

Identifikasi Hambatan Pelaksanaan Praktikum Fisika dan Alternatif Solusinya di SMA Negeri 1 Pundong

Ristika Andini¹

¹Universitas Ahmad Dahlan

Key Words:

alternative solutions; identification; physics practicum barriers

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hambatan dalam melaksanakan praktikum fisika dan memberikan alternatif solusinya. Metode yang digunakan adalah metode survei dan kajian literatur. Pada hasil survei pendapat siswa dan guru terdapat kendala dalam pelaksanaan praktikum fisika yaitu laboratorium yang kurang memadai, alat dan bahan praktikum yang kurang lengkap, alokasi waktu yang kurang cukup dan keberadaan laboran yang tidak diketahui oleh siswa. Alternatif solusinya yaitu dengan menggunakan laboratorium virtual. Dengan menggunakan laboratorium virtual guru bisa melaksanakan praktikum walaupun laboratorium yang ada di sekolah kurang memadai atau alat dan bahan untuk praktikum juga kurang memadai.

How to Cite: Andini, Ristika. (2022). Identifikasi Hambatan Pelaksanaan Praktikum Fisika dan Alternatif Solusinya di SMA Negeri 1 Pundong. *Seminar Nasional Pengenalan Lapangan Persekolahan UAD*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu tombak berkembangnya suatu negara, menciptakan generasi-generasi yang beradab, memiliki intelektual yang tinggi juga membangun negara. Pendidikan sangat penting dalam tujuan hidup manusia, bangsa dan negara. Pendidikan tidak akan ada habisnya. Pendidikan merupakan kebutuhan pokok bagi setiap manusia, karena dengan adanya pendidikan manusia dapat terus belajar dan memahami berbagai macam masalah serta akan dapat mencapai tujuan serta kesejahteraan hidupnya, manusia dapat mengembangkan potensi dirinya sehingga dapat mengatasi permasalahan dan memenuhi kebutuhan hidupnya (Susanti et al., 2017). Pendidikan bisa memberikan perubahan positif. Perubahan tersebut dapat diperoleh jika Pendidikan dilaksanakan dengan tepat. Dunia Pendidikan memiliki tujuan yang harus dicapai dalam proses pembelajarannya. Pendidikan tidak hanya menekankan pada penguasaan materi, tetapi juga harus menekankan pada penguasaan keterampilan. Siswa harus memiliki kemampuan untuk membuat atau menciptakan suatu karya dengan menggunakan prinsip keilmuan yang telah dikuasai.

Tantangan pada abad 21 adalah siswa di Indonesia harus memiliki kompetensi tidak hanya pengetahuan tetapi juga keterampilan serta sikap yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Arah pendidikan abad 21 ini sangat relevan dengan tujuan pendidikan di Indonesia sebagaimana tercantum Undang Undang Sisdiknas No. 20 Tahun 2003, Pendidikan Nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Y.M.E, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Sudarisman, 2015). Dalam pembelajaran guru diharapkan mengarahkan pada penciptaan suasana aktif, kritis, analisis, dan kreatif dalam memecahkan suatu permasalahan.

Fisika merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam. Fisika berkaitan dengan energi dan gaya, serta mempelajari materi dan gerak. Teori, hukum dasar atau percobaan-percobaan fisika selalu berkaitan dengan materi-materi yang ada di alam semesta, mulai dari terkecil sampai dengan yang terbesar. Pembelajaran fisika sangat erat hubungannya dengan praktikum fisika, karena pelajaran fisika penuh dengan teori, konsep, hukum, prinsip dan kaidah tentang fisika, yang semuanya itu perlu diadakan pembuktian melalui praktikum fisika (Sarjono, 2018). Praktikum fisika berkaitan erat dengan laboratorium fisika di sekolah yang berisi fasilitas yang menunjang kegiatan praktikum tersebut.

Dalam menunjang mutu pendidikan di Indonesia, penyediaan sarana dan prasarana pembelajaran dituntut harus memadai, karena sarana dan prasarana pendidikan adalah komponen yang wajib ada dan sangatlah penting dimanfaatkan agar proses belajar mengajar dapat terlaksana secara optimal (Farida Istinganah et al., 2021). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tentang sarana dan prasarana SMA/MA Pendidikan Umum, diantaranya mempersyaratkan sebuah SMA/MA sekurang-kurangnya harus memiliki ruang laboratorium Fisika. Laboratorium merupakan salah satu prasarana pembelajaran yang dapat digunakan sebagai tempat untuk melatih peserta dalam memahami konsep-konsep dan meningkatkan keterampilan dalam melakukan percobaan ilmiah (Emda, 2017). Laboratorium mempunyai peranan yang sangat penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran, baik pada pendidikan menengah maupun pendidikan tinggi (Li & Ren, 2013). Melalui kegiatan praktikum, siswa dapat mempelajari sains dengan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala atau proses-proses sains, dapat melatih keterampilan ilmiah, dapat menanamkan dan mengembangkan metode ilmiah, dan dapat membantu pemahaman siswa terhadap pembelajaran (Herliana, 2019). Pada dasarnya keberadaan laboratorium fisika dan mata pelajaran fisika tidak dapat dipisahkan, namun tidak semua sekolah memanfaatkan laboratorium dengan baik, masih ada sekolah yang mengabaikan adanya laboratorium fisika (Yuyung et al., 2020).

Pada hakekatnya fisika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang terdiri dari sejumlah teori dan fakta. Penilaian dalam pembelajaran fisika harus mencakup penilaian pada semua aspek kemampuan siswa baik pada kognitif, afektif dan psikomotor. Dari tiga dimensi tersebut dimensi psikomotor masih belum mempunyai porsi yang sesuai dalam penilaian dikarenakan kendala guru kesulitan dalam penilaian pembelajaran berbasis praktikum (Candra Irawan, 2017). Pelajaran fisika di SMA dilaksanakan sebanyak 4 jam pelajaran dalam satu minggu, dengan 4 jam pelajaran ini seharusnya guru mampu membagi jam pelajaran dengan adanya materi dan praktikum, sehingga siswa akan lebih mudah memahami konsep dan bisa lebih melekat kepada siswa.

Permasalahan yang sering dijumpai di sekolah-sekolah adalah kurangnya sarana dan prasarana penunjang kegiatan praktikum, juga terdapat permasalahan lain seperti kurangnya pemanfaatan laboratorium di sekolah yang memadai. Kurangnya pemanfaatan sarana dalam mengajarkan pelajaran fisika kepada siswa. Berdasarkan penjelasan tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai identifikasi hambatan pelaksanaan praktikum fisika dan alternatif solusinya di SMA Negeri 1 Pundong.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode survei dengan menggunakan angket dan kajian literatur. Metode survei dipergunakan untuk memperoleh deskripsi terhadap standar kelengkapan sarana dan prasarana laboratorium fisika di sekolah. Angket yang digunakan adalah angket tertutup yang terdiri dari 10 pernyataan untuk survei pendapat siswa terhadap pelaksanaan kegiatan praktikum fisika, dan 10 pernyataan untuk survei pendapat guru terhadap

pelaksanaan kegiatan praktikum fisika. Masing-masing pernyataan disediakan pilihan yang menjadi alternatif jawaban serta alasan memilih jawaban tersebut.

Data yang diperoleh dari hasil angket siswa dan guru dianalisis dengan cara menghitung rata-rata persentase observasi dan jawaban angket per-indikatornya menggunakan *Microsoft Excel*.

$$p = \frac{\Sigma F}{\Sigma N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase

ΣF = skor jawaban responden

ΣN = skor maksimum total

Kajian literatur digunakan untuk mencari alternatif solusi mengatasi hambatan pelaksanaan praktikum fisika. Sekolah yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah SMA Negeri 1 Pundong dengan banyak guru fisika 1 orang, dan 3 kelas XI MIPA diambil sebanyak 45 siswa, Setiap kelas diambil 15 siswa secara *random*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil survei sarana dan prasarana laboratorium fisika di sekolah

Berdasarkan hasil survei dan data-data yang dikumpulkan dari sekolah mengenai sarana dan prasarana laboratorium diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Sarana dan prasarana laboratorium fisika di sekolah

No	Jenis Item	Persentase Hasil Temuan	
		Kesesuaian Rasio SNP	Kesesuaian Deskripsi SNP
1	Perabot	90%	90%
2	Peralatan Pendidikan	100%	100%
3	Media Peralatan	100%	100%
4	Bahan Habis Pakai	50.14%	50.14%
5	Perlengkapan Lain	75%	75%

Sumber: Diolah dari data penelitian, 2022

Hasil survei pendapat siswa terhadap hambatan pelaksanaan praktikum fisika

Tabel 2. Hasil survei siswa kelas X dan kelas XI terhadap hambatan pelaksanaan praktikum fisika

No	Pernyataan	Kelas XI	
		Ya	Tidak
1	Apakah anda sering mengikuti kegiatan praktikum fisika di laboratorium?	33,33%	66,67%
2	Apakah pada saat melakukan persiapan praktikum anda mengalami kesulitan menyiapkan alat-alat yang digunakan?	6,67%	93,33%
3	Apakah pada saat melakukan persiapan praktikum anda mengalami kesulitan menyiapkan bahan-bahan yang akan digunakan?	8,89%	91,11%

4	Apakah ada tenaga laboratorium (laboran) yang membantu saat anda mempersiapkan alat dan bahan untuk kegiatan praktikum fisika?	40%	60%
5	Apakah guru anda yang membantu saat mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk praktikum fisika?	80%	20%
6	Apakah alokasi waktu untuk kegiatan praktikum dari persiapan, pelaksanaan, dan pembuatan laporan sudah cukup?	60%	40%
7	Apakah pernah ada kegiatan praktikum yang tidak dapat dilaksanakan karena terhambat waktu, tidak tersedianya alat, atau bahan tertentu?	8,89%	91,11%
8	Apakah anda mengalami kesulitan dalam melaksanakan urutan kerja yang terdapat pada petunjuk praktikum?	13,33%	86,67%
9	Apakah guru anda membimbing saat anda mengalami kesulitan dalam melaksanakan urutan kerja?	91,11%	8,89%
10	Apakah anda mengalami kesulitan pada saat mengerjakan soal-soal test yang berhubungan dengan percobaan akibat percobaan tersebut tidak dilaksanakan?	40%	60 %

Hasil survei pendapat guru terhadap pelaksanaan praktikum fisika

Tabel 3. Survei pendapat guru terhadap pelaksanaan praktikum fisika

No	Pernyataan	Guru	
		Ya	Tidak
1	Apakah kondisi laboratorium fisika di sekolah anda sudah memadai?		v
2	Apakah alat-alat yang dipergunakan untuk kegiatan praktikum tersedia secara keseluruhan?		v
3	Apakah bahan-bahan penunjang kegiatan praktikum yang diperlukan untuk kegiatan praktikum tersedia secara keseluruhan?		v
4	Apakah anda mengalami kesulitan saat melakukan persiapan kegiatan praktikum di laboratorium?		v
5	Apakah pada saat mempersiapkan alat dan bahan praktikum dibantu oleh tenaga laboran?	v	
6	Berdasarkan kurikulum kegiatan pembelajaran yang bersifat teoritik dan praktikum waktunya tidak dipisah. Apakah waktu yang dialokasikan sudah cukup untuk selalu melaksanakan praktikum sebagaimana tuntutan kurikulum?		v
7	Apakah pernah ada kegiatan praktikum yang tidak dapat dilaksanakan karena terhambat waktu, tidak tersedianya alat dan bahan tertentu?	v	
8	Apakah anda membuat petunjuk kerja/petunjuk praktikum, dan membahasnya sebelum siswa melakukan kegiatan praktikum?	v	
9	Akankah anda berusaha mencari alternatif lain Ketika ada kegiatan praktikum yang tidak dapat dilaksanakan di laboratorium?	v	
10	Apakah anda pernah membimbing siswa yang mengalami kesulitan saat mengerjakan soal-soal test yang berhubungan dengan percobaan?	v	

Pembahasan

Dari hasil observasi didapatkan Standar Nasional Pendidikan laboratorium di SMA Negeri 1 Pundong yaitu:

- a. Perabot yang ada di laboratorium fisika SMA Negeri 1 Pundong sudah memenuhi Kesesuaian Rasio SNP dan juga sudah memenuhi Kesesuaian Deskripsi yaitu mencapai 90%.
- b. Peralatan Pendidikan sudah memenuhi standar Kesesuaian Rasio SNP maupun Kesesuaian Deskripsi yaitu 100 %.
- c. Media Pendidikan 100% sudah memenuhi standar Kesesuaian Rasio SNP maupun Kesesuaian Deskripsi SNP.
- d. Bahan habis pakai masih di bawah standar Kesesuaian Rasio SNP maupun standar Kesesuaian SNP yaitu 50.14%. Artinya jumlah maupun jenisnya masih kurang memadai.
- e. Perlengkapan lain masih di bawah standar Kesesuaian Rasio SNP yaitu mencapai Kesesuaian Deskripsi SNP yaitu masing-masing 75%, artinya jumlah maupun kondisinya belum memadai.

Dari data hasil survei pendapat siswa terhadap pelaksanaan praktikum fisika dapat dianalisis sebagai berikut:

- a. Pada pernyataan “Apakah anda sering mengikuti kegiatan praktikum fisika di laboratorium?” siswa yang menjawab “Ya” di peroleh angka rata-rata 33,33%, dan banyak yang memberikan alasan karena pelajaran fisika harus melakukan praktikum di laboratorium. Sedangkan yang menjawab “Tidak” di peroleh angka rata-rata 66,67%, dan banyak yang memberikan alasan bahwa laboratorium fisika yang ada di sekolah digunakan untuk kelas sehingga praktikum fisika dilakukan di dalam kelas atau di luar kelas.
- b. Pada pernyataan “Apakah pada saat melakukan persiapan praktikum anda mengalami kesulitan menyiapkan alat-alat yang akan digunakan?” siswa yang menjawab “Ya” diperoleh angka rata-rata 6,67%. Sedangkan siswa yang menjawab “Tidak” di peroleh angka rata-rata 93,33% dengan alasan karena semua alat-alat yang akan digunakan untuk praktikum sudah disiapkan.
- c. Pada pernyataan “Apakah pada saat melakukan persiapan praktikum anda mengalami kesulitan menyiapkan bahan-bahan yang akan digunakan?” Siswa yang menjawab “Ya” diperoleh angka rata-rata 8,89%. Sedangkan siswa yang menjawab “Tidak” diperoleh angka rata-rata 91,11% dengan alasan karena bahan-bahan yang digunakan untuk praktikum mudah dicari sehingga tidak kesulitan.
- d. Pada pernyataan “Apakah ada tenaga laboratorium (laboran) yang membantu saat anda mempersiapkan alat dan bahan untuk kegiatan praktikum fisika?” Siswa yang menjawab “Ya” diperoleh angka rata-rata 40% dengan alasan karena bahaya tidak siswa yang mempersiapkan alat dan bahan untuk praktikum sehingga dibantu oleh petugas laboran. Sedangkan siswa yang menjawab “Tidak” diperoleh angka rata-rata 60% dengan alasan karena banyak siswa yang tidak mengetahui petugas laboran siapa karena biasanya yang menyiapkan untuk praktikum adalah guru.
- e. Pada pernyataan “Apakah guru anda yang membantu saat mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk praktikum fisika?” Siswa yang menjawab “Ya” diperoleh angka rata-rata 80% dengan alasan karena guru sudah menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk praktikum. Sedangkan siswa yang menjawab “Tidak” diperoleh angka rata-rata 20% dengan alasan karena terkadang siswa yang harus mencari alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum.
- f. Pada pernyataan “Apakah alokasi waktu untuk kegiatan praktikum dari persiapan, pelaksanaan, dan pembuatan laporan sudah cukup?” Siswa yang menjawab “Ya” diperoleh

angka rata-rata 60% dengan alasan karena praktikum dilakukan berkelompok sehingga bisa bagi tugas sehingga 2 jam pelajaran sudah cukup. Sedangkan siswa yang menjawab “Tidak” diperoleh angka rata-rata 40% dengan banyak yang memberikan alasan karena banyak kendala dan 2 jam pelajaran masih sangat kurang untuk menyelesaikan kegiatan tersebut.

- g. Pada pernyataan “Apakah pernah ada kegiatan praktikum yang tidak dapat dilaksanakan karena terhambat waktu, tidak tersedianya alat, atau bahan tertentu?” Siswa yang menjawab “Ya” diperoleh angka rata-rata 8,89% dengan memberikan alasan karena ruangan atau laboratorium sudah ditempati sehingga praktikum dikelas. Sedangkan siswa yang menjawab “Tidak” diperoleh angka rata-rata 91,11% dengan banyak yang memberikan alasan karena selama siswa melaksanakan praktikum semua dapat terlaksana karena alat dan bahan yang sudah tersedia dan waktu yang cukup.
- h. Pada pernyataan “Apakah anda mengalami kesulitan dalam melaksanakan urutan kerja yang terdapat pada petunjuk praktikum?” Siswa yang menjawab “Ya” diperoleh angka rata-rata 13,33% dengan alasan karena sulit dipahami sehingga tidak paham dengan urutan kerja yang ada dipetunjuk praktikum. Sedangkan siswa yang menjawab “Tidak” diperoleh angka rata-rata 86,67% dengan banyak yang memberikan alasan karena petunjuk praktikum sudah dijelaskan oleh guru sehingga siswa tidak mengalami kesulitan saat praktikum.
- i. Pada pernyataan “Apakah guru anda membimbing saat anda mengalami kesulitan dalam melaksanakan urutan kerja?” Siswa yang menjawab “Ya” diperoleh angka rata-rata 91,11% dengan banyak yang memberikan alasan bahwa ya memang seharusnya guru membimbing siswa yang kesulitan saat melakukan praktikum. Sedangkan siswa yang menjawab tidak “Tidak” diperoleh angka rata-rata 8,89% dengan banyak alasan karena guru hanya memberikan penjelasan rinci sebelum melakukan praktikum.
- j. Pada pernyataan “Apakah anda mengalami kesulitan pada saat mengerjakan soal-soal test saat mengerjakan soal-soal test yang berhubungan dengan percobaan akibat percobaan tersebut tidak dilaksanakan?” Siswa yang menjawab “ Ya” diperoleh angka rata-rata 40% dengan banyak yang memberikan alasan karena tidak paham dengan materi, suasana yang tidak mendukung sehingga menjadi sulit menjawab soal-soal test. Sedangkan siswa yang menjawab “Tidak” diperoleh angka rata-rata 60% dengan banyak yang memberikan alasan karena praktikum banyak dilakukan secara berkelompok sehingga bisa bertukar pikiran dan bisa menjawab soal-soal test yang diberikan oleh guru.

Dari analisis data di atas dapat diidentifikasi beberapa hal yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan praktikum fisika yaitu:

- a. Praktikum fisika tidak dilaksanakan di laboratorium melainkan dilaksanakan di dalam kelas atau luar kelas karena laboratorium digunakan untuk ruang kelas. Di SMA Negeri 1 Pundong masih kekurangan ruang kelas sehingga laboratorium dijadikan kelas.
- b. Siswa tidak mengetahui keberadaan petugas laboran karena guru yang lebih banyak menyiapkan alat dan bahan Ketika akan praktikum.
- c. Tidak dilaksanakan kegiatan praktikum karena terhambat waktu, tidak ada alat atau bahan tertentu.
- d. Mengalami kesulitan saat mengerjakan soal-soal test.

Berdasarkan hasil survei pendapat guru terhadap hambatan pelaksanaan praktikum fisika yaitu sebagai berikut:

- a. Kondisi laboratorium fisika di sekolah yang kurang memadai.
- b. Alat-alat praktikum yang tidak tersedia secara keseluruhan.
- c. Bahan-bahan yang digunakan praktikum tidak tersedia secara keseluruhan.

- d. Ada beberapa praktikum yang tidak bisa terlaksana karena terhambat waktu dan tersedianya alat dan bahan.

Secara keseluruhan hambatan-hambatan pelaksanaan kegiatan praktikum fisika berdasarkan survei laboratorium fisika, pendapat siswa dan pendapat guru dapat dirinci menggunakan table berikut:

Tabel 4. Rincian hambatan-hambatan pelaksanaan praktikum fisika di SMA Negeri 1 Pundong

No	Aspek	Uraian Masalah
1	Laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> ● Bahan habis pakai belum memenuhi standar Kesesuaian Rasio SNP ● Peralatan lain belum memenuhi standar Kesesuaian Rasio SNP
2	Siswa	<ul style="list-style-type: none"> ● Praktikum fisika tidak dilaksanakan di laboratorium melainkan dilaksanakan di dalam kelas atau luar kelas karena laboratorium digunakan untuk ruang kelas.. ● Siswa tidak mengetahui keberadaan petugas laboran karena guru yang lebih banyak menyiapkan alat dan bahan Ketika akan praktikum. ● Tidak dilaksanakan kegiatan praktikum karena terhambat waktu, tidak ada alat atau bahan tertentu. ● Mengalami kesulitan saat mengerjakan soal-soal test.
3	Guru	<ul style="list-style-type: none"> ● Kondisi laboratorium fisika di sekolah yang kurang memadai. ● Alat-alat praktikum yang tidak tersedia secara keseluruhan. ● Bahan-bahan yang digunakan praktikum tidak tersedia secara keseluruhan. ● Ada beberapa praktikum yang tidak bisa terlaksana karena terhambat waktu dan tersedianya alat dan bahan.

Berdasarkan identifikasi hambatan-hambatan pelaksanaan praktikum fisika dari data hasil survei standar laboratorium sesuai SNP, pendapat siswa dan pendapat guru di SMA Negeri 1 Pundong, ada beberapa solusi yang dapat dilakukan.

- Solusi yang harus dilakukan oleh institusi, yakni sekolah harus menyediakan atau menambah ruang kelas yang baru agar laboratorium bisa digunakan sesuai dengan fungsinya. Selain itu, sekolah juga harus bisa memenuhi sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan praktikum seperti alat dan bahan untuk praktikum dilengkapi lagi.
- Solusi yang dapat dilakukan oleh guru ialah dapat menggunakan alternatif lain untuk mengatasi praktikum yang tidak bisa terlaksana karena terhambat waktu dan tersedianya alat dan bahan dengan menggunakan laboratorium virtual.

Di era saat ini sudah banyak orang yang menggunakan laboratorium virtual atau virtual lab. Laboratorium virtual adalah laboratorium yang membantu untuk melaksanakan praktikum dengan jarak jauh. Praktikum virtual adalah serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (software) komputer berbasis multimedia interaktif, yang dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya (Masruri, 2020). Dengan menggunakan laboratorium virtual guru bisa melaksanakan praktikum walaupun laboratorium yang ada di sekolah kurang memadai atau alat dan bahan untuk praktikum juga kurang memadai. Selain itu, praktikum virtual tidak memakan waktu yang lama sehingga 2 jam

pelajaran sangat cukup. Hal ini menunjukkan praktikum yang akan dilakukan dapat membuat anak berfikir kritis dengan menggabungkan pengetahuan barunya tersebut dengan pengetahuan sebelumnya yang didapatkan dari pengajar dalam proses pembelajaran (Mirdayanti, 2017).

KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada hasil survei pendapat siswa dan guru terdapat kendala dalam pelaksanaan praktikum fisika yaitu laboratorium yang kurang memadai, alat dan bahan praktikum yang kurang lengkap, alokasi waktu yang kurang cukup dan keberadaan laboran yang tidak diketahui oleh siswa.
2. Alternatif dalam penggunaan laboratorium virtual dapat membuat anak berfikir kritis dengan menggabungkan pengetahuan barunya dengan pengetahuan sebelumnya. Selain itu laboratorium virtual juga tidak banyak memakan waktu sehingga 2 jam pelajaran sangat cukup.
3. Laboratorium fisika di sekolah tidak bisa digunakan semestinya sehingga guru bisa menggantinya dengan laboratorium virtual untuk melakukan praktikum secara virtual namun dengan pengawasan guru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan kali ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Sutrisno, M.B.A selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Pundong yang telah memperbolehkan saya melakukan penelitian ini di sekolah.
2. Ibu Suryani, S.Pd selaku guru pamong saya yang telah membantu saya membagikan angket kepada siswa.
3. Bapak Eko Nur Sulistiyo, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah membimbing saya dalam penulisan artikel ini.
4. Siswa/siswi SMA Negeri 1 Pundong yang telah berpartisipasi untuk mengisi angket dalam penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Candra Irawan, M. (2017). Pengaruh Preliminary Test Praktikum dan Kemampuan Generik Sains terhadap Hasil Belajar Fisika. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.30998/sap.v1i1.1001>
- Emda, A. (2017). Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Ketrampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, 5(1), 83. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i1.2061>
- Farida Istinganah, Y., Syam, M., & Zulkarnaen. (2021). Pemanfaatan Laboratorium Fisika dan Kontribusinya dalam Pembelajaran Fisika, Studi Kasus di SMA Negeri 1 Sendawar dan SMA Negeri 1 Liggang Bigung Kabupaten Kutai Barat. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 2(1), 23–33. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v2i1.406>
- Herliana, M. (2019). Kajian pengelolaan laboratorium fisika di smkn 3 maumere. *Universitas Nusa Nipa Maumere*, 7–12.
- Li, N., & Ren, L. (2013). Manajemen Laboratorium dalam Pembelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Kota Jambi Islamisi. *Universitas Jambi*, 2(April), 94–100.
- Masruri, M. (2020). Identifikasi Hambatan Pelaksanaan Praktikum Biologi Dan Alternatif Solusinya Di Sma Negeri 1 Moga. *Perspektif Pendidikan Dan Keguruan*, 11(2), 1–10.

- [https://doi.org/10.25299/perspektif.2020.vol11\(2\).5259](https://doi.org/10.25299/perspektif.2020.vol11(2).5259)
- Mirdayanti, R. (2017). KAJIAN PENGGUNAAN LABORATORIUM VIRTUAL BERBASIS SIMULASI SEBAGAI UPAYA MENGATASI KETIDAK-SEDIAAN LABORATORIUM. *Visipena*, 8.
- Sarjono. (2018). PENTINGNYA LABORATORIUM FISIKA DI SMA/MA DALAM MENUNJANG PEMBELAJARAN FISIKA Sarjono 1. *Jurnal Madaniyah*, 8(3), 262–271.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 2(1), 29–35. <https://doi.org/10.25273/florea.v2i1.403>
- Susanti, H. D., Arfamaini, R., Sylvia, M., Vianne, A., D, Y. H., D, H. L., Muslimah, M. muslimah, Saletti-cuesta, L., Abraham, C., Sheeran, P., Adiyoso, W., Wilopo, W., Brossard, D., Wood, W., Cialdini, R., Groves, R. M., Chan, D. K. C., Zhang, C. Q., Josefsson, K. W., ... Aryanta, I. R. (2017). ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA PELAKSANAAN PRAKTIKUM FISIKA DASAR I TERHADAP MAHASISWA. *Jurnal Keperawatan. Universitas Muhammadiyah Malang*, 4(1), 724–732.
- Yuyung, A., Sari, S. S., & Yani, A. (2020). Analisis Pemanfaatan Laboratorium Fisika di SMA Negeri 5 Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Fisika PPs UNM Volume*, 2, 49–51.