

## Mengukur Kelengkapan *Physics Laboratory Equipment (PLE)* Yang Tersedia Untuk Pembelajaran Fisika pada SMA Negeri di Samarinda

Anissa Widya Wati<sup>1\*</sup>, Aisiah Apriliyanti<sup>2</sup>, dan Nurul Fitriyah Sulaeman<sup>3</sup>

Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Mulawarman

\*E-mail Penulis Korespondensi: [anissawidyawati0705@mail.com](mailto:anissawidyawati0705@mail.com)

### Abstrak

Studi ini bertujuan untuk menyelidiki Peralatan Laboratorium Fisika (*Physics Laboratory Equipment*) yang tersedia untuk pembelajaran fisika di sekolah menengah atas di Samarinda serta sejauh mana penggunaan peralatan yang tersedia. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Sampel terdiri dari dua sekolah menengah atas negeri di Samarinda kota. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini adalah wawancara, observasi dan checklist atau daftar periksa yang dirancang sendiri dengan tag "Checklist Peralatan Laboratorium Fisika" (PLEC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketersediaan peralatan laboratorium fisika dinilai lengkap dan digunakan secara optimal di kedua sekolah yang diteliti. Sekolah A memiliki PLE yang dimanfaatkan secara maksimal dan memiliki nilai rata-rata kelengkapan tinggi, diikuti oleh Sekolah B dengan peralatan yang tersedia cukup dan kapasitas pemanfaatan yang cukup. Studi menyimpulkan bahwa laboratorium IPA dengan peralatan yang memadai dan pemanfaatan yang maksimal akan menunjang siswa untuk dapat lebih memahami suatu materi secara mendalam.

**Kata kunci:** Laboratorium, Peralatan fisika, Ketersediaan.

### Abstract

*This study aims to investigate the availability of Physics Laboratory Equipment for learning physics in senior high schools in Samarinda and the extent to which the available equipment is used. This type of research is descriptive research. The sample consists of two public high schools in Samarinda City. The instruments used for data collection in this study were interviews, observations, and self-designed checklists with the tag "Physics Laboratory Equipment Checklist" (PLEC). The results showed that the availability of physics laboratory equipment was considered complete and used optimally in the two schools studied. School A has maximally utilized PLE and has a high average completeness score, followed by School B with sufficient available equipment and sufficient utilization capacity. The study concludes that science laboratories with adequate equipment and maximum utilization will support students to be able to better understand material in depth.*

**Keywords:** Laboratory, Physics Equipment, Availability.

**Article History:** Received: 9 March 2023  
Accepted: 30 March 2023

Revised: 30 March 2023  
Published: 30 April 2023

**How to cite:** Wati, A.W., Apriliyanti, A., & Sulaeman, N.F. (2023). Mengukur Kelengkapan *Physics Laboratory Equipment (PLE)* Yang Tersedia Untuk Pembelajaran Fisika pada SMA Negeri di Samarinda, *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 4 (1). pp. 22-29. Retrieved from <http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/JLPF>

Copyright © April 2023, Jurnal Literasi Pendidikan Fisika

## PENDAHULUAN

Pelaksanaan pembelajaran di sekolah harus didukung oleh sumber daya yang cukup serta layak. Sumber daya pendidikan mencakup segala unsur dan komponen penting dan saling menunjang bagi terselenggaranya kegiatan pembelajaran. Ketersediaan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dapat dioptimalkan melalui pembelajaran yang baik dari para pelatih atau guru. Guru dalam proses pembelajaran juga membutuhkan sarana dan prasarana yang dapat menunjang proses pembelajaran. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berupaya untuk mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam rangka menciptakan suasana belajar yang efektif bagi siswa, guru dapat aktif mencari proses pembelajaran alternatif untuk mengembangkan potensi siswa. Oleh karena itu, guru harus membuat perencanaan pembelajaran yang baik, faktor-faktor yang berkaitan dengan penyiapan sarana dan prasarana, lingkungan pembelajaran, pemilihan strategi pembelajaran, kemauan siswa serta faktor pendukung lainnya. Tujuan digunakan alat praktikum diantaranya meningkatkan pengetahuan ilmiah, mengajarkan keterampilan bereksperimen, mengembangkan sikap ilmiah, mengembangkan keahlian dan dapat memberikan penilaian, dan memotivasi peserta didik (Dewi, 2015). Adapun kriteria kelayakan alat praktikum, diantaranya alat praktikum harus sesuai konsep fisika, alat praktikum sesuai kurikulum, performance alat praktikum harus menarik dan sesuai subjek penelitian, alat praktikum mudah dipahami, dan alat praktikum mudah digunakan (Afriyanto, 2015).

Dalam pelaksanaan pembelajaran terkadang pelatih atau guru harus menyiapkan sarana dan prasarana laboratorium khususnya mata pelajaran IPA, Namun pada kenyataannya banyak dari sekolah yang mengabaikan hal tersebut, Padahal sebagian besar materi pembelajaran harus didukung dengan pelaksanaan kegiatan praktikum. Pelaksanaan pembelajaran laboratorium harus didukung dengan ketersediaan fasilitas yang memadai Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) telah menetapkan standar sarana dan prasarana laboratorium dalam kaitannya dengan mengidentifikasi berbagai jenis sarana dan prasarana laboratorium di sekolah/madrasah. Salah satu solusi dalam menghadapi persoalan seperti ini adalah kesadaran dari tiap-tiap sekolah untuk menjalankan kewajibannya dalam memfasilitasi sarana prasarana yang harus dimiliki sekolah untuk mendukung proses belajar mengajar. Karena dengan adanya laboratorium dapat menunjang keberhasilan belajar baik pada pendidikan menengah maupun perguruan tinggi. Menurut Peraturan Standar Infrastruktur No. 24 yang dikeluarkan oleh Depdiknas tahun 2007, salah satu fasilitas yang dibutuhkan dan dimiliki oleh setiap satuan pendidikan untuk mendukung keberhasilan kegiatan observasi dan pengujian adalah tersedianya laboratorium.

Laboratorium adalah ruang tertutup dan terbuka yang dirancang sesuai kebutuhan untuk melaksanakan kegiatan yang berkaitan dengan pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat. Agar laboratorium dapat digunakan dengan baik maka laboratorium harus dipelihara dengan baik dan manajemen laboratorium yang baik juga harus didukung dengan kelengkapan serta pengelolaan laboratorium yang baik (Tone, 2017). Semakin baik laboratorium dikelola maka semakin baik pula kompetensi sumber daya manusia yang ada. Walaupun masih ada sekolah yang sudah memiliki laboratorium, namun masih banyak yang kurang optimal dalam pengelolaannya. Oleh karena itu, perlu adanya kegiatan atau pelatihan bagi guru, asisten laboratorium dan pengelola laboratorium untuk meningkatkan keterampilan pengelolaan laboratorium (Adriani, 2016).

Manajemen laboratorium adalah upaya untuk menjalankan laboratorium untuk memastikan manajemen yang baik. Pengelolaan laboratorium dapat dikelola dengan baik, hal itu ditentukan oleh beberapa faktor yang saling berkaitan. Beberapa peralatan laboratorium canggih dengan tenaga profesional yang berpengalaman belum tentu dapat berfungsi dengan baik jika tidak didukung oleh manajemen laboratorium yang baik. Oleh karena itu, manajemen laboratorium merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari operasional laboratorium. Manajemen laboratorium yang baik memiliki sistem organisasi yang baik, job description yang jelas, penggunaan fasilitas yang efisien, efektif, disiplin dan manajemen laboratorium yang baik (Sari et al., 2018).

Salah satu standar pengembangan BNSP serta sarana dan prasarana yang dipersyaratkan oleh keputusan menteri tersebut adalah "Standar berbagai jenis peralatan laboratorium ilmiah (IPA),

*Mengukur Kelengkapan PLE...*

laboratorium bahasa, laboratorium komputer dan satuan pendidikan lainnya, yang tercantum dalam Peraturan Menteri. daftar jenis peralatan minimal harus ada". Hal ini tidak terlepas dari kenyataan bahwa fisika merupakan ilmu yang muncul dan berkembang berdasarkan pengamatan dan percobaan di laboratorium. Sehingga dapat dikatakan bahwa keberadaan laboratorium dengan mata pelajaran fisika merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan.

Ketersediaan alat, bahan ajar, pengelolaan laboratorium, pelaksanaan kegiatan praktikum di laboratorium fisika dapat diartikan sedemikian rupa bahwa ketersediaan laboratorium dengan mata pelajaran fisika merupakan bagian-bagian yang tidak dapat dipisahkan. Dengan demikian sekolah/madrasah harus didukung dengan laboratorium ilmiah untuk mata pelajaran fisika, kimia dan biologi yang memadai, di mana siswa nantinya dapat mengikuti tes, berdiskusi, mempraktikkan demonstrasi, memvisualisasikan serta siswa dapat mendengar guru mengajarkan konsep-konsep ilmiah kepada mereka.

Beberapa faktor yang mempengaruhi peningkatan mutu pengajaran, salah satunya adalah peran penting laboratorium. Kegiatan laboratorium, staf pengajar dan staf pengajar profesional mendukung tercapainya keberhasilan. Oleh karena itu laboratorium memiliki kedudukan serta peran di lingkungan sekolah yang perlu diperhatikan dengan baik serta dimanfaatkan secara serius. Karena laboratorium memainkan peran penting dalam pengajaran, maka laboratorium tidak hanya menjadi tempat eksperimen dilakukan, tetapi tempat pembelajaran holistik dan tempat untuk membuktikan berbagai macam teori ilmiah yang diperoleh siswa selama pembelajaran (Emda, 2017).

Penyelenggaraan serta fungsi laboratorium IPA menjadi hal yang penting bagi lembaga pendidikan sehingga memerlukan manajemen atau administrasi yang tepat serta profesional. Adapun pendapat lainnya mengatakan bahwa dalam rangka meningkatkan operasional laboratorium secara tepat serta profesional diperlukan pengelolaan laboratorium yang sesuai dengan prinsip manajemen standar (Lestari et al., 2017). Hal yang terpenting dalam tercapainya keberhasilan pengelolaan laboratorium pendidikan ditentukan oleh beberapa faktor, contohnya seperti dukungan sumber daya manusia hingga level manajemen yang lebih ditingkatkan sehingga tercapainya manajemen serta operasional laboratorium yang ideal (Gunawan, 2019). Pengertian umum manajemen laboratorium dapat mencakup segala upaya yang dilakukan dengan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengendalikan proses-proses untuk mencapai tujuan organisasi, didukung oleh semua sumber daya yang tersedia di laboratorium pengajaran (Indrawan et al., 2019).

Salah satu tanggung jawab pengelolaan laboratorium adalah memastikan terselenggaranya pembelajaran serta praktikum siswa secara efektif serta efisien (Sari et al., 2018). Manajemen serta operasional laboratorium yang tepat dan ideal dapat menjamin pelaksanaan pembelajaran praktikum atau eksperimen yang benar dan lancar. Faktor pendukung terwujudnya manajemen laboratorium pendidikan yang baik antara lain staf yang berkualitas, ketersediaan alat dan bahan yang memadai, dukungan manajemen, keamanan dan adanya staf teknis/non teknis (Hamidah et al., 2013). Manajemen laboratorium bekerja lebih normal ketika unsur keselamatan, kesempurnaan infrastruktur dan profesional non-teknis selalu bekerja sama. Melalui penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengadaan dan ketersediaan alat alat laboratorium baik kepada sekolah A dan sekolah B untuk dapat lebih memenuhi kriteria dan standar sarana dan prasarana serta kelengkapan peralatan laboratorium.

## METODE

Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan wawancara kepada guru yang mengetahui isi serta peralatan laboratorium dan observasi terhadap alat-alat laboratorium di sekolah A dan sekolah B serta mengisi checklist atau daftar periksa yang dirancang sendiri berdasarkan standar Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 tentang petunjuk operasional dana alokasi khusus fisik bidang pendidikan dengan tag "Checklist Peralatan Laboratorium Fisika" (PLEC) yang kami lakukan pada 1 - 2 November 2022. Terdapat dua macam daftar periksa yaitu daftar periksa kelengkapan alat laboratorium fisika dan daftar periksa kelengkapan alat berdasarkan jenis percobaan

*Mengukur Kelengkapan PLE...*

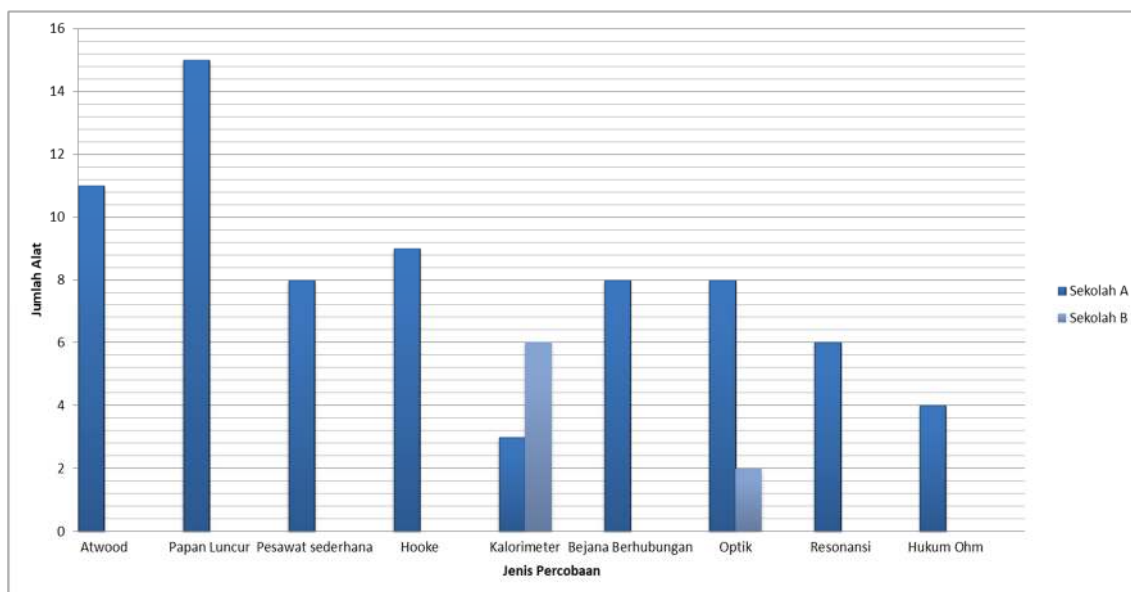
yang dirancang berdasarkan standar PERMENDIKBUD No. 8 Tahun 2018. Selain mengumpulkan informasi melalui wawancara, dilakukan juga observasi dengan mengecek ketersediaan alat alat laboratorium beserta mengambil dokumentasi mengenai bagaimana kondisi laboratorium tersebut sehingga sangat membantu kami untuk melakukan *cross check* serta memastikan kembali hasil wawancara yang telah kami lakukan sebelumnya.

**HASIL DAN PEMBAHASAN****HASIL**

Setelah dilakukan penelitian diperoleh hasil observasi peralatan laboratorium fisika di dua sekolah dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil observasi kelengkapan alat berdasarkan jenis percobaan di dua sekolah dapat dilihat pada Gambar 1, sedangkan denah sekolah A dan sekolah B masing-masing dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Tabel 1. Daftar Periksa Peralatan Laboratorium Fisika

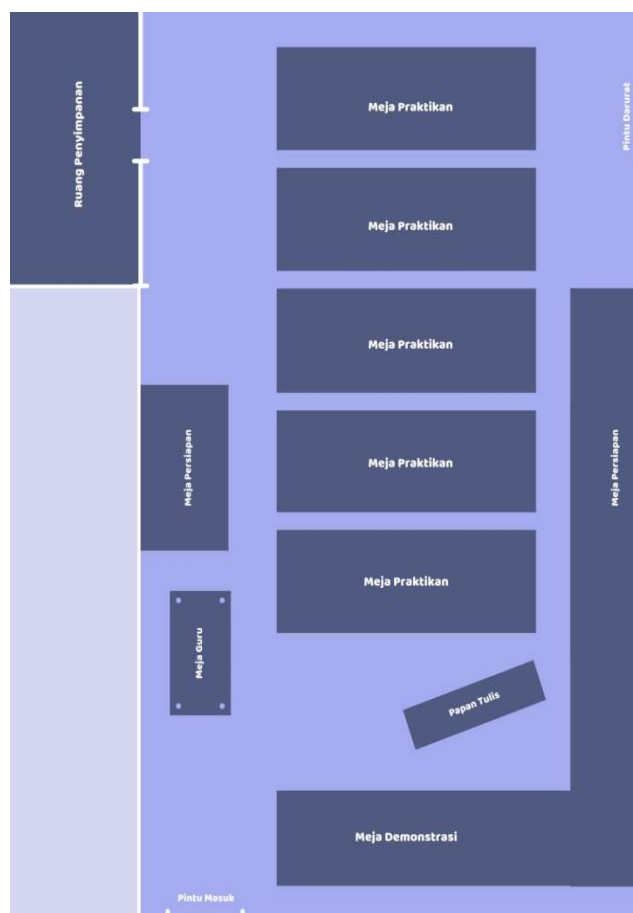
Jenis	Jumlah	
	Sekolah A	Sekolah B
<b>Bahan dan Alat Ukur Dasar :</b>		
Mistar	23	-
Rol Meter	-	-
Jangka sorong	8	-
Mikrometer	8	-
Kubus massa sama	-	-
Silinder massa sama	-	-
Plat	7	-
Beban bercehal	40	14
Neraca	4	6
Pegas	30	11
Dinamometer	2	-
Gelas ukur	8	-
Stopwatch	-	-
Termometer	21	-
Gelas beaker	7	-
Garputala	-	-
Multimeter	5	13
Kotak potensiometer	1	-
Osiloskop	4	-
Generator frekuensi	3	-
Pengeras suara	1	-
Kabel penghubung	1	22
Komponen elektronika	5	-
Catu daya	4	6
Transformator	-	-
Magnet U	7	-
<b>Alat Percobaan :</b>		
Percobaan atwood	11	-
Percobaan papan luncur	15	-
Percobaan pesawat sederhana	8	-
Percobaan hooke	9	-
Percobaan kalorimeter	3	6
Percobaan bejana berhubungan	8	-
Percobaan optik	8	2
Percobaan resonansi / bunyi	6	-
Percobaan hukum ohm	4	-



Gambar 1. Kelengkapan Alat Berdasarkan Jenis Percobaan



Gambar 2. Denah Laboratorium Sekolah A



Gambar 3. Denah laboratorium sekolah B

## PEMBAHASAN

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menyelidiki Peralatan Laboratorium Fisika (*Physics Laboratory Equipment*) yang tersedia untuk pengajaran dan pembelajaran fisika di sekolah menengah atas di Samarinda serta sejauh mana penggunaan peralatan yang tersedia. Pada penelitian laboratorium kali ini kami mengambil lokasi penelitian di dua tempat, yaitu SMA A Samarinda serta SMA B Samarinda yang merupakan Sekolah Menengah Atas Negeri yang ada di kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Untuk indikator pertama yang menyangkut rencana kondisi ruang laboratorium fisika sekolah A, hasilnya menunjukkan bahwa keadaan ruang laboratorium dapat dikatakan memenuhi kriteria laboratorium dari sudut pandang laboratorium fisika yang sebenarnya. Berdasarkan hasil observasi dapat disimpulkan bahwa kondisi ruang laboratorium fisik sudah cukup sesuai kriteria, karena laboratorium memiliki ruangan yang luas, antara lain dua ruang persiapan, ruang penyimpanan, ruang laboratorium, empat ruang penyimpanan, lemari laboratorium, meja presentasi, delapan meja latihan, satu Flipboard dan empat wastafel/wastafel untuk siswa dan guru untuk mencuci tangan. Berdasarkan hasil wawancara tentang kondisi laboratorium fisika sekolah B disimpulkan bahwa jika dilihat dengan kriteria laboratorium fisika yang benar maka dapat dikatakan cukup memenuhi kriteria laboratorium yang benar namun perlu adanya peningkatan pada bagian kelengkapan alat berdasarkan jenis percobaan dimana pada grafik yang telah kami hidangkan, sekolah B hanya menyediakan alat pada dua jenis percobaan fisika. Berdasarkan observasi yang dilakukan, kondisi fisik laboratorium cukup sesuai dengan kriteria, karena terdapat beberapa fasilitas laboratorium antara lain dua ruang produksi, satu ruang penyimpanan, satu meja presentasi, satu meja guru dan lima meja latihan serta papan tulis.

Hasil observasi awal yang dilakukan di sekolah A menunjukkan bahwa beberapa alat fisika di laboratorium masih dalam kondisi cukup baik dan beberapa alat fisik tidak ada di laboratorium. Selain

*Mengukur Kelengkapan PLE...*

itu, informasi dari berbagai perangkat laboratorium fisika digunakan untuk menunjang pembelajaran fisika dan digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar. Sementara pada laboratorium sekolah B memiliki beberapa peralatan dan banyak yang rusak. Kajian ini melihat lebih dekat implementasi praktik fisika di sekolah-sekolah di kota Samarinda.

Pada indikator kedua yang digambarkan dengan grafik pada gambar 1 kami berusaha untuk menentukan apakah ada PLE untuk pengajaran Fisika di sekolah A dan sekolah B Kota Samarinda. data menunjukkan bahwa ada PLE untuk pengajaran Fisika, tetapi ini bervariasi menurut jenis sekolah sesuai dengan kepemilikan sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beragam alat-alat laboratorium fisika yang disediakan oleh sekolah tersebut. Sekolah A memiliki persentase PLE tertinggi untuk ketersediaan peralatan laboratorium, diikuti oleh sekolah B. Seperti terlihat pada grafik dimana sekolah A memiliki persentase kelengkapan yang lebih tinggi sedangkan pada sekolah B hanya terdapat dua jenis percobaan yang tersedia sehingga diperlukan adanya penyediaan yang lebih pada beberapa percobaan seperti percobaan pesawat sederhana, hukum ohm, atau resonansi yang cukup mudah untuk didapatkan atau dapat dibuatkan dengan alat sederhana namun sesuai dengan konsep fisika yang ada. Penempatan alat-alat fisika sendiri telah dilakukan dengan baik oleh kedua sekolah karena disusun berdasarkan jenis percobaan dengan rapi di dalam lemari penyimpanan alat-alat fisika.

Selanjutnya, untuk indikator kedua bagian kedua yang berusaha untuk mengetahui apakah PLE yang tersedia dimanfaatkan oleh guru dalam proses belajar mengajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PLE cukup dimanfaatkan untuk proses belajar mengajar. Hal ini dapat disimpulkan dari persentase yang tersedia dan persentase yang dimanfaatkan. Kapasitas utilisasi juga berbeda untuk sekolah A dan sekolah B, sekolah A memiliki kapasitas utilisasi tertinggi, diikuti oleh sekolah B. Hal ini sesuai dengan Norton & Wall (1979) yang berpendapat bahwa pengalaman belajar paling kaya ketika lingkungan yang memiliki peralatan laboratorium fisik di sekitar mereka memenuhi kebutuhan mereka melalui kecukupan dan pemanfaatan yang efektif.

Pada indikator kelengkapan dan kesesuaian alat laboratorium hasil penelitian menunjukan bahwa kelengkapan alat laboratorium pada kedua sekolah sudah cukup lengkap dan juga sudah sesuai dengan kondisi ideal berdasarkan standarisasi PERMENDIKBUD No. 8 Tahun 2018, berdasarkan hasil observasi diperoleh bahwa di sekolah A terdapat banyak alat dan bahan yang cukup lengkap, sedangkan untuk sekolah B dinilai masih kurang lengkap dan hanya terdapat beberapa percobaan yang memadai. Meskipun sekolah A lebih unggul dalam hal kelengkapan namun dari hasil penelitian kami baik terhadap sekolah A maupun sekolah B bisa dibilang masih belum memenuhi standar PERMENDIKBUD No. 8 Tahun 2018. Hal ini dapat menjadi refleksi bagi kedua sekolah untuk terus meningkatkan kelengkapan peralatan laboratorium masing masing sekolah agar dapat memenuhi standar yang telah dibuat pemerintah serta meningkatkan kualitas belajar dan pembelajaran fisika di sekolah.

## PENUTUP

Dari pembahasan di atas dari dua sekolah yang diteliti yaitu di sekolah A memiliki PLE yang dimanfaatkan secara cukup maksimal dan memiliki nilai rata-rata kelengkapan tinggi dan untuk sekolah B dengan peralatan yang tersedia cukup dan kapasitas pemanfaatan yang cukup juga memiliki rata-rata yang sedang terutama pada kelengkapan alat berdasarkan jenis percobaan. Dapat disimpulkan bahwa laboratorium fisika di sekolah A memiliki peralatan yang memadai dan dimanfaatkan secara maksimal sedangkan untuk sekolah B perlu adanya peningkatan sarana dan prasarana laboratorium guna menunjang aktivitas siswa dalam pembelajaran fisika di sekolah. Untuk kedepannya disarankan baik kepada sekolah A untuk dapat merawat, memanfaatkan, dan mempertahankan sarana dan prasarana yang telah dimiliki dan sekolah B untuk dapat lebih memenuhi kriteria dan standar sarana dan prasarana serta kelengkapan peralatan laboratorium.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, N. (2016). Analisis Manajemen Laboratorium Kimia SMA Negeri di Kota Tanjungpinang Guna Meningkatkan Kompetensi Guru dan Peserta Didik. *Jurnal Zarah*, 4(1), 1–8. <https://ojs.umrah.ac.id/index.php/zarah/article/view/135/138>
- Afriyanto, E. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Alat Peraga pada Materi Hukum Biot Savart di SMAN 1 Prambanan Klaten. *JRKPF UAD*, 2(1), 20–24.
- Dewi, M. L. (2015). Pengembangan Modul Praktikum Fisika Berbasis Data Logger untuk SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF 2015*.
- Emda, A. (2017). Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, 2(2), 218. <https://doi.org/10.22373/lj.v2i2.1409>
- Gunawan, I. (2019). Manajemen Pengelolaan Alat dan Bahan di Laboratorium Mikrobiologi. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(1), 19. <https://doi.org/10.14710/jplp.1.1.19-25>
- Hamidah, A., Sari, N., & Budianingsih, R. (2013). Manajemen Laboratorium Biologi BEBERAPA SMA SWASTA DI KOTA JAMBI. *Sainmatika*, 7(1), 1–10.
- Indrawan, I., Reny Safita, D. N., Mahdayeni, Elsha, R. Y., Ita Tryas Nur Rochbani, A., Jaya, E. P., & Syafitri, Rita, Try Susanti, Maryani, E. (2019). Manajemen Laboratorium Pendidikan. In *CV. Penerbit Qiara Media* (Vol. 53, Issue 9). [www.journal.uta45jakarta.ac.id](http://www.journal.uta45jakarta.ac.id)
- Lestari, N. A., Jauhariah, M. N. R., & Deta, U. A. (2017). Pelatihan Manajemen Laboratorium Untuk Pengelola Laboratorium Ipa Tingkat Sma Di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal ABDI*, 3(1), 17. <https://doi.org/10.26740/ja.v3n1.p17-21>
- Sari, S., Dayana, D., & Farida, I. (2018). Analisis Profil Manajemen Laboratorium Dalam Pembelajaran Kimia Di Sma Wilayah Sumedang. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 3(1), 73–82. <https://doi.org/10.15575/jtk.v3i1.2593>
- Tone, K. (2017). Sistem Pengelolaan Manajemen Laboratorium Komputer Jurusan Sistem Informasi UIN Alaudin Makassar. *Jurnal Instek*, 2(2), 121–128. <http://journal.uin.alauddin.ac.id/index.php/instek/article/view/2602>