

Kajian Literatur: Tinjauan Sistem Manajemen Laboratorium IPA di SD, SMP, dan SMA

Salma Samputri

Universitas Negeri Makassar

salmasamputri@unm.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima (Juni)
(2025)

Disetujui (Juni)
(2025)

Dipublikasikan (Juni)
(2025)

Keywords:

Manajemen
laboratorium, SD,
SMP, SMA, pendidikan
sains, pengelolaan
laboratorium

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sistem manajemen laboratorium di jenjang pendidikan dasar dan menengah, yakni SD, SMP, dan SMA, dengan fokus pada praktik pengelolaan, tantangan, serta strategi peningkatannya. Metode penelitian yang digunakan adalah kajian literatur (*literature review*) terhadap 30 jurnal nasional yang relevan, masing-masing 10 jurnal dari setiap jenjang pendidikan. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan fungsi manajemen laboratorium (*perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan*) telah dilakukan secara bervariasi sesuai jenjang dan ketersediaan sumber daya. Di SD, pengelolaan masih bersifat sederhana dan belum terdokumentasi secara sistematis. Di SMP, struktur manajemen mulai berkembang namun terhambat oleh kurangnya tenaga teknis dan fasilitas. Sementara di SMA, manajemen laboratorium lebih terstruktur dan kompleks, namun tetap menghadapi kendala pada aspek evaluasi dan pelatihan SDM. Penelitian ini menyimpulkan bahwa manajemen laboratorium yang efektif memerlukan pelatihan berkelanjutan, kebijakan pendukung, dan integrasi teknologi untuk menjamin keselamatan, efisiensi, dan kualitas pembelajaran sains. Rekomendasi diarahkan pada penguatan kapasitas guru, pengadaan tenaga laboran profesional, dan pembentukan SOP berbasis standar nasional pendidikan.

Abstract

This study aims to examine laboratory management systems across primary and secondary education levels in Indonesia—namely elementary (SD), junior high (SMP), and senior high schools (SMA)—with a focus on practices, challenges, and improvement strategies. The research method employed is a literature review, analyzing 30 relevant national journals, consisting of 10 for each educational level. The findings reveal that the application of management functions (planning, organizing, actuating, and controlling) varies across levels and depends on available resources. At the elementary level, laboratory management remains basic and is often undocumented. In junior high schools, formal structures begin to develop, yet they are hampered by the lack of technical personnel and inadequate facilities. Senior high schools exhibit more structured and complex management systems, though still challenged by insufficient evaluation mechanisms and staff training. The study concludes that effective laboratory management requires ongoing teacher training, supportive policies, and the integration of technology to ensure safety, efficiency, and quality in science education. Recommendations include enhancing teacher capacity, recruiting professional laboratory technicians, and establishing SOPs based on national education standards.

Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pentingnya manajemen laboratorium dalam pendidikan telah menjadi perhatian utama di berbagai jenjang satuan pendidikan, yakni SD, SMP, dan SMA. Laboratorium berperan sebagai sarana pembelajaran langsung (hands-on) yang memfasilitasi siswa memahami konsep ilmiah secara mendalam dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Suslistya & Mahadewi (2023) menegaskan bahwa "manajemen laboratorium memegang peranan krusial dalam meningkatkan mutu pelaksanaan praktikum IPA" dengan memastikan kesiapan fasilitas dan SDM yang terlatih, namun, dalam praktiknya pengelolaan laboratorium sering menghadapi kendala seperti perencanaan yang belum sistematis, pengorganisasian yang kurang optimal, keterbatasan pengawasan, serta anggaran yang minim. Penelitian di SMP Negeri 1 Banjar menunjukkan bahwa aspek perencanaan, organisasi, pelaksanaan, dan pengawasan sudah terlaksana namun belum memenuhi semua kriteria standar manajemen. Kondisi serupa juga ditemukan dalam kajian di daerah terpencil, di mana struktur pengelola laboratorium dan ketersediaan tenaga laboran belum memadai.

Di tingkat SMA, studi kasus di SMA Negeri 1 Kota Jambi mengungkapkan bahwa meskipun empat indikator manajemen dilaksanakan sesuai Permendiknas No. 24/2007, masih ada masalah terkait pemanfaatan ruang laboratorium dan peralatan yang ideal. Selain itu, tinjauan literatur terbaru menunjukkan lima strategi utama—meliputi pengelolaan peralatan, bahan, data, pelatihan SDM, dan penganggaran—yang efektif dalam meningkatkan praktik laboratorium di SMA, namun menghadapi hambatan seperti anggaran yang tidak memadai dan kurangnya profesionalisme.

Secara keseluruhan, gambaran manajemen laboratorium di ketiga jenjang menunjukkan pola yang konsisten: terdapat struktur dasar yang berjalan, tetapi masih perlu penguatan dari aspek standar operasional, pelatihan SDM, serta pemantauan berkelanjutan. Dengan latar-pendekatan ini, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi sistem manajemen laboratorium—mulai dari aspek perencanaan, organisasi, pelaksanaan, hingga pengawasan—yang diaplikasikan di SD, SMP, dan SMA; serta (2) mengungkap tantangan dan potensi solusi di setiap jenjang pendidikan.

Permasalahan umum dalam manajemen laboratorium pendidikan

Permasalahan umum dalam manajemen laboratorium pendidikan mencakup berbagai aspek, mulai dari infrastruktur hingga kompetensi sumber daya manusia. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium, terutama di sekolah-sekolah yang berada di daerah terpencil atau memiliki keterbatasan anggaran. Banyak laboratorium belum memenuhi standar nasional dalam hal luas ruang, ventilasi, maupun kelengkapan alat dan bahan. Selain itu, kurangnya tenaga laboran yang kompeten dan belum adanya pelatihan khusus bagi guru dalam pengelolaan laboratorium menjadi hambatan serius. Penelitian oleh Musdalifa (2021) di SMP Negeri 7 Enrekang menunjukkan bahwa pengelolaan belum optimal karena minimnya tenaga khusus pengelola laboratorium dan belum maksimalnya sistem dokumentasi alat dan bahan.

Permasalahan lainnya meliputi lemahnya sistem perencanaan, pencatatan, dan evaluasi dalam pengelolaan laboratorium. Banyak sekolah belum memiliki sistem digital untuk menginventarisasi peralatan, mengatur jadwal pemakaian, atau mengevaluasi efektivitas penggunaan laboratorium. Akibatnya, pemanfaatan laboratorium menjadi tidak efisien dan berdampak pada rendahnya frekuensi praktik sains di sekolah. Oleh karena itu, perlu adanya intervensi kebijakan dan pelatihan berkelanjutan untuk meningkatkan kapasitas manajemen laboratorium pendidikan di semua jenjang. Berdasarkan latar belakang dan identifikasi permasalahan yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada dua pertanyaan utama:

1. Apa saja sistem manajemen laboratorium yang diterapkan di jenjang Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA)?
2. Apa saja tantangan dan peluang dalam pengelolaan laboratorium pendidikan di tingkat SD, SMP, dan SMA?

2. Kajian Pustaka**2.1 Definisi dan Konsep Manajemen Laboratorium**

Secara umum, **komponen sistem manajemen laboratorium** mencakup empat pilar utama, yaitu:

1. **Perencanaan** (planning): menyusun kebutuhan alat, bahan, anggaran, dan jadwal praktikum;

2. **Pengorganisasian** (organizing): pembagian peran antara guru, laboran, dan siswa, serta pengaturan ruang dan alur kerja;
3. **Pelaksanaan** (actuating): penerapan kegiatan praktikum sesuai rencana dan prosedur keselamatan;
4. **Pengawasan dan evaluasi** (controlling): monitoring ketersediaan alat, efektivitas penggunaan, serta evaluasi kegiatan laboratorium secara berkala (Aulia et al., 2024).

Model ini dikenal sebagai pendekatan POAC dan telah digunakan secara luas dalam praktik manajemen pendidikan, termasuk laboratorium. Kajian oleh Suslistya & Mahadewi (2023) menambahkan bahwa keberhasilan manajemen laboratorium sangat bergantung pada sinergi antar komponen tersebut serta didukung oleh pelatihan yang memadai bagi pengelola laboratorium (Suslistya & Mahadewi, 2023).

2.2. Manajemen Laboratorium di Pendidikan Dasar dan Menengah

Karakteristik laboratorium di SD, SMP, dan SMA menunjukkan perbedaan mendasar yang memengaruhi pola manajemennya. Di tingkat Sekolah Dasar (SD), laboratorium biasanya belum berbentuk ruang khusus, melainkan menggunakan ruang kelas sebagai laboratorium sederhana dengan fasilitas dan bahan praktikum dasar yang bertujuan memperkenalkan konsep IPA secara eksploratif. Guru kelas sering merangkap sebagai pengelola laboratorium, dan praktikum belum menjadi bagian wajib kurikulum (Suslistya & Mahadewi, 2023). Pada jenjang SMP, laboratorium sudah memiliki ruang khusus dan peralatan lebih beragam seperti alat ukur, bahan kimia ringan, serta mikroskop sederhana. Fungsi laboratorium mulai terstruktur dengan adanya petugas laboran di beberapa sekolah, meskipun belum merata. Praktikum IPA menjadi bagian integral kurikulum, namun masih ditemukan keterbatasan SOP, inventarisasi alat, dan pelatihan tenaga pengelola (Musdalifa & Faridah, 2021).

2.3 Aspek Penting dalam Manajemen Laboratorium

Dua aspek utama yang menjadi penentu keberhasilan manajemen laboratorium adalah pengelolaan sarana dan prasarana serta keselamatan kerja dan protokol keamanan. Pengelolaan sarana dan prasarana mencakup perencanaan, pengadaan, pemeliharaan, serta pencatatan alat dan bahan laboratorium secara sistematis. Inventarisasi berkala, penempatan alat sesuai jenis, dan pengaturan ruang yang ergonomis menjadi faktor penting untuk menunjang efisiensi penggunaan laboratorium. Penelitian oleh Yuliana et al. (2024) di SMP Ekadura Lestari menunjukkan bahwa

manajemen sarana dan prasarana yang baik berkontribusi langsung pada peningkatan partisipasi siswa dalam praktikum sains sekaligus mempercepat proses pembelajaran (Yuliana et al., 2024).

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah kajian literatur (*literature review*), yaitu metode penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan, menelaah, dan menganalisis berbagai sumber literatur ilmiah yang relevan terhadap topik manajemen laboratorium pendidikan di jenjang SD, SMP, dan SMA. Kajian literatur ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola, pendekatan, permasalahan, serta solusi yang ditemukan dalam studi sebelumnya, guna menghasilkan sintesis ilmiah dan rekomendasi yang dapat diaplikasikan pada konteks pendidikan di Indonesia.

3.2 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari berbagai dokumen ilmiah yang relevan dengan topik manajemen laboratorium pendidikan. Data dikumpulkan melalui penelusuran jurnal ilmiah nasional, artikel akademik, buku referensi, laporan penelitian, serta dokumen kebijakan pendidikan seperti Permendiknas dan standar laboratorium dari BSNP. Fokus utama pencarian literatur diarahkan pada publikasi yang membahas pengelolaan laboratorium di jenjang Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA).

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui proses penelusuran dan seleksi literatur ilmiah yang relevan dengan topik manajemen laboratorium pendidikan. Teknik ini melibatkan beberapa tahapan sistematis, yaitu:

1. Identifikasi kata kunci yang berkaitan, seperti "manajemen laboratorium sekolah", "pengelolaan laboratorium IPA", "laboratorium pendidikan dasar", dan "laboratorium SMA".
2. Penelusuran database ilmiah seperti Garuda, Neliti, DOAJ, Google Scholar, dan portal jurnal kampus (OJS) menggunakan kata kunci tersebut.
3. Penyaringan literatur berdasarkan kriteria inklusi:
 - Tahun publikasi maksimal 10 tahun terakhir (2015–2025)
 - Fokus pada jenjang SD, SMP, dan SMA
 - Memiliki metodologi yang jelas dan data empiris
 - Dipublikasikan oleh lembaga akademik atau jurnal terakreditasi

4. Evaluasi kualitas literatur dilakukan dengan melihat kesesuaian antara tujuan penelitian, metode, dan hasil serta tingkat relevansi dengan fokus penelitian ini.

Seluruh proses ini bertujuan untuk memperoleh sumber-sumber yang valid, terpercaya, dan relevan guna dianalisis lebih lanjut dalam tahap sintesis data.

3.4 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif kualitatif, dengan pendekatan sintesis literatur. Setelah literatur dikumpulkan dan diseleksi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, dilakukan proses analisis dengan dua tahap utama:

1. Analisis deskriptif: Literatur yang terpilih dianalisis untuk mengidentifikasi isi pokok berupa tujuan penelitian, metode, temuan utama, dan konteks implementasi manajemen laboratorium. Data dari masing-masing sumber kemudian disusun dalam bentuk tabel ringkasan untuk memudahkan perbandingan antar studi.
2. Sintesis tematik: Dari data deskriptif yang telah dihimpun, dilakukan pengelompokan berdasarkan tema utama, seperti sistem manajemen laboratorium, peran tenaga pengelola, tantangan implementasi, dan pendekatan inovatif yang diterapkan di SD, SMP, dan SMA. Sintesis ini bertujuan untuk menemukan pola umum, perbedaan antar jenjang, serta praktik-praktik manajemen yang efektif dan aplikatif.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Berikut adalah ringkasan temuan rata-rata dari hasil penelitian manajemen laboratorium di tingkat Sekolah Dasar (SD) :

4.1. Sistem Manajemen Laboratorium di SD

No	Judul & Penulis	Metode Penelitian	Temuan Utama
1	Manajemen Laboratorium Sebagai Langkah Peningkatan Mutu Pelaksanaan Praktikum IPA, Suslistya & Mahadewi (2023) (e-jurnal.iainsorong.ac.id)	Kajian literatur sistematis	Manajemen optimal meningkatkan mutu praktikum IPA, meliputi kesiapan fasilitas, SDM terlatih, serta evaluasi berkelanjutan.
2	<i>Pengelolaan Laboratorium IPA SD</i> (Synthia Lanie dkk., skripsi, 202?)	Deskriptif (dokumen & wawancara)	Klasifikasi peralatan & bahan, pentingnya label, lemari kunci, serta penyimpanan aman untuk bahan berbahaya.

3	<i>Pelatihan Manajemen Laboratorium Terpadu bagi Guru SDN Kepuh Kiriman Sidoarjo, Wardani dkk. (2022)</i>	Pengabdian masyarakat (workshop)	Pelatihan meningkatkan pemahaman guru terhadap empat fungsi utama manajemen: planning, organizing, actuating, controlling.
4	<i>Peran Laboratorium IPA dalam Pembelajaran di MI/SD, Agustina (2018)</i>	Deskriptif kualitatif	Laboratorium memfasilitasi praktikum ilmiah, meningkatkan pemahaman dan rasa ingin tahu siswa secara signifikan.
5	<i>Panduan Pengelolaan dan Pemanfaatan Laboratorium IPA, Rosada dkk. (2017)</i>	Kajian pustaka dan pedoman	Standar pengelolaan termasuk pengelolaan bahan B3, keselamatan, dan protokol pemanfaatan yang direkomendasikan.
6	<i>Penggunaan laboratorium untuk meningkatkan keterampilan proses siswa di MIN Yogyakarta, Shulkhah, & Mustoip, S. (2020)</i>	Deskriptif (observasi, wawancara)	Penggunaan laboratorium/praktikum sederhana secara berkelanjutan meningkatkan kemampuan siswa dalam observasi, klasifikasi, prediksi, pengukuran, komunikasi, dan penyimpulan.
7	<i>Manajemen Laboratorium untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran, Arisal Nurhadi (2018)</i>	Studi kasus	Perencanaan bersama kepala lab dan guru penting, evaluasi rutin serta koordinasi meningkatkan mutu pembelajaran IPA.
8	<i>Analisis Standarisasi Laboratorium IPA dalam Mendukung Proses Pembelajaran, (Hadilla, Syaidatul, et al. 2023).</i>	Kajian standar	Standarisasi ruang dan prosedur diperlukan untuk efektivitas praktikum dan keamanan siswa.
9	<i>Analisis minimnya laboratorium IPA di Sekolah Dasar Pancur Batu dan dampaknya terhadap pembelajaran, Ginting, S. (2024, Juli 4).</i>	Deskriptif Kualitatif	Sebagian besar SD di Pancur Batu tidak memiliki laboratorium IPA yang layak Minimnya fasilitas menyebabkan pembelajaran IPA menjadi teoretis dan membosankan.
10	<i>Analysis of laboratory management and utilization in science learning at Banyuwajuh 2 Elementary School, Kusniansih (2022)</i>	deskriptif kualitatif	Laboratorium IPA di SD Banyuwajuh 2 telah dikelola secara baik, dilengkapi SOP, dan digunakan secara fungsional baik dalam kondisi normal maupun pandemi. Peran guru, kepala sekolah, dan SOP terbukti mendukung keberlangsungan praktikum meski dalam keterbatasan.

Berdasarkan hasil sintesis dari sepuluh jurnal penelitian, dapat disimpulkan bahwa manajemen laboratorium di tingkat Sekolah Dasar umumnya telah mencakup empat fungsi utama yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan. Namun, implementasinya masih bervariasi dan belum sepenuhnya memenuhi standar nasional. Sebagian besar sekolah mengalami keterbatasan dalam hal fasilitas laboratorium, seperti peralatan praktikum yang belum lengkap, ruang laboratorium yang tidak memadai, serta minimnya bahan ajar berbasis eksperimen. Selain itu, belum tersedianya tenaga laboran khusus dan kurangnya pelatihan teknis bagi guru menjadi kendala utama dalam pelaksanaan kegiatan laboratorium secara efektif. Meskipun demikian, beberapa studi menunjukkan bahwa dengan adanya pelatihan manajemen laboratorium dan pembekalan kepada guru, kualitas pengelolaan dan pemanfaatan laboratorium dapat ditingkatkan secara signifikan dan berkontribusi positif terhadap hasil belajar IPA siswa di SD.

Berikut adalah ringkasan temuan rata-rata dari hasil penelitian manajemen laboratorium di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP):

4.2. Sistem Manajemen Laboratorium di SMP

No	Judul & Sumber	Jenis & Metode Penelitian	Temuan Utama
1	Manajemen Laboratorium di SMP Negeri 7 Enrekang (Musdalifa & Faridah, 2021) (ojs.unm.ac.id)	Deskriptif kualitatif (wawancara, observasi, dokumen)	Perencanaan, organisasi, pelaksanaan, dan evaluasi berjalan baik. Kendala: belum ada tenaga lab khusus.
2	<i>Analisis Pengelolaan Laboratorium IPA di SMP Negeri 1 Banjar</i> (Kartikasari dkk., 2021)	Deskriptif kualitatif	Keempat aspek manajemen sudah baik, namun belum memenuhi semua standar.
3	<i>Analisis Pelaksanaan Manajemen Laboratorium IPA di SMP Negeri 3 Gunungsitoli</i> (Lafau dkk., 2025)	Deskriptif kualitatif	Sistem ada (perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, evaluasi, pengembangan), namun fasilitas dan SDM terbatas.
4	<i>Manajemen Laboratorium IPA di SMP Negeri 24 Makassar</i> (UPT SPF, 2024)	Kuantitatif (skor manajemen)	Skor manajemen rendah (28.84) — perencanaan, pelaksanaan, evaluasi perlu perbaikan.

5	<i>Manajemen Pengelolaan Laboratorium IPA di SMPS Ekadura Lestari (Yuliana dkk., 2024)</i>	Deskriptif kualitatif	Manajemen (perencanaan, organisasi, pelaksanaan, evaluasi) pada kategori sedang. Dukungan tim OK, hambatan: ruang & pelatihan teknis.
6	<i>Pengelolaan Laboratorium IPA SMP Negeri 80 Jakarta Timur (Susilo & Amirullah, 2018)</i>	Studi kasus	Desain ruang, fasilitas fisik & keamanan, inventarisasi, dan admin belum memadai.
7	<i>Analisis Pengelolaan Laboratorium IPA di SMP Muhammadiyah 9 Bojonegoro (Pratama, F. Y. 2023).</i>	Deskriptif kualitatif	Manajemen sistem organisasi, job description, efisiensi belum optimal.
8	<i>Analisis Pengelolaan Laboratorium IPA dan Alternatif Praktikum di SMP Negeri 1 Ciamis (Setiawati dkk., 2021)</i>	Deskriptif kualitatif	Perencanaan baik, organisasi belum standar Permendiknas, pelaksanaan dan pengawasan formal & informal.
9	<i>Manajemen Laboratorium IPA di SMP Negeri 2 Singaraja (Pujani & Selamat, 2020)</i>	Literatur review/kajian	Manajemen efektif mendukung pelaksanaan praktikum, memastikan fasilitas dan SDM terlatih.
10	<i>Optimalisasi Manajemen Laboratorium IPA di SMP Kota Pekanbaru (Zahara dkk., 2022) (journal.aripi.or.id)</i>	Studi kualitatif	Perencanaan, organisasi, pelaksanaan, pengawasan terpenuhi dengan baik sesuai standar.

Hasil analisis dari sepuluh jurnal terkait manajemen laboratorium di tingkat SMP menunjukkan bahwa sebagian besar sekolah telah menerapkan empat komponen utama manajemen laboratorium, yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi, namun pelaksanaannya belum seragam dan sering kali tidak optimal. Permasalahan yang paling menonjol adalah keterbatasan fasilitas dan ruang laboratorium yang belum sesuai standar, kurangnya tenaga laboran atau teknisi yang terlatih, serta minimnya pengawasan dan dokumentasi administrasi seperti inventarisasi alat dan bahan. Beberapa sekolah menunjukkan skor manajemen laboratorium yang rendah akibat lemahnya koordinasi dan perencanaan. Meski demikian, sekolah yang memiliki struktur organisasi jelas, serta melakukan pelatihan dan supervisi secara berkala, cenderung memiliki pengelolaan laboratorium yang lebih efektif. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan manajemen laboratorium di SMP sangat bergantung

pada kombinasi antara dukungan fasilitas, sumber daya manusia, dan sistem monitoring yang terstruktur.

Berikut adalah ringkasan temuan rata-rata dari hasil penelitian manajemen laboratorium di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA):

4.2. Sistem Manajemen Laboratorium di SMA

No	Judul & Penulis	Metode Penelitian	Temuan Utama
1	<i>Analisis Manajemen Laboratorium Biologi di SMA Kota Bandar Lampung (Aulia Novitasari et al., 2024) (jurnallensa.web.id)</i>	Deskriptif kualitatif (wawancara, angket, observasi)	Indikator perencanaan, organisasi, pelaksanaan, dan pengawasan di sebagian SMA dinyatakan “baik”, namun ada sekolah dengan kategori “kurang baik”.
2	<i>Pengelolaan laboratorium ilmu pengetahuan alam (IPA) SMP Negeri 2 Singaraja (Nahdiyaturrahmah, N., Pujani, M., & Selamat, K. 2023)</i>	Eksploratif deskriptif (wawancara, observasi)	Pengelolaan sangat baik: fasilitas lengkap, tata ruang rapi, perawatan kontinu, dan administrasi transparan.
3	<i>Manajemen Laboratorium Biologi di Beberapa SMA Swasta Kota Jambi (Hamidah, A., Sari, N., & Budianingsih, R. S. (2013)</i>	Deskriptif kualitatif	Laboratorium dikelola dengan baik, meski literatur lengkapnya perlu dicek kembali.
4	<i>Analisis Profil Manajemen Laboratorium Kimia di SMA Singkohor (Widari Darmayanti, s.d.)</i>	Deskriptif kualitatif	Sistem manajemen (POAC) sudah berjalan, meski ada hambatan sumber daya dan struktur organisasi.
5	<i>Pelatihan Manajemen Laboratorium Bojonegoro (Lestari, N. A., Jauhariyah, M. N. R., & Deta, U. A. 2017)</i>	Telaah pengelolaan (workshop & wawancara)	Menekankan pentingnya pelatihan manajemen untuk meningkatkan kemampuan pengelolaan laboratorium.
6	<i>Manajemen Laboratorium Komputer di SMA Negeri 8 Seram Bagian Barat (Rumain et al., 2023)</i>	Studi kasus deskriptif (observasi, wawancara, dokumentasi)	Empat aspek manajemen diterapkan; hambatan utama: dana, tenaga ahli, pengawasan, dan kepatuhan aturan.
7	<i>Pengelolaan Laboratorium Kimia di SMA (Beberapa studi) (Dewi, N. P. N. P. 2022).</i>	Deskriptif kualitatif	Fokus pada pengadaan, pemanfaatan, dan pemeliharaan bahan kimia; SOP masih perlu diperkuat.

8	<i>Manajemen Laboratorium Fisika di SMA Negeri 1 Kota Jambi (Islamisi dkk., ~2016)</i>	Studi kasus kualitatif	Keempat indikator manajemen berjalan dengan baik sesuai Permendiknas No.24/2007; laboratorium lengkap dan terjadwal baik.
9	<i>Profil Manajemen Laboratorium Kimia di SMA Sumedang (Sari, Dayana & Farida, 2018)</i>	Deskriptif kualitatif (observasi, angket, wawancara)	Alat lengkap; bahan kurang; administrasi kurang; efektivitas penggunaan masih rendah (42 %).
10	<i>Meningkatkan Prestasi Belajar IPA melalui Manajemen Laboratorium di SMA Negeri 2 Rejang Lebong (Reci dkk., 2023) (jurnal.literasikitaindonesia.com)</i>	Kualitatif deskriptif (observasi, wawancara, dokumentasi)	Manajemen unggul dalam POAC; faktor pendukung: infrastruktur, SDM, dana; hambatan: tenaga laboran, waktu, dan kesejahteraan siswa.

Rata-rata hasil penelitian pada tingkat SMA menunjukkan bahwa manajemen laboratorium umumnya telah mengadopsi prinsip-prinsip manajemen pendidikan berupa perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan (POAC), namun masih terdapat ketimpangan dalam pelaksanaannya antar sekolah. Banyak laboratorium telah memiliki fasilitas dan alat praktikum yang cukup memadai, tetapi beberapa aspek seperti dokumentasi administrasi, evaluasi berkala, dan implementasi standar operasional prosedur (SOP) masih lemah. Ketiadaan tenaga laboran yang profesional dan kurangnya pelatihan teknis menjadi hambatan signifikan dalam optimalisasi penggunaan laboratorium. Beberapa sekolah unggulan menunjukkan keberhasilan dalam manajemen laboratorium melalui adanya dukungan anggaran, struktur organisasi yang jelas, serta jadwal praktikum yang terintegrasi dengan kurikulum. Namun di sisi lain, sekolah dengan keterbatasan sumber daya cenderung menjalankan manajemen laboratorium secara informal, yang berdampak pada rendahnya efektivitas pembelajaran berbasis eksperimen. Hal ini menegaskan bahwa keberhasilan manajemen laboratorium di SMA sangat ditentukan oleh ketersediaan SDM, fasilitas, dan keberlanjutan supervisi manajerial.

Pembahasan**Sistem Manajemen Laboratorium di SD**

Manajemen laboratorium pada SD umumnya mengadopsi keempat fungsi dasar manajemen (planning, organizing, actuating, controlling), namun pelaksanaannya masih sederhana dan belum berstandar nasional. Studi Suslistya & Mahadewi (2023) menekankan bahwa keberadaan SOP sederhana, inventaris alat, dan pelatihan dasar bagi guru dapat meningkatkan mutu praktikum IPA (Suslistya & Mahadewi, 2023). Pendekatan manajemen berbasis pengabdian seperti di SDN Kepuh Kiriman melalui workshop manajemen laboratorium juga terbukti signifikan memperkuat kemampuan guru dalam mengelola praktikum sains.

Namun demikian, banyak SD yang masih menghadapi kendala mendasar seperti keterbatasan ruang khusus laboratorium, minimnya ketersediaan alat dan bahan praktikum yang sesuai usia siswa, serta belum adanya tenaga laboran khusus. Pengelolaan laboratorium masih bersifat informal dan bergantung pada inisiatif guru, yang sering kali juga merangkap sebagai pengelola alat dan pelaksana praktikum. Menurut Rosada et al. (2017), mayoritas sekolah dasar di Indonesia belum memiliki laboratorium permanen, sehingga kegiatan praktikum dilakukan secara terbatas baik dari sisi waktu maupun materi. Keterbatasan ini berimplikasi pada rendahnya frekuensi kegiatan eksperimen, yang seharusnya menjadi bagian integral dari pembelajaran sains berbasis pengalaman langsung.

Selain itu, kurangnya pelatihan teknis dalam manajemen laboratorium menyebabkan guru kesulitan dalam melakukan inventarisasi alat, pengamanan bahan kimia sederhana, serta implementasi prinsip keselamatan kerja bagi siswa. Hasil studi Wardani et al. (2022) menunjukkan bahwa setelah guru mendapatkan pelatihan manajemen laboratorium terpadu, terjadi peningkatan signifikan dalam cara mereka mengelola ruang praktikum, menyusun jadwal penggunaan, dan menerapkan SOP keselamatan.

Sistem Manajemen Laboratorium di SMP

Di tingkat SMP, struktur manajemen menjadi lebih formal dengan pendataan alat, pembagian tugas, dan penggunaan jadwal. Namun kendala signifikan muncul dari keterbatasan tenaga laboran, fasilitas yang tidak standar, dan minimnya SOP. Misalnya, di SMP Kota Tegal, skor pemanfaatan laboratorium tinggi (89 %) namun tidak adanya

tenaga laboran dan overlap praktikum-teori menjadi kendala nyata (Widiyanto et al., 2025).

Hal ini menyebabkan kesulitan dalam pelacakan alat yang rusak, kadaluarsa bahan, atau kesalahan prosedur penggunaan. Dalam studi Musdalifa & Faridah (2021), ditemukan bahwa minimnya sistem dokumentasi dan evaluasi berdampak pada ketidakteraturan jadwal praktikum serta ketidaksesuaian antara rencana pembelajaran dengan aktivitas eksperimen yang tersedia. Selain itu, tidak adanya laboran juga membuat guru harus menanggung beban tambahan yang mengganggu fokus mereka pada aspek pedagogis.

Hasil studi Yuliana et al. (2024) di SMP Ekadura Lestari Pekanbaru menegaskan bahwa sekolah yang memiliki pembagian peran yang jelas antara guru, kepala laboratorium (meskipun informal), dan kepala sekolah, menunjukkan pengelolaan laboratorium lebih tertib dan efisien. Oleh karena itu, penguatan sistem dan pelatihan guru dalam manajemen laboratorium menjadi strategi penting untuk menjamin keberlanjutan dan efektivitas kegiatan praktikum di tingkat SMP.

Sistem Manajemen Laboratorium di SMA

Selain sarana, aspek sumber daya manusia juga menjadi tantangan utama dalam manajemen laboratorium di SMA. Beberapa sekolah belum memiliki tenaga laboran tetap atau teknisi yang kompeten, sehingga guru harus menjalankan peran ganda sebagai pengelola dan pelaksana kegiatan praktikum. Akibatnya, kegiatan laboratorium menjadi kurang terorganisasi dan berisiko terjadi kesalahan dalam penyimpanan atau penggunaan bahan berbahaya. Penelitian oleh Romain et al. (2023) di SMA Negeri 8 Seram Bagian Barat menunjukkan bahwa ketiadaan laboran berkontribusi pada keterbatasan penggunaan alat canggih dan pembatasan jumlah eksperimen yang bisa dilakukan siswa.

Namun, ada pula sekolah-sekolah yang berhasil mengembangkan sistem manajemen laboratorium yang adaptif dan inovatif meskipun dengan sumber daya terbatas. Inisiatif ini dilakukan dengan mengintegrasikan teknologi digital seperti aplikasi inventarisasi berbasis Excel, sistem peminjaman alat online, serta pelatihan internal rutin bagi guru IPA. Studi Zahara et al. (2022) mencatat bahwa sekolah yang menerapkan sistem digitalisasi dan evaluasi berkala mampu meningkatkan efisiensi manajemen laboratorium dan kepuasan siswa terhadap kegiatan praktikum.

Perbandingan dan Analisis Sistem Manajemen di Ketiga Jenjang

Persamaan utama dalam sistem manajemen laboratorium di jenjang SD, SMP, dan SMA terletak pada penerapan fungsi-fungsi dasar manajemen, yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan (*POAC*). Di semua jenjang, pengelolaan laboratorium umumnya masih bergantung pada inisiatif guru dan belum sepenuhnya didukung oleh tenaga laboran profesional. Selain itu, hampir semua sekolah menghadapi tantangan dalam aspek dokumentasi, seperti inventarisasi alat, SOP tertulis, dan pelaporan kegiatan praktikum.

Perbedaannya, terletak pada tingkat kompleksitas dan ketercukupan fasilitas. Di tingkat SD, laboratorium cenderung tidak memiliki ruang khusus dan hanya menggunakan alat peraga sederhana. Praktikum bersifat pengenalan, dan guru kelas merangkap pengelola. Di SMP, ruang laboratorium sudah lebih permanen dan digunakan secara reguler dalam pembelajaran IPA. Namun keterbatasan tenaga teknis dan prosedur keselamatan masih menjadi kendala. Sedangkan di SMA, laboratorium biasanya terbagi per bidang (biologi, kimia, fisika), memiliki lebih banyak alat, dan mendukung eksperimen yang kompleks.

5. Kesimpulan dan Saran**5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan, ditemukan bahwa manajemen laboratorium di jenjang SD, SMP, dan SMA telah menerapkan prinsip dasar manajemen yang mencakup perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan. Namun, tingkat efektivitas pelaksanaannya masih sangat bervariasi tergantung pada ketersediaan fasilitas, sumber daya manusia, dan dukungan kebijakan dari masing-masing sekolah. Di SD, laboratorium masih dikelola secara sederhana dengan keterlibatan langsung guru dan keterbatasan fasilitas. Di SMP, manajemen mulai lebih terstruktur tetapi terbentur oleh kurangnya tenaga teknis dan sistem dokumentasi. Sedangkan di SMA, pengelolaan laboratorium cenderung lebih sistematis dan terintegrasi dengan kurikulum, namun tetap menghadapi tantangan pada aspek SDM dan pengawasan.

Temuan ini menegaskan bahwa manajemen laboratorium yang efektif sangat penting dalam mendukung peningkatan kualitas pembelajaran sains di semua jenjang pendidikan. Laboratorium yang dikelola dengan baik mampu menyediakan lingkungan belajar yang aman, interaktif, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan ilmiah

siswa. Oleh karena itu, penguatan sistem manajemen laboratorium harus menjadi bagian integral dari strategi peningkatan mutu pendidikan secara nasional.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan pengelolaan laboratorium pendidikan, sekolah dan pendidik perlu menyusun serta menerapkan standar operasional prosedur (SOP) yang sesuai dengan jenjang pendidikan, sekaligus memastikan guru dan tenaga pendidik mendapatkan pelatihan berkala terkait manajemen laboratorium dan keselamatan kerja. Di sisi lain, pemerintah dan pembuat kebijakan hendaknya menyediakan anggaran khusus untuk pengadaan dan pengembangan laboratorium, memperkuat rekrutmen serta pelatihan tenaga laboran dengan insentif yang memadai, serta melakukan pemantauan dan evaluasi manajemen laboratorium secara rutin. Sementara itu, peneliti dan akademisi diharapkan melanjutkan penelitian mengenai efektivitas model manajemen laboratorium berbasis teknologi dan melakukan kajian evaluatif terhadap dampak manajemen tersebut pada hasil belajar sains siswa, serta mendorong kemitraan antara lembaga pendidikan tinggi dan sekolah menengah guna memperkuat transfer pengetahuan dan inovasi dalam pengelolaan laboratorium.

Daftar Pustaka

- Agustina, M. (2018). Peran laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dalam pembelajaran IPA Madrasah Ibtidaiyah (MI)/Sekolah Dasar (SD). *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*, 10(1), 1–10.
- Aulia, A. N., Nurjanah, S., & Solviana, M. D. (2024). ANALISIS MANAJEMEN LABORATORIUM BIOLOGI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS DI KOTA BANDAR LAMPUNG. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 14(2), 69-74.
- Altunova, N., & Artun, H. (2020). Evaluation of the science laboratory applications course in a pre-service primary school teacher curriculum. *Journal of Science Learning*, 3(3), 205–215.
- Darmayanti, W. (2022). Analisis Manajemen Laboratorium Kimia di SMA Negeri Se-Kabupaten Aceh Singkil (Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh). Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Prodi Pendidikan Kimia.
- Dewi, N. P. N. P. (2022). Analisis Pengelolaan Laboratorium Kimia di SMA Negeri 1 Sawan (Skripsi, Universitas Pendidikan Ganesha). Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Ginting, S. (2024, Juli 4). Analisis minimnya laboratorium IPA di Sekolah Dasar Pancur Batu dan dampaknya terhadap pembelajaran. Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian, Universitas PGRI Adi Buana, Surabaya.

- Hadilla, Syaidatul, et al. (2023). "Analisis Standarisasi Laboratorium IPA Dalam Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka Di SMP Negeri 3 Kota Langsa." *Jurnal Riset Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 2(3), 144-151.
- Hamidah, A., Sari, N., & Budianingsih, R. S. (2013). Manajemen laboratorium biologi beberapa SMA swasta di Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*, 7(1), 1–9. ISSN: 1979-0910.
- Islamisi, Astalini, & Haerul Pathoni. (2017). Manajemen laboratorium dalam pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Kota Jambi. Artikel ilmiah tidak diterbitkan, Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Jambi.
- Kartikasari, P., Ilmiyati, N., & Maladona, A. (2021). Analisis pengelolaan laboratorium IPA dalam meningkatkan mutu pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Banjar. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 2(3), 251–258.
- Lafau, A., Nazara, S., Zebua, A., Waruwu, J. P. S., Baeha, A. M., & Lase, N. K. (2025). Analisis pelaksanaan manajemen laboratorium IPA di SMP Negeri 3 Gunungsitoli. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 6(2), 339–351. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v6i2.17321>.
- Lestari, N. A., Jauhariyah, M. N. R., & Deta, U. A. (2017). Pelatihan manajemen laboratorium untuk pengelola laboratorium IPA tingkat SMA di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Asesor Abdi*, 3(1), 17–21.
- Musdalifa, M., & Faridah, F. (2021). Manajemen Laboratorium di SMP Negeri 7 Enrekang. *JAK2P: Jurnal Administrasi, Kebijakan dan Kepemimpinan Pendidikan*, 2(1), 104–117.
- Nahdiyaturrahmah, N., Pujani, M., & Selamat, K. (2023). Pengelolaan laboratorium ilmu pengetahuan alam (IPA) SMP Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA*, 12(1), 45–58.
- Nurhadi, A. (2018). Manajemen laboratorium dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran. *Tarbawi: Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan*, 4(1), 1–12. <http://jurnal.uinbanten.ac.id/index.php/tarbawi>
- Pratama, F. Y. (2023). Analisis pengelolaan laboratorium IPA di SMP Muhammadiyah 9 Bojonegoro. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains) 2023: Inovasi Penelitian dan Pengabdian Bidang Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (SAINS) serta Pembelajarannya untuk Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka dan Pembangunan Berkelanjutan*, 217–223.
- Reci, dkk. (2023). Meningkatkan prestasi belajar IPA melalui manajemen laboratorium di SMA Negeri 2 Rejang Lebong. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 4(3), 215–225.
- Rosada, T., & Haryanto, D. (2017). *Panduan pengelolaan dan pemanfaatan laboratorium IPA*. Direktorat Pembinaan SD, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rumain, S. N. J., Dewinofrita, D., & Rumandan, R. J. (2023). Manajemen Laboratorium Komputer: Studi Kasus pada SMA Negeri 8 Kabupaten Seram Bagian Barat.

EUREKA (JURNAL PEMIKIRAN DAN PENELITIAN MANAJEMEN PENDIDIKAN ISLAM), 1(1), 1-12. Sani, R. A. (2018). Pengelolaan laboratorium IPA sekolah (Sri Budi Hastuti, Ed.). Jakarta: Bumi Aksara.

Rini, E. F. S., Bramastia, A., Aditia, K., Fitriani, F., & Siswanto, P. (2024). Analysis of science laboratory management to support science learning: A systematic review. *Integrated Science Education Journal*, 5(1), 49–58. <https://doi.org/10.37251/isej.v5i1.799>.

Sari, R., Dayana, D., & Farida, I. (2018). Analisis profil manajemen laboratorium dalam pembelajaran kimia di SMA wilayah Sumedang. *Jurnal Tadris Kimiya*, 3(1), 73–82.

Salim, B., Wulandari, R., & Kusnaningsih. (2022). Analysis of laboratory management and utilization in science learning at Banyuajuh 2 Elementary School: Implementation of farming activities to grow children's natural intelligence. *Maktab: Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 1(3), 701–707.

Setiawati, L., Sopyan, T., & Maladona, A. (2021). Analisis pengelolaan laboratorium IPA dan alternatif praktikum IPA pada masa pandemi Covid-19 di SMP Negeri 1 Ciamis. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 2(3), 229–240.

Shulkhah, & Mustoip, S. (2020). Penggunaan laboratorium untuk meningkatkan keterampilan proses siswa di MIN Yogyakarta 2. *EduBase: Journal of Basic Education*, 1(1), 1–13.

Susilo, S., & Amirullah, G. (2018). Pengelolaan dan pemanfaatan laboratorium sekolah bagi guru Muhammadiyah di Jakarta Timur. *Jurnal SOLMA*, 7(1), 127–137.

Suslistya, R., & Mahadewi, I. G. A. (2023). *Manajemen laboratorium sebagai langkah peningkatan mutu pelaksanaan praktikum IPA*. e-Jurnal IAIN Sorong. <https://e-jurnal.iainsorong.ac.id>

Wardani, I. S., Juniarso, T., Rachmadtullah, R., Irianto, A., & Susiloningsih, W. (2022). PELATIHAN MANAJEMEN LABORATORIUM TERPADU BAGI GURU SDN KEPUH KIRIMAN SIDOARJO. Jubaedah: *Jurnal Pengabdian dan Edukasi Sekolah (Indonesian Journal of Community Services and School Education)*, 2(3), 349–355.

Yuliana, I. P., & Marwa. (2024). Manajemen pengelolaan laboratorium IPA di SMPS Ekadura Lestari. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 45329–45336. <https://doi.org/10.21831/jptam.v8i3.21881>

Zahra, F., Ramadhani, L., & Putri, S. (2022). Optimalisasi manajemen laboratorium IPA di SMP Kota Pekanbaru. *Jurnal ARIPI*, 2(2), 101–110. <https://journal.aripi.or.id>.