



Optimalisasi Manajemen Laboratorium Guna Meningkatkan Mutu Pembelajaran Fisika di Berbagai Jenjang Pendidikan

Muhammad Wildan Afifi^{1*}, Rika Dwi Susanti², Aqilla Mumtaza³, Desyana Olenka Margaretta⁴

^{1,2,3,4}UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, Indonesia

Alamat: Jalan Mayor Sujadi Timur No. 46 Tulungagung

*Korespondensi penulis: mwildanafifi@gmail.com

Abstract. *Effective laboratory management is an important element in order to improve the quality of learning, especially in physics. This research is motivated by the need for a structured laboratory management system to ensure efficiency, safety, and sustainability of practicum activities. The purpose of this study was to examine the implementation of laboratory management at various levels of education as a real step in an effort to improve the quality of physics learning. The method used is descriptive qualitative, with data collection through literature study. The results showed that the implementation of laboratory management which includes aspects of planning, organizing, implementing, and evaluating has improved the quality of physics learning itself. Apart from the various supporting and inhibiting factors in it.*

Keywords: *Laboratory, Management, Physics, Quality of Learning.*

Abstrak. Pengelolaan laboratorium yang efektif merupakan elemen penting dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran khususnya pada bidang fisika. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan sistem manajemen laboratorium yang terstruktur untuk menjamin efisiensi, keselamatan, serta keberlanjutan kegiatan praktikum. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji implementasi manajemen laboratorium pada berbagai jenjang pendidikan sebagai suatu langkah nyata dalam upaya meningkatkan mutu dari pembelajaran fisika. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dengan pengumpulan data melalui studi kepustakaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan manajemen laboratorium yang meliputi aspek perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi telah meningkatkan mutu pembelajaran fisika itu sendiri. Terlepas dengan berbagai faktor pendukung dan penghambat didalamnya.

Kata Kunci: Fisika, Laboratorium, Manajemen, Mutu Pembelajaran.

1. LATAR BELAKANG

Laboratorium fisika merupakan salah satu fasilitas pembelajaran yang berfungsi sebagai wahana penguatan konsep, sarana eksperimen, dan pengembangan keterampilan berpikir ilmiah. Dalam proses pendidikan, keberadaan laboratorium tidak hanya menunjang pemahaman teoritis siswa, tetapi juga meningkatkan keterampilan proses dan sikap ilmiah melalui kegiatan praktikum. Oleh sebab itu, pengelolaan atau manajemen laboratorium fisika menjadi aspek penting dalam menjamin kualitas pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan bermakna.

Berbagai penelitian terdahulu telah menyoroti pentingnya manajemen laboratorium yang baik. Studi – studi seperti yang dilakukan oleh Suseno & Riswanto (2017), Reci et al (2022) dan Sarjono (2013) menyimpulkan bahwa efektivitas laboratorium sangat bergantung

pada penerapan fungsi manajerial seperti perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan. Bahkan pendekatan berbasis teknologi informasi dalam manajemen laboratorium terbukti maupun meningkatkan efesiensi, transparasi dan keamanan dalam kegiatan pratikum fisika. Namun demikian, temuan – temuan tersebut masih terbatas pada konteks institusi tertentu dan belum merata dalam implentasinya di seluruh satuan pendidikan.

Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada pengaruh pratikum terhadap hasil belajar atau pada aspek teknis pengelolaan alat, tanpa menyentuh secara menyeluruh dimensi strategis manajemen laboratorium fisika, seperti keterlibatan stakeholder, integrasi kurikulum, serta kebijakan pemeliharaan alat yang berkelanjutan. Selain itu, minimnya penelitian yang mengabungkan evaluasi manajemen labolatorium dengan analisis dampaknya terhadap capaian pembelajaran fisika menjadi celah yang perlu diisi oleh kajian ini. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk memberikan prespektif yang lebih komprehensif terhadap manajemen laboratorium fisika dengan menekankan pada sistematisasi dan relevansi manajemen terhadap mutu pendidikan sains.

Urgensi dari penelitian ini terletak pada perlunya pengembangan model manajemen laboratorium fisika yang tidak hanya memenuhi standar operasional, tetapi juga adaptif terhadap tantangan pendidikan abad ke – 21, seperti integrase teknologi, pembelajaran berbasis proyek, dan keselamatan kerja. Mengigagt pratikum fisika memerlukan ketelitian tinggi dan sering kali melibatkan alat berisiko, manajemen laboratorium bukan lagi sekedar pilihan, melainkan kebutuhan strategis dalam peningkatan mutu pembelajaran fisika di tingkat sekolah menengah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis implementasi manajemen laboratorium fisika di satuan pendidikan menengah, menilai efektivitasnya terhadap proses pembelajaran, serta merumuskan rekomendasi strategis guna mengoptimalkan fungsi laboratorium sebagai sarana utama pembelajaran fisika. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis maupun praktik dalam pengembangan kebijakan pendidikan dan manajemen sarana pembelajaran di sekolah.

2. KAJIAN TEORITIS

Manajemen menurut R. Terry merupakan proses khas yang melibatkan perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengawasan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan lainnya. Empat fungsi manajemen ini dijelaskan oleh George Terry adalah perencanaan (planning) yaitu merumuskan langkah-langkah untuk mencapai tujuan dengan mempertimbangkan kebutuhan dan kendala, pengorganisasian (organization) yaitu mengelompokkan orang sesuai keahlian mereka untuk

melaksanakan tugas yang telah direncanakan, penggerakan (actuating) yaitu menggerakkan sumber daya agar pekerjaan berjalan sesuai rencana, dan pengawasan (controlling) yaitu memastikan pelaksanaan kegiatan sesuai rencana dan sumber daya digunakan secara efektif dan efisien (Imansari, 2017).

Laboratorium merupakan tempat di mana sekelompok orang melakukan kegiatan penelitian, pengamatan, pelatihan, dan pengujian ilmiah yang berfungsi sebagai penghubung antara teori dan praktik dari berbagai disiplin ilmu. Kegiatan pembelajaran dan riset tersebut dapat dilakukan terhadap ilmu yang telah ada maupun ilmu baru. Secara umum, laboratorium dapat berupa ruangan tertutup, kamar, atau area terbuka. Oleh karena itu, manajemen laboratorium adalah proses yang mencakup perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengendalian peralatan serta perlengkapan yang digunakan, baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk mendukung proses pendidikan dalam bentuk pengajaran, penelitian, pengamatan, pelatihan, dan pengujian ilmiah (Nurhadi, 2018).

Pengelolaan laboratorium mencakup enam unsur utama, yaitu perencanaan, pengaturan, pencatatan, pemeliharaan, keselamatan, dan pendanaan. Perencanaan berfungsi untuk menetapkan arah dan tujuan laboratorium agar kegiatan ilmiah tidak berjalan tanpa arah. Pengaturan dilakukan untuk memastikan setiap kegiatan laboratorium berjalan sesuai fungsi melalui pengelolaan fisik dan jadwal kegiatan yang tertata. Pencatatan berperan penting dalam mendokumentasikan semua fasilitas, alat, dan bahan agar lebih terorganisir, sedangkan pemeliharaan bertujuan menjaga kondisi laboratorium agar tetap optimal. Selain itu, keselamatan menjadi aspek krusial mengingat tingginya risiko kecelakaan saat kegiatan penelitian, praktikum, atau eksperimen, sehingga pengelola harus memastikan lingkungan yang aman untuk semua pengguna laboratorium (Gustini & Wulandari, 2020).

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan model penelitian deskriptif kualitatif melalui studi kepustakaan. Penelitian kepustakaan ini dapat dilakukan dengan cara mengkaji suatu permasalahan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca, dan kemudian diolah secara holistik (Saputra et al., 2023). Penelitian kepustakaan ini menggunakan metode pengumpulan data dari berbagai jurnal penelitian, terutama jurnal ber-ISSN. Sumber data penelitian ini diambil dari sumber data primer dan sekunder yang sesuai dengan tujuan penelitian ini. Sumber data primer adalah sumber data utama yang digunakan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan fokus penelitian. Hal ini dilakukan melalui metode literasi sains dengan mengacu pada jurnal penelitian yang sudah

dipublikasikan. Sumber data sekunder adalah sumber data pendukung yang diperlukan untuk melengkapi data primer yang terkumpul. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk memenuhi data yang dibutuhkan. Data sekunder dapat diperoleh melalui berbagai literatur yang tersedia. Syarat dalam pemilihan referensi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu dengan mencari jurnal yang diterbitkan maksimal 10 tahun terakhir (2015-2025). Pemilihan data primer yang sesuai, memiliki kata kunci “Manajemen”, “Laboratorium”, dan “Mutu Pendidikan”. Data yang diperoleh dalam penelitian berkaitan dengan bagaimana manajemen laboratorium guna meningkatkan mutu pendidikan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tabel berikut, kami sajikan ringkasan beberapa jurnal penelitian baik nasional, maupun internasional yang terkait dengan penerapan manajemen laboratorium untuk meningkatkan mutu pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan.

Tabel 1. Ringkasan Jurnal Penelitian

No.	Sumber Jurnal	Tinjau Jurnal
1.	Jurnal Online Manajemen ELPEI (JOMEL), 4, (2), 2024, 952-958 ISSN: 2775-0752	Judul: Upaya Peningkatan Mutu Pembelajaran IPA Melalui Laboratorium di MTs Uswatun Hasanah Bandung Barat Penulis: Cicih Widiyanti dan Denny Murdani Hasil Jurnal: Penggunaan laboratorium sebagai sarana pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan praktis, dan minat siswa dalam mata pelajaran yang terkait. Selain itu, melalui laboratorium siswa juga dapat mengembangkan keterampilan kerja sama, pemecahan masalah, dan berpikir kritis. Hasil Studi: Laboratorium menjadi salah satu wadah untuk peserta didik mengembangkan keterampilan sains dan berpikir kritis mereka. Seluruh keterampilan tersebut harus selaras dengan bagaimana manajemen laboratoriumnya dalam aspek perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasinya.
2.	Jurnal Manajemen Pendidikan Penelitian Kualitatif, 6, (1), 2022, 7- 14 ISSN: 2775-6904	Judul: Analisis Pengelolaan Laboratorium IPA SMP Negeri Kota Pekanbaru Penulis: Rafica Zahara, Jimmi Copriady, dan Gimin Hasil Jurnal: Pada aspek perencanaan, pengorganisasian, pengawasan, dan pelaksanaan dalam pengelolaan laboratorium sudah sangat baik dan memenuhi standart pelaksanaan. Hasil Studi: Manajemen laboratorium tidak lepas dengan aspek perencanaan, pengorganisasian, pengawasan, dan pelaksanaan. Seluruh aspek tersebut harus terpenuhi dengan baik dan memadai agar laboratorium yang ada dapat memfasilitasi pembelajaran dengan maksimal

No.	Sumber Jurnal	Tinjau Jurnal
3.	Media Manajemen Pendidikan, 1, (2), 2018, 225-238 ISSN: 2622-772X	Judul: Manajemen Laboratorium dalam Upaya Mewujudkan Prestasi Belajar IPA Penulis: Budi Susilo Hasil Jurnal: Manajemen laboratorium IPA dari aspek perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan maupun pengawasan dalam upaya mewujudkan prestasi belajar IPA di SMPN 3 Pengasih Kulon Progo sudah baik. Hasil Studi: Ketercapaian manajemen yang baik tidak lepas dari faktor-faktor pendukung dalam manajemen laboratorium, misalnya ketersediaan tenaga pendidik yang kompeten, ketersediaan sarana dan prasarana, dan dukungan dari orang tua/wali. Semua itu demi meningkatkan hasil belajar dari peserta didiknya.
4.	As-Sabiqun: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini, 6, (6), 2024, 1035-1053 ISSN: 2656-4912	Judul: Manajemen Laboratorium IPA di Madrasah Tsanawiyah Negeri 02 Lombok Timur Penulis: Lalu Zulkifli, Muhammad Zaki, dan Iwan Fitriani Hasil Jurnal: Dampak manajemen identik dengan efek yang ditimbulkan dari pengelolaan laboratorium IPA di MTs Negeri 02 Lombok Timur. Adapun dampak yang muncul dari pengelolaan laboratorium yang telah dilaksanakan dengan baik di MTs. N. 02 Lombok Timur adalah alat dan bahan lebih terjaga dan terpelihara dengan baik. Hasil Studi: Peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat dari hasil belajar siswa dari secara rata-rata dari 60 menjadi 75 dan bagi guru lebih memacu proses pembelajaran yang berkelanjutan dengan menaikkan nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) siswa dari 65 menjadi 75.87 dengan menaikkan KKM di diharapkan akan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran.
5.	Mataazir: Jurnal Administrasi dan Manajemen Pendidikan, 4, (1), 2023, 1-13 ISSN: 2722-2640	Judul: Manajemen Laboratorium IPA dalam Meningkatkan Prestasi Siswa MTsN II Bener Meriah Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah Penulis: Aritawarni, Muhammad Fadhli, dan Khairiani Hasil Jurnal: Pengawasan terhadap proses pembelajaran di laboratorium sudah cukup baik dan juga penggunaan fasilitas laboratorium di MTsN II Bener Meriah sudah cukup maksimal. Hasil Studi: Peserta didik akan bertambah ketrampilannya dalam menggunakan alat-alat atau media yang tersedia untuk mencari dan menemukan kebenaran ilmiah dari suatu objek dalam lingkungan alam dan sosial apabila dilakukan pembelajaran di laboratorium.
6.	Jurnal Literasiologi, 10, (1), 2023, 64-77 ISSN: 2745-5440	Judul: Manajemen Laboratorium dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar IPA di SMA Negeri 2 Rejang Lebong Penulis: Reci, Deri Wanto, dan Kusen Hasil Jurnal: Manajemen laboratorium IPA unggul dalam perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pemantauan dengan tujuan

No.	Sumber Jurnal	Tinjau Jurnal
		untuk meningkatkan prestasi akademik di bidang IPA di SMA Negeri 2 Rejang Lebong. Hasil Studi: Peningkatan hasil belajar peserta didik salah satunya dapat disebabkan dengan rasa kenyamanan dalam proses pembelajaran. Terlebih mata pelajaran sains yang erat kaitannya dengan eksperimen, mengharuskan adanya laboratorium yang memadai dan baik.
7.	Tadbir Muwahhid, 4, (1), 2020, 59-72 ISSN: 2579-4876	Judul: Pengelolaan Laboratorium sebagai Pusat Sumber Belajar di Sekolah Menengah Atas Penulis: Sobrul Laeli dan Novi Maryani Hasil Jurnal: SMA N 1 Ciawi telah melaksanakan program pengelolaan laboratorium. Meskipun pada praktiknya terkendala berbagai keterbatasan namun tidak menjadi alasan untuk tidak mengoptimalkan laboratorium sebagai pusat sumber belajar pembelajaran IPA. Hasil Studi: Keterbatasan dalam pelaksanaan manajemen laboratorium harus segera ditangani dan dicarikan solusi terbaiknya dengan harapan pelayanan pada laboratorium menjadi lebih efektif dan peserta didik merasa nyaman apabila dilakukan pembelajaran disana.
8.	Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2, (2), 2017, 150-158 ISSN: 2540=8739	Judul: Program Optimalisasi Peran Laboratorium Fisika SMA di Kota Metro Penulis: Nyoto Suseno dan Riswanto Hasil Jurnal: Optimalisasi laboratorium fisika melalui pendekatan manajemen dan teknologi informasi memberikan dampak positif dalam menunjang efektivitas pembelajaran fisika di sekolah. Program ini diharapkan dapat berkelanjutan dan menjadi model bagi sekolah-sekolah lain yang mengalami kendala serupa. Hasil Studi: Hasil dari program pendekatan manajemen dan teknologi ini menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pengelolaan laboratorium. Kondisi laboratorium fisika meningkat secara keseluruhan, dengan mutu pengelolaan mencapai standar 71,9%.
9.	Jurnal Madaniyah, 8 (2) 262 – 271 ISSN: 2086-3462	Judul: Pentingnya Laboratorium Fisika di SMA/MA dalam Menunjang Pembelajaran Fisika Penulis: Sarjono Hasil Jurnal: Analisis tentang keterkaitan pengelolaan laboratorium dengan motivasi belajar siswa. Penulis mampu menggabungkan pendekatan manajerial dalam konteks laboratorium sekolah. Namun, keterbatasan terlihat dari fokusnya yang hanya pada satu sekolah, serta kurangnya data kuantitatif untuk memperkuat temuan. Meskipun demikian, solusi yang ditawarkan cukup aplikatif, seperti pelatihan pengelola dan penataan ulang ruang lab. Hasil Studi: Mengoptimalkan pengelolaan laboratorium IPA sebagai sarana peningkatan motivasi belajar. Pengelolaan dilakukan berdasarkan fungsi manajerial: perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan. Penelitian menunjukkan bahwa

No.	Sumber Jurnal	Tinjau Jurnal
		secara umum pengelolaan sudah berjalan baik, namun masih diperlukan evaluasi karena motivasi belajar siswa belum sepenuhnya meningkat. Hambatan yang ditemukan antara lain: tidak adanya petugas khusus, tata letak ruangan yang tidak sesuai standar, dan kurangnya perawatan alat.
10.	Jurnal Sadewa: Publikasi Ilmu Pendidikan, Pembelajaran dan Ilmu Sosial 1(4), 2023, 24 – 30 ISSN: 3021-7377	Judul: Pentingnya Laboratorium Fisika di SMA/MA dalam Menunjang Pembelajaran Fisika Penulis: Sarjono Hasil Jurnal: Optimalisasi pengelolaan laboratorium IPA dalam upaya peningkatan motivasi belajar peserta didik di SMAN 3 Tasikmalaya ditinjau dari Aspek perencanaan (Planning); pengorganisasian (organizing); pelaksanaan (actuating); dan pengawasan (controlling), telah dioptimalisasikan dengan baik. Hasil Studi: Jurnal ini menekankan bahwa laboratorium fisika adalah elemen penting dalam pembelajaran fisika. Praktikum disebut sebagai penguatan konsep, media verifikasi teori, serta sarana pembentukan sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis.
11.	Jurnal Fisika Papua 1 (3), 2024, 15 – 20 ISSN: 2963 – 3702	Judul: Optimalisasi Manajemen Laboratorium sebagai Penunjang Akademik dalam Pembelajaran Fisika di SMAN Arjasa Jember Penulis: Ike Triwulandari, Najma Zahiroh Fauziah, Umi Fatimah, Defina Saghy Marspinta, Aji Bagus Maulana Saputra, Oktaria Ayu Regilia Putri, Lailatul Nuraini, Alex Harijanto Hasil Jurnal: Jurnal ini terletak pada pendekatan sistematis terhadap penilaian fasilitas dan organisasi laboratorium, serta rekomendasi yang aplikatif, seperti peningkatan kebersihan dan perbaikan tata letak. Hasil Studi: Mengoptimalkan manajemen laboratorium fisika di SMAN Arjasa Jember agar dapat menunjang proses pembelajaran fisika secara lebih efektif. Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum, manajemen laboratorium fisika di sekolah tersebut sudah cukup baik dan memenuhi standar.
12.	Diarasah, 6, (1), 2023, 42 – 53 ISSN: 2615-0212	Judul: Pengelolaan Sarana dan Prasarana Laboratorium IPA Madrasah Aliyah Negeri 2 Karawang Penulis: Anisa Haffifa dan Abdul Kosim Hasil Jurnal: Kontribusi praktis dan relevan bagi manajemen sekolah dalam mengelola laboratorium sebagai penunjang pembelajaran sains dimana menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan teknik observasi, wawancara dan dokumentasi yang dilakukan di MAN 2 Karawang. Hasil Studi: Pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi yang dilakukan di MAN 2 Karawang. Fokus kajiannya adalah bagaimana proses pengelolaan laboratorium IPA yang meliputi perencanaan, pemeliharaan, dan penghapusan fasilitas dan peralatan. Hasilnya

No.	Sumber Jurnal	Tinjau Jurnal
		menunjukkan bahwa sekolah telah melaksanakan ketiga proses tersebut, namun belum secara optimal.
13.	Jurnal Islamic Education Manajemen 5 (2), 2020, 231-244 ISSN: 2541-383X	Judul: Manajemen Laboratorium Sains Untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran Penulis: Neng Gustini dan Wulandari Hasil Jurnal: Hasil yang dapat diamati dengan adanya manajemen Laboratorium sains yaitu kualitas nilai peserta didik meningkat, terutama di bidang sains pada mata pelajaran Biologi, karena dengan adanya laboratorium peserta didik tidak hanya belajar teori melainkan praktikum juga. Hasil Studi: Implementasi manajemen laboratorium sains secara menyeluruh berdampak positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran, terlihat dari meningkatnya motivasi belajar siswa, capaian nilai terutama di bidang sains, serta raihan prestasi seperti juara olimpiade biologi tingkat provinsi.
14.	Jurnal Literasi Pendidikan Fisika, 4(1), 2023, 1-8 ISSN: 2714-5689	Judul Analisis Keamanan Percobaan Fisika pada Laboratorium Fisika di SMA kota Samarinda Penulis: Muttaqin ¹ , Nur Ismalizah, Ardelia Thida Mufarrihah, Sartika, Serlinda Harareta, Syayidah Dinurrohman, Nurul Fitriyah Sulaeman Hasil jurnal: Laboratorium fisika di dua SMA di Samarinda memiliki tingkat keselamatan umum dan keselamatan kerja tiap percobaan yang baik, kepekaan terhadap perasaan siswa sangat baik, namun kelengkapan sarana laboratorium tergolong cukup, yang menyebabkan beberapa percobaan tidak dapat dilaksanakan dan berisiko terhadap keselamatan praktikum. Hasil Studi: Keselamatan umum dan keselamatan tiap percobaan berada pada kategori baik, kepekaan terhadap perasaan siswa sangat baik, sedangkan kelengkapan sarana laboratorium hanya cukup, sehingga beberapa topik praktikum tidak dapat dilaksanakan secara optimal dan aman.
15.	Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan 3 (2), 2023, 105-117 ISSN: 2774-6194	Judul: Pelatihan dan Pendampingan Manajemen Laboratorium Terpadu dan Perpustakaan Sekolah untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Penulis: Rabiatul Adawiyah, Sawitri Yuli Hartati, Sa'diyah, Kurniawan, Febry Amirullah, Muhammad Guntur Alting, Elvara Norma Aroyandini Hasil Jurnal: Literasi sains siswa mengalami peningkatan setelah dilakukan pengabdian masyarakat melalui pelatihan dan pendampingan manajemen laboratorium dan perpustakaan Hasil Studi: Setelah dilakukan pelatihan dan pendampingan manajemen laboratorium dan perpustakaan, literasi sains siswa di MAN 4 Jakarta mengalami peningkatan pada semua aspek yang diukur—termasuk pemahaman peran sains, berpikir ilmiah, hubungan sains dan masyarakat, serta keterkaitan matematika dan sains—meskipun dua aspek terakhir masih dalam kategori

No.	Sumber Jurnal	Tinjau Jurnal
		kurang, namun tetap menunjukkan peningkatan dibandingkan sebelum intervensi dilakukan.

Manajemen laboratorium merupakan aspek vital dalam mendukung keberhasilan pembelajaran sains, khususnya pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Fisika. Dari hasil review terhadap berbagai jurnal yang telah dilakukan, ditemukan bahwa pengelolaan laboratorium yang efektif tidak hanya berfungsi sebagai penunjang pembelajaran, tetapi juga sebagai faktor penentu dalam pencapaian tujuan pendidikan sains. Laboratorium berperan sebagai wahana eksperimen, penguatan konsep, dan pengembangan keterampilan berpikir ilmiah. Namun, keberfungsian laboratorium tersebut sangat bergantung pada kualitas manajemennya.

Dalam hampir semua jurnal yang direview, ditemukan bahwa prinsip-prinsip manajerial klasik—yaitu perencanaan (planning), pengorganisasian (organizing), pelaksanaan (actuating), dan pengawasan (controlling)—menjadi fondasi dalam pengelolaan laboratorium. Proses perencanaan misalnya, tidak hanya mencakup penentuan jadwal praktikum, tetapi juga melibatkan identifikasi kebutuhan alat dan bahan, penyusunan program kerja, serta penyesuaian kurikulum dengan sarana yang tersedia. Tanpa perencanaan yang matang, kegiatan laboratorium cenderung tidak optimal dan dapat membahayakan keselamatan peserta didik maupun kelangsungan peralatan.

Pengorganisasian yang baik, sebagaimana diuraikan dalam jurnal Rafica Zahara et al. (2022), meliputi penunjukan petugas laboratorium yang kompeten, pengaturan tata letak ruang, serta penetapan prosedur kerja yang standar. Organisasi yang terstruktur memungkinkan penggunaan laboratorium berjalan tertib, efisien, dan mendorong kolaborasi antara guru, teknisi, dan siswa. Sebuah laboratorium yang tidak memiliki struktur kerja yang jelas rentan terhadap penyalahgunaan alat, kerusakan fasilitas, bahkan dapat menghambat pencapaian hasil belajar.

Tahap pelaksanaan menjadi inti dari pemanfaatan laboratorium. Dalam jurnal Budi Susilo (2018), dijelaskan bahwa pelaksanaan praktikum yang terjadwal dan terintegrasi dalam pembelajaran mampu meningkatkan minat, motivasi, dan pemahaman siswa terhadap konsep IPA. Praktikum tidak hanya memberi kesempatan bagi peserta didik untuk mengalami langsung proses ilmiah, tetapi juga melatih keterampilan proses seperti mengamati, mengukur, mengklasifikasi, dan menarik kesimpulan. Kegiatan ini menjadikan siswa tidak hanya sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai peneliti kecil yang aktif.

Adapun pengawasan menjadi elemen penting dalam memastikan kualitas dan kesinambungan penggunaan laboratorium. Pengawasan yang dimaksud tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga pedagogis. Guru dan kepala laboratorium perlu memastikan bahwa penggunaan alat sesuai dengan prosedur keselamatan, bahan kimia disimpan dan dibuang dengan benar, serta seluruh aktivitas praktikum mendukung capaian pembelajaran. Dalam jurnal dari Lalu Zulkifli et al. (2024), pengawasan yang ketat terbukti mampu menjaga alat dan bahan tetap terpelihara dengan baik, sekaligus mendorong peningkatan hasil belajar siswa secara signifikan.

Dari sisi dampak, seluruh jurnal yang dikaji menunjukkan bahwa manajemen laboratorium yang baik berkorelasi positif dengan mutu pembelajaran. Siswa yang terlibat aktif dalam praktikum cenderung memiliki pemahaman konsep yang lebih baik, kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi, serta minat belajar yang meningkat. Sebagaimana ditunjukkan dalam jurnal Reci et al. (2022), suasana belajar yang nyaman dan laboratorium yang memadai mampu menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, sehingga siswa lebih mudah menyerap materi pembelajaran. Bahkan dalam beberapa kasus, seperti pada jurnal Neng Gustini dan Wulandari (2020), disebutkan bahwa manajemen laboratorium yang optimal berkontribusi langsung terhadap prestasi siswa di ajang olimpiade sains.

Namun, tidak semua sekolah mampu melaksanakan manajemen laboratorium secara ideal. Beberapa hambatan yang ditemukan antara lain adalah kurangnya tenaga pengelola khusus, keterbatasan alat dan bahan, tata ruang yang tidak sesuai standar, serta belum adanya program pemeliharaan alat secara berkala. Dalam jurnal Sarjono (2017 dan 2023), kendala ini dapat diminimalisasi melalui pelatihan intensif bagi guru dan teknisi laboratorium, penataan ulang ruangan, serta optimalisasi kolaborasi dengan pihak eksternal, seperti perguruan tinggi dan komunitas ilmiah.

Salah satu pendekatan yang terbukti efektif adalah integrasi manajemen laboratorium dengan teknologi informasi. Jurnal Nyoto Suseno dan Riswanto (2017) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi berbasis teknologi dalam pencatatan inventaris, peminjaman alat, hingga penjadwalan praktikum mampu meningkatkan efisiensi dan transparansi pengelolaan laboratorium. Pendekatan ini juga membuka peluang adopsi model laboratorium virtual sebagai solusi untuk sekolah yang kekurangan sarana laboratorium fisik.

Lebih lanjut, berdasarkan jurnal Rabiatul Adawiyah et al. (2023), pelatihan dan pendampingan manajemen laboratorium secara berkala mampu meningkatkan literasi sains siswa, baik dari aspek pengetahuan, keterampilan ilmiah, maupun pemahaman hubungan sains dan masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa penguatan manajemen laboratorium bukan hanya

tanggung jawab teknis, tetapi juga bagian integral dari strategi peningkatan kualitas pendidikan secara menyeluruh.

Secara keseluruhan, hasil review jurnal menunjukkan bahwa keberhasilan manajemen laboratorium bergantung pada sinergi antara perencanaan yang matang, pelaksanaan yang disiplin, pengawasan yang ketat, serta dukungan dari semua pihak—baik internal maupun eksternal. Manajemen laboratorium yang efektif bukan hanya soal menjaga peralatan tetap berfungsi, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang mampu menginspirasi dan menumbuhkan rasa ingin tahu siswa terhadap sains. Oleh karena itu, investasi dalam manajemen laboratorium sejatinya adalah investasi dalam mutu pendidikan itu sendiri.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil review dari berbagai jurnal, manajemen laboratorium yang efektif adalah faktor – faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran sains, terutama IPA dan Fisika. Pengelolaan laboratorium yang baik tidak hanya menunjang pembelajaran tetapi juga menentukan pencapaian tujuan pendidikan sains. Laboratorium berfungsi sebagai tempat untuk eksperimen, memperkuat konsep, dan mengembangkan keterampilan berfikir ilmiah.

Manajemen laboratorium yang efektif melibatkan prinsip – prinsip manajemen klasik seperti perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan. Perencanaan yang baik mencakup penentuan jadwal praktikum, kebutuhan alat dan bahan, penyusunan program kerja dan penyesuaian kurikulum. Pengorganisasian meliputi penunjukan petugas laboratorium yang kompeten, pengaturan tata letak ruang, dan penetapan prosedur kerja yang standar. Pelaksanaan praktikum yang terjadwal dan terintegrasi meningkatkan minat, motivasi, dan pemahaman siswa. Pengawasan penting untuk memastikan kualitas dan kesinambungan penggunaan laboratorium, termasuk keselamatan dan pengelolaan bahan kimia.

Manajemen laboratorium yang baik berkorelasi positif dengan mutu pembelajaran. Praktikum yang efektif meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berfikir kritis, dan minat belajar siswa. Namun, beberapa sekolah menghadapi hambatan seperti kurangnya tenaga pengelola, keterbatasan alat dan bahan, tata ruang yang tidak standar, dan kurangnya program pemeliharaan alat. Hambatan ini dapat diatasi dengan pelatihan intensif, penataan ulang ruangan, dan kolaborasi dengan pihak eksternal. Integrasi teknologi informasi dalam manajemen laboratorium juga terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi dan transparansi.

Secara keseluruhan, keberhasilan manajemen laboratorium bergantung pada sinergi antara perencanaan yang matang, pelaksanaan yang disiplin, pengawasan yang ketat, dan dukungan dari semua pihak. Manajemen laboratorium yang efektif menciptakan lingkungan

belajar yang inspiratif dan menumbuhkan rasa ingin tahu siswa terhadap sains. Oleh karena itu, investasi dalam manajemen laboratorium adalah investasi dalam mutu pendidikan.

DAFTAR REFERENSI

- Adawiyah, R., Hartati, S. Y., Sa'diyah, Kurniawan, Amirullah, F., Alting, M. G., & Aroyamdini, E. N. (2023). Pelatihan dan Pendampingan Manajemen Laboratorium Terpadu dan Perpustakaan Sekolah untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan*, 3(2), 105-117. <https://doi.org/10.33369/jurnalinovasi.v3i2.26762>
- Aritawarni, Fadhli, M., & Khairiani. (2023). Manajemen Laboratorium IPA dalam Meningkatkan Prestasi Siswa MTsN II Bener Meriah Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah. *Mataazir: Jurnal Administrasi dan Manajemen Pendidikan*, 4(1), 1-13. <http://dx.doi.org/10.56874/jamp.v4i1.1244>
- Gustini, N., & Wulandari. (2020). Manajemen Laboratorium Sains Untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran. *Jurnal Isema (Islamic Educational Management)*, 5(2), 231-244. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/isema/article/view/9308/5121>
- Haffifa, A., & Kosim, A. (2023). Pengelolaan Sarana dan Prasarana Laboratorium IPA
- Imansari, N. (2017). Manajemen Laboratorium Pendidikan Teknik Elektro (Studi Kasus di FKIP-Universitas PGRI Madiun). *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.25273/jupiter.v2i1.1735>
- Laeli, S., & Maryani, N. (2020). Pengelolaan Laboratorium Sebagai Pusat Sumber Belajar di Sekolah Menengah Atas. *Tadbir Muwahhid*, 4(1), 59-72. <https://doi.org/10.30997/jtm.v4i1.2619>
- Madrasah Aliyah Negeri 2 Karawang. *Dirasah*, 6(1), 41-53. <https://doi.org/10.58401/dirasah.v6i1.592>
- Nurhadi, A. (2018). Manajemen Laboratorium Dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pembelajaran. *Tarbawi: Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan*, 4(01), 1. <https://doi.org/10.32678/tarbawi.v4i01.832>
- Puslitjak Kemendikbud. (2020). *Kajian Kebijakan Sarana dan Prasarana Sekolah untuk Pembelajaran Abad 21*. Jakarta:Kementrian pendidikan dan kebudayaan
- Reci, Wanto, D., & Kusen. (2023). Manajemen Laboratorium dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Ipa di SMA Negeri 2 Rejang Lebong. *Jurnal Literasiologi*, 10(1), 64-77. <https://doi.org/10.47783/literasiologi.v9i4>
- Riswanto, & Suseno, N. (2017). Program Optimalisasi Peran Laboratorium Fisika SMA di Kota Metro. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), 149-158. <http://dx.doi.org/10.30653/002.201722.28>
- Saputra, M. R. A., Chalid, F. I., & Budianto, H. (2023). Metode Ilmiah dan Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Kepustakaan (Bahan Ajar Madrasah Riset). Nizamia Learning Center. <https://books.google.co.id/books?id=CRvTEAAAQBAJ>

- Sarjono, H. (2023). Evaluasi Manajemen Laboratorium Fisika di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 30-38.
- Sarjono. (2018). Pentingnya Laboratorium Fisika di SMA/MA dalam Menunjang Pembelajaran Fisika. *Jurnal Madaniyah*, 8(2), 262-271.
- Sobarman, O. (2023). Optimalisasi Pengelolaan Laboratorium IPA Dalam Upaya Peningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik (Studi Kasus di SMA Negeri 3 Kota Tasikmalaya). *Jurnal Sadewa : Publikasi Ilmu Pendidikan, Pembelajaran dan Ilmu Sosial*, 1(4), 23-31. <https://doi.org/10.61132/sadewa.v1i4.171>
- Suseno, A & Riswanto, H. (2017). Manajemen Laboratium dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Menengah. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 18(2), 123-134.
- Susilo, B. (2018). Manajemen Laboratorium Dalam Upaya Mewujudkan Prestasi Belajar IPA. *Media Manajemen Pendidikan*, 1(2), 225-238. <http://dx.doi.org/10.30738/mmp.v1i2.3256>
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif - Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Triwulandari, I., Fauziah, N. Z., dkk. (2023). Optimalisasi Manajemen Laboratorium sebagai Penunjang Akademik dalam Pembelajaran Fisika di SMAN Arjasa Jember. *Jurnal Fisika Papua*, 1(3), 15-20. <https://doi.org/10.31957/jfp.v2i2.49>
- Widianti, C., & Murdani, D. (2024). Upaya Peningkatan Mutu Pembelajaran IPA Melalui Laboratorium di MTs Uswatun Hasanah Bandung Barat. *Jurnal Online Manajemen ELPEI (JOMEL)*, 4(2), 952-958. <https://doi.org/10.58191/jomel.v4i2>
- Zahara, R., Copriady, J., & Gimin. (2022). Analisis Pengelolaan Laboratorium IPA SMP Negeri Kota Pekanbaru. *Jurnal Manajemen Pendidikan Penelitian Kualitatif*, 6(1), 7-14. <http://dx.doi.org/10.31258/jmppk.6.1.p.7-14>
- Zulkifli, L., Zaki, M. & Fitriani, I. (2024). Manajemen Laboratorium IPA di Madrasah Tsanawiyah Negeri 02 Lombok Timur. *As-Sabiqun: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 6(6), 1034-1053. <https://doi.org/10.36088/assabiqun.v6i6.5350>