



Pemeliharaan dan Inventarisasi Alat serta Bahan Laboratorium dalam Mendukung Pembelajaran di Sekolah Dasar

Imam Ahyar^{1*}, Junaidin¹

¹ Program Studi Pendidikan Dasar, Program Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2127>

Article Info:

Received : 09 Mei 2026
Revised : 19 Mei 2026
Accepted : 09 Juni 2026
Published : 16 Juni 2026

Correspondence:

Imam Ahyar

Phone: 082341345633

Abstract: Maintenance of laboratory equipment and materials is a crucial activity in laboratory management, ensuring the smooth running of practicums, occupational safety, and the quality of learning and research outcomes. This study aims to examine the importance of maintaining laboratory equipment and materials, its implementation procedures, and the benefits it provides in supporting the effectiveness of laboratory activities. The research method used was library research with a qualitative descriptive approach. Data were obtained through a review of various literature sources, including books, scientific journal articles, official documents, and regulations related to laboratory management. Data analysis techniques included collection, reduction, presentation, and drawing conclusions from various relevant sources. The results indicate that laboratory equipment maintenance includes cleaning, storage, periodic inspections, calibration, and repair to maintain function and accuracy. Meanwhile, laboratory material maintenance includes labeling, storage according to material characteristics, monitoring expiration dates, and safe waste management. This study also indicates that proper maintenance plays a crucial role in increasing the efficiency of laboratory facilities, reducing the risk of equipment damage and workplace accidents, and supporting the success of practicums and research activities. Maintenance success is influenced by human resource competence, the availability of standard operating procedures (SOPs), an integrated inventory system, and adequate budget support. Therefore, implementing a planned and sustainable maintenance system is a crucial factor in creating a safe, effective, efficient, and high-quality laboratory.

Keywords: Laboratory Maintenance; Laboratory Equipment; Laboratory Materials; Occupational Safety; Laboratory Management.

Citation: Ahyar, I., & Junaidin. (2026). Pemeliharaan dan Inventarisasi Alat serta Bahan Laboratorium dalam Mendukung Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(3). <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2127>

Pendahuluan

Laboratorium merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang sains dan teknologi (Zulaika et al., 2022). Keberadaan laboratorium memungkinkan peserta didik untuk memperoleh pengalaman belajar secara langsung melalui kegiatan praktikum sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan proses, dan kemampuan berpikir ilmiah. Dalam konteks pendidikan, laboratorium tidak hanya berfungsi sebagai

tempat pelaksanaan eksperimen, tetapi juga sebagai wahana pengembangan kompetensi peserta didik yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020).

Keberhasilan kegiatan praktikum di laboratorium sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dan kondisi alat serta bahan yang digunakan dalam kegiatan praktikum (Hidayat et al., 2023). Alat laboratorium yang terawat dengan baik dapat menghasilkan data yang akurat dan mendukung kelancaran proses eksperimen (Rahman &

Email: ahyarimam2@gmail.com

Putri, 2021). Sebaliknya, alat yang mengalami kerusakan atau tidak berfungsi dengan baik dapat menyebabkan kesalahan pengukuran, menghambat pelaksanaan praktikum, bahkan menimbulkan risiko kecelakaan kerja bagi pengguna laboratorium (Unit, 2024). Oleh karena itu, pemeliharaan alat laboratorium menjadi bagian penting dalam sistem pengelolaan laboratorium yang efektif dan efisien.

Bahan laboratorium juga memerlukan perhatian khusus dalam pengelolaannya. Bahan laboratorium memiliki karakteristik yang beragam, seperti mudah terbakar, korosif, beracun, atau mudah mengalami perubahan kualitas apabila tidak disimpan dengan benar (Unit, 2024). Penyimpanan bahan yang tidak sesuai standar dapat menyebabkan penurunan mutu bahan, kontaminasi, hingga potensi bahaya bagi pengguna laboratorium (Kurniawan et al., 2023). Oleh sebab itu, pemeliharaan bahan laboratorium melalui sistem penyimpanan, pelabelan, dan pengawasan masa kedaluwarsa merupakan langkah penting dalam menjaga keamanan dan efektivitas penggunaan bahan praktikum (Suslistya & Mahadewi, 2023).

Berbagai kasus di lapangan menunjukkan bahwa kurang optimalnya pemeliharaan alat dan bahan laboratorium masih menjadi permasalahan yang sering ditemukan. Sebagai contoh, beberapa laboratorium sekolah dan perguruan tinggi ditemukan memiliki alat ukur yang tidak pernah dikalibrasi secara berkala sehingga menghasilkan data pengukuran yang kurang akurat. Selain itu, masih ditemukan bahan kimia yang disimpan tanpa label yang jelas, bahan yang telah melewati masa kedaluwarsa tetapi masih tersimpan di ruang laboratorium, serta peralatan gelas yang rusak namun tetap digunakan dalam kegiatan praktikum. Kondisi tersebut tidak hanya menurunkan kualitas hasil praktikum, tetapi juga meningkatkan risiko kecelakaan kerja dan kerugian material bagi institusi pendidikan (Suslistya & Mahadewi, 2023).

Hasil observasi pada beberapa laboratorium pendidikan juga menunjukkan adanya kendala dalam pengelolaan inventaris alat dan bahan. Sebagian laboratorium belum memiliki sistem pencatatan yang teratur sehingga kondisi dan jumlah alat maupun bahan sulit dipantau secara berkala. Akibatnya, kerusakan alat sering terlambat diketahui dan kebutuhan penggantian bahan tidak dapat diprediksi dengan baik. Selain itu, keterbatasan anggaran serta kurangnya tenaga laboran yang memiliki kompetensi khusus dalam pengelolaan laboratorium turut menjadi faktor yang menyebabkan kegiatan pemeliharaan belum dilaksanakan secara optimal (Hidayat et al., 2023).

Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan bahwa pemeliharaan alat dan bahan laboratorium masih menghadapi berbagai tantangan yang dapat memengaruhi efektivitas kegiatan

praktikum, keselamatan kerja, serta kualitas pembelajaran dan penelitian. Jika kondisi ini terus dibiarkan, maka fungsi laboratorium sebagai sarana pendukung pendidikan dan penelitian tidak dapat berjalan secara maksimal. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang komprehensif mengenai pentingnya pemeliharaan alat dan bahan laboratorium, prosedur pelaksanaannya, serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilannya. Kajian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam serta menjadi acuan dalam upaya peningkatan kualitas pengelolaan laboratorium di berbagai institusi pendidikan dan penelitian.

Pemeliharaan alat dan bahan laboratorium pada dasarnya merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan secara terencana untuk menjaga kondisi sarana laboratorium agar tetap siap digunakan kapan saja. Kegiatan pemeliharaan meliputi pembersihan, pemeriksaan berkala, kalibrasi alat, inventarisasi, penyimpanan, serta penggantian alat atau bahan yang sudah tidak layak digunakan. Pelaksanaan pemeliharaan yang baik dapat memperpanjang umur pakai alat laboratorium serta mengurangi biaya operasional yang dikeluarkan untuk perbaikan maupun pengadaan alat baru (Suslistya & Mahadewi, 2023). Dengan demikian, pemeliharaan laboratorium tidak hanya berdampak pada aspek teknis, tetapi juga pada efisiensi pengelolaan sumber daya pendidikan.

Meskipun penting, pelaksanaan pemeliharaan alat dan bahan laboratorium di berbagai institusi pendidikan masih menghadapi berbagai kendala (Muhlis et al., 2025). Beberapa laboratorium belum memiliki standar operasional prosedur (SOP) yang jelas terkait pemeliharaan alat dan bahan laboratorium. Selain itu, keterbatasan tenaga laboran, kurangnya pelatihan, serta minimnya anggaran pemeliharaan sering kali menjadi faktor yang menyebabkan pengelolaan laboratorium belum berjalan secara optimal. Kondisi tersebut dapat berdampak pada menurunnya kualitas layanan laboratorium dan berkurangnya efektivitas kegiatan praktikum yang dilaksanakan (Muhlis et al., 2025).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat juga menuntut laboratorium untuk memiliki sistem pengelolaan yang profesional dan berkelanjutan (Anif, 2016). Pemeliharaan alat dan bahan laboratorium harus dilakukan sesuai dengan standar keselamatan dan kesehatan kerja laboratorium agar dapat mendukung kegiatan pembelajaran dan penelitian secara maksimal. Penerapan manajemen pemeliharaan yang baik akan menciptakan lingkungan laboratorium yang aman, nyaman, dan produktif bagi seluruh pengguna laboratorium.

Berdasarkan berbagai permasalahan yang ditemukan dalam pengelolaan laboratorium, khususnya

terkait pemeliharaan alat dan bahan laboratorium, diperlukan kajian yang komprehensif untuk memberikan pemahaman mengenai pentingnya kegiatan pemeliharaan dalam menunjang efektivitas laboratorium. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengkaji pentingnya pemeliharaan alat dan bahan laboratorium dalam mendukung kegiatan praktikum dan penelitian; (2) mendeskripsikan prosedur pemeliharaan alat dan bahan laboratorium yang sesuai dengan standar pengelolaan laboratorium; (3) menganalisis manfaat pemeliharaan alat dan bahan laboratorium terhadap keselamatan kerja, kualitas praktikum, dan efisiensi penggunaan sarana laboratorium; serta (4) mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan pelaksanaan pemeliharaan alat dan bahan laboratorium. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengelola laboratorium dalam meningkatkan kualitas manajemen laboratorium yang aman, efektif, dan berkelanjutan.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode studi kepustakaan (*library research*) dengan pendekatan deskriptif kualitatif (Subagiya, 2023). Studi kepustakaan dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis berbagai konsep, teori, serta hasil penelitian yang berkaitan dengan pemeliharaan alat dan bahan laboratorium. penelitian kepustakaan merupakan penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi dari berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas data sekunder yang diperoleh dari buku ilmiah, artikel jurnal nasional dan internasional, prosiding seminar, peraturan pemerintah, serta dokumen resmi yang membahas pengelolaan dan pemeliharaan laboratorium (Jabnabillah et al., 2023). Literatur yang digunakan diprioritaskan berasal dari publikasi lima hingga sepuluh tahun terakhir agar informasi yang diperoleh sesuai dengan perkembangan terkini dalam manajemen laboratorium. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi, yaitu mengidentifikasi, mengumpulkan, membaca, dan mencatat berbagai informasi yang relevan dengan fokus penelitian. Literatur yang telah terkumpul kemudian diseleksi berdasarkan kesesuaian tema, kredibilitas sumber, dan relevansi terhadap tujuan penelitian.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*). Data yang diperoleh dari berbagai sumber diklasifikasikan ke dalam beberapa tema utama, yaitu konsep pemeliharaan alat laboratorium, konsep pemeliharaan bahan laboratorium, prosedur pemeliharaan, faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan pemeliharaan, serta

manfaat pemeliharaan bagi kegiatan praktikum dan penelitian. Selanjutnya, data dianalisis secara deskriptif untuk menghasilkan pemahaman yang komprehensif mengenai pentingnya pemeliharaan alat dan bahan laboratorium.

Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber, yaitu membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai referensi ilmiah sehingga diperoleh data yang valid, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk uraian naratif yang sistematis sesuai dengan tujuan penelitian mengenai pemeliharaan alat dan bahan laboratorium.

Hasil dan Diskusi

Characteristics of Elementary School Laboratory Facilities

Berdasarkan hasil kajian literatur yang bersumber dari berbagai buku, jurnal ilmiah, dan pedoman pengelolaan laboratorium, diperoleh beberapa temuan mengenai pemeliharaan alat dan bahan laboratorium yang berperan penting dalam menunjang efektivitas kegiatan praktikum dan penelitian. Hasil penelitian ini disajikan dalam beberapa aspek utama, yaitu pemeliharaan alat laboratorium, pemeliharaan bahan laboratorium, faktor pendukung pemeliharaan, serta manfaat pemeliharaan terhadap kegiatan laboratorium.

Pemeliharaan Alat Laboratorium

Hasil kajian menunjukkan bahwa pemeliharaan alat laboratorium dilakukan melalui kegiatan pembersihan, pemeriksaan, penyimpanan, kalibrasi, dan perbaikan alat secara berkala. Pemeliharaan tersebut bertujuan untuk menjaga kondisi alat agar tetap berfungsi dengan baik dan siap digunakan dalam kegiatan praktikum.

Tabel 1. Bentuk Pemeliharaan Alat Laboratorium

No	Kegiatan Pemeliharaan	Tujuan
1	Pembersihan alat	Menghilangkan kotoran dan residu bahan praktikum
2	Penyimpanan alat	Menjaga keamanan dan keawetan alat
3	Pemeriksaan berkala	Mendeteksi kerusakan sejak dini
4	Kalibrasi alat	Menjamin ketepatan hasil pengukuran
5	Perbaikan alat	Mengembalikan fungsi alat yang mengalami kerusakan

Alat-alat laboratorium yang digunakan secara rutin memerlukan pembersihan setelah digunakan untuk menghindari terjadinya kerusakan akibat sisa bahan praktikum yang menempel pada permukaan alat. Selain itu, pemeriksaan berkala diperlukan untuk mengetahui kondisi alat dan mendeteksi kerusakan sejak dini. Pada alat ukur seperti neraca digital, termometer, pH meter, dan mikroskop, kalibrasi menjadi bagian penting dalam pemeliharaan karena berpengaruh terhadap tingkat akurasi hasil pengukuran.

Hasil kajian menunjukkan bahwa laboratorium yang menerapkan pemeliharaan alat secara teratur memiliki tingkat kerusakan alat yang lebih rendah dibandingkan laboratorium yang tidak memiliki jadwal pemeliharaan yang jelas.

Pemeliharaan Bahan Laboratorium

Pemeliharaan bahan laboratorium dilakukan untuk menjaga kualitas bahan agar tetap layak digunakan dalam kegiatan praktikum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan bahan laboratorium mencakup kegiatan pelabelan, penyimpanan, pengawasan masa kedaluwarsa, dan pengelolaan limbah.

Setiap bahan laboratorium perlu diberikan label yang memuat nama bahan, konsentrasi, tanggal penerimaan, tanggal kedaluwarsa, dan simbol bahaya. Penyimpanan bahan dilakukan sesuai karakteristik masing-masing bahan guna menghindari kerusakan maupun reaksi yang tidak diinginkan.

Tabel 2. Pengelompokan Penyimpanan Bahan Laboratorium

No	Jenis Bahan	Tempat Penyimpanan
1	Bahan mudah terbakar	Lemari tahan api
2	Bahan korosif	Lemari khusus bahan kimia
3	Bahan beracun	Lemari terkunci
4	Bahan biologis	Lemari pendingin
5	Bahan umum	Rak penyimpanan standar

Temuan penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan bahan yang sesuai standar mampu mengurangi risiko kontaminasi, kerusakan bahan, dan kecelakaan kerja di laboratorium.

Faktor Pendukung Keberhasilan Pemeliharaan

Hasil kajian mengidentifikasi beberapa faktor yang memengaruhi keberhasilan pemeliharaan alat dan bahan laboratorium.

Table 3. Faktor Pendukung Pemeliharaan Laboratorium

No	Faktor	Deskripsi
1	Sumber daya manusia	Kompetensi laboran dan pengelola laboratorium
2	SOP pemeliharaan	Pedoman pelaksanaan pemeliharaan yang terstruktur
3	Anggaran	Dukungan biaya untuk perawatan dan penggantian alat
4	Inventarisasi	Pendataan alat dan bahan secara berkala
5	Pengawasan	Monitoring kondisi alat dan bahan secara rutin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan SOP dan sistem inventarisasi yang baik menjadi faktor dominan dalam keberhasilan program pemeliharaan laboratorium.

Manfaat Pemeliharaan Alat dan Bahan Laboratorium

Berdasarkan hasil analisis literatur, pemeliharaan alat dan bahan laboratorium memberikan berbagai manfaat bagi kegiatan pembelajaran dan penelitian.

Tabel 4. Manfaat Pemeliharaan Alat dan Bahan Laboratorium

No	Manfaat	Dampak
1	Memperpanjang umur alat	Mengurangi biaya pengadaan alat baru
2	Menjaga kualitas bahan	Mendukung keberhasilan praktikum
3	Meningkatkan keselamatan kerja	Mengurangi risiko kecelakaan
4	Menjamin keakuratan hasil praktikum	Meningkatkan kualitas pembelajaran
5	Meningkatkan efisiensi laboratorium	Mempermudah pengelolaan sarana dan prasarana

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan alat dan bahan laboratorium merupakan komponen penting dalam manajemen laboratorium. Pelaksanaan pemeliharaan yang dilakukan secara rutin, sistematis, dan berkelanjutan mampu menjaga kualitas sarana laboratorium, meningkatkan keselamatan kerja, serta mendukung keberhasilan kegiatan praktikum dan penelitian. Temuan ini menegaskan bahwa pemeliharaan laboratorium tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan teknis, tetapi juga sebagai upaya strategis dalam meningkatkan mutu layanan pendidikan dan penelitian.

Pentingnya Pemeliharaan Alat Dan Bahan Laboratorium

Laboratorium merupakan sarana penunjang pembelajaran dan penelitian yang memiliki peran penting dalam mengembangkan keterampilan praktis, kemampuan berpikir ilmiah, serta pemahaman konsep peserta didik. Keberhasilan pelaksanaan kegiatan laboratorium sangat dipengaruhi oleh kondisi alat dan bahan yang digunakan (Junaidi et al., 2018). Oleh karena itu, pemeliharaan alat dan bahan laboratorium menjadi salah satu aspek utama dalam pengelolaan laboratorium yang efektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan alat dan bahan laboratorium berkontribusi terhadap kelancaran kegiatan praktikum. Alat yang terawat dengan baik mampu menghasilkan data yang lebih akurat dan meminimalkan kesalahan dalam pengukuran (Simbolon et al., 2024). Selain itu, bahan laboratorium yang disimpan sesuai prosedur dapat mempertahankan kualitas dan karakteristiknya sehingga tetap layak digunakan dalam kegiatan praktikum maupun penelitian. Temuan ini yang menyatakan bahwa laboratorium yang dikelola dengan baik akan mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna.

Pemeliharaan laboratorium juga memiliki hubungan erat dengan aspek keselamatan kerja (Budianingsih et al., 2026). Kerusakan alat atau penyimpanan bahan yang tidak sesuai standar dapat menimbulkan risiko kecelakaan, seperti kebakaran, ledakan, keracunan, maupun cedera fisik. Oleh karena itu, kegiatan pemeliharaan harus menjadi bagian integral dari sistem manajemen laboratorium untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman bagi seluruh pengguna laboratorium (Muhlis et al., 2025).

Pemeliharaan Alat Laboratorium sebagai Upaya Menjaga Kinerja Peralatan

Berdasarkan hasil penelitian, pemeliharaan alat laboratorium dilakukan melalui beberapa kegiatan, yaitu pembersihan, penyimpanan, pemeriksaan berkala, kalibrasi, dan perbaikan. Setiap kegiatan tersebut memiliki peran penting dalam menjaga kinerja alat laboratorium.

Pembersihan alat setelah digunakan merupakan langkah dasar yang harus dilakukan untuk mencegah penumpukan residu bahan praktikum yang dapat menyebabkan kerusakan alat (Soekarman, 2025). Pada alat-alat tertentu seperti mikroskop, neraca digital, dan alat gelas laboratorium, pembersihan yang tidak tepat dapat menurunkan fungsi alat dan memperpendek masa pakainya. Selain pembersihan, penyimpanan alat juga menjadi faktor penting dalam pemeliharaan. Penyimpanan yang sesuai dengan karakteristik alat

mampu melindungi alat dari kerusakan akibat debu, kelembapan, suhu tinggi, maupun benturan fisik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laboratorium yang menerapkan sistem penyimpanan yang terorganisasi memiliki tingkat kerusakan alat yang lebih rendah dibandingkan laboratorium yang belum memiliki sistem penyimpanan yang baik.

Kalibrasi merupakan bagian penting dari pemeliharaan alat ukur. Kalibrasi dilakukan untuk memastikan bahwa alat ukur memberikan hasil yang akurat dan sesuai dengan standar yang berlaku. Ketidaktepatan hasil pengukuran dapat memengaruhi validitas data praktikum maupun penelitian. Oleh karena itu, kalibrasi secara berkala perlu dilakukan terutama pada alat-alat yang digunakan untuk pengukuran kuantitatif (Simbolon et al., 2024).

Pemeliharaan Bahan Laboratorium untuk Menjaga Kualitas dan Keamanan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan bahan laboratorium meliputi kegiatan pelabelan, penyimpanan, pengawasan masa kedaluwarsa, dan pengelolaan limbah. Pemeliharaan bahan laboratorium memiliki tujuan utama untuk menjaga kualitas bahan serta mengurangi risiko bahaya yang mungkin ditimbulkan.

Pelabelan bahan merupakan langkah awal yang sangat penting dalam pengelolaan bahan laboratorium (Darmawan et al., 2025). Label berfungsi sebagai identitas bahan sekaligus memberikan informasi mengenai sifat, tingkat bahaya, dan cara penanganannya. Dengan adanya label yang jelas, pengguna laboratorium dapat menggunakan bahan secara tepat dan aman.

Penyimpanan bahan laboratorium harus disesuaikan dengan sifat fisik dan kimia bahan tersebut. Bahan yang mudah terbakar memerlukan tempat penyimpanan khusus yang tahan api, sedangkan bahan korosif dan beracun harus disimpan pada lemari yang aman dan terpisah dari bahan lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem penyimpanan berdasarkan klasifikasi bahan mampu mengurangi risiko kecelakaan dan kerusakan bahan. Selain itu, pengawasan masa kedaluwarsa juga menjadi bagian penting dalam pemeliharaan bahan laboratorium (Suslistya & Mahadewi, 2023). Penggunaan bahan yang telah kedaluwarsa dapat menyebabkan hasil praktikum menjadi tidak valid dan berpotensi membahayakan pengguna. Oleh karena itu, inventarisasi dan pengecekan bahan secara berkala perlu dilakukan untuk memastikan seluruh bahan yang digunakan masih dalam kondisi baik.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Pemeliharaan Laboratorium

Keberhasilan pemeliharaan alat dan bahan laboratorium dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain sumber daya manusia, standar operasional prosedur (SOP), anggaran, inventarisasi, dan sistem pengawasan. Sumber daya manusia merupakan faktor yang sangat menentukan karena kegiatan pemeliharaan membutuhkan tenaga laboran atau pengelola laboratorium yang memiliki kompetensi dan keterampilan yang memadai. Laporan yang memahami prosedur pemeliharaan akan mampu melakukan perawatan alat dan bahan secara tepat sehingga dapat meminimalkan kerusakan dan meningkatkan efisiensi penggunaan laboratorium (Suslistya & Mahadewi, 2023).

Keberadaan Standar Operasional Prosedur (SOP) menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan pemeliharaan alat dan bahan laboratorium. SOP berfungsi sebagai pedoman kerja yang mengatur prosedur penggunaan, penyimpanan, pemeriksaan, pemeliharaan, serta pengelolaan alat dan bahan laboratorium. Dengan adanya SOP, seluruh kegiatan pemeliharaan dapat dilakukan secara sistematis dan konsisten. Beberapa prosedur yang harus dilakukan dan dipatuhi meliputi pemeriksaan kondisi alat sebelum dan sesudah digunakan, pembersihan alat setelah praktikum, penyimpanan alat sesuai jenis dan fungsinya, kalibrasi alat ukur secara berkala, pencatatan penggunaan dan kerusakan alat dalam buku inventaris, serta pelaksanaan perbaikan apabila ditemukan kerusakan. Pada bahan laboratorium, prosedur yang harus dipatuhi meliputi pelabelan bahan secara jelas, penyimpanan sesuai karakteristik dan tingkat bahayanya, pemisahan bahan yang reaktif, pengawasan masa kedaluwarsa, serta pengelolaan limbah sesuai standar keselamatan kerja. Kepatuhan terhadap prosedur tersebut dapat meminimalkan risiko kerusakan alat, menjaga kualitas bahan, meningkatkan keselamatan kerja, dan mendukung efektivitas kegiatan praktikum maupun penelitian.

Faktor lainnya adalah ketersediaan anggaran. Pemeliharaan laboratorium memerlukan biaya untuk pengadaan bahan pembersih, kalibrasi alat, perbaikan peralatan, serta penggantian alat yang sudah tidak layak digunakan. Keterbatasan anggaran sering kali menjadi kendala dalam pelaksanaan pemeliharaan sehingga berdampak pada menurunnya kualitas layanan laboratorium.

Implikasi Pemeliharaan Laboratorium terhadap Kualitas Pembelajaran dan Penelitian

Pemeliharaan alat dan bahan laboratorium yang baik memberikan dampak positif terhadap kualitas pembelajaran dan penelitian. Alat yang berfungsi optimal memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman praktikum yang lebih baik dan

menghasilkan data yang akurat. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman konsep serta keterampilan ilmiah peserta didik. Dalam kegiatan penelitian, kondisi alat dan bahan yang terpelihara dengan baik juga berpengaruh terhadap validitas dan reliabilitas hasil penelitian (Mahkotawati et al., 2025).

Penelitian yang menggunakan alat yang tidak terkalibrasi atau bahan yang telah mengalami penurunan kualitas berpotensi menghasilkan data yang tidak akurat. Oleh karena itu, pemeliharaan laboratorium menjadi salah satu faktor penting dalam menjamin mutu penelitian. Selain mendukung pembelajaran dan penelitian, pemeliharaan laboratorium juga berkontribusi terhadap efisiensi pengelolaan sarana dan prasarana pendidikan. Alat yang dirawat secara berkala memiliki umur pakai yang lebih panjang sehingga dapat mengurangi biaya pengadaan alat baru. Dengan demikian, pemeliharaan laboratorium tidak hanya memberikan manfaat teknis, tetapi juga manfaat ekonomis bagi institusi pendidikan.

Berdasarkan hasil penelitian dan kajian teori yang telah dilakukan, dapat dipahami bahwa pemeliharaan alat dan bahan laboratorium merupakan kegiatan yang sangat penting dalam mendukung efektivitas, efisiensi, dan keselamatan kegiatan laboratorium. Temuan penelitian ini diperoleh melalui proses triangulasi sumber dengan membandingkan dan mengkaji berbagai referensi yang berasal dari buku, artikel jurnal ilmiah, dokumen resmi, serta peraturan terkait pengelolaan laboratorium. Teknik triangulasi tersebut dilakukan untuk memastikan konsistensi informasi dan meningkatkan validitas hasil kajian yang diperoleh.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemeliharaan alat dan bahan laboratorium yang dilakukan secara terencana dan berkelanjutan mampu memperpanjang umur pakai alat, menjaga kualitas bahan, meminimalkan risiko kecelakaan kerja, serta mendukung kelancaran kegiatan praktikum dan penelitian. Oleh karena itu, setiap institusi pendidikan perlu menerapkan sistem pemeliharaan yang terstruktur, didukung oleh sumber daya manusia yang kompeten, standar operasional prosedur (SOP) yang jelas, serta sistem inventarisasi yang baik guna meningkatkan kualitas pengelolaan laboratorium dan menunjang keberhasilan proses pembelajaran maupun penelitian.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan alat dan bahan laboratorium merupakan aspek yang sangat penting dalam mendukung efektivitas, efisiensi, dan keselamatan kegiatan praktikum maupun penelitian. Pemeliharaan alat laboratorium dilakukan melalui kegiatan pembersihan, penyimpanan, pemeriksaan

berkala, kalibrasi, serta perbaikan untuk memastikan alat tetap berfungsi secara optimal dan memiliki umur pakai yang lebih panjang. Sementara itu, pemeliharaan bahan laboratorium dilakukan melalui pelabelan, penyimpanan sesuai karakteristik bahan, pengawasan masa kedaluwarsa, dan pengelolaan limbah guna menjaga kualitas serta keamanan bahan yang digunakan dalam kegiatan laboratorium.

Keberhasilan pemeliharaan alat dan bahan laboratorium dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kompetensi sumber daya manusia, ketersediaan standar operasional prosedur (SOP), sistem inventarisasi yang baik, pengawasan yang berkelanjutan, serta dukungan anggaran yang memadai. Pelaksanaan pemeliharaan yang terencana dan sistematis terbukti mampu mengurangi risiko kerusakan alat, mencegah kecelakaan kerja, meningkatkan keakuratan hasil praktikum, serta mengoptimalkan pemanfaatan sarana dan prasarana laboratorium.

Dengan demikian, pemeliharaan alat dan bahan laboratorium tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan teknis, tetapi juga menjadi bagian penting dari manajemen laboratorium yang berkontribusi terhadap peningkatan mutu pembelajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, setiap institusi pendidikan perlu menerapkan sistem pemeliharaan laboratorium yang berkelanjutan agar laboratorium dapat berfungsi secara maksimal sebagai sarana pendukung kegiatan akademik yang aman, efektif, dan berkualitas.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan kontribusi dalam penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing, rekan-rekan akademisi, serta berbagai pihak yang telah memberikan masukan, saran, dan referensi yang bermanfaat selama proses penyusunan artikel. Penulis juga mengapresiasi para peneliti dan penulis terdahulu yang karya-karyanya menjadi sumber kajian dalam penelitian ini. Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pengelolaan dan pemeliharaan alat serta bahan laboratorium.

Referensi

Anif, S. (2016). Pengembangan Kompetensi Guru Biologi Dalam Menunjang Peningkatan Profesionalitas Secara Berkelanjutan Berbasis Laboratorium. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek)*, 27–40.

Budianingsih, E., KM, M., Herniwanti, S., Susanto, I. A., ST, S. K. M., & MKes, M. (2026). MANAJEMEN

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) DI LABORATORIUM KLINIK. CV. NUSANTARA PRESS INDONESIA.

- Darmawan, D., Soesilo, M. M., & In, H. (2025). Optimalisasi Pengelolaan Bahan Kimia di Laboratorium: Penerapan Sistem Informasi Berbasis Web. *Indonesian Journal of Laboratory*, 8(3), 91–99.
- Hidayat, W., Sukri, A., & Mirawati, B. (2023). Efektivitas Penggunaan Laboratorium IPA Terhadap Pembelajaran Biologi. *Empiricism Journal*, 4(1), 163–174. <https://doi.org/10.36312/ej.v4i1.1126>
- Jabnabillah, F., Aswin, A., & Fahlevi, M. R. (2023). Efektivitas situs web pemerintah sebagai sumber data sekunder bahan ajar perkuliahan statistika. *Jurnal Sustainable*, 6(1), 59–70.
- Junaidi, E., Hadisaputra, S., & Al Idrus, S. W. (2018). Kajian pelaksanaan praktikum kimia di sekolah menengah atas di kabupaten Lombok Barat Indonesia. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(1), 24–31.
- Mahkotawati, R., Rijanto, T., & Rusimamto, P. W. (2025). Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian: Angket pengalaman praktik kerja lapangan (PKL) pada siswa SMK. *JIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(2), 1830–1835.
- Muhlis, A. N., Kholifah, K. P., & Nuha, Z. Z. (2025). Analisis literatur tentang strategi manajemen laboratorium ipa dalam meningkatkan kualitas praktikum di sma. *Pentagon: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 87–99.
- Simbolon, D., Lestari, L. K., Andriani, L., & Setia, A. (2024). Presisi dan Akurasi Pengukuran Panjang dan Tinggi Badan Anak. Penerbit NEM.
- Soekarman, S. (2025). BUKU AJAR: PERALATAN LABORATORIUM DASAR. Faaslib Serambi Media.
- Subagiya, B. (2023). Penelitian kepustakaan (library research) dalam penelitian PAI. *Jurnal Pendidikan Islam*, 12, 43.
- Suslistya, V., & Mahadewi, G. (2023). Manajemen laboratorium sebagai langkah peningkatan mutu pelaksanaan praktikum ilmu pengetahuan alam. *SEARCH: Science Education Research Journal*, 1(2), 1–13.
- Unit, I. C. (2024). Abstrak Pendahuluan Hasil. 7(2), 1–6.
- Zulaika, A., Erlina, & Rachmat Sahputra. (2022). *Jurnal Pendidikan MIPA. Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 1–7.
- Intelligence Levels of Elementary School Children During the Covid-19 Pandemic. *Prima Portal Ris Dan Inov Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 57–68.
- Wahab, A., Junaedi, S. P., Efendi, D., Prastyo, H., PMat, M., Sari, D. P., Syukriani, A., Febriyanni, R., Rawa, N. R., & Saija, L. M. (2021). *Mathematics*

Learning Media. Muhammad Zaini Publishing Foundation.

Yanto, M. (2025). Management of Educational Facilities and Infrastructure. CV Eureka Media Aksara.

Yuniar Aprilia, R. (2025). Managing Teacher Learning in the Classroom to Create a Pleasant and Comfortable Environment: Strategic Approaches. Elementary School Education Management: Technology and Neuroscience-Based Approaches in the Merdeka Curriculum, 133.

Yuwono, I., Sari, K., Putri, M. R. N., & Dewi, R. (2024). Flexible Learning for Children with Special Needs. Kamiya Jaya Aquatic.