

Hal ini sesuai dengan cita-cita kebijakan merdeka belajar adalah mewujudkan pendidikan berkualitas yang berfokus pada pengembangan kompetensi dasar dan pendidikan karakter sesuai profil pelajar Pancasila (Kemendikbud Ristek, 2022).

Guru juga harus selalu membuat variasi dalam melakukan penilaian untuk meningkatkan hasil belajar yaitu kompetensi kognitif dan kompetensi non kognitif. Elemen pendidikan lain yang mempunyai distribusi penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah keterlibatan siswa yang tinggi dalam proses pembelajaran (Kemendikbud ristek, 2022). Sesuai penelitian yang dilakukan oleh Kusyanti, R.N (2021) bahwa dalam suatu pembelajaran *student engagement* tinggi guru berupaya untuk praktik pembelajaran yang efektif melibatkan tiga aspek yaitu keterlibatan *attentiveness*, *receptiveness*, *appropriateness*. Aspek *attentiveness* contohnya menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan siswa sehingga menimbulkan minat siswa untuk belajar aktif, *receptiveness* yaitu kreativitas yang dilakukan oleh guru untuk membangkitkan motivasi, *appropriateness* adalah suatu kegiatan yang dilakukan guru dalam merefleksi hasil belajar siswa. Apabila keterlibatan siswa rendah dalam pembelajaran dapat dimungkinkan siswa akan *dropout*.

Penerapan prinsip pembelajaran pada pembelajaran paradigma baru antara lain rancangan pembelajaran berorientasi kepada kebutuhan siswa, karakteristik, perkembangan siswa, menjadi pembelajar sepanjang hayat, sesuai budaya lingkungan, dan berorientasi masa depan yang berkelanjutan (Sufyadi, S. 2021:11-15). Implementasi pembelajaran merdeka belajar antara lain memberikan tanggung jawab kepada sekolah untuk menilai hasil belajar mengacu pada standar proses dan prinsip pembelajaran dan asesmen merdeka belajar. Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menerangkan bahwa proses pembelajaran memberikan kesempatan setiap siswa untuk berkreasi, mempunyai prakarsa dan kemandirian yang disesuaikan dengan bakat, minat dan perkembangan fisik dan psikologis siswa, sehingga harus dipenuhinya sumber belajar, alat dan sarana pembelajaran. Perancangan pembelajaran merupakan suatu proses yang teramat penting dan memberikan manfaat pada tercapainya pembelajaran maka prinsip-prinsip pembelajaran dan asesmen pada pembelajaran paradigma baru harus dikuasai oleh para pendidik (Sufyadi S, dkk. 2021).

Salah satu metode untuk merealisasikan pendidikan yang berkualitas adalah melalui proses metode ilmiah yang dapat dilakukan siswa dalam pembelajaran fisika dengan sarana laboratorium fisika. Menjadi guru fisika yang profesional menguasai materi dan tujuan, dapat mengorganisasikan, memahami dan dapat berkomunikasi dengan siswa serta menguasai berbagai metode (Suparna P, 2007:2-4). Berdasarkan Permen No 32 Tahun 2013 mengenai Standar Nasional Pendidikan, bahwa sarana prasarana yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran adalah laboratorium. Fungsi laboratorium sebagai 1). sumber belajar yang menyangkut (a) ranah kognitif yaitu mengembangkan pengetahuan, fakta, azas, prinsip dan konsep untuk memecahkan masalah (b) ranah afektif untuk pengembangan nilai kejujuran etos kerja, ingin tahu, tanggung jawab sebagai pribadi mandiri dan melakukan metode ilmiah. (c) ranah psikomotorik artinya menggunakan alat dan bahan praktikum. Fungsi laboratorium berikutnya sebagai 2). metode pendidikan yaitu menumbuhkan ketrampilan, pengamatan, kecermatan mencatat hasil pengamatan sampai tahapan pengumpulan data, pengolahan data analisa dan kesimpulan. Mengkomunikasikan hasil eksperimen secara lengkap dan jelas serta taat dan patuh kepada tata tertib eksperimen untuk meminimalisir pelanggaran (Depdikbud, 1999). Hal ini melalui eksperimen di laboratorium diharapkan dapat mengembangkan kemampuan 4C siswa dan terjadi perubahan konsep diri siswa sehingga menjadi pribadi yang mandiri, kreatif, inovatif dan kritis.

Laboratorium sebagai prasarana pendidikan supaya efektif dan berdaya guna harus dikelola, diorganisir dengan mekanisme kerja yang jelas atau diperlukan manajemen laboratorium. Manajemen laboratorium merupakan teknik atau cara untuk mencapai tujuan dengan tahapan merencanakan, mengorganisasikan, menggerakkan, dan mengawasi seluruh potensi laboratorium untuk mencapai target baik yang optimal (Ali M, 2018:2). Pasal 42 dan 43 PP Nomor 19 Tahun 2005 tertuang bahwa setiap sekolah berkewajiban untuk memiliki prasarana antara lain ruang laboratorium, berbagai jenis alat laboratorium IPA yang terstandarisasi dan peralatan pembelajaran lain pada sekolah yang tercantum pada daftar minimal peralatan dan standar jumlah peralatan. Permendiknas Nomor 24 tahun 2007 tertuang bahwa Standar Sarana dan Prasarana untuk sekolah dari SD sampai dengan SMA mempunyai kriteria minimum

sarana terdiri dari perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan yang dimiliki oleh sekolah, standar minimum prasarana yang terdiri dari bangunan, lahan, ruang-ruang, instalasi daya listrik dan jasa yang wajib dimiliki oleh sekolah.

Salah satu strategi untuk keberhasilan implementasi kurikulum merdeka adalah memberikan layanan pendidikan yang berkualitas. Salah satu layanannya adalah praktik di laboratorium, apakah laboratorium di sekolah tingkat menengah sudah siap dan memenuhi standar untuk mendukung proses belajar siswa dan mengajar guru. Laboratorium merupakan komponen fisik yang dapat dilakukan pengukuran dengan acuan tolak ukur yang pasti, maka diperlukan standar laboratorium yang dapat mewujudkan untuk praktik baik pembelajaran dalam mencapai visi, misi, dan tujuan (Poltekkes, 2020:7). Standarisasi laboratorium meliputi sarana dan prasarana laboratorium, standarisasi kompetensi tenaga laboratorium dan standarisasi manajemen laboratorium. Beberapa penelitian terdahulu tentang standarisasi laboratorium oleh Seri Berliani pada tahun 2019 menyimpulkan bahwa standarisasi daya dukung, kompetensi pengelolaan dan efektifitas pemakaian sarana prasarana di MAN 4 Aceh Besar belum memenuhi standarisasi. Penelitian sistem manajemen laboratorium fisika SMA di Kabupaten Pati oleh Siti Nur Ayni pada tahun 2019 menyimpulkan bahwa manajemen laboratorium fisika SMA di Kabupaten Pati mempunyai kategori baik.

Berdasarkan strategi implementasi kebijakan pembelajaran paradigma baru atau implementasi kurikulum merdeka dan daya dukung standarisasi laboratorium fisika maka diperlukan penelitian dengan judul "Analisis standarisasi laboratorium fisika dalam mendukung implementasi kurikulum merdeka di SMA". Pembatasan SMA pada penelitian ini pada SMA Negeri 1 Tempel karena tempat peneliti mengajar. Perumusan masalah pada penelitian ini adalah

1) Bagaimana Standarisasi laboratorium fisika meliputi sarana dan prasarana, standarisasi kompetensi tenaga laboratorium dan standarisasi manajemen laboratorium di SMA Negeri 1 Tempel?

2) Bagaimana pemanfaatan (daya dukung) laboratorium fisika di SMA Negeri 1 Tempel dalam implementasi kurikulum merdeka?

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui standarisasi laboratorium fisika meliputi sarana dan prasarana, standarisasi

kompetensi tenaga laboratorium, standarisasi manajemen laboratorium di SMA Negeri 1 Tempel dalam mendukung implementasi kurikulum merdeka. Manfaat dari penelitian ini sangat besar khususnya untuk guru, siswa, sekolah dan dunia pendidikan pada umumnya antara lain guru dapat merancang pembelajaran sesuai kebutuhan siswa, bermakna, berorientasi masa depan dan menyenangkan sehingga terjadi perubahan pada diri siswa baik secara kognitif, pola pikir dan perilaku ilmiah. Keuntungan standarisasi laboratorium adalah pengakuan kompetensi laboratorium baik dalam tata kelola atau manajemen, sarana prasarana dan kompetensi sumber daya manusianya. Manfaat bagi dunia pendidikan adalah terjadinya peningkatan mutu sarana prasarana pembelajaran, pelaksanaan pendidikan dan pembelajaran

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 4 April s.d. 27 Juni 2022 di SMA Negeri 1 Tempel. Subyek yang menjadi sasaran penelitian ini adalah kepala laboratorium, pengelola laboratorium, guru bidang studi fisika, siswa, hasil observasi pengelolaan laboratorium, dokumen manajemen laboratorium dan sarana prasarana laboratorium fisika di SMA Negeri 1 Tempel. Dari pengamatan langsung terdapat beberapa dokumen manajemen laboratorium meliputi program kerja tahun 2022, struktur organisasi, SOP alat dan bahan, inventarisasi alat dan bahan, kartu inventaris ruangan, laporan pengecekan alat dan bahan, laporan kegiatan kebersihan, pelabelan, analisis kondisi, SOP dan tata tertib penggunaan laboratorium, keselamatan kerja, petunjuk praktik, dokumen asamen. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian dengan lembar observasi, lembar angket, pedoman wawancara dan dokumentasi.

Teknik analisis data adalah sebagai berikut:

1) pengumpulan data menggunakan teknik observasi untuk memperoleh data sarana prasarana, angket untuk memperoleh data manajemen laboratorium dan implementasi merdeka belajar, hasil wawancara untuk mengetahui orientasi masa depan dan digitalisasi informasi, dokumentasi untuk mendukung data yang sudah diperoleh. 2) reduksi data yaitu merangkum, memilih hal yang pokok dan penting sehingga hasil reduksi memberikan informasi atau gambaran secara jelas. 3)

penyajian data dalam bentuk tabel sesuai dengan aspek yang menjadi pengamatan, lembar observasi sarana prasarana sesuai dengan standar Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007, dan manajemen laboratorium dalam bentuk *sign sistem* dengan skala bertingkat (*rating scale*) skor 2 bila lengkap, skor 1 bila kurang lengkap dan skor 0 bila tidak ada. Merekapitulasi skor dan menghitung persentase kemudian data diklasifikasi seperti Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi standarisasi sarana prasarana

Persentase	Klasifikasi
$85\% < x \leq 100\%$	Sangat baik
$65\% < x \leq 85\%$	Baik
$45\% < x \leq 65\%$	Cukup
$25\% < x \leq 45\%$	Kurang
$0\% < x \leq 25\%$	Sangat kurang

Untuk implementasi kurikulum merdeka dalam bentuk *sign sistem* dengan skala bertingkat (*rating scale*) untuk prinsip pembelajaran bila memilih a skor 1, bila b skor 2, bila c skor 3, bila d skor 4; untuk prinsip asesmen bila memilih a skor 1, bila b skor 2 dan bila c skor 3, kemudian skor direkapitulasi dan menghitung persentase kemudian data diklasifikasi seperti Tabel 1. Data yang lain adalah standar laboratorium menurut Permendikbud Nomor 004/H/AK/2017 tentang akreditasi SMA/MA (Ban SM, 2017) menggunakan skala bertingkat (*rating scale*) yaitu seperti pada Tabel 2

Tabel 2. Klasifikasi standar laboratorium

Tingkatan	Kategori
A	6 ketentuan terpenuhi
B	5 ketentuan terpenuhi
C	4 ketentuan terpenuhi
D	3 ketentuan terpenuhi
E	2 ketentuan terpenuhi

Data angket standar tenaga laboratorium disesuaikan dengan Permendiknas Nomor 26 Tahun 2008 dalam bentuk *sign sistem* dengan skala bertingkat (*rating scale*) skor 2 bila sangat sesuai, skor 1 bila sesuai dan skor 0 bila tidak sesuai, kemudian skor direkapitulasi untuk menghitung persentase kemudian data diklasifikasi seperti Tabel 1. Tahapan yang terakhir adalah penarikan kesimpulan, triangulasi sumber dan proses pengecekan data (*member check*).

3. Hasil dan Pembahasan

Standarisasi laboratorium fisika mengacu pada Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 antara lain a) prasarana: kondisi fisik ruangan, b) sarana pendukung: ruang staff, ruang persiapan dan penyimpanan, kelengkapan meja kursi, papan tulis, proyektor, alat dan bahan. Standarisasi luas bangunan minimum juga mengacu pada pedoman standarisasi minimal bangunan dan perabot Sekolah Menengah Atas Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2011. Hasil penelitian prasarana berkaitan dengan ruang laboratorium seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Ruang Laboratorium Fisika

Nama Barang	Standar Lab Fisika minimum	Lab Fisika di SMAN1 Tempel	Persentase %
Ruang lab 36 siswa	86,4 m ²	120 m ²	100
Lebar lab	5 m	8 m	100
Luas Ruang penyimpanan	18 m ²	15 m ²	50
Ruang gelap	6 m ²	9 m ²	100
Rerata			87,5

Hasil penelitian berkaitan dengan sarana laboratorium antara lain perabot, peralatan pendidikan (alat ukur dasar dan bahan), alat percobaan, media pendidikan dan perlengkapan lain pada Tabel 4.

Tabel 4. Sarana Laboratorium Fisika

Jenis	Persentase %	Kategori
Perabot	100	Sangat baik
Peralatan pendidikan	80.76	Baik
Alat percobaan, Media pendidikan	70	Baik
Perlengkapan lain	100	Sangat baik
Rerata	90,15	Sangat baik

Hasil penelitian berkaitan dengan standarisasi Kualifikasi tenaga laboratorium berdasar pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional republik Indonesia Nomor 26 tahun 2008 pada Tabel 5.

Tabel 5. Kualifikasi Tenaga Laboratorium

Jenis	Standar tenaga Lab Fisika minimum	Standar Lab Fisika di SMAN1 Tempel	Persentase %
Kepala Lab	Sarjana, Bersertifikat Minimal 3 tahun mengelola lab	S2, Bersertifikat, mengelola lebih dari 3 tahun	100
Teknisi	D2, sertifikat	SMK	0
Laboran	D1, Sertifikat	Sarjana	100
Rerata			66,66

Data penelitian berdasar pada beberapa dokumen yang mengacu pada kompetensi dan sub kompetensi yang dimiliki oleh kepala laboratorium fisika dijelaskan dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 26 Tahun 2008, yaitu (1) Perencanaan; (2) Pengorganisasian; (3) Pelaksanaan dan; (4) Pengawasan dan Evaluasi pada Tabel 6.

Tabel 6. Managemen Laboratorium Fisika

Kompetensi	Persentase %	Kategori
1. Menyusun rencana pengembangan	91.6	Sangat baik
2. Mengelola kegiatan	93.7	Sangat baik
3. Pembagian tugas laboran dan teknisi	82.2	baik
4. Memantau sarana dan prasarana	83.3	baik
5. Mengevaluasi kinerja laboran, teknisi dan kegiatan laboratorium	75	baik
Rerata	85,16	Sangat baik

Data penelitian implementasi kurikulum merdeka belajar pada aspek proses, asesmen pembelajaran terhadap petunjuk praktek atau lembar kerja percobaan yang dibuat oleh guru fisika dalam memanfaatkan laboratorium fisika adalah pada Tabel 7.

Tabel 7. Klasifikasi implementasi kurikulum

Aspek	Persentase %	Kategori
Prinsip Pembelajaran	79,2	Baik
Prinsip Asesmen	66	Baik
Rerata	72,6	Baik

Berdasarkan Permendiknas Nomor 24 tahun 2007 tentang standar sarana dan prasarana laboratorium dan Standarisasi luas bangunan minimum juga mengacu pada pedoman standar minimal bangunan dan perabot SMA Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2011. Hasil penelitian SMA Negeri 1 Tempel berkaitan dengan ruang laboratorium seperti pada Tabel 3 terdapat satu ruang yang tidak memenuhi standar ruang minimum yaitu luas ruang penyimpanan seharusnya minimal 18 m² tetapi luas penyimpanan yang ada hanya 15 m², hal ini perlu menjadi perhatian untuk bahan pengembangan laboratorium selanjutnya. Keadaan ruang laoboratorium untuk praktek lebih dari standar minimal 86,4 m² yaitu 120 m², untuk lebar ruangan sudah melebihi standar minimal 5 m yaitu 8 m. Ruang gelap laboratorium yaitu 9 m² hal ini melebihi satandar minimal yaitu 6 m². Jadi secara keseluruhan terdapat satu ruang yang tidak memenuhi persyaratan minimal dari empat standarisasi ruang laboratorium fisika berkaitan dengan luas ruang laboratorium atau persentase rerata 87,5% masuk kategori sangat baik. Standarisasi sarana dan prasarana meliputi perabot, peralatan pendidikan (alat ukur dasar dan bahan), alat percobaan fisika, media pendidikan dan perlengkapan lain seperti pada Tabel 4 mempunyai rerata 90,15% dengan klasifikasi sangat baik. Pada enam jenis sarana laboratorium semua mempunyai kriteria baik antara lain perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan dan perlengkapan lain tetapi pada sarana alat percobaan mempunyai persentase 70% pada kategori baik. Kondisi peralatan laboratorium terdapat kekurangan dan kerusakan alat misalnya percobaan Atwood yang standarisasi minimal harus mempunyai 6 set/lab, hanya mempunyai 3 set. Percobaan bejana berhubungan seharusnya mempunyai 6 set/lab baru mempunyai 5set, percobaan resonansi atau percobaan sonometer standarisasi 6 set/lab hanya mempunyai 1set itupun dalam keadaan rusak/pecah yang sudah terjadi beberapa tahun yang lalu. Hal ini menjadi bahan pertimbangan yang memerlukan perhatian khusus oleh

pengelola laboratorium, wakil kepala sekolah, bendahara sekolah dan kepala sekolah sehingga penggantian atau peremajaan alat percobaan segera dapat diatasi supaya tidak menjadi kendala dalam proses pembelajaran praktik.

Untuk standar tenaga laboratorium dari ketiga standar minimal terdapat satu standar yang belum terpenuhi yaitu pada teknisi laboratorium yang seharusnya Diploma 2 dan bersertifikat tetapi masih lulusan sekolah menengah kejuruan atau SMK. Kepala laboratorium dan laboran sudah melebihi kualifikasi standar minimal yaitu strata 2 dan strata 1, sehingga klasifikasi tenaga laboratorium mempunyai persentase 66,66% masuk kategori baik. Pihak sekolah perlu mengajukan kepada instansi terkait untuk pengajuan teknisi khusus untuk laboratorium IPA. Standar laboratorium menurut Permendikbud Nomor 004/H/AK/2017 tentang akreditasi SMA/MA pada nomor 86 memenuhi 6 kriteria sehingga masuk kategori A.

Hasil penelitian manajemen laboratorium fisika berdasar pada kompetensi dan sub kompetensi yang harus dipunyai oleh kepala laboratorium fisika tertuang dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 26 tahun 2008, yaitu (1) Perencanaan; (2) Pengorganisasian; (3) Pelaksanaan dan; (4) Pengawasan dan Evaluasi seperti pada Tabel 6. Kompetensi penyusunan program laboratorium fisika mempunyai persentase 91,6% pada kriteria sangat baik, pengelola kegiatan laboratorium fisika persentase 93,7% mempunyai kriteria sangat baik, kriteria baik pada membagi tugas teknisi dan laboran mempunyai persentase 82,2%, memantau sarana dan prasarana mempunyai persentase 83,3% masuk dalam kategori baik serta dalam hal pengawasan dan evaluasi persentase 75% masuk kategori baik. Secara keseluruhan manajemen laboratorium mempunyai persentase 85,16% termasuk dalam klasifikasi sangat baik. Kelemahan manajemen laboratorium fisika di SMA Negeri 1 Tempel terletak pada pembuatan rincian tugas untuk laboran dan teknisi, supervisi, evaluasi untuk laboran dan teknisi sehingga menjadi perhatian kepala laboratorium dalam meningkatkan manajemennya. Hasil analisa evaluasi internal laboratorium sangat diperlukan untuk menyusun standar baru atau pedoman laboratorium dalam upaya peningkatan mutu pelayanan laboratorium fisika di sekolah.

Pada pembuatan lembar kerja siswa untuk percobaan mengacu pada kurikulum 2013 plus, plus disini artinya ada beberapa tambahan dari kurikulum merdeka belajar walaupun sekolah

belum memberlakukan kurikulum merdeka belajar tetapi guru belajar untuk berusaha adaptif terhadap pembelajaran kurikulum paradigma baru. Beberapa aspek klasifikasi implementasi kurikulum merdeka belajar adalah pada prinsip pembelajaran dan prinsip asesmen mempunyai kriteria baik dengan persentase 72,6%, angka yang masih sangat perlu untuk ditingkatkan. Indikator aspek prinsip pembelajaran antara lain melakukan analisis kondisi dan kebutuhan siswa hanya dilakukan sekali yaitu pada awal semester yang seharusnya setiap kompetensi dasar baru, untuk variasi merancang pembelajaran sudah melebihi 5 model yaitu PjBL, PBL, CPS, inkuiri, diferensiasi, dll. Siswa sudah melakukan metode ilmiah saat praktik tetapi untuk presentasi tidak selalu setiap hasil praktik dipresentasikan. Pengalaman ketrampilan abad 21 yang harus dimiliki siswa terdapat pada lembar kerja siswa atau petunjuk praktik harus terdapat 4C yang termuat pada kegiatan pembelajaran. Literasi digital antara lain pada aspek pencarian di internet (*internet searching*), *hypertext*, mengevaluasi isi informasi dan menyusun pengetahuan baru sudah terpenuhi. Indikator aspek asesmen terencana, dikomunikasikan, aspek ranah terpadu, asesmen penilaian diri, antar teman dan reflektif umpan balik, variasi jenis, teknik dan instrumen formatif dan sumatif. Asesmen adil, proporsional, valid, reliabel dapat untuk refleksi diri dan tindak lanjut. Proses asesmen pembelajaran diharapkan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur secara tepat dan holistik. Asesmen dapat dilakukan pada awal pembelajaran untuk pembelajaran diferensiasi sehingga siswa dapat memperoleh pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa. Asesmen pada saat pembelajaran difungsikan untuk dasar dalam melakukan kegiatan reflektif sebagai acuan rancangan pembelajaran berikutnya. Tujuan pembelajaran apakah sudah tercapai atau belum dengan melakukan tes pada akhir pembelajaran yaitu tes sumatif. Proses pembelajaran dan asesmen dilakukan terus menerus yang merupakan suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan yang menuju hasil akhir membantu siswa berhasil dalam belajarnya.

Hasil wawancara dengan laboran SMA Negeri 1 Tempel, semua administrasi laboratorium fisika baik dokumentasi manajemen fisika maupun lembar kerja praktik ataupun petunjuk praktik semua didokumentasikan dalam google sites yang dapat diakses melalui link <https://sites.google.com/guru.sma.belajar.id/la>

[boratoriumfisikasman1tempel/halaman-muka](https://bit.ly/3HFIThB) atau bit.ly/3HFIThB sehingga siswa, guru fisika mudah untuk mengakses kapan dan dimanapun berada. Hasil wawancara dengan siswa mengatakan apabila akan praktik siswa dapat mudah mengakses di google sites, apalagi guru fisika sangat sering melakukan kegiatan praktik dan menggunakan laboratorium fisika. Mengakses petunjuk praktik dan lembar kerja siswa terlebih dahulu membantu siswa supaya dapat mempelajari terlebih dahulu, kegiatan ini diperlukan untuk kelancaran jalannya praktik. Penilaian diri siswa dapat juga diakses melalui link tersebut, demikian juga untuk pengisian jurnal belajar siswa. Jurnal belajar siswa sangat diperlukan untuk refleksi baik guru dan murid sehingga pembelajaran mendatang menjadi lebih baik.

Berdasar rerata persentase dari ruang, sarana, tenaga laboratorium dan manajemen laboratorium di SMA Negeri 1 Tempel adalah 80,41% termasuk kategori baik, prinsip pembelajaran dan asesemen juga kategori baik, pengelola laboratorium berorientasi masa depan dengan digitalisasi informasi sehingga laboratorium Fisika SMA Negeri 1 Tempel siap meningkatkan mutu pelayanan untuk mendukung implementasi pembelajaran kurikulum merdeka.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa standarisasi laboratorium fisika di SMA Negeri 1 Tempel yang berkaitan dengan ruang laboratorium fisika mempunyai rerata 87,5% (klasifikasi sangat baik); standarisasi yang berkaitan dengan laboratorium yang meliputi perabot, peralatan pendidikan (alat ukur dasar dan bahan), alat percobaan, media pendidikan dan perlengkapan memiliki rerata persentase 90,15% (klasifikasi sangat baik); standarisasi tenaga laboratorium mempunyai persentase 66,66% (klasifikasi baik). Standar laboratorium menurut Permendikbud Nomor 004/H/AK/2017 tentang akreditasi SMA/MA pada Nomor 86 memenuhi 6 kriteria sehingga masuk kategori A. Standarisasi manajemen laboratorium Fisika berdasar pada kompetensi dan sub kompetensi yang dimiliki oleh Kepala Laboratorium fisika mempunyai persentase 85,16% (klasifikasi sangat baik).

Pemanfaatan (daya dukung) laboratorium fisika di SMA Negeri 1 Tempel dalam implementasi kurikulum merdeka siap mendukung implementasi pembelajaran kurikulum merdeka. Hal ini didukung fakta

bahwa implementasi kurikulum merdeka belajar pada prinsip pembelajaran dan prinsip asesmen mempunyai kriteria baik dengan persentase 72,6%. Laboratorium fisika SMA Negeri 1 Tempel mempunyai standarisasi kategori baik dan pengelola laboratorium berorientasi masa depan dengan digitalisasi informasi.

Saran untuk daya dukung laboratorium pada alat percobaan supaya yang tidak dapat digunakan lagi untuk segera dibelikan karena sudah diusulkan beberapa waktu yang lalu. Untuk peralatan yang belum ada supaya sekolah memprioritaskan pengadaan belanja untuk laboratorium sekolah. Untuk tenaga teknis laboratorium supaya diberikan tenaga yang memenuhi standarisasi yaitu berkompotensi minimal diploma dua dan bersertifikasi. Pada manajemen laboratorium perlunya ditingkatkan pada pembagian tugas antara teknis dan laboratorium, perbaikan instrumentasi supervisi teknis dan laboratorium serta analisa dan tindak lanjut. Untuk penelitian berikutnya dapat diteliti tentang optimalisasi pengelolaan laboratorium fisika supaya terjadi peningkatan kinerja pengelola laboratorium.

Daftar Pustaka

- Ali, M. (2018). *Management Laboratorium Sekolah Era Industry 4.0*. Yogyakarta: Pendidikan Teknik Elektro UNY.
- Anggraena, Y dkk. (2022). *Kurikulum untuk Pemulihan Pembelajaran*. Jakarta: Kemedikbudristek.
- Ayni, S. N. (2019). *Sistem Management Laboratorium Fisika SMA/MA di Pati. Skripsi* (tidak dipublikasikan). Universitas Islam Negeri Semarang.
- Badan Akreditasi Nasional. (2017). *Perangkat Akreditasi SMA/MA*. Jakarta: BAN SM
- Berliani, S. (2019). *Analisis Stadarisasi Laboratorium Dalam Proses Pembelajaran Fisika*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. UIN Banda Aceh
- Direktorat Menengah Umum. (1999). *Pengelolaan Laboratorium IPA*. Jakarta: Depdikbud
- Kemntrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2011). *Pedoman Standarisasi Bangunan dan Perabot SMA Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2011*. Jakarta: Kemedikbud
- Kusyanti, R. N (2021). Hubungan Antara Stres Akademik dan Student Engagement siswa SMA pada masa Pandemi Covid-19. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 6(3), 315-320. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v6i3.276>

- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Permendikbud Nomor 22, Tahun 2016, tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemedikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional. (2007). *Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar dan Prasarana Untuk satuan pendidikan dari SD, SMP dan SMA*. Jakarta: Depdiknas.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2005). *PP Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2013). *Permen No 32 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Politeknik Kesehatan Bandung. (2020). *Standar Laboratorium*. Bandung: Poltekes Bandung
- Pujiasih, E. (2020). Membangun Generasi Emas Dengan Variasi Pembelajaran Online Di Masa Pandemi Covid-19. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 5(1), 42-48. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v5i1.136>
- Sufyadi, S dkk. (2021). *Panduan Pembelajaran dan Asesmen Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.
- Suparno, P. (2017). *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.