secara interaktif mengikuti tahapan reduksi data mentah, penyajian data secara deskriptif, dan penarikan kesimpulan logis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan hasil observasi fisik, wawancara mendalam dengan dua guru fisika (G1 dan G2), serta telaah dokumentasi inventaris di SMAN 1 Peukan Bada, ditemukan kondisi nyata mengenai keterbatasan fasilitas laboratorium yang berdampak langsung pada proses pembelajaran. Laboratorium fisika memiliki luas ruang sebesar 36 $m^2$ yang secara fisik bersih dan berventilasi baik, namun mengalami kekurangan instrumen praktikum yang berfungsi normal. Beberapa perangkat penting, seperti kit listrik dinamis dan mikrometer sekrup, mengalami kerusakan dan belum mendapatkan unit pengganti dari pihak sekolah. Ketiadaan tenaga laboran khusus semakin memperberat beban kerja guru karena seluruh tahap persiapan alat, penataan meja praktikum, dan pemeliharaan instrumen harus ditangani sendiri oleh guru bidang studi. Kondisi sarana dan tantangan operasional yang dihadapi oleh guru fisika di SMAN 1 Peukan Bada diringkas pada tabel berikut.

**Tabel 1. Kondisi Fasilitas Laboratorium dan Bentuk Kendala Operasional Guru di SMAN 1 Peukan Bada**

| Komponen Laboratorium | Kondisi Riil Fasilitas | Bentuk Kendala Operasional Guru |
|---|---|---|
| **Ruang Praktikum Fisika** | Luas 6 × 6 meter, bersih, ventilasi baik, kapasitas 36 siswa. | Ruang terbatas untuk mobilitas eksperimen kelompok besar secara serentak. |
| **Instrumen Pengukuran** | Dari 5 unit mikrometer sekrup, hanya 3 unit yang berfungsi; 2 unit rusak. | Pengukuran presisi terhambat; rasio alat tidak seimbang dengan jumlah siswa. |
| **Perangkat Listrik Dinamis** | Sebagian besar kabel penghubung, sakelar, dan amperemeter rusak/hilang. | Praktikum rangkaian tertutup tidak dapat dilaksanakan secara penuh dengan alat standar. |
| **Tenaga Pengelola Laboran** | Belum tersedia tenaga laboran atau teknisi khusus laboratorium. | Guru menangani administrasi, penyiapan alat, dan inventarisasi secara mandiri. |
| **Alokasi Waktu dan Anggaran** | Alokasi waktu jam pelajaran terbatas; dana pemeliharaan belum memadai. | Guru kekurangan waktu persiapan dan usulan pengadaan alat baru belum terealisasi. |

Sebagaimana dipaparkan pada Tabel 1, keterbatasan utama terletak pada keberfungsian peralatan praktikum dan ketiadaan staf penunjang laboratorium di sekolah. Kesenjangan fasilitas tersebut secara langsung menghambat guru dalam melaksanakan jadwal praktikum sesuai dengan tuntutan silabus pembelajaran fisika. Guru dituntut berpikir kreatif guna menyiasati rasio ketersediaan alat yang minim agar seluruh siswa tetap memperoleh kesempatan bereksperimen. Kondisi keterbatasan sarana ini melahirkan tekanan kerja tersendiri bagi guru, terutama terkait alokasi waktu persiapan yang menyita jam istirahat. Oleh sebab itu, guru berinisiatif merumuskan langkah taktis di dalam kelas agar pembelajaran sains tetap berjalan secara bermakna.

Tantangan nyata tersebut dikonfirmasi secara langsung oleh kedua guru fisika melalui wawancara mendalam. G1 menyatakan bahwa kerusakan alat listrik dinamis menjadi kendala mendasar: *"Banyak alat listrik yang sudah tidak berfungsi dan belum ada penggantian,*

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.15989

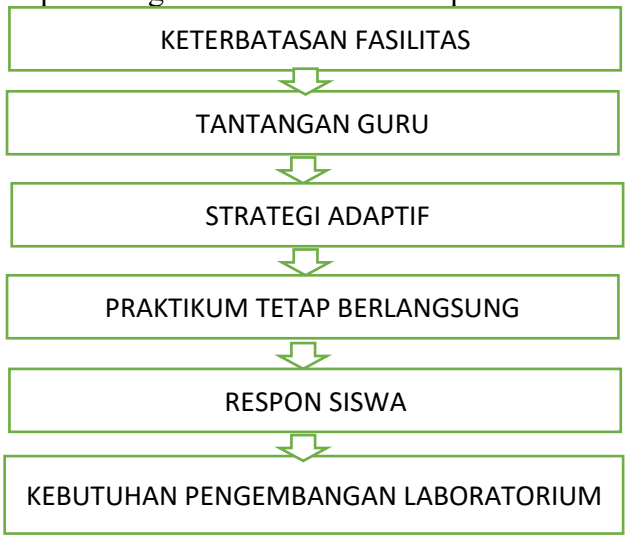
EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

*sehingga praktikum listrik sering kali harus diganti dengan demonstrasi atau simulasi komputer."* Sementara itu, G2 menggarisbawahi beban ganda akibat ketiadaan tenaga penunjang: *"Kami tidak memiliki laboran, jadi dari menyiapkan kabel, mengecek alat ukur, sampai merapikan kembali harus dilakukan sendiri sebelum jam pelajaran dimulai."* Pengakuan tersebut menegaskan bahwa keterbatasan sarana laboratorium telah berkembang menjadi persoalan manajerial yang menyita waktu dan energi guru.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, guru fisika di SMAN 1 Peukan Bada menerapkan empat strategi adaptif utama, yaitu: substitusi alat dan bahan sederhana, modifikasi prosedur eksperimen, sistem rotasi kelompok kecil, serta pemanfaatan media simulasi virtual. Guru mengganti beban gantung standar dengan batu atau koin pada materi elastisitas, membagi kelas menjadi beberapa kelompok kerja yang menggunakan alat ukur secara bergantian, dan menggunakan aplikasi simulasi digital ketika kit praktikum rusak total. G1 menjelaskan pendekatan adaptifnya: *"Jika mikrometer terbatas, siswa kami minta bergantian mengukur, sementara kelompok lain mencatat data atau menganalisis grafik terlebih dahulu agar tidak ada waktu terbuang."* Di sisi lain, G2 menambahkan: *"Kami membuat alat peraga sederhana dari barang bekas di sekitar sekolah agar anak-anak tetap merasakan sensasi mengamati fenomena fisika secara nyata."*

Strategi adaptif yang diimplementasikan oleh para guru terbukti mampu menjaga keterlibatan dan antusiasme belajar siswa selama pembelajaran berlangsung. Siswa menunjukkan keterlibatan aktif dalam berdiskusi, mencatat hasil pengamatan, serta mengoperasikan alat eksperimen sederhana bersama rekan sekelompoknya. Observasi kelas memperlihatkan bahwa kerja sama antar-siswa terjalin baik melalui sistem rotasi penggunaan alat, di mana setiap individu mendapatkan giliran melakukan pengukuran. Dokumentasi lembar kerja siswa menunjukkan bahwa laporan praktikum tetap dapat diselesaikan dengan analisis data yang runtut meskipun menggunakan instrumen alternatif. Temuan ini membuktikan bahwa dedikasi dan kecakapan adaptif guru memegang peranan krusial dalam mempertahankan iklim belajar berbasis eksperimen di tengah keterbatasan fasilitas sekolah.

Keterkaitan holistik antara kondisi fasilitas yang terbatas, kendala yang dialami guru, strategi adaptif yang dijalankan, respons siswa, serta tuntutan pengembangan laboratorium di masa depan disajikan pada diagram alur sintesis hasil penelitian berikut.




**Gambar 1. Alur Sintesis Temuan Tantangan, Strategi Adaptif, dan Manajemen Laboratorium Fisika di SMAN 1 Peukan Bada**

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.15989

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

Sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 1, alur hubungan empiris menunjukkan bahwa keterbatasan fasilitas memicu tantangan profesional bagi guru dalam merancang praktikum. Guru kemudian merespons kendala tersebut melalui eksekusi strategi adaptif yang terarah, sehingga kegiatan praktikum tetap dapat dilaksanakan dan respons siswa tetap positif. Meskipun demikian, diagram tersebut menegaskan bahwa strategi adaptif hanyalah peredam dampak jangka pendek yang tidak boleh diposisikan sebagai pengganti permanen dari pemenuhan sarana fisik laboratorium. Keberlanjutan pembelajaran berbasis eksperimen tetap bermuara pada pemenuhan kebutuhan pengembangan laboratorium sekolah melalui pengadaan instrumen standar dan penyediaan staf laboran yang kompeten.

**Pembahasan**

Keterbatasan fasilitas laboratorium di SMAN 1 Peukan Bada menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara kondisi sarana di lapangan dengan amanat Permendikbudristek Nomor 22 Tahun 2023. Regulasi tersebut menuntut sarana laboratorium untuk mendukung strategi pembelajaran aktif dan penyelidikan ilmiah peserta didik secara optimal. Fakta empiris di lokasi penelitian memperlihatkan bahwa ruang laboratorium yang bersih belum tentu menjamin keberfungsian peralatan di dalamnya. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyoroti bahwa banyak laboratorium sekolah di daerah mengalami defisit peralatan praktikum dan ketiadaan perawatan berkala (Fari et al., 2024; Sari et al., 2023). Oleh karena itu, standardisasi laboratorium sekolah harus difokuskan pada ketersediaan instrumen eksperimen yang berfungsi prima, bukan sekadar kelengkapan infrastruktur dinding ruangan (Kamal et al., 2025; Qowasmi et al., 2023).

Tantangan guru dalam mengelola praktikum di sekolah dengan fasilitas terbatas bersifat multidimensional, mencakup aspek pedagogis dan manajerial. Ketiadaan tenaga laboran memaksa guru menjalankan peran ganda sebagai pendidik sekaligus pengelola teknis inventaris laboratorium, yang mengakibatkan terkurasnya waktu persiapan pembelajaran (Annisa et al., 2023). Kondisi ini mengonfirmasi data penelitian terdahulu yang mencatat bahwa keterbatasan fasilitas dan defisit staf laboratorium merupakan dua kendala terbesar guru sains di wilayah Aceh (Musdar et al., 2025). Ketimpangan manajerial ini menghambat efektivitas supervisi guru terhadap jalannya praktikum di kelas (Puspita & Wulandari, 2026). Manajemen laboratorium yang profesional mensyaratkan pembagian tugas yang jelas antara tenaga pengajar dan tenaga teknisi laboratorium agar proses pembelajaran berjalan kondusif (Zahriah et al., 2025).

Di tengah berbagai kendala operasional tersebut, guru di SMAN 1 Peukan Bada menunjukkan fleksibilitas pedagogis melalui perancangan strategi adaptif. Penggunaan alat sederhana berbahan lokal, pengaturan kelompok kerja secara bergiliran, serta pemanfaatan perangkat lunak simulasi virtual terbukti mampu mempertahankan keterlaksanaan praktikum sains (Leite et al., 2026). Kemampuan guru dalam memodifikasi prosedur eksperimen menunjukkan kapasitas kompetensi profesional yang responsif terhadap situasi lingkungan belajar yang minim fasilitas (Annisa et al., 2024). Meskipun demikian, pemanfaatan alat alternatif tidak boleh dijadikan alasan pembenaran untuk membiarkan kondisi laboratorium tetap terbengkalai (Ana et al., 2025; Arvianti et al., 2024; Pereira et al., 2025; Sutapa et al., 2020). Fasilitas laboratorium yang lengkap dan terkalibrasi tetap menjadi sarana primer yang tidak tergantikan dalam melatih keterampilan proses sains dan ketepatan pengukuran empiris siswa di jenjang sekolah menengah (Kamal et al., 2025; Laili et al., 2025). Oleh karena itu, upaya pengelolaan laboratorium secara berkelanjutan, termasuk perawatan alat dan penyusunan petunjuk praktikum yang permanen, perlu menjadi prioritas agar kegiatan eksperimen dapat dilaksanakan secara optimal (Irawan et al., 2023; Permana et al., 2024; Sutapa et al., 2020; Triwulandari et al., 2024).

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.15989

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

Respons positif dan keterlibatan aktif siswa selama kegiatan praktikum berlangsung membuktikan bahwa metode pembelajaran berbasis eksperimen memiliki daya tarik alami bagi peserta didik. Keterlibatan siswa dalam mengamati fenomena fisik secara langsung memicu terbangunnya pemahaman konsep yang kokoh dan meningkatkan motivasi belajar mereka (Leite et al., 2026). Keberhasilan ini menegaskan bahwa kualitas pengalaman belajar tidak semata-mata ditentukan oleh kemewahan sarana fisik, melainkan sangat bergantung pada keahlian guru dalam mengorkestrasi interaksi belajar di kelas (Musdar et al., 2025). Sinergi antara kompetensi adaptif guru dan pemenuhan sarana laboratorium secara berkesinambungan merupakan kunci utama dalam mewujudkan pembelajaran fisika yang kontekstual, inklusif, dan bermakna bagi generasi muda di daerah (Zahriah et al., 2025).

## KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa guru fisika di SMAN 1 Peukan Bada menghadapi tantangan multidimensional dalam pelaksanaan praktikum, yang mencakup kerusakan instrumen ukur dan kit listrik dinamis, ketiadaan tenaga pranata laboratorium, keterbatasan waktu persiapan, serta minimnya dukungan anggaran operasional. Guru merespons tantangan tersebut melalui penerapan strategi adaptif berupa pemanfaatan alat dan bahan alternatif dari lingkungan sekitar, modifikasi prosedur eksperimen, sistem rotasi kelompok kerja, serta integrasi simulasi virtual. Berbagai strategi adaptif tersebut terbukti efektif dalam menjaga keterlaksanaan kegiatan praktikum dan memelihara keterlibatan aktif serta antusiasme belajar siswa, sekaligus membuktikan peran sentral kompetensi pedagogis guru dalam mengelola pembelajaran berbasis sains di tengah keterbatasan sarana sekolah.

Secara praktis, pihak SMAN 1 Peukan Bada dan Dinas Pendidikan Aceh disarankan untuk segera merealisasikan pengadaan instrumen praktikum yang rusak, mengangkat tenaga teknisi laboratorium yang berkompeten, serta mengalokasikan anggaran pemeliharaan fasilitas secara terencana. Penguatan kompetensi guru melalui pelatihan perancangan praktikum fisika kontekstual berbasis bahan lokal perlu difasilitasi secara berkelanjutan melalui Musyawarah Guru Mata Pelajaran. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengkaji efektivitas strategi praktikum adaptif ini terhadap peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa menggunakan metode kuantitatif eksperimen dengan cakupan sampel sekolah yang lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

Ana, A., Wulandari, D. A. A., Mafimudah, R., Sari, F., Saifuddin, M. F., & Puspitasari, E. D. (2025). The impact of inadequate laboratory personnel (laboratory heads, technicians, and assistants) on biology practicum implementation. *BIOMA: Jurnal Ilmiah Biologi*, *14*(2), 105–120. https://doi.org/10.26877/3s4exd29

Annisa, A., Haris, N. F., Farawasi, S. V., Junus, M., & Mutmainah, O. (2023). Evaluasi manajemen laboratorium fisika di Kota Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, *4*(1), 52–62. https://doi.org/10.30872/jlpf.v4i1.1654

Annisa, F., Sabaruddin, & Rahmawati. (2024). Analisis kompetensi profesional guru fisika terhadap penggunaan peralatan laboratorium: Studi kasus di SMAN 1 Bebesen Aceh Tengah. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, *7*(2), 74–85. https://doi.org/10.29103/relativitas.v7i2.17451

Arvianti, L. A., Afifi, E. H. N., & Keliata, K. (2024). Inisiatif guru sekolah dasar menyediakan media dan bahan praktikum sains di tengah keterbatasan fasilitas laboratorium.

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.15989

*SEARCH: Science Education Research Journal*, *2*(2), 102–114. https://doi.org/10.47945/search.v2i2.1469

Fari, A. A., Subagiyo, L., & Zulkarnaen. (2024). Analisis standarisasi laboratorium fisika SMA Kecamatan Talisayan Kabupaten Berau. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, *5*(2), 118–126. https://doi.org/10.30872/jlpf.v5i2.4179

Irawan, I., Sa'diyah, I. S., & Priatna, T. (2023). Tata kelola laboratorium untuk meningkatkan manajemen pendidikan sains di lembaga pendidikan Islam (MA As-Sa'adah Sumedang). *Jurnal Dirosah Islamiyah*, *5*(3), 621–628. https://doi.org/10.47467/jdi.v5i3.3292

Kamal, M. F. S., Oktamaypasha, R., Kusmiatun, A., Astuti, T. S., & Sihono. (2025). The effect of physics laboratory standardization on students' interest in learning physics in grades X and XI senior high school. *COPE: Caraka Olah Pikir Educatif*, *29*(2), 51–59. https://doi.org/10.21831/cope.v29i2.91994

Laili, A. A. N., Andini, A. D., Sativa, O., & Magaretta, D. O. (2025). Strategi manajemen laboratorium IPA dalam meningkatkan kualitas praktikum peserta didik di sekolah menengah sains dan ilmu terapan. *Jurnal Kolaborasi Sains dan Terapan*, *3*(2), 66–73. https://doi.org/10.69688/juksit.v3i2.75

Leite, L., Dourado, L., Afonso, A. S., Morgado, S., & Carvalho, L. (2026). *Practical work in science education in the digital era: Challenges and opportunities*. Springer.

Musdar, Mawarni, S., & Abdul, H. (2025). Analysis of teachers' difficulties in implementing physics practicum in SMA Banda Aceh City. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora*, *4*(4), 5739–5744. https://doi.org/10.56799/peshum.v4i4.9178

Pereira, J. C., Arantes, J., Hassunuma, Y. N., & Ferreira, A. S. S. B. S. (2025). Mapping teaching and learning challenges in laboratory environments: A scoping review. *Research, Society and Development*, *14*(9), Article e49522. https://doi.org/10.33448/rsd-v14i9.49522

Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2023 tentang Standar Sarana dan Prasarana pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 590.

Permana, T. I., Nuryady, M. M., Ariesaka, K. M., Ganes, T., & Nazila, F. (2024). Pendampingan pengelolaan laboratorium IPA SMP Muhammadiyah Kota Malang untuk memfasilitasi keterampilan proses sains siswa. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, *9*(2), 351–362. https://doi.org/10.36312/linov.v9i2.1855

Puspita, I., & Wulandari, R. (2026). Management of junior high school science laboratory for students' practical activities. *Academia Open*, *11*(1), 7–17. https://doi.org/10.21070/acopen.11.2026.12329

Qowasmi, F. N., Sabeta, M. N., Aminingrum, A., Utami, R. D. S., Badriyah, Firdausi, Z. E., & Nuraini, L. (2023). Analisis standar fasilitas dan manajemen laboratorium fisika di SMA Negeri 1 Mumbulsari Jember. *Indonesian Journal of Contemporary Multidisciplinary Research*, *2*(6), 1185–1196. https://doi.org/10.55927/modern.v2i6.6554

Sari, I. P., Sulistiani, E., Syaifulla, A. P., Putri, R. A., Baruku, D., Anwar, A., & Sulaeman, F. (2023). Analisis ketersediaan fasilitas dan alat praktikum laboratorium fisika untuk SMA di Kota Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, *4*(2), 88–95. https://doi.org/10.30872/jlpf.v4i2.2154

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.15989

**EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan**
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kualitatif*. Alfabeta.

Sutapa, G., Ratini, N. N., Yuliara, I. M., & Kasmawan, I. G. A. (2020). Pengelolaan laboratorium dan pengetahuan guru IPA dalam membuat modul praktikum di SMP Taman Sastra Jimbaran. *Buletin Udayana Mengabdi*, *19*(1), 84–90. https://doi.org/10.24843/bum.2020.v19.i01.p23

Triwulandari, I., Fauziah, N. Z., Fatimah, U., Marspinta, D. S., Saputra, A., Putri, O. A. R., Nuraini, L., & Harijanto, A. (2024). Optimalisasi manajemen laboratorium sebagai penunjang akademik dalam pembelajaran fisika di SMAN Arjasa Jember. *Jurnal Fisika Papua*, *3*(1), 15–20. https://doi.org/10.31957/jfp.v3i1.101

Zahriah, Annisa, F., Rohman, Y. M., & Thressia, M. (2025). *Manajemen laboratorium fisika*. Get Press Indonesia.

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.15989