

Analisis Ketersediaan dan Standarisasi Sarana Prasarana Laboratorium IPA dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMP

Wiwit Yuli Lestari¹⁾, Hertien Koosbandiah Surtikanti^{1)*}, Taufik Rahman¹⁾, Riandi¹⁾

¹⁾Universitas Pendidikan Indonesia

*Corresponding Author: hertienks@upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi sarana dan prasarana laboratorium IPA di jenjang sekolah menengah pertama dan madrasah tsanawiyah pada Tahun Pelajaran 2023/2024. Fokus utama penelitian ini adalah meninjau sejauh mana fasilitas laboratorium IPA, termasuk kondisi ruang dan kelengkapan sarana, mampu mendukung keterampilan proses sains peserta didik dalam pembelajaran IPA. Penelitian ini dilaksanakan pada lima sekolah menengah pertama, yaitu SMP Negeri A, SMP Negeri B, SMP Negeri C, MTs Negeri A, dan MTs Negeri B yang berada di salah satu kota di Provinsi Jawa Barat. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah metode komparatif, dengan teknik pengumpulan data melalui observasi menggunakan daftar ceklis. Aspek yang dievaluasi mencakup empat kategori sesuai dengan standar Permendiknas No. 24 Tahun 2007, yaitu: (1) ruang laboratorium IPA, (2) perabot dan media pembelajaran, (3) peralatan pendidikan, serta (4) perlengkapan lainnya. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan metode skoring. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kelengkapan sarana dan prasarana laboratorium IPA di SMP Negeri A mencapai 93%, SMP Negeri B sebesar 88%, SMP Negeri C sebesar 72%, MTs Negeri A sebesar 75%, dan MTs Negeri B sebesar 70%. Secara keseluruhan, sarana dan prasarana laboratorium di kelima sekolah tersebut masih belum mencapai kondisi ideal karena belum memenuhi 100% dari standar yang ditetapkan dalam Permendiknas No. 24 Tahun 2007. Kekurangan dalam kelengkapan laboratorium ini berpotensi menghambat kelancaran proses pembelajaran serta dapat berdampak pada pengembangan keterampilan proses sains peserta didik.

Kata Kunci: IPA; Keterampilan Proses Sains; Laboratorium; Sarana Prasarana

Received: 11 Jan 2025; Revised: 6 Feb 2025; Accepted: 12 Feb 2025; Available Online: 18 Feb 2025

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Sarana dan prasarana di lingkungan pendidikan berperan penting sebagai faktor pendukung pada kegiatan pembelajaran berlangsung, dimana laboratorium menjadi salah satu di antara fasilitas yang sangat diperlukan dalam lingkungan pendidikan (Munarti & Sutjihati, 2018). Dalam konteks pendidikan menengah, fasilitas dasar yang diperlukan mencakup ruang kelas, perpustakaan, serta laboratorium (Meita, 2018). Keberadaan laboratorium di sekolah berfungsi sebagai pendukung utama dalam proses pembelajaran, terutama untuk materi yang membutuhkan pengamatan dan percobaan langsung (Adilah et al., 2021). Jika fasilitas laboratorium tidak memenuhi standar yang ditetapkan, maka kegiatan praktikum yang seharusnya menjadi bagian dari pembelajaran tidak dapat berjalan dengan optimal, sehingga tujuan pembelajaran tidak dapat tercapai secara efektif (Agustina & Ningsih, 2017).

Laboratorium yang memadai memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan keterampilan dengan penggunaan fasilitas tersedia (Zakiyah et al., 2022). Praktikum yang dilakukan dalam laboratorium mendukung proses pembelajaran IPA dengan menopang peserta didik guna menjalani berbagai eksperimen. Melalui praktikum, pembelajaran diharapkan menyoroti tiga aspek utama pendidikan, yakni kognitif, afektif, serta psikomotorik (Setiawati et al., 2021). Aspek kognitif berhubungan terhadap proses berpikir, termasuk pemahaman, praktik, analisis, sintesis, serta evaluasi. Aspek afektif berkaitan terhadap sikap dan respons emosional individu terhadap pembelajaran, mencakup perasaan serta stabilitas emosi. Adapun aspek psikomotorik berhubungan dengan keterampilan fisik peserta didik dalam melakukan suatu tugas atau eksperimen tertentu sesuai dengan minat dan bakat mereka.

Pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran IPA merupakan bagian dari sistem untuk menjamin kualitas dari pendidikan nasional sebagaimana diatur dalam PP No. 19 Tahun 2005, yang menetapkan bahwa keberadaan prasarana seperti laboratorium menjadi syarat wajib guna mendukung proses pembelajaran yang sistematis dan berkelanjutan. Terdapat beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam pengadaan laboratorium IPA, antara lain: (1) pencahayaan, (2) ventilasi, (3) suhu dan kelembapan, (4) sumber energi, (5) ketersediaan air, serta (6) meja dan area kerja (Sani, 2021). Menurut standar yang dikemukakan oleh Meita (2018), Sani (2021), dan Rahman (2017) laboratorium IPA seharusnya dapat memuat minimal satu kelompok belajar dengan rasio luas minimum 2,4 m² per peserta didik. Jika total siswa/i berjumlah <20 orang, maka luas ruangan minimal yang dibutuhkan yaitu 48 m², termasuk ruang penyimpanan maupun persiapan seluas 18 m². Lebar laboratorium IPA setidaknya 5 meter dan memiliki fasilitas pencahayaan layak agar siswa/i dapat membaca buku serta mengamati objek percobaan dengan baik. Penelitian ini dilakukan karena laboratorium IPA memiliki peran strategis dalam meningkatkan keterampilan berproses dari siswa/i. Meski begitu, temuan lapangan menunjukkan adanya kesenjangan antara persyaratan minimal dari sarana maupun prasarana sebagaimana ditetapkan dengan tetap memperhatikan keadaan laboratorium di sekolah-sekolah, sehingga perlu dilakukan evaluasi untuk mengukur kesesuaian dengan regulasi yang berlaku serta menganalisis dampaknya terhadap pembelajaran.

Sesuai dengan ketentuan dalam Permendiknas No. 24 Tahun 2007, laboratorium IPA seharusnya dilengkapi oleh struktur organisasi yang memungkinkan manajemen sarana maupun prasarana berjalan secara optimal sebagaimana kebijakan ditetapkan. Manajemen pada konteks ini mencakup serangkaian proses mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, hingga pengawasan guna memastikan pemanfaatan sumber daya dimiliki mampu dikelola dengan efektif. Sekolah harus mampu mengidentifikasi dan memaksimalkan pemanfaatan laboratorium sebagai sarana pembelajaran yang mendukung pencapaian kompetensi peserta didik. Sarana maupun prasarana yang tersedia untuk aktivitas pembelajaran berkontribusi terhadap tahapan evaluasi serta pemberian umpan balik terhadap tingkat ketercapaian peserta didik (Screpanti et al., 2022). Hasil kajian menunjukkan bahwa banyak laboratorium IPA di sekolah tingkat menengah pertama, sarana maupun prasarana belum terpenuhi sebagaimana telah ditetapkan, sehingga berpotensi menghambat pengembangan keterampilan proses sains siswa/i. Realita tersebut selaras terhadap teori yang menyatakan bahwa fasilitas laboratorium yang memadai memiliki peran krusial dalam menunjang efektivitas pembelajaran sains. Sebagaimana diungkapkan oleh Neli (2024) pembelajaran IPA erat kaitannya dengan pelaksanaan praktikum secara langsung, sehingga keberadaan laboratorium merupakan komponen fundamental guna mendukung kegiatan praktikum.

Penyusunan penelitian ditujukan guna mengidentifikasi kualitas sarana dan prasarana laboratorium IPA di SMP/Madrasah Tsanawiyah untuk mengetahui kepatuhannya terhadap aturan yang relevan dan pengaruhnya terhadap keterampilan proses ilmiah peserta didik. Karena itu, diharapkan studi peneliti dapat memberikan rekomendasi bagi sekolah untuk meningkatkan kualitas laboratorium sebagai lingkungan belajar yang efektif, sehingga memfasilitasi pencapaian tujuan pendidikan dalam ranah kognitif, emosional, dan psikomotorik. Ditambah lagi, temuan penelitian ditujukan untuk menjadi referensi literatur untuk penelitian-penelitian lain yang bertujuan untuk menambah pengetahuan dan data mengenai sarana dan prasarana laboratorium ilmiah. Penelitian ini juga dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan ketersediaan sumber daya dan infrastruktur yang diperlukan di setiap sekolah. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi para pendidik dalam mengembangkan kegiatan praktik yang sesuai dengan lingkungan laboratorium di sekolahnya, sehingga meningkatkan keterampilan siswa, khususnya dalam proses ilmiah. Jika temuan penelitian menunjukkan bahwa standar laboratorium masih belum memadai, penelitian ini dapat menjadi landasan untuk mengidentifikasi cara meningkatkan kualitas laboratorium sesuai standar sebagaimana ditentukan. Apabila standar laboratorium ilmiah tingkat SMP/Madrasah Tsanawiyah ditingkatkan, maka penelitian ini dapat menjadi referensi bagi sekolah lain di daerah tersebut untuk meningkatkan laboratoriumnya. Proyek ini bertujuan untuk mengumpulkan data sarana dan prasarana laboratorium IPA di tingkat SMP/Madrasah Tsanawiyah untuk meningkatkan mutu pendidikan IPA, khususnya dalam pembinaan keterampilan proses ilmiah siswa.

METODE

Penelitian direalisasi di bulan Januari 2024, tepatnya tanggal 15 Januari – 19 Januari 2024. Metode kualitatif deskriptif diaplikasikan pada studi melalui teknik menghitung kelayakan fasilitas laboratorium yang tersedia di sekolah. Teknik pengambilan data adalah random sampling, pendekatan analisis digunakan perbandingan terhadap standar sarana maupun prasarana laboratorium IPA pada sekolah tingkat menengah

berdasarkan Permendiknas No. 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana Laboratorium Sekolah Menengah Pertama.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ditujukan kepada penanggung jawab laboratorium IPA di sekolah, sementara objek penelitian yakni melingkupi dukungan maupun fasilitas laboratorium IPA, termasuk kelengkapan alat maupun bahan laboratorium tersedia di sekolah tingkat menengah pertama.

Instrumen Penelitian

Instrumen diterapkan pada pelaksanaan maupun penyusunan penelitian merujuk kepada standar Permendiknas No. 24 Tahun 2007, mencakup beberapa aspek: 1) Ruang Laboratorium IPA, meliputi: luas ruang laboratorium, ventilasi dan pencahayaan, dan ketersediaan ruang penyimpanan dan persiapan; 2) Perabot dan Media Pendidikan, meliputi: meja dan kursi praktikum, lemari penyimpanan bahan dan alat, dan media pendukung pembelajaran (poster, diagram, dan alat peraga); 3) Peralatan Pendidikan, terdiri dari: alat ukur dan alat eksperimen, mikroskop dan alat optik lainnya dan peralatan keselamatan laboratorium; dan 4) Perlengkapan Lain, seperti: sumber air dan listrik, ketersediaan bahan habis pakai (reagen, bahan kimia, dan sebagainya), serta sistem keamanan dan pengelolaan limbah laboratorium.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan metode pengamatan langsung kepada sekolah, di mana peneliti mencatat kondisi fasilitas, alat, maupun bahan laboratorium tersedia dan dapat dimanfaatkan selama kegiatan praktikum IPA. Data yang dikumpulkan kemudian dibandingkan dengan ketentuan sebagaimana ditetapkan oleh Permendiknas No. 24 Tahun 2007.

Teknik Analisis Data

Seluruh data diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif, dengan tujuan memberikan gambaran mengenai kondisi aktual laboratorium IPA di sekolah menengah pertama serta kesesuaiannya dengan standar yang telah ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Meninjau temuan observasi, wawancara serta pengamatan terhadap lima sekolah menengah pertama dan sederajat pada wilayah studi, peneliti memperoleh data seperti observasi ruang, ragam fasilitas diamati, metode penyimpanan peralatan, serta penyimpanan alat maupun bahan pada laboratorium.

Observasi Fasilitas Laboratorium

Tabel 1 di bawah mencakup observasi fasilitas laboratorium IPA.

Tabel 1. Observasi Ruang Laboratorium IPA di Tingkat Sekolah Menengah Pertama dan Sederajat

No	Jenis	Standar	Kesesuaian				
			SMPN A	SMPN B	SMPN C	MTs N	AMTS N B
1	Ruang Laboratorium IPA	Ruang laboratorium IPA dapat diisi minimal satu rombongan peserta didik 2,4 m ² / peserta didik	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
2	Ruang persiapan	Ruang laboratorium IPA minimal dilengkapi ruang persiapan	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
3	Gudang Penyimpanan	Ruang laboratorium IPA minimal dilengkapi ruang penyimpanan	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
4	Pencahayaan	Ruang yang dilengkapi dengan pencahayaan yang memadai dari luar	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
		Pencahayaan dari lampu	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai
5	Ketersediaan air bersih	Tersedia air bersih	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai

Melihat pemetaan data pada tabel di atas, diperoleh deskripsi keadaan ruangan laboratorium IPA termasuk berbagai fasilitas tersedia di antaranya mencakup:

Ruang Laboratorium IPA

Luas ruang laboratorium sudah sesuai dengan standar minimum laboratorium IPA dengan aturan permendiknas. Ruang laboratorium terdapat meja maupun kursi untuk guru dan siswa-siswi sesuai jumlah di sekolah, dengan meja dan kursi yang layak digunakan. Tidak adanya instalasi pembuangan, sekolah hanya menghemat pemakaian bahan praktikum dengan bertujuan mengurangi limbah. Sekolah-sekolah belum dikelola secara intensif dikarenakan dalam kegiatan praktikum belum menggunakan bahan berbahaya, hanya menggunakan bahan atau reagen biasa.

Ruang Persiapan

Ruang persiapan banyak dijadikan sebagai tempat penyimpanan barang, dikarenakan banyak alat laboratorium yang tidak muat baik yang masih digunakan, perlu dikalibrasi atau rusak. Terdapat minuman, ayat suci Al Qur'an, alat musik yang disimpan di ruang tersebut.

Ruang dan Gedung Penyimpanan

Ruang penyimpanan berada di bagian dalam, dan semuanya tidak terdapat lampu yang menyala sehingga ruangan terasa gelap. Dan ruangan cukup berantakan dikarenakan terdapat barang selain berkaitan dengan pembelajaran IPA berada di ruang tersebut.

Pencahayaan

Di sekolah SMPN A terdapat 4 pasang lampu dan peletakkan posisi lampu diatur dengan baik. Di sekolah SMPN B terdapat 6 lampu, Di SMPN C terdapat tiga lampu, dan MTs N A dan MTS N B tidak terdapat lampu. Pentingnya lampu sebagai pencahayaan tambahan atau pengganti, disaat pencahayaan dari luar kurang walaupun terdapat jendela kaca sehingga ruangan menjadi terang. Metode perencanaan pencahayaan melibatkan pemilihan jenis lampu, jumlah, dan daya lampu yang diperlukan untuk menerangi ruang laboratorium secara memadai (Setyawan & Subekti, 2021).

Ketersediaan Air Bersih

Ketersediaan air bersih yang mengalir dari *waterbath* sangatlah penting, di antaranya mencuci bahan, dan membersihkan alat-alat. Sehingga peserta didik tidak perlu keluar dari ruangan laboratorium yang dapat menyebabkan waktu pembelajaran terganggu. Dari kelima sekolah tersebut terdapat satu sekolah MTSN B yang tidak ada *waterbath*-nya sama sekali, hal tersebut dikarenakan sebelumnya ruangan laboratorium tersebut dijadikan ruang kelas. Untuk SMPN C dan MTs N A jumlahnya perlu diperbanyak, bahkan terdapat air yang tidak mengalir. Sedangkan SMPN B dan SMPN A jumlahnya cukup hanya saja ada kerusakan kran yang perlu diperbaiki.

Kelengkapan Alat Laboratorium

Pengamatan secara langsung terkait pengumpulan data kelengkapan alat laboratorium, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelengkapan Alat Laboratorium IPA di Sekolah Tingkat Menengah Kabupaten

No	Jenis	Rasio	Sekolah				
			SMPN A	SMPN B	SMPN C	MTs N A	MTS N B
1	Parabot						
a	Kursi	1 buah/ siswa dan 1 buah /guru	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
b	Meja Praktikum	1buah/ 7 siswa	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
c	Meja demonstrasi	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
d	Meja Persiapan	1buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Tidak tersedia	Tidak tersedia
e	Lemari Alat	1buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai

No	Jenis	Rasio	Sekolah				
			SMPN A	SMPN B	SMPN C	MTs N A	MTS N B
1	Parabot						
f	Lemari bahan	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
g	Bak Cuci	1buah/2 kelompok dan 1 di ruang persiapan	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai,	Tidak sesuai	Tidak tersedia
2	Peralatan Pendidikan						
a	Mistar	6 buah/lab	Tidak Sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai
b	Jangka Sorong	6 buah/ percobaan	Tidak Sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai
c	Timbangan	3 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Tidak tersedia
d	Stopwatch	6buah /lab	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai,
e	Rol meter	1buah/lab	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
f	Termometer 100°C	6buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Tidak sesuai
h	Gelas ukur	6 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
l	Massa logam	3 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai,
j	Multimeter AC/DC	6 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai
k	Batang Magnet	6 buah/lab	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai,	Tidak sesuai,	Tidak sesuai,
l	Globe	1buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Sesuai
m	Model tata surya	1buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
n	Garpu tala	6buah/ lab	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Tidak sesuai
o	Bidang miring	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
p	Dinamometer	6 buah/lab	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Sesuai
q	Katrol Tetap	2 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Sesuai
r	Katrol Bergerak	2 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Sesuai
s	Balok kayu	3 macam/ lab	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak Sesuai
t	Pemuaian panjang	1 set/lab	Sesuai	Sesuai	Tidak tersedia	Sesuai	Tidak tersedia
u	Percobaan optic	1set/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
v	Percobaan rangkaian listrik	1set/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
w	Tabung reaksi	100 buah/lab	Tidak Sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai,	Sesuai,	Tidak sesuai,
x	Gelas kimia	30 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Tidak sesuai
y	Model molekul sederhana	6 set/lab	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

No	Jenis	Rasio	Sekolah				
			SMPN A	SMPN B	SMPN C	MTs N A	MTS N B
1	Parabot						
z	Pembakar spirtus	6buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
aa	Cawan penguapan	6 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Tidak tersedia
ab	Kaki tiga	6 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai
ac	Plat tetes	6 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
ad	Pipet tetes+ karet	100 buah/lab	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai
ae	Mikroskop Monokuler	6 buah/lab	Sesuai,	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Tidak sesuai
af	Kaca pembesar	6buah/ lab	Sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Sesuai
ag	Poster genetika	1 buah/lab	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
ah	Model kerangka manusia	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tidak tersedia	Sesuai	Sesuai
ai	Model tubuh manusia	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tesedia	Sesuai	Sesuai
aj	Gambar/ model pencernaan manusia	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tersedia	Sesuai	Sesuai
ak	Gambar/ model sistem peredaran darah manusia	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tidak tersedia	Sesuai	Sesuai
al	Gambar/ model system pernapasan manusia	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tidak tersedia	Sesuai	Sesuai
am	Gambar/ model jantung manusia	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
an	Gambar/ model mata manusia	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
ao	Gambar/ model telinga manusia	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
ap	Gambar/ model tenggorokan manusia	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Tidak tersedia
aq	Petunjuk percobaan	6 buah/ percobaan	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai
ar	Lumpang Alu		Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
as	Kertas pH		Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
3	Media Pendidikan						
a	Papan Tulis	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Tidak tersedia
4	Perlengkapan Lain						
a	Soket listrik	9 buah/lab	Sesuai	Sesuai, tersedia dekat siswa	Tidak sesuai	Tidak sesuai	Tidak sesuai

No	Jenis	Rasio	Sekolah				
			SMPN A	SMPN B	SMPN C	MTs N A	MTS N B
1		Parabot					
b	Pemadam Kebakaran	1 buah/lab	Sesuai	Tidak tersedia	Tersedia	Tidak tersedia	Tidak Tersedia
c	Peralatan P3K	1 buah/lab	Sesuai	Sesuai	Tidak tersedia	Tersedia	Tersedia
d	Tempat Sampah	1buah/lab	Sesuai	Sesuai,	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
e	Jam dinding	1buah/lab	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai

Tabel 2 menunjukkan kelengkapan alat laboratorium IPA di lima sekolah tingkat menengah di kabupaten yang menjadi subjek penelitian. Berdasarkan perolehan data dipahami yakni mayoritas sekolah sudah mencapai pemenuhan standar minimal sarana laboratorium sebagaimana termaktub pada Permendiknas No. 24 Tahun 2007, terutama dalam hal perabot dan media pendidikan. Namun, beberapa alat laboratorium seperti rol meter, jangka sorong, *stopwatch*, batang magnet, model molekul sederhana, dan petunjuk percobaan masih banyak yang tidak tersedia atau tidak sesuai standar di sebagian besar sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun fasilitas laboratorium telah tersedia, masih terdapat kekurangan dalam beberapa alat pendukung pembelajaran praktikum IPA.

Untuk memperoleh gambaran menyeluruh terkait tingkat kepatuhan terhadap standar laboratorium IPA di sekolah yang diteliti, rekapitulasi data sebagaimana dipetakan pada tabel berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi Kepatuhan terhadap Standar Sarana Prasarana Laboratorium IPA

No	Sekolah	Jenis	Skor Ideal	Skor	Persentase Pemenuhan dari Standar
1	SMPN A	Ruang Lab IPA	7	7	100%
		Parabot dan Media Pendidikan	45	34	75%
		Peralatan Pendidikan	1	1	100%
		Perlengkapan Lain	5	5	100%
		Rata-rata			93%
2	SMPN B	Ruang Lab IPA	7	7	100%
		Parabot dan Media Pendidikan	45	33	73%
		Peralatan Pendidikan	1	1	100%
		Perlengkapan Lain	5	4	80%
		Rata-rata			88%
3	SMPN C	Ruang Lab IPA	7	6	85%
		Parabot dan Media Pendidikan	45	20	44%
		Peralatan Pendidikan	1	1	100%
		Perlengkapan Lain	5	3	60%
		Rata-rata			72%
4	MTS N A	Ruang Lab IPA	7	5	71%
		Parabot dan Media Pendidikan	45	31	69%
		Peralatan Pendidikan	1	1	100%
		Perlengkapan Lain	5	3	60%
		Rata-rata			75%
5	MTS N B	Ruang Lab IPA	7	5	71%
		Parabot dan Media Pendidikan	45	23	51%
		Peralatan Pendidikan	1	1	100%
		Perlengkapan Lain	5	3	60%
		Rata-rata			70%

Tabel 3 merangkum tingkat pemenuhan standar laboratorium IPA di sekolah yang diteliti. Dari tabel ini, terlihat bahwa SMPN A memiliki tingkat pemenuhan tertinggi dengan rata-rata 93%, sementara MTS N B memiliki tingkat pemenuhan terendah dengan rata-rata 70%. Kategori yang cenderung memiliki tingkat pemenuhan rendah adalah perabot dan media pendidikan, terutama pada sekolah SMPN C dan MTS N B, yang hanya memenuhi 44% dan 51% dari standar yang ditetapkan. Selain itu, faktor peralatan lainnya terkait termasuk soket listrik, pemadam kebakaran, dan tempat sampah, juga masih belum optimal di beberapa sekolah. Dengan demikian, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa meskipun sebagian besar sekolah telah memiliki laboratorium IPA yang sesuai standar, masih diperlukan upaya perbaikan dalam kelengkapan alat laboratorium agar pembelajaran sains berbasis eksperimen dapat berjalan dengan lebih optimal.

Berdasarkan persentase jenis sarana prasarana dari lima sekolah yang terlihat rendah yaitu mengenai parabot dan media Pendidikan, pada SMPN A presentasi 75%, SMPN B memiliki 73%, SMPN C memiliki presentase 44%, MTsN A memiliki presentase, 69% dan MTsN B memiliki presentase 51%. Sedangkan peralatan Pendidikan yaitu papan tulis, dari kelima sekolah memiliki presentase tertinggi dari rata-rata jenis yaitu berjumlah presentase 100%. Selanjutnya ruang lab IPA yang memenuhi standar laboratorium ideal yaitu pada dua sekolah yaitu SMPN A dan SMPN B, sedangkan sekolah lainnya belum ideal karena tidak mencapai 100%. Perlengkapan lain yaitu mencakup soket listrik, alat pemadam kebakaran, peralatan P3K, tempat sampah, serta jam dinding.

Secara umum, sarana maupun prasarana laboratorium IPA di lima sekolah menjadi objek kajian penelitian masih belum mencapai standar laboratorium ideal sebagaimana ditetapkan oleh Permendiknas No. 24 Tahun 2007. Persentase terpenuhinya standar laboratorium IPA di sekolah-sekolah tersebut bervariasi, dengan MTs N B sebagai yang terendah sebesar 70%, diikuti oleh SMPN C dengan 72%, MTs N A mencapai 75%, SMPN B sebesar 88%, dan SMPN A sebagai yang tertinggi dengan 93% dari standar yang berlaku. Ketidakmampuan dalam memenuhi standar minimum sarana dan prasarana laboratorium IPA dapat berpengaruh terhadap prestasi belajar peserta didik. Realita ini didukung menurut Candra & Hidayati (2020), dengan peralatan alat yang kurang akan terhambatnya keterampilan peserta didik dan proses pembelajaran saat praktikum dikarenakan perlunya bergantian menggunakan alat. Kegiatan praktikum menjadi salah satu di antara strategi untuk pembelajaran sains, karena adanya keterlibatan dan pengalaman langsung suatu fenomena bagi peserta didik (Bevan, 2017).

Perlengkapan lainnya yaitu berupa soket sebagai pengaliran listrik. Soket yang terdapat di laboratorium sekolah, jumlahnya masih kurang dan peletakkannya jauh dari jangkauan tempat duduk peserta didik. Perlengkapan lainnya yaitu berupa berkaitan dengan keselamatan kerja yaitu pemadam kebakaran dan P3K. Alat pemadam kebakaran hanya terdapat dua dari lima sekolah yang memiliki alat pemadam kebakarn yang baik. Padahal alat pemadam kebakaran penting untuk menjaga-jaga terjadi kebakaran di laboratorium. Hal tersebut sesuai dengan Cahyaningrum et al. (2019) laboratorium yang ada belum memiliki program keselamatan yang maksimal. Namun tidak hanya alat pemadam kebakaran saja yang merupakan alat keselamatan kerja di laboratorium, tetapi obat P3K juga merupakan alat yang bisa digunakan sebagai pengobatan di saat ada yang terluka. Padahal kelengkapan P3K sangat diperlukan saat pertolongan pertama terjadinya kecelakaan (Indarwati, 2020). Perlengkapan lainnya yaitu berupa tempat sampah, tempat sampah penting sebagai tempat pembuangan

Selain ketersediaan alat laboratorium, aspek lain yang tidak kalah penting dalam pengelolaan laboratorium adalah sistem penyimpanan alat juga bahan. Tata letak untuk peralatan maupun perlengkapan terkait harus dilakukan baik serta optimal agar dapat digunakan secara optimal dalam proses pembelajaran. Informasi proses penyimpanan alat maupun bahan kimia di sejumlah sekolah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel. 4 Sistem Penyimpanan Alat dan Bahan Kimia di Sekolah Menengah Pertama

Alat dan Bahan Kimia	Sekolah				
	SMPN A	SMPN B	SMPN C	MTsN A	MTsN B
Mikroskop	Disimpan di lemari, ada yang dibungkus dan tidak	Di disimpan di lemari	Disimpan di lemari	Disimpan dilemari, namun ada bagian yang tidak bisa dibuka karena rusak	Disimpan di lemari

Alat dan Bahan Kimia	Sekolah				
	SMPN A	SMPN B	SMPN C	MTsN A	MTsN B
Alat Lab lainnya	Disimpan di lemari	Di simpan dilemari kayu, tertutup kaca	Disimpan di lemari	Disimpan dilemari dengan pintu kaca	Dilemari
Bahan Kimia	Disimpan di lemari	Disimpan dilemari pintu kayu	Disimpan dilemari	Disimpan di lemari, dengan pintu kaca	Tidak terdapat bahan kimia

Hasil observasi yang dilakukan menunjukkan bahwa kelima sekolah telah menerapkan sistem penyimpanan alat dan bahan dengan cukup baik, sesuai dengan prosedur yang dianjurkan. Seluruh sekolah telah melakukan pengelolaan yang sesuai, termasuk memastikan bahwa alat dan bahan kimia tidak disimpan dalam lemari yang sama. Penyimpanan mikroskop, misalnya, harus dilakukan dengan hati-hati terutama di lingkungan yang lembab atau dingin, karena dapat menyebabkan lensa berjamur jika tidak dirawat dengan baik. Alat maupun bahan sering digunakan umumnya disimpan dalam lemari di ruang laboratorium utama atau di ruang persiapan. Penyusunan alat dan bahan yang terorganisir sangat penting agar dapat digunakan dengan lebih efisien (Munarti & Sutjihati, 2018). Menurut Jufriyah et al. (2009), terdapat prinsip utama dalam penyimpanan alat laboratorium, yaitu memastikan keamanan, kemudahan dalam pencarian, dan aksesibilitas terhadap alat yang sering digunakan.

Pengelolaan alat dan bahan laboratorium sebaiknya dilakukan oleh tenaga profesional, yaitu laboran. Namun, berdasarkan temuan penelitian ini, kelima sekolah yang diteliti tidak memiliki tenaga laboran khusus, sehingga tugas tersebut dilakukan oleh guru IPA. Para guru IPA di sekolah-sekolah tersebut harus menyiapkan sendiri alat maupun bahan praktikum, serta melaksanakan tanggung jawab perihal pengecekan dan pemeliharaan peralatan laboratorium. Kondisi ini menambah beban kerja para guru, terutama karena mereka tidak mendapatkan pelatihan khusus terkait tugas laboran IPA. Selain itu, kurangnya pengawasan secara berkala menyebabkan beberapa alat mengalami kerusakan yang tidak segera ditangani, serta keterbatasan jumlah alat yang tersedia untuk menunjang kegiatan praktikum.

SIMPULAN

Berdasarkan pemaparan pembahasan dapat disimpulkan temuan riset yakni sarana maupun prasarana laboratorium IPA di sekolah-sekolah yang diteliti masih belum sepenuhnya memenuhi standar sebagaimana termaktub pada Permendiknas No. 24 Tahun 2007. Dari lima sekolah yang memiliki persentase rata-rata terkecil pemenuhan standar yaitu bernilai 70% yaitu sekolah MTs N B, sedangkan di SMPN C yaitu 72 %, MTsN A berjumlah 75%, SMPN B berjumlah 88%, dan SMPN A yaitu 93%. Berdasarkan observasi yang ditinjau dari keseluruhan masih belum sesuai standar yang ditentukan. Sebagian besar jumlah alat lainnya tidak banyak dikarenakan mengalami kerusakan, dikarenakan sebelumnya mengalami pandemi corona maka keadaan laboratorium masih di tahap peataan ulang, sebagian besar ruang penyimpanan dan ruang gedung penyimpanan terdapat barang yang bukan berkaitan dengan praktikum, dan terdapat sekolah yang sedang mengajukan alat ke pemerintah sehingga alat laboratorium yang tersedia di laboratorium masih sedikit.

Daftar Pustaka

- Adilah, M., Setiadi, A. E., & Kahar, A. P. (2021). Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Pontianak (The Analysis of Standardization of Biology Laboratory at Senior High School in Pontianak). *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 21 (2), 195-207.
- Agustina, P., & Ningsih, I. W. (2017). Observasi Pelaksana Praktikum Biologi di Kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Surakarta T.A. 2015/2016 ditinjau dari Standar Pelaksanaan Praktikum Biologi. *Bioeducation Journal*, 1(1).
- Bevan, B. (2017). The promise and the promises of Making in science education. *Studies in Science Education*, 53(1), 1-29.
- Cahyaningrum, D., Sari, H. T. M., & Iswandari, D. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Kecelakaan Kerja di Laboratorium Pendidikan. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(2), 41-47.

- Candra, R., & Hidayati, D. (2020). Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA. *EDUGAMA: Jurnal Kependidikan Dan Sosial Keagamaan*, 6(1), 26–37. <https://doi.org/10.32923/edugama.v6i1.1289>
- Indarwati, D. (2020). Identifikasi Bahaya dan Risk Assessment: Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 2(2), 51–57.
- Jufriyah, J., Mar'ah, I., & Isharyudono, K. (2009). Pemeliharaan dan penyimpanan peralatan laboratorium kimia. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(1), 26–32.
- Meita, N. M. (2018). Standardisasi Laboratorium IPA SMPN 3 Sumenep. *PENDIPA: Journal of Science Education*, 2(3), 227–234. <https://doi.org/https://doi.org/10.33369/pendipa.2.3.227-234>
- Munarti, M., & Sutjihati, S. (2018). Standar sarana prasarana laboratorium IPA sekolah menengah atas di Wilayah Bogor. *Pedagonal: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 56–62.
- Neli, W. (2024). Penggunaan Laboratorium Dalam Pembelajaran IPA Pada MTsN 11 Agam. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*, 1(2), 427–431.
- Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana Dan Prasarana Untuk SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA.
- Rahman, M. S. (2017). Kajian Standarisasi Sarana Prasarana Laboratorium IPA Berdasarkan Permendiknas No. 24 Tahun 2007 di SMPN 4 Sumenep. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1).
- Sani, R. A. (2021). *Pengelolaan laboratorium ipa sekolah*. Bumi Aksara.
- Screpanti, L., Scaradozzi, D., Gulesin, R. N., & Ciuccoli, N. (2022). Control Engineering and Robotics since Primary School: an Infrastructure for creating the Digital Twin model of the Learning Class. *Elsevier: IFAC PapersOnLine*, 55(17), 267–272.
- Setiawati, E., Sopyan, T., & Maladona, A. (2021). Analisis Pengelolaan Laboratorium IPA dan Alternatif Praktikum IPA pada Masa Pandemi Covid-19 di SMP Negeri 1 Ciamis. *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 2(3), 229–236.
- Setyawan, D., & Subekti, M. (2021). Desain Intensitas Penerangan dengan Tipe Jenis Lampu untuk Kegiatan Praktikum di Laboratorium Mesin Listrik dan Pengukuran. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 3(2), 47–55.
- Zakiah, A., Kurniawati, I., Firdaus, A. N., & Mahardika, I. K. (2022). Pengaruh Sarana Prasarana Laboratorium IPA Terhadap Motivasi Belajar Siswa di SMP Negeri 10 Jember Kelas 7. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(24), 417–423. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7494535>