

**PEMANFAATAN LABORATORIUM
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS
DI MADRASAH ALIYAH NEGERI KOTA SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Fisika



oleh :

FIRDA AULIA
NIM. 1503066004

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Firda Aulia

NIM : 1503066004

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul

**“PEMANFAATAN LABORATORIUM
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS
DI MADRASAH ALIYAH NEGERI KOTA SEMARANG”**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 23 Oktober 2020

Pembuat Pernyataan,



Firda Aulia
NIM. 1503066004



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UIN WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Il. Prof. Dr. Haska (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. (024) 7601209 Semarang 50187

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : PEMANFAATAN LABORATORIUM DALAM
PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KETERAMPILAN
PROSES SAINS DI MADRASAH ALIYAH NEGERI KOTA
SEMARANG
Nama : Firda Aulia
NIM : 1503066004
Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diajukan dalam sidang munaqosah oleh Dewan Pengaji
Fakultas Sains Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat
diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 23 Oktober 2020

Ketua,

Dr. H. Jusuf, S.Pd.
NIP. 19671014031005

Ilham Purnomo, M.Pd.
NIP. 197602142000031011

Pendidik Pembimbing I,
Andi Nur Hafidza, M.Pd.
NIP. 198509152005011006

Wakil Ketua,
Sekretaris,
M. Zulfahri, M.Pd.
NIP. 1965081014031005

M. Zulfahri, M.Pd.

NIP.

Agus H.,
Edi Darmas Anwar, M.Si.
NIP. 197907262009121002

Pendidik Pembimbing II,
Shella Rully Aggita, M.Si.
NIP. 199005052019032017



NOTA DINAS

Semarang, 23 Oktober 2020

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamualaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan

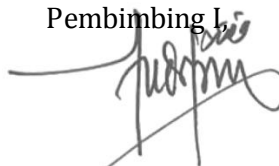
Judul : **PEMANFAATAN LABORATORIUM DALAM PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS DI MADRASAH ALIYAH NEGERI KOTA SEMARANG**

Nama : Firda Aulia
NIM : 1503066004
Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamualaikum wr. wb

Pembimbing I



Andi Fadlan M.Sc.
NIP. 198009152005011006

NOTA DINAS

Semarang, 23 Oktober 2020

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamualaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan

Judul : **PEMANFAATAN LABORATORIUM DALAM PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS DI MADRASAH ALIYAH NEGERI KOTA SEMARANG**

Nama : Firda Aulia
NIM : 1503066004
Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamualaikum wr. wb

Pembimbing II,



Sheila Rully Anggita, M.Si
NIP. 199005052019032017

ABSTRAK

Tujuan pembelajaran fisika di SMA/MA yang tertuang didalam kerangka kurikulum 2013 yaitu menguasai konsep dan prinsip serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Prinsip tersebut dapat didukung dengan pemanfaatan sarana sekolah antara lain laboratorium melalui kegiatan praktikum, akan tetapi selama ini madrasah belum memanfaatkannya secara maksimal. Kurang maksimalnya penggunaan laboratorium sebagai penunjang sarana pembelajaran fisika menjadikan kurang optimalnya keterampilan proses sains (KPS) dalam pembelajaran bagi peserta didik. Berkaitan dengan pemanfaatan laboratorium yang efektif akan dapat meningkatkan keberhasilan kegiatan pembelajaran fisika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan, permasalahan, dan upaya dalam mengatasi permasalahan pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika berbasis KPS di MAN se-Kota Semarang. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Subjeknya penelitian ini adalah guru fisika, laboran, dan peserta didik jurusan MIPA. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner, dokumentasi, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemanfaatan laboratorium di MAN se-Kota Semarang meliputi tiga tahapan (persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi penggunaan laboratorium) dalam pembelajaran fisika berbasis KPS, terlihat bahwa 76.13% MAN 1 Kota Semarang telah melaksanakan pemanfaatan laboratorium fisika dengan sangat baik dan 71.47% MAN 2 Kota Semarang telah melaksanakan pemanfaatan laboratorium fisika dengan baik walaupun belum maksimal dan masih ditemui beberapa kendala.

Kata kunci: Laboratorium, pembelajaran fisika, KPS, MA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Laboratorium dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Proses Sains di Madrasah Aliyah Negeri Kota Semarang”. Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini disusun guna memenuhi dan melengkapi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S-1) Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang Jurusan Pendidikan Fisika. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari hambatan dan kesulitan, berkat bimbingan, saran, dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Joko Budi Poernomo, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika Walisongo Semarang yang telah memberikan motivasi selama penulisan skripsi.

4. Andi Fadlan M.Sc., sebagi Dosen Pembimbing I, dan Sheilla Rully Anggita M.Si., sebagai Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama penelitian dan penulisan skripsi.
5. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc., selaku Dosen Wali yang telah memberikan memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama belajar di UIN Walisongo.
6. Drs. H. Kasnawi, M.Ag., selaku Kepala MAN 1 Kota Semarang dan Drs. H. Syaefudin, M.Pd., selaku Kepala MAN 2 Kota Semarang.
7. Segenap dosen Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah membekali ilmu pengetahuan kepada penulis selama belajar di UIN Walisongo hingga akhir penukisan skripsi. Semoga ilmu yang telah diajarkan berkah dan manfaat dunia akhirat.
8. Segenap Staf Tata Usaha UIN Walisongo Semarang yang telah membantu penulis selama perkuliahan dan penulisan skripsi.
9. Segenap pihak MAN Se-Kota Semarang yang telah membantu dalam proses pengambilan data penelitian penulis.
10. Pengasuh PPPTQ Al-Hikmah, Al-mukarrom Romo KH. Ahmad Amnan Muqoddam dan Ibu Nyai Hj. Rofiqotul

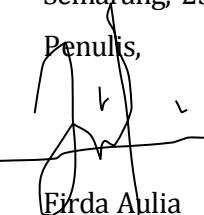
Makiyyah AH. yang telah memberikan do'a, bimbingan, dan motivasi penulis.

11. Orang tua teristimewa, Bapak Bukhori dan Ibu Wakini, yang telah memberikan do'a, semangat, kasih sayang, pengorbanan, dan ketulusannya dalam merawat, membesarkan, serta memberikan yang terbaik.
12. Teman-temanku Pendidikan Fisika angkatan 2015 terkhusus PF-A, PPPTQ AL-Hikmah, PPL SMA NU Kendal, dan Tim KKN Reguler posko 10.
13. Segenap pihak yang telah membantu dan memberikan semangat tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis tidak dapat memberikan balasan selaian ucapan terimakasih dan do'a semoga Allah membalas amal kebaikan yang telah diberikan dengan sebaik-baik balasan. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amin.

Semarang, 23 Oktober 2020

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Firda Aulia', written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat abstract.

Firda Aulia
NIM. 1503066004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Landasan Teori.....	8
1. Laboratorium Fisika di Sekolah Menengah.....	8
2. Pemanfaatan dan Pengelolaan Laboratorium...	13
3. Pembelajaran Sains (Fisika)	24
B. Kajian Pustaka	29
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian	32
C. Sumber Data	32
D. Teknik Pengumpulan Data.....	33
E. Uji Keabsahan Data	35
F. Teknik Analisis Data	36

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Persiapan Penggunaan Laboratorium	38
B. Pelaksanaan Penggunaan Laboratorium.....	44
C. Evaluasi Penggunaan Laboratorium	51

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	58
B. Saran.....	59

DAFTAR KEPUSTAKAAN

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Organisasi Laboratorium	25
------------	-------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Persentase data persiapan penggunaan laboratorium	40
Tabel 4.2	Persentase data pelaksanaan penggunaan laboratorium	47
Tabel 4.3	Persentase data evaluasi penggunaan laboratorium	55

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Penunjukkan Pembimbing
- Lampiran 2. Deskripsi Data Sekolah
- Lampiran 3. Instrumen Penelitian
- Lampiran 4. Perhitungan Persentase Angket di MAN 1 Kota Semarang
- Lampiran 5. Perhitungan Persentase Angket di MAN 2 Kota Semarang
- Lampiran 6. Surat Permohonan Riset
- Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian
- Lampiran 8. Dokumentasi
- Lampiran 9. Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran fisika di SMA/MA merupakan bagian dari mata pelajaran sains dengan tujuan yang tercantum didalam kurikulum 2013 (K-13) yaitu menguasai konsep, prinsip, dan memiliki keterampilan mengembangkan ilmu pengetahuan dan *self confidence*. Adanya pembelajaran yang demikian adalah sebagai bekal melanjutkan pendidikan jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Makhluq Allah yang diberi kewajiban dalam mencari atau mengembangkan ilmu pengetahuan adalah manusia. Sebagaimana sabda Nabi Muhammad SAW:

حَدَّثَنَا هِشَامُ بْنُ عَمَّارٍ حَدَّثَنَا حَفْصُ بْنُ سَلِيمَانَ حَدَّثَنَا كَثِيرُ بْنُ شَنْظِيرٍ عَنْ مُحَمَّدِ بْنِ سِيرِينَ عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ طَلِبِ الْعِلْمَ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ وَوَضَعَ الْعِلْمَ عِنْدَ غَيْرِ أَهْلِهِ كَمَقْلَدِ الْخَنَازِيرِ الْجَوْهَرِ وَاللَّوْلُوِّ وَالذَّهَبِ. رواه ابن ماجه (220)

Telah menceritakan kepada kami Hisyam bin Ammar berkata, telah menceritakan kepada kami Hafsh bin Sulaiman berkata, telah menceritakan kepada kami Katsir bin Syinzhir dari Muhammad bin Sirin dari Anas bin Malik dia berkata; Rasulullah SAW bersabda: “menuntut ilmu adalah kewajiban bagi sertiap muslim. Dan orang yang

meletakkan ilmu bukan pada ahlinya, seperti seorang yang mengalungkan mutiara, intan dan emas ke leher babi”.

Selanjutnya, setelah manusia memiliki ilmu pengetahuan, manusia wajib mengamalkan/mengajarkan ilmu yang telah diperoleh. Tujuan yang tercantum didalam K-13 tersebut dapat dicapai melalui pembelajaran fisika di sekolah dengan menekankan pemahaman konsep fisika berlandaskan hakikat IPA yang meliputi produk dan proses serta sikap ilmiah (Sari & Yani, 2020). ketika pembelajaran fisika yang dilaksanakan bertujuan supaya peserta didik mampu memahami produk ilmiah (konsep, hukum, azas, teori) berdasarkan proses ilmiah (mengamati, menanya, mencoba dll), sehingga timbul sikap ilmiah (menerima, menghayati, menjalankan), maka peserta didik secara aktif untuk berinteraksi penuh dalam kegiatan pembelajaran pembelajaran fisika. Prinsip tersebut dapat didukung dengan pemanfaatan sarana sekolah antara lain laboratorium melalui kegiatan praktikum (Kemendikbud, 2014).

Kegiatan praktikum menggambarkan metode yang memberikan efek terhadap kesuksesan peserta didik dalam proses pembelajaran fisika. Kegiatan praktikum oleh peserta didik mampu menelaah pembelajaran fisika

melalui pengamatan proses fisika, melatih keterampilan berfikir dan bersikap ilmiah serta memecahkan masalah dengan metode ilmiah (Kurniawati, Akbar, & Ali, 2015). Sehingga, eksistensi laboratorium fisika mempunyai posisi yang menentukan dalam mendukung keberhasilan pembelajaran fisika supaya pemahaman peserta didik terhadap materi menjadi komprehensif.

Eksistensi laboratorium fisika dijenjang pendidikan menengah menjadi keharusan mendasar pada pendidikan sains modern, dimana pembelajaran fisika tidak lepas dari kegiatan laboratorium (praktikum). Alokasi waktu ketika praktikum menggambarkan aspek kognitif dan aspek afektif serta aspek psikomotorik dalam satu kesatuan. Kegiatan di laboratorium mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang telah dipelajari melalui pendekatan kerja ilmiah (Emda, 2017).

Pendidikan diselenggarakan untuk mengembangkan potensi dan keterampilan yang dapat peserta didik kembangkan dalam hidup bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Potensi dan keterampilan tersebut berguna untuk bekal kehidupan di dunia maupun di akhirat apabila diamalkan. Sebagaimana dijelaskan dalam Al-Quran surat Al-Mujadalah ayat 11 yang berbunyi:

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ
خَبِيرٌ

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”. (Q.s. al-Mujadalah: 11)

Seorang guru dalam mengamalkan ilmu dan mengembangkan potensi serta keterampilan peserta didik perlu adanya pendekatan pembelajaran, salah satunya adalah pendekatan keterampilan proses sains. Widyayanto (2007) mengemukakan KPS merupakan tahap yang diturunkan dari langkah kerja saintis ketika melaksanakan penelitian ilmiah. Hal ini sejalan dengan Prasetyo (2011) KPS diartikan sebagai penggunaan beberapa tahap untuk belajar, seperti halnya saintis berpikir dan bekerja. KPS bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep-konsep dan mampu memecahkan masalah fisika (Anisah, Subiki, & Supriadi, n.d.). Karakteristik fisika memungkinkan peserta didik berperan serta dalam pembelajaran melalui kegiatan-kegiatan pengamatan dan penyelidikan dengan memanfaatkan laboratorium.

Menurut Pella, representasi terkait peran dan manfaat laboratorium yaitu sesuai dengan kutipan: “Laboratorium adalah suatu tempat untuk memberikan

kepastian atau menguatkan informasi, menentukan hubungan sebab akibat, menunjukkan gejala, memverifikasi (konsep, teori, hukum, rumus) mengembangkan keterampilan proses, membantu peserta didik belajar menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan masalah dan untuk melaksanakan penelitian” (Rohmatin & Budiningrat, 2017). Pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa peran atau fungsi laboratorium fisika sekolah merupakan salah satu fasilitas atau sarana penunjang kegiatan pembelajaran fisika tingkat satuan pendidikan. Selain itu laboratorium dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan berbagai keterampilan proses sains peserta didik yang menjadi tujuan proses pembelajaran fisika di sekolah atau madrasah yang tercantum didalam K-13.

Berkaitan dengan pemanfaatan sarana laboratorium sekolah yang efektif akan dapat meningkatkan kesuksesan kegiatan pembelajaran fisika. Kemampuan guru dalam menggunakan alat dan bahan, ketersediaan/kelengkapan sarana prasarana laboratorium dan teknis pengelolaan yang efektif merupakan aspek-aspek pemanfaatan sarana laboratorium yang efektif dan efisien. Termasuk dorongan sikap/penerima peserta didik yang baik terhadap pola

pembelajaran fisika menggunakan laboratorium juga akan berpengaruh baik terhadap pemanfaatan laboratorium (Rahmiyati, 2008).

(Nikmah, Hartono, & Sujarwata, 2014) menyatakan bahwa rendahnya nilai Ujian Nasional (UN) fisika menunjukkan kesiapan dan pemanfaatan laboratorium yang kurang mempengaruhi hasil belajar. Aspek yang berpengaruh terhadap pemanfaatan laboratorium fisika meliputi peralatan yang kurang lengkap, ruang laboratorium difungsikan sebagai ruang kelas, kurangnya alokasi waktu untuk praktikum, dan belum adanya tenaga laboran. Adanya pemanfaatan laboratorium secara keseluruhan bermanfaat dalam menunjang pembelajaran salah satunya mampu mengembangkan keterampilan proses peserta didik (Imastuti, Wiyanto, & Sugianto, 2016).

Kota Semarang memiliki dua Madrasah Aliyah Negeri yang terdiri atas Madrasah Aliyah Negeri 1 dan Madrasah Aliyah Negeri 2. Berdasarkan observasi awal, Senin 16 Juli 2019 madrasah sudah dinyatakan terakreditasi A dan memiliki sebuah laboratorium sebagai salah satu sarana untuk menunjang kegiatan belajar-mengajar, tetapi madrasah hanya satu sampai dua kali memanfaatkan laboratorium dalam satu semester.

Pembelajaran lebih dominan dilaksanakan di ruang kelas, sehingga pembelajaran sains khususnya fisika yang lebih menitikberatkan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah belum terimplementasi secara utuh. Pengadaan alat bahan laboratorium belum dipergunakan sebagaimana harusnya. Guru sebagai fasilitator masih menggunakan metode konvensional dan demonstrasi di dalam kelas saat pembelajaran berlangsung. Masih kurangnya penggunaan laboratorium dalam pelaksanaan pembelajaran fisika tersebut menjadikan alasan bagi peneliti untuk mengangkat judul “Pemanfaatan Laboratorium dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Proses Sains di Madrasah Aliyah Negeri Kota Semarang” untuk mengetahui pemanfaatan laboratorium.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika berbasis keterampilan proses sains pada MAN 1 Kota Semarang dan MAN 2 Kota Semarang?

2. Apa saja permasalahan pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika berbasis keterampilan proses sains pada MAN 1 Kota Semarang dan MAN 2 Kota Semarang?
3. Bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan tersebut?

C. Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika berbasis keterampilan proses sains pada MAN 1 Kota Semarang dan MAN 2 Kota Semarang.
2. Untuk mengetahui permasalahan pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika berbasis keterampilan proses sains pada MAN 1 Kota Semarang dan MAN 2 Kota Semarang.
3. Untuk menemukan langkah-langkah dalam mengatasi permasalahan pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika berbasis keterampilan proses sains pada MAN 1 Kota Semarang dan MAN 2 Kota Semarang.

D. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi kepada guru-guru fisika sekolah menengah khususnya di Kota Semarang terkait pentingnya pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika berbasis keterampilan proses sains.
2. Memberikan pertimbangan kepada kepala sekolah atau pengambil keputusan terkait pentingnya pemanfaatan dan pengembangan laboratorium fisika.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Laboratorium Fisika di Sekolah Menengah

Secara etimologi kata “laboratorium” berawal dari kata latin yang diartikan “tempat kerja” dan dalam kemajuan zaman kata “laboratorium” mempertahankan arti sebenarnya yaitu “tempat bekerja”, akan tetapi khusus untuk keperluan penyelidikan ilmiah. Ketika sains perlu mengadakan ruang-ruang peserta didik melaksanakan kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan sains. Sains adalah ilmu empiris, yaitu ilmu yang didasari atas pengamatan dan eksperimentasi merupakan bagian dari pendidikan sains. Laboratorium yang dimanfaatkan untuk kegiatan tersebut diartikan sebagai laboratorium sains sekolah (*school science laboratory*) (Muna, 2016).

Laboratorium dapat jabarkan dalam arti luas maupun sempit. Dalam Kamus Bahasa Indonesia, laboratorium adalah tempat mengadakan eksperimen (menyelidiki berbagai hal terkait dengan fisika, kimia, dan biologi). Kata Laboratorium berawal dari kata

laboratory, yang memiliki beberapa batasan yaitu (Rosada, Kadarisman, & Raharjo, 2017):

- a. Tempat yang dilengkapi alat dan bahan untuk melangsungkan penyelidikan didalam sains atau melakukan pengujian dan analisis.
- b. Bangunan atau ruang yang dilengkapi alat dan bahan untuk melaksanakan penelitian ilmiah ataupun praktikum pembelajaran dibidang sains.
- c. Tempat memproduksi bahan kimia atau obat.
- d. Tempat kerja untuk melaksanakan penelitian ilmiah
- e. Ruang kerja seorang ilmuwan dan tempat melaksanakan percobaan dibidang sains (biologi, kimia, dan fisika).

Laboratorium adalah salah satu sarana penunjang kegiatan pembelajaran di sekolah. Wirjosoemarto dkk. (2000) mengemukakan bahwa, di laboratorium peserta didik dapat melaksanakan percobaan/penyelidikan, meneliti, membuktikan teori-teori yang didapatkan di buku dan sebagainya (Susilo & Amirullah, 2018). Sementara definisi laboratorium secara umum yaitu sebagai tempat untuk melatih keterampilan dalam melaksanakan praktikum, demonstrasi, percobaan dan observasi,

penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan yang terkait dalam kenyataan kegiatan pembelajaran fisika (Nyangko, Karo Karo, & Hamdani, 2016). Laboratorium sekolah beragam, tergantung pada jurusan yang terdapat di sekolah/madrasah tersebut. Sekolah/madrasah yang memiliki jurusan MIPA, tentu membutuhkan laboratorium MIPA. Laboratorium MIPA mempunyai subbagian laboratorium kimia, biologi, dan fisika.

Laboratorium merupakan tempat yang strategis dan kondusif untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan kreatif. Sedangkan tujuan laboratorium sekolah atau madrasah sendiri adalah untuk mendukung kegiatan praktikum suatu proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan keterampilan peserta didik (Kependidikan & Tenaga, 2009). Melalui kegiatan praktek-praktek pembelajaran di laboratorium fisika berpikir kritis dan kreatif peserta didik dapat berkembang. Semakin tinggi kemampuan berfikir kritis dan kreatif peserta didik akan dapat menghasilkan proses kreasi sehingga menghasilkan daya inovasi peserta didik (Legiman, 2011).

Laboratorium fisika merupakan tempat/wadah untuk membuktikan atau menguji kebenaran –teori-teori fisika dengan data-data kenyataan empiris (kuantitas maupun kualitas). Peristiwa dan fenomena alam dan sekitarnya yang sukar ditemukan dan tidak bisa diamati dari dekat, dan sulit diamati karena terbatasnya waktu atau terlalu cepat bagi panca indra kita merupakan salah satu alasan mengapa dilakukan pengujian (pembuktian) terhadap suatu model atau teori di laboratorium. Agar eksperimen dapat dilaksanakan dalam suatu laboratorium, maka laboratorium tersebut harus dilengkapi dengan alat-alat yang memadai. Artinya alat dan bahan yang tersedia harus memiliki fungsi yang mendukung terlaksananya laboratorium. Yang diperlukan adalah alat-alat yang bekerja dengan baik, mengukur yang harus diukur dan menunjukkan besaran yang diukurnya harus terpercaya. Pengadaan alat-alat dalam suatu laboratorium harus disesuaikan dengan tujuan diadakannya laboratorium itu sendiri (Muh. Said L, 2011).

Secara umum laboratorium adalah tempat melaksanakan berbagai percobaan, penyelidikan, atau penelitian (Ibrahim & Sitorus, 2013). Wirjosoemarto

dkk. (2000) mengatakan bahwa laboratorium dikategorikan baik apabila dilengkapi dengan berbagai fasilitas untuk memudahkan pengguna laboratorium dalam melaksanakan kegiatan laboratorium, sehingga diharapkan pihak terkait lebih memperhatikan pengadaan fasilitas laboratorium agar pelaksanaannya sesuai dengan harapan (Angginta, Ardi, & Megahati, n.d.). Menurut Permendiknas No. 24 Tahun 2007 tentang sarana dan prasarana mengatakan bahwa peralatan pendidikan merupakan sarana yang secara langsung digunakan untuk pembelajaran, maka diharapkan peralatan pendidikan yang tersedia di laboratorium harus dalam jumlah standar sehingga kegiatan praktikum di laboratorium berlangsung dengan lancar (Permendiknas, 2007).

Menurut Wirjosoemarto (2000) laboratorium didefinisikan sebagai tempat yang dapat berupa ruangan terbuka, ruang tertutup, kebun sekolah, dan rumah kaca atau lingkungan lain untuk melakukan percobaan atau penyelidikan. Ruang atau bilik yang dimaksud adalah gedung yang dibatasi dinding, atap, atau alam terbuka. Pengertian laboratorium yang dimaksud dalam penelitian ini dibatasi pada laboratorium berupa ruang tertutup. Laboratorium

adalah suatu wadah atau tempat untuk melaksanakan percobaan-percobaan sebagai pembuktian kebenaran teori-teori yang diberikan dalam kelas, merangsang percobaan tertentu secara terpimpin, atau menciptakan temuan sendiri serta meningkatkan daya nalar peserta didik (Muna, 2016).

2. Pemanfaatan dan Pengelolaan Laboratorium

AECT (seperti dikutip dalam Hidayati, 2013) menyatakan bahwa adanya pemanfaatan sumber belajar memiliki tujuan untuk mengusahakan supaya peserta didik dapat berinteraksi dengan berbagai sumber belajar dalam komponen sistem pembelajaran. Pemanfaatan sarana laboratorium, bertujuan agar peserta didik dapat berinteraksi dengan laboratorium dan perangkat sarana yang tersedia didalamnya. Aspek pemanfaatan laboratorium meliputi kegiatan awal, pelaksanaan, dan setelah pelaksanaan. Kegiatan awal meliputi kegiatan persiapan (guru dan peserta didik mempersiapkan diri, lingkungan, alat dan bahan serta tempat); kegiatan pelaksanaan meliputi kegiatan praktikum yang dilaksanakan di laboratorium; kegiatan setelah pelaksanaan meliputi kegiatan penilaian dengan memberikan tes dan tugas kepada

peserta didik untuk melaksanakan evaluasi hasil pembelajaran praktikum di laboratorium. Menurut Sadiman, supaya kegiatan pemanfaatan laboratorium dapat membawa hasil, tepat, dan cermat maka tiga tahapan kegiatan yang harus dicapai adalah: 1. Kegiatan persiapan, melalui tahapan pengaturan jadwal, penyusunan rancangan kegiatan, pemeriksaan dan mempersiapkan alat dan bahan; 2. Kegiatan pelaksanaan; 3. Kegiatan tindak lanjut atau evaluasi untuk mengevaluasi ketercapaian tujuan pembelajaran dan memantapkan pemahaman materi yang telah dipelajari (Hidayati, 2013).

Penjabaran diatas dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan sarana laboratorium adalah suatu proses memanfaatkan laboratorium melalui penggunaan teknik/cara tertentu dalam menunjang kegiatan pembelajaran fisika, untuk mencapai tujuan pembelajaran yang tercantum dalam K-13. Terdapat empat hal yang harus diperhatikan dalam pemanfaatan laboratorium yaitu proses, cara/teknis, perbuatan maupun aktivitas pemanfaatan dan sumber/alat belajar berbentuk sarana laboratorium. Adapun indikator dalam pemanfaatan laboratorium

menurut Dadan Rosada dkk, (2017) dapat dilihat dari dua aspek sebagai berikut:

a. Mendukung pembelajaran dalam kurikulum 2013

Laboratorium adalah pusat proses belajar mengajar untuk mengadakan percobaan, penyelidikan, atau penelitian. Adapun manfaat laboratorium MIPA di sekolah adalah sebagai berikut:

- 1.) Laboratorium sekolah/madrasah berfungsi sebagai tempat untuk merangsang peserta didik agar mampu menciptakan berbagai permasalahan terkait perihal/gejala, fakta, fenomena alamiah serta sebagai tempat untuk melaksanakan kegiatan pengamatan, percobaan/eksperimen, dan bernalar serta mengambil kesimpulan untuk memecahkan permasalahan tersebut.
- 2.) Laboratorium sekolah/madrasah berfungsi sebagai tempat untuk melatih keterampilan dan sikap ilmiah serta kebiasaan menemukan pemecahan masalah untuk mengembangkan daya inovasi dan kreativitas peserta didik.
- 3.) Laboratorium sekolah/madrasah berfungsi sebagai tempat yang dapat meningkatkan

motivasi peserta didik untuk memperdalam pengetahuan dari suatu fakta yang diselidiki atau diamatinya.

- 4.) Laboratorium sekolah/madrasah berfungsi sebagai tempat untuk melatih peserta didik lebih bersikap cermat/cerdik, bersikap sabar dan jujur, berpikir kritis dan cekatan.
 - 5.) Laboratorium sekolah berfungsi sebagai tempat untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari masing-masing peserta didik.
- b. Kegiatan pengembangan potensi peserta didik

Kegiatan percobaan/eksperimen di laboratorium dilakukan guna memberikan perkembangan keterampilan kepada peserta didik. Perkembangan keterampilan yang dimaksud ialah perkembangan dalam mengontrol koordinasi anggota tubuh, syaraf pusat, dan otot. Gerakan-gerakan kasar (*gross movement*) memulai adanya proses psikomotorik yang berperan besar dalam fungsi duduk, berjalan, lari, meloncat, dan lainnya. Kemudian dilanjutkan dengan koordinasi halus (*finer coordination*) yang melibatkan otot-

otot halus dalam fungsi menggapai, menggenggam, melempar, menulis, melukis, mewarna, dan aktivitas lain yang melibatkan motorik kasar dan halus dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan-kemampuan ini akan mendorong terciptanya keterampilan (*skill*) yang akan bermanfaat bagi peserta didik ketika berada di luar lingkungan lembaga pendidikan (Rosada et al., 2017).

Melalui kegiatan di laboratorium ini, peserta didik mampu memaksimalkan penberdayaan potensi meliputi pengetahuan dan sikap serta keterampilan. Hal ini diharapkan menjadi cikal bakal pembentukan karakter dan sebagai titik awal pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas, berwawasan luas, intelektual, berakhlakul karimah, bertanggung jawab serta semangat mandiri. Kemampuan hidup tersebut bertujuan agar peserta didik mempunyai keterampilan hidup (*life skill*) dan siap menuju jenjang pendidikan selanjutnya.

Laboratorium adalah tempat dimana praktikan melakukan berbagai kegiatan penelitian yang meliputi percobaan, pengukuran atau riset ilmiah yang

berhubungan dengan ilmu sains (kimia, fisika, biologi) dan ilmu-ilmu lainnya. Laboratorium bisa berupa ruangan tertutup seperti kamar atau ruangan terbuka seperti kebun dan lain-lain. Laboratorium menjadi tempat manifestasi teori keilmuan, pengujian teoritis, pembuktian uji coba, penelitian dan sebagainya dengan menggunakan alat bantu yang menjadi kelengkapan dari fasilitas dengan kualitas dan kuantitas yang memadai (Emda, 2017).

Secara umum, laboratorium berfungsi sebagai wadah untuk membuktikan suatu keterangan (informasi) seperti, membuktikan benar tidaknya faktor-faktor atau fenomena-fenomena tertentu, membuat hukum atau dalil dari suatu fenomena apabila sudah dibuktikan kebenarannya. Selain itu, laboratorium juga berguna untuk menentukan hubungan sebab akibat (*causalitas*), mempraktikkan sesuatu yang diketahui, mengembangkan keterampilan, memberikan latihan dalam menerapkan metode ilmiah untuk memecahkan masalah serta melaksanakan penelitian individu (*individual research*) (Rosada et al., 2017).

Munandar (seperti dalam kutipan Pathoni, 2019) menyatakan bahwa dalam menunjang

pembelajaran di kelas, diperlukan adanya laboratorium sebagai sarana untuk membuktikan secara langsung teori-teori yang sudah dipelajari, membantu peserta didik dalam mengembangkan minat melakukan penelitian dan menjadi tempat penelitian guru bidang studi. Hal ini sejalan dengan pendapat (Sundari, 2008) yang menyatakan bahwa, kegiatan laboratorium membuat peserta didik menjadi lebih bersemangat dan antusias. Pengetahuan dan keterampilan baru mendorong peserta didik aktif bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti. Peserta didik berusaha untuk melakukan kegiatan praktikum dimulai dari prosedur kerja, berusaha mendapatkan hasil yang diinginkan dengan cara mengamati, mencatat dan menggambar hasil pengamatan, menanyakan sesuatu yang kurang dimengerti, menjawab pertanyaan sampai menuliskan laporan hasil praktikum (Islamisasi, Astalini, & Pathoni, 2019).

Secara khusus, fungsi laboratorium sebagai pelaksanaan didaktik pendidikan dikelompokkan kedalam tiga kategori, yaitu: (1) meningkatkan pengetahuan, (2) memberikan peningkatan keterampilan, dan (3) menumbuhkan sikap positif.

Fungsi laboratorium yang berhubungan dengan peningkatan pengetahuan (keterampilan intelektual) meliputi kemampuan-kemampuan berikut:

1) Pemahaman

Interpretasi yang akan didapatkan peserta didik melalui fungsi didaktik antara lain; pemakaian alat, metode pengukuran, aspek kesalahan pengukuran, prosedur eksperimen, sumber kecelakaan percobaan.

2) Merancang percobaan

Kemampuan yang dapat dilatihkan dalam merancang percobaan antara lain; mengidentifikasi informasi, mengemukakan hipotesis, merancang langkah-langkah percobaan, memastikan perlengkapan percobaan (alat dan bahan), merancang pencatatan informasi.

3) Melakukan percobaan

Keahlian peserta didik dalam melakukan percobaan antara lain; mengenali relevan atau tidaknya data, mengklasifikasi data, mengolah data, menganalisis data yang didapat, mengenali korelasi sebab akibat, menghubungkan bermacam aspek ataupun fenomena, dan

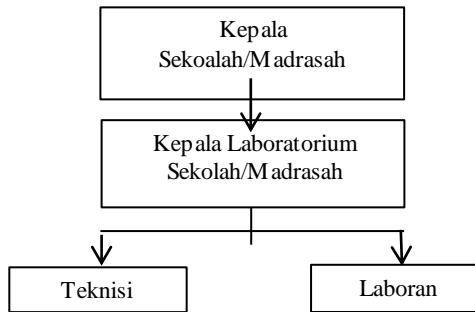
menginterpretasikan informasi serta merumuskan hasil percobaan.

Secara umum fungsi laboratorium diantaranya adalah:

- 1) Untuk memberikan kelengkapan terhadap materi yang sudah didapat, sehingga antara teori maupun praktek adalah dua hal yang saling terkait.
- 2) Untuk memberikan keterampilan proses sains bagi peserta didik/peserta didik.
- 3) Untuk memberikan dan menumbuhkan keberanian dalam mencari hakikat fakta ilmiah dari objek lingkungan alam maupun lingkungan sosial.
- 4) Untuk menambah keterampilan penggunaan alat dan bahan yang tersedia guna mencari dan menemukan fakta.
- 5) Untuk memupuk curiositas peserta didik sebagai bekal sikap ilmiah bagi seorang saintis.
- 6) Untuk memupuk sekaligus membina *self confidence* peserta didik karena adanya keterampilan yang diterima dan penemuan yang diperoleh dalam proses kegiatan di laboratorium (Emda, 2017).

Organisasi laboratorium sekolah merupakan penyelenggaraan pemberdayaan semua sumber daya yang dimiliki laboratorium di sekolah. Terselenggaranya laboratorium fisika sekolah sesuai dengan peranan dan fungsi serta manfaat laboratorium dalam upaya mendukung tercapainya visi, misi, dan tujuan sekolah adalah dengan pemberdayaan semua sumber daya yang direncanakan dan dilaksanakan secara teratur sehingga.

Sebagai fasilitas penunjang kegiatan pembelajaran, eksistensi laboratorium fisika dalam organisasi sekolah, sebaiknya berada di bawah bagian kurikulum yang mengayomi semua bidang studi di sekolah. Sehingga, semua penyelenggaraan laboratorium dan relevansinya dengan hal lain di sekolah berada di bawah pengelolaan kepala kurikulum (Sutrisno, 2010).



Gambar 1.1 Organisasi Laboratorium

Fungsi pokok laboratorium yaitu sebagai salah satu sumber belajar atau sarana penunjang kegiatan pembelajaran di sekolah. Laboratorium fisika sebaiknya memiliki fasilitas ruangan untuk kegiatan pembelajaran fisika, kegiatan administrasi dan pengelolaan laboratorium, kegiatan pemeliharaan dan persiapan (*setting*) alat-alat laboratorium serta penyimpanan alat-alat laboratorium, supaya fungsi tersebut dapat berlangsung efektif dan efisien (Sutrisno, 2010). Ruang minimum laboratorium fisika adalah $2,4 \text{ m}^2/\text{peserta didik}$. Untuk kelompok belajar kurang dari 20, luas ruang laboratorium adalah 48m^2 dan luas ruang penyimpanan serta persiapan adalah 18m^2 . Sedangkan lebar ruang laboratorium fisika adalah minimum 5m. Ruang laboratorium fisika di sarankan adanya fasilitas pencahayaan yang memadai

guna membaca buku dan mengamati obyek eksperimen adalah proses pencatatan (inventarisasi) fasilitas dan aktivitas, agar seluruh fasilitas dan aktivitas laboratorium mampu terorganisir secara sistematis. Elemen laboratorium yang harus dilakukan administrasi antara lain: (1) bangunan laboratorium; (2) fasilitas umum laboratorium; (3) alat dan bahan; (4) tenaga laboratorium; (5) kegiatan laboratorium (Susilowati, 2010).

3. Pembelajaran Sains (Fisika)

Para ahli psikologi dan ahli pendidikan sepakat bahwa pengertian belajar memiliki beberapa unsur pokok diantaranya: 1) proses sebagai bagian dari belajar; 2) mendapat pengetahuan serta keterampilan; 3) merubah tingkah laku; dan 4) aktivitas diri. Berangkat dari uraian diatas, maka belajar dapat diartikan sebagai proses menangkap pengetahuan, keterampilan, dan mengubah tingkah laku dengan media aktivitas (Mundilarto, 1993).

Pembelajaran adalah sistem dengan komponen yang bervariasi. Komponen ini saling terkait satu sama lain. Hakikatnya, pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan guru, baik langsung semacam kegiatan *face to face* maupun tidak

langsung yaitu dengan memanfaatkan media pembelajaran (Rusman, 2014).

Sesuai pernyataan Sanjaya, pembelajaran adalah proses keterlibatan antara peserta didik dan guru dalam memanfaatkan seluruh potensi dan sumber belajar yang tersedia sebagai usaha mencapai tujuan belajar. (Eka Dian Budi, Subiki, & Yushardi, 2008). Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses penunjang peserta didik supaya mampu belajar maksimum. Manusia mengalami proses pembelajaran seumur hidupnya yang berlaku dimanapun serta kapanpun.

Guru berperan mempersiapkan seluruh instrumen, media pembelajaran, dan sumber belajar yang dapat menunjang aktivitas belajar peserta didik berupa mengamati, mengumpulkan informasi atau data dan mengkaji fenomena atau objek, menganalisis, menuliskan laporan serta mempresentasikan atau mengkomunikasikan dalam kegiatan belajar-mengajar (Ertikanto, 2016).

Sains (*science*) dikutip dari bahasa latin "*scientia*" yang artinya pengetahuan. Sesuai dengan pernyataan Sund dan Trowbribge, sains ialah gabungan antara proses dan ilmu pengetahuan.

Sementara Kuslan Stone menyatakan bahwa sains merupakan kumpulan ilmu pengetahuan dan cara untuk memperoleh dan mengaplikasikan pengetahuan tersebut. Melihat dari beberapa pengertian terkait sains di atas, dapat di simpulkan bahwa sains dapat didefinisikan sebagai proses dan produk merupakan kesatuan yang tidak terpisahkan (Ertikanto, 2016).

Menurut Trowbridge & Bybee, sains merupakan perwujudan dari hubungan dinamis yang meliputi tiga faktor utama, yaitu: *“the extant body of scientific knowledge, the values of science, and processes of science”*. Sains adalah suatu proses dan metode, produk-produk, serta mengandung nilai-nilai. Dalam teorinya, Robert E. Yager menyatakan bahwa ruang lingkup hasil belajar sains terdiri atas lima domain yang mencakup kemampuan kognitif, sikap ilmiah, keterampilan proses, aplikasi, dan kreativitas. Pengajaran sains sebagai proses merupakan bentuk pengajaran dimana peserta didik sebagai pengatur sedangkan guru sebagai fasilitator (Fatonah & Zuhdan, 2014).

Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah perangkat kemampuan kompleks yang biasa digunakan oleh para ilmuan dalam melakukan

penyelidikan ilmiah ke dalam rangkaian proses pembelajaran. Menurut Blosser (1973), proses pembelajaran sains cenderung menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi dan menumbuhkan kemampuan berfikir (Ertikanto, 2016).

Menurut Qomariyah dkk., keterampilan proses merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan. Keterampilan proses merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan dalam melakukan penyelidikan untuk menemukan suatu konsep/ prinsip/ teori (Ayu Pratama, Sudirman, & Andriani, 2011). Rustaman mengemukakan bahwa keterampilan proses sains sebagian besar merupakan kecerdasan intelektual pada pendidikan dasar dan menengah. salah satu karakteristik Keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika adalah bertujuan agar peserta didik mampu menemukan dan memahami konsep serta memecahkan masalah (Anisah et al., n.d.).

keterampilan proses sains dibedakan menjadi dua kelompok yaitu keterampilan proses dasar (*basic skills*) dan keterampilan proses terintegrasi (*integrated*

skills. Keterampilan proses dasar terdiri atas mengamati, menggolongkan, mengukur, mengkomunikasikan, menginterpretasi data, memprediksi, menggunakan alat, melakukan percobaan, dan menyimpulkan. Keterampilan proses terintegrasi meliputi merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel, mendeskripsikan hubungan antar variabel, mengendalikan variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, memperoleh dan menyajikan data, menganalisis data, merumuskan hipotesis, merancang penelitian, dan melakukan penyelidikan/ percobaan (Ayu Pratama et al., 2011). KPS sangat

B. Kajian Pustaka

Penelitian tentang pemanfaatan laboratorium telah banyak dilakukan dengan beberapa objek yang dianalisis berbeda. Beberapa objek yang berbeda tersebut sebenarnya mempunyai tujuan yang sama, yaitu mengetahui tingkat pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika. Sebagai bahan pertimbangan peneliti dalam mengkaji berbagai penelitian terdahulu untuk menghindari adanya kesamaan objek penelitian ini.

Berikut penelitian terdahulu yang relevan dalam bahasan penelitian ini.

Skripsi dengan judul “Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium dalam Mendukung Pembelajaran Kimia di SMA Negeri Se-Kota Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/2013 bertujuan untuk mengetahui efektifitas pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran kimia. Hasil penelitian menunjukkan laboratorium kimia di SMA Negeri se-kota Yogyakarta dimanfaatkan secara efektif dalam pembelajaran kimia. Laboratorium digunakan dengan baik pada pembelajaran kimia dengan frekuensi pemanfaatan laboratorium 66,67%. Peserta didik sangat antusias terhadap pemanfaatan laboratorium untuk proses pembelajaran dengan rata-rata sikap peserta didik terhadap pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran kimia 115,588 pada kategori baik.

Tri Handayani pernah melakukan penelitian mengenai “Pemanfaatan dan Pengelolaan Laboratorium Fisika SMA/MA Se-Kabupaten Klaten Tahun Ajaran 2012/2013”. Hasil penelitian yang telah dilah dilaksanakan menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan, penyimpanan, dan pemeliharaan laboratorium fisika SMA/MA negeri maupun swasta di Kabupaten Klaten dikategorikan dalam kondisi yang baik, namun dalam

tingkat keselamatan kerja laboratorium fisika tingkat SMA/MA baik status negeri maupun swasta diwilayah kabupaten klaten dapat dikategorikan kurang baik.

Jurnal Pendidikan Fisika yang berjudul "Pemanfaatan Laboratorium dalam Pembelajaran Fisika SMA/MA se-kota Salatiga" karya Imastuti, dkk tahun 2006 dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) persediaan alat-alat untuk praktikum tergolong memadai, memperoleh nilai sebesar 66% (2) Desain bangunan laboratorium memiliki bentuk yang bervariasi dari tradisonal sampai modern (3) administrasi ruang laboratorium cukup lengkap dan tertib, memperoleh nilai sebesar 50% (4) menurut guru, pengelelolan dan penggunaan ruang laboratorium digunakan secara wajar dan mendapat nilai sebesar 67%, namun para siswa hanya menilai 30 % saja (5) menurut para guru, mampu mengembangkan keterampilan dalam proses, dan memperoleh nilai 79%.

Fokus penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Adapun yang menjadi perbedaan adalah terletak pada rumusan masalah dan tempat penelitian. Rumusan masalah yang dikaji oleh peneliti adalah apa permasalahan pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika berbasis keterampilan proses sains

pada MAN 1 Kota Semarang dan MAN 2 Kota Semarang dan bagaimana langkah-langkah dalam mengatasi permasalahan tersebut.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian dalam skripsi ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif dapat digunakan sebagai penggambaran, penjelasan, dan menjawab masalah tentang fenomena dan peristiwa pada saat ini (Arifin, 2014).

Karakteristik penelitian kualitatif adalah menggunakan proses induktif dalam analisis data. Artinya, peneliti menjabarkan dan menganalisis bahan-bahan penelitian, kemudian disimpulkan (Suwarsono, 2016). Penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan tentang pemanfaatan laboratorium, permasalahan pemanfaatan laboratorium dan langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan di MAN 1 Kota Semarang dan MAN 2 Kota Semarang.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Kota Semarang dan MAN 2 Kota Semarang. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Mei s.d. Juni 2020.

C. Sumber Data

Sumber data penelitian ini ada dua macam, yaitu sumber data primer dan data sekunder.

1. Sumber Data Primer

Sugiyono menyatakan bahwa data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data (Singestecia, Handoyo, & Isdaryanto, 2018). Sumber data primer yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah wawancara penulis dengan Aris Fahkrudin (guru MAN 1), Anis Djoko Pamudji (guru MAN 2), Mayang Arundina Tiarani (laboran MAN 1), dan angket kepada peserta didik kelas XI-MIPA MAN Kota Semarang berkaitan dengan pemanfaatan laboratorium. Hasil wawancara dan angket terlampir.

2. Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder adalah sumber data yang tidak secara langsung memberikan data kepada peneliti, tetapi melihat data orang lain atau dengan dokumen (Singestecia et al., 2018). Sumber data sekunder yang diperoleh adalah foto penggunaan laboratorium dari lembaga madrasah.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara, dokumentasi, dan angket.

1. Wawancara

Menurut Sugiyono (2010) wawancara sebagai salah satu teknik pengumpulan data yang dapat digunakan untuk menemukan jawaban-jawaban dari responden terkait hal-hal yang lebih mendalam dengan jumlah responden yang lebih sedikit. Peneliti menggunakan wawancara terstruktur, yaitu wawancara yang pertanyaannya telah disiapkan, seperti adanya pedoman wawancara dan dilakukan secara *daring*. Data yang diperoleh adalah permasalahan pemanfaatan penggunaan laboratorium dan upaya penyelesaiannya. Adapun bentuk wawancara seperti pada lampiran.

2. Studi Dokumentasi

Dokumentasi adalah kegiatan pengumpulan data yang dibutuhkan guna menjawab persoalan penelitian yang diperoleh dari bahan pustaka atau dokumen (Adi, 2005). Metode ini digunakan untuk memperoleh data terkait kesesuaian alat praktikum, jadwal

praktikum, program kegiatan laboratorium, struktur organisasi laboratorium, petunjuk praktikum, tata administrasi, laporan kegiatan laboratorium. Data-data tersebut dapat dilihat pada lampiran.

3. Angket

Angket adalah teknik pengumpulan data dengan menyajikan pertanyaan-pertanyaan tertulis kepada responden untuk mendapatkan data. Dalam artian responden melaporkan tentang pribadinya atau hal-hal yang dia ketahui (Sugiyono, 2015).

Angket pemanfaatan laboratorium diberikan pada peserta didik kelas XI-MIPA. Angket ini terdiri dari 29 pernyataan terkait persiapan, pelaksanaan dan evaluasi laboratorium. Adapun bentuk angket dapat dilihat pada lampiran.

E. Uji Keabsahan Data

Peneliti dalam memeriksa keabsahan dan kevaliditasan data menggunakan triangulasi teknik sumber. Triangulasi dengan sumber yaitu menguji kredibilitas data yang dilakukan melalui pengecekan data yang diperoleh dari berbagai sumber informan diantaranya guru, laboran, dan peserta didik. Hal ini dapat

dicapai dengan mendeskripsikan, mengkategorisasikan, dan pendapat yang sama atau berbeda serta spesifik dari tiga sumber informan tersebut. Kesimpulan data dari hasil analisis peneliti, selanjutnya dimintakan persetujuan oleh tiga sumber informan tersebut.

F. Teknik Analisis Data

Tahapan-tahapan analisis data pada penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis hasil angket melalui analisis deskriptif persentase. Persamaan yang digunakan adalah seperti dibawah ini:

$$Ap = \frac{Rn}{Nm} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

Ap = persentase pemanfaatan

Rn = nilai yang didapat responden

Nm = jumlah nilai maksimum responden (Anies, Subiki, & Prihandono, 2017).

data yang didapat lalu dihitung, sehingga diperoleh persentase yang dapat ditafsirkan kedalam bentuk kalimat (kualitatif). Menurut Sugiyono interpretasi hasil persentase pemanfaatan laboratorium dapat dilihat pada tabel 3.1 (Rezeqi, 2015).

Tabel 3.1
Kategori Implementasi

Persentase	Kriteria
$75 < \% \leq 100$	Sangat Baik (SS)
$50 < \% \leq 75$	Baik (B)
$25 < \% \leq 50$	Kurang Baik (KB)
$0 < \% \leq 25$	Sangat Kurang Baik (SKB)

2. Menghitung *mean* persentase *output* pengisian angket.
3. Merangkum data *output* wawancara secara deskriptif.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian berjudul “Pemanfaatan Laboratorium dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Proses Sains di Madrasah Aliyah Negeri Kota Semarang” ini menggunakan metode pengumpulan data berupa angket, wawancara, dan studi dokumentasi. Lembar angket diisi oleh peserta didik, sedangkan wawancara ditujukan kepada guru dan laboran fisika secara *daring*. Kemudian studi dokumentasi sebagai dokumen pendukung data penelitian dilakukan secara *daring* oleh peneliti kepada laboran terkait penggunaan laboratorium fisika.

Menurut Sadiman, terdapat tiga tahapan yang perlu dilakukan agar pemanfaatan berjalan efektif dan efisien diantaranya: 1) persiapan, penyusunan, pengaturan jadwal dan rencana kegiatan, pengecekan dan persiapan alat dan bahan; 2) pelaksanaan kegiatan; 3) evaluasi atau kegiatan penilaian untuk menelaah apakah tujuan yang tertera dalam K-13 telah tercapai dan untuk menumbuhkan pemahaman materi yang diperoleh (Hidayati, 2013).

A. Persiapan Penggunaan Laboratorium

Persiapan penggunaan laboratorium fisika dijabarkan dalam 10 butir pertanyaan meliputi: susunan jadwal praktikum, pelaksanaan *pre-test*, persiapan alat

bahan, pengadministrasian, rasio jumlah peserta didik dan jumlah alat yang tersedia serta kapasitas ruang laboratorium, persiapan modul praktikum, penjelasan tujuan praktikum, penjelasan petunjuk penggunaan alat, tersedianya lembar kerja peserta didik, dan penataan ruang laboratorium. Berikut persentase rata-rata hasil isian angket aspek persiapan yang telah diisi oleh peserta didik MAN di Kota Semarang.

Tabel 4.1 Persentase data persiapan penggunaan laboratorium MAN di Kota Semarang

No.	Aspek Persiapan	MAN 1 Kota Semarang	MAN 2 Kota Semarang
1	Susunan jadwal praktikum	63.6%	56.5%
2	Pelaksanaan <i>pre-test</i>	64.2%	65.6%
3	Persiapan alat bahan	84.1%	72.7%
4	Pengadministrasian	78.4%	70.5%
5	jumlah peserta didik dan jumlah alat yang tersedia serta kapasitas ruang laboratorium	80.7%	68.8%
6	Persiapan modul praktikum	81.6%	69.2%
7	Penjelasan tujuan praktikum	84.3%	82.1%
8	Penjelasan petunjuk penggunaan alat	85%	84.1%
9	Tersedianya lembar kerja peserta didik	82.8%	76.6%
10	Penataan ruang laboratorium	47.9%	54.2%
Rata-rata		75.25%	70.03%
Kriteria		Sangat Baik	Baik

1. MAN 1 Kota Semarang

Persiapan penggunaan laboratorium fisika MAN 1 Kota Semarang dikategorikan sangat baik dengan persentase 75.25%. Hal ini ditunjukkan dengan sudah terdapatnya jadwal praktikum dengan persentase 63.6%, persiapan alat dan bahan untuk praktikum di laboratorium dengan persentase 84.1%, lembar kerja dengan persentase 82.8%, penyusunan kelompok kerja sesuai jumlah peserta dan alat praktikum dengan persentase 80.7%, pengadaan *pre-test* oleh guru sebelum kegiatan praktikum dilaksanakan dengan persentase 64.2%, terdapat persiapan modul untuk praktikum dengan persentase 81.6%, penjelasan tujuan praktikum oleh guru dengan persentase 84.3%, keikutsertaan guru dalam penyusunan jadwal penggunaan laboratorium dan program kegiatan laboratorium serta pengadaan alat dan bahan laboratorium, penjelasan petunjuk penggunaan alat praktikum oleh guru dengan persentase 85%, keikutsertaan guru dalam mempersiapkan alat dan bahan sebelum praktikum, koordinasi guru dan laboran sebelum praktikum, tata administrasi praktikum dengan persentase 78.4%, penataan ruang laboratorium (meja dan kursi,

pencahayaan, suhu ruangan) dengan persentase 47.9% serta terdapatnya organisasi laboratorium.

Berdasarkan hasil wawancara kegiatan persiapan juga dilakukan oleh laboran antara lain: perencanaan pengadaan alat dan bahan laboratorium, penyusunan jadwal dan program kegiatan serta tata tertib laboratorium, pencatatan kehadiran peserta didik dan guru di laboratorium, mengklasifikasikan alat dan bahan sesuai kebutuhan praktikum, mengidentifikasi kerusakan bahan peralatan sebelum praktikum, mempersiapkan alat dan bahan serta kelengkapan pendukung sesuai kebutuhan praktikum, sudah terdapat alat dan bahan penunjang kegiatan praktikum di laboratorium, menjaga kebersihan dan keamanan laboratorium untuk kenyamanan praktikum, setiap alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum terdapat petunjuk penggunaan, jika belum ada biasanya guru meminta peserta didik untuk mencari dan mempelajari petunjuk praktikum dari internet. Laboratorium fisika dilengkapi fasilitas pencahayaan yang memadai guna membaca buku dan mengamati obyek penelitian.

2. MAN 2 Kota Semarang

Persiapan penggunaan laboratorium fisika MAN 2 Kota Semarang dikategorikan baik dengan persentase 70.03%. Hal ini ditunjukkan dengan sudah terdapatnya persiapan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum dengan persentase 72.7%, lembar kerja dengan persentase 76.6%, penyusunan kelompok kerja dilihat dari jumlah peserta didik dan alat yang tersedia dengan persentase 68.8%, pengadaan pre-test oleh guru sebelum kegiatan praktikum dilaksanakan dengan persentase 65.6%, keikutsertaan guru dalam penyusunan jadwal penggunaan laboratorium dan pengadaan alat dan bahan laboratorium, persiapan modul praktikum oleh guru dengan persentase 69.2%, keikutsertaan guru dalam mempersiapkan alat dan bahan sebelum praktikum, penjelasan tujuan praktikum oleh guru dengan persentase 68.8%, terdapat adanya penjelasan petunjuk penggunaan alat dengan persentase 84.1%, penataan ruang laboratorium (meja dan kursi, pencahayaan, suhu ruangan) dengan persentase 54.2%, organisasi laboratorium.

Sumber daya manusia yang berperan aktif dalam pemanfaatan sarana laboratorium penunjang

pembelajaran fisika selain guru dan peserta didik adalah laboran. Peran laboran sebagai pengelola laboratorium sangat besar. Kemampuan dan kompetensi tenaga laboran yang diharapkan diantaranya: mempersiapkan praktikum, menyimpan, memelihara dan merawat alat dan bahan laboratorium (Permendiknas, 2008). Beberapa kegiatan yang dilakukan oleh tenaga laboran dalam persiapan penggunaan laboratorium adalah merencanakan pengadaan alat dan bahan, menyusun jadwal dan tata tertib laboratorium, menyusun program kegiatan laboratorium, mencatat kehadiran Guru dan peserta didik di laboratorium, mengklasifikasi alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan praktikum, mengidentifikasi kerusakan bahan peralatan sebelum praktikum, menyiapkan alat dan bahan serta kelengkapan pendukung sesuai dengan kebutuhan praktikum, menjaga kebersihan dan keamanan laboratorium untuk menjaga kenyamanan praktikum. Akan tetapi, pada MAN 2 Kota Semarang belum ditemui tenaga laboran, sehingga guru merangkap tugas laboran tersebut.

Guru sebagai pengelola memiliki peran penting. Kemampuan manajerial dan individual dalam

merencanakan, mengorganisasi dan mengevaluasi seluruh kegiatan yang relevan dengan pembelajaran di laboratorium adalah kemampuan atau kompetensi yang diharapkan dari seorang guru (Rahmiyati, 2008). Lynn dan Nixon (seperti dikutip dalam Rahmiyati, 2008) mengatakan bahwa, "*Competencie may range from recall and understanding of facts and concept, to advanced motor skill, to teaching behaviors and profesional values*". Artinya, kompetensi atau kemampuan terdiri dari pengalaman dan pemahaman mengenai fakta dan konsep, peningkatan keahlian, juga mengajarkan perilaku dan sikap. Sikap peserta didik juga turut memegang peran penting dalam berlangsungnya proses pembelajaran di laboratorium berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespons dengan cara yang relative tetap terhadap objek orang, barang, dan sebagainya (Rahmiyati, 2008).

Kendala dalam pemanfaatan laboratorium MAN 2 Kota Semarang yaitu belum terdapatnya jadwal praktikum, tata administrasi praktikum, pengorganisasian, belum terdapat laboran sehingga tidak ada koordinasi guru dengan laboran sebelum paktikum dan keikutsertaan guru dalam menyusun

program kegiatan laboratorium. Dengan demikian, tidak ada kegiatan persiapan penggunaan laboratorium yang dilakukan oleh laboran. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala diantaranya pengadaan tenaga laboran, sehingga guru dapat memaksimalkan tugasnya, penyusunan jadwal laboratorium, administrasi, dan program laboratorium. Dengan demikian, kepala madrasah sebagai manajerial perlu merencanakan kegiatan dan pengembangan serta mengelola kegiatan laboratorium (Permendiknas, 2008).

Secara umum, kepala madrasah mendukung diadakanya program atau kegiatan yang bertujuan meningkatkan mutu atau kualitas pembelajaran fisika, yang akan berpengaruh terhadap tingkat kualitas madrasah. Sarana dan prasarana laboratorium madrasah, secara umum tergantung kepada bantuan pemerintah. Akan tetapi madrasahpun berusaha guna memenuhi kebutuhan, termasuk pengadaan tenaga laboran. Masalah dana menyangkut kebijakan untuk program madrasah yang lainnya, sehingga pasti memiliki keterbatasan. Pengadaan tenaga laboran diharapkan, agar seorang guru dibantu dalam

pelaksanaan tugasnya dan pengelolaan laboratorium akan lebih efektif (Sundari, 2008).

Departemen Pendidikan Nasional (seperti dikutip dalam Rahmiyati, 2008), keefektifan pemanfaatan laboratorium yaitu adanya teknis pengelolaan laboratorium meliputi aspek perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, dan beberapa persyaratan dan tata letak, kelengkapan sarana dan administrasi yang harus dipenuhi. Dengan demikian pengelolaan laboratorium khususnya pengorganisasian, tata administrasi, program kerja laboratorium menjadi hal yang harus diperhatikan agar pemanfaatan laboratorium berjalan optimal.

B. Pelaksanaan Penggunaan Laboratorium

Pelaksanaan penggunaan laboratorium dijabarkan dalam 15 butir pertanyaan meliputi: pendemonstrasian penggunaan alat dan bahan praktikum, pengalokasian waktu, peran guru selama praktikum, pelayanan oleh laboran, pelaksanaan pembelajaran KPS. Berikut adalah persentase *mean* hasil pengisian angket tahap pelaksanaan penggunaan laboratorium oleh peserta didik MAN di Kota Semarang.

Tabel 4.2 Persentase data pelaksanaan penggunaan laboratorium MAN di Kota Semarang

No.	Aspek Penggunann	MAN 1 Kota Semarang	MAN 2 Kota Semarang
1	Penggunaan alat dan bahan sesuai prosedur	83.3%	79.5%
2	Alokasi waktu	68.2%	64.3%
3	Guru mendampingi pelaksanaan praktikum	88.8%	83.4%
4	Guru membimbing pelaksanaan praktikum	84.5%	76.6%
5	Guru mengawasi pelaksanaan praktikum	89.6%	83.1%
6	Penggantian alat rusak oleh laboran	66.7%	58.8%
7	Pembelajaran praktikum berlangsung runtut	75.6%	61.4%
8	Mampu melakukan kegiatan pengamatan	73.9%	69.2%
9	Mampu melaksanakan kegiatan menggolongkan	57.6%	56.2%
10	Mampu melaksanakan kegiatan pengukuran	68.4%	67.5%
11	Mampu melaksanakan kegiatan mengkomunikasikan	65.7%	69.8%
2	Mampu melaksanakan kegiatan menginterpretasikan	68.2%	64.6%
13	Mampu melaksanakan kegiatan memprediksi	59.5%	59.1%
14	Mampu melaksanakan kegiatan percobaan	70.3%	63%
15	Mampu melaksanakan kegiatan kesimpulan	74.6%	73.1%
Rata-rata		73.01%	68.64%
Kriteria		Sangat Baik	Baik

1. MAN 1 Kota Semarang

Pelaksanaan penggunaan laboratorium fisika MAN 1 Kota Semarang dalam kategori baik dengan persentase 73.01%. Hal ini dapat ditunjukkan dengan adanya peserta didik yang telah menggunakan alat dan bahan sesuai prosedur dengan persentase 83.3%, waktu yang dialokasikan untuk praktikum mencukupi dengan persentase 68.2%, guru telah mendampingi pelaksanaan praktikum dengan persentase 88.8%, guru ikut serta membimbing secara runtut selama kegiatan praktikum berlangsung dengan persentase 84.5%, guru telah berkoordinasi dengan laboran terkait pengawasan pelaksanaan praktikum dengan persentase 89.6%, apabila terjadi kerusakan alat praktikum laboran mengganti dengan alat baru dengan persentase 66.7%, peserta didik cukup antusias dalam mengikuti kegiatan praktikum dan pembelajaran praktikum berlangsung runtut dengan presentse 75.6%.

Pelaksanaan penggunaan laboratorium terlihat baik juga dapat ditunjukkan dengan adanya peserta didik mampu melakukan kegiatan pembelajaran berbasis keterampilan proses sains melalui praktikum. Keterampilan proses sains yang dimaksud dalam

penelitian ini adalah keterampilan proses sains dasar, seluruhnya terdapat delapan aspek. Adapun aspek pada KPS tersebut meliputi: mengamati, menggolongkan, pengukuran terhadap obyek, mengkomunikasikan, menginterpretasikan, memprediksi, melakukan percobaanm, dan menyimpulkan.

Pendekatan KPS yang dilaksanakan oleh Peserta didik pada MAN 1 Kota Semarang yaitu mampu melakukan pengamatan terhadap obyek dalam kegiatan pengamatan dengan persentase 73.9%. peserta didik juga mampu melaksanakan kegiatan menggolongkan dengan persentase 57.6%. Selanjutnya, peserta didik mampu melakukan pengukuran terhadap suatu obyek dalam kegiatan praktikum dengan terampil dengan persentase 68.4%. Peserta didik juga mampu mengkomunikasikan segala gejala yang timbul dalam kegiatan praktikum dengan terampil dengan persentase 65.7%. Kemudian, peserta didik mampu menginterpretasikan data yang mereka dapat dengan persentase 68.2%. Peserta didik juga mampu melaksanakan kegiatan memprediksi dengan persentase 59.5%. Apabila peserta didik gagal dalam melaksanakan percobaan, maka mereka

mengulanginya kembali hingga berhasil dengan persentase 70.3%. Peserta didik mampu membuat kesimpulan dari kegiatan percobaan yang dilaksanakan tersebut dengan persentase 74.6%. Secara umum, pembelajaran dengan pendekatan KPS ini dapat dilaksanakan melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum dapat menjadi solusi untuk mengatasi rendahnya KPS dan sikap ilmiah peserta didik. Peserta didik akan lebih mudah memahami apabila melakukan atau mempraktekkan sendiri (Anisah et al., n.d.).

Pelaksanaan penggunaan laboratorium dikategorikan baik, juga bisa dilihat dari kegiatan yang dilaksanakan oleh laboran antara lain: mencatat penggunaan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum, mengecek kelayakan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk praktikum, mengatur pencahayaan yang cukup untuk membaca buku dan mengamati obyek penelitian, melayani guru dan peserta didik sebagai pengguna fasilitas laboratorium, menjaga dan memperbaiki alat-alat laboratorium, menginventarisasi dan mengadministrasi alat dan bahan laboratorium, menyusun laporan pelaksanaan kegiatan laboratorium dan diketahui oleh kepala

laboratorium, memantau pemakaian laboratorium secara baik. Laboratorium fisika telah dilengkapi dengan fasilitas pencahayaan yang memadai untuk membaca buku dan mengamati obyek percobaan. Data dari ketiga sumber diatas dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan penggunaan laboratorium pada MAN 1 Kota Semarang sudah efektif, karna guru dan laboran mampu berkolaborasi dalam menjalankan tugasnya dan peserta didik juga dapat melakukan keterampilan proses sains dengan baik.

2. MAN 2 Kota Semarang

Pelaksanaan penggunaan laboratorium fisika MAN 1 Kota Semarang dalam kategori baik dengan persentase 68.64%. Hal ini dapat ditunjukkan dengan adanya peserta didik yang telah menggunakan alat dan bahan sesuai prosedur dengan persentase 79.5%, waktu yang dialokasikan untuk praktikum kadang-kadang mencukupi dengan persentase 64.3%, jika tidak mencukupi praktikum dilanjutkan dilain waktu, guru telah mendampingi pelaksanaan praktikum dengan persentase 83.4%, guru ikut serta membimbing secara runtut selama kegiatan praktikum berlangsung dengan persentase 76.6%, guru telah berkoordinasi dengan laboran terkait pengawasan pelaksanaan

praktikum dengan persentase 83.1%, apabila terjadi kerusakan alat praktikum laboran mengganti dengan alat baru dengan persentase 58.8%, peserta didik cukup antusias dalam mengikuti kegiatan praktikum dan pembelajaran praktikum berlangsung runtut dengan presentase 61.4%. Tenaga laboran di MAN 2 Kota Semarang adalah guru masing-masing, dalam artian madrasah belum terdapat tenaga laboran khusus sehingga guru merangkap tugas laboran. Hal tersebut juga berakibat pada pemanfaatan laboratorium menjadi kurang efektif. Untuk dapat memanfaatkan laboratorium dengan baik dan benar, perlu didukung adanya sumber daya manusia (SDM) yang profesional yang memiliki kompetensi dan kualifikasi memadai (Hidayati, 2013). Oleh karena itu penyediaan SDM khususnya guru dan tenaga laboran merupakan hal penting yang harus di perhatikan madrasah, agar pelaksanaan pembelajaran fisika berbasis KPS dapat berjalan dengan baik.

Pelaksanaan penggunaan laboratorium terlihat baik juga dapat ditunjukkan dengan adanya peserta didik mampu melakukan kegiatan pembelajaran berbasis keterampilan proses sains melalui praktikum. KPS yang dapat dilaksanakan oleh Peserta didik pada

MAN 2 Kota Semarang yaitu mampu melakukan pengamatan terhadap obyek dalam kegiatan pengamatan dengan persentase 69.2%. peserta didik juga mampu melaksanakan kegiatan menggolongkan dengan persentase 56.2%. Selanjutnya, peserta didik mampu melakukan pengukuran terhadap suatu obyek dalam kegiatan praktikum dengan terampil dengan persentase 67.5%. Peserta didik juga mampu mengkomunikasikan segala gejala yang timbul dalam kegiatan praktikum dengan terampil dengan persentase 69.8%. Kemudian, peserta didik mampu menginterpretasikan data yang mereka dapat dengan persentase 64.6%. Peserta didik juga mampu melaksanakan kegiatan memprediksi dengan persentase 59.1%. Apabila peserta didik gagal dalam melaksanakan percobaan, maka mereka mengulanginya kembali hingga berhasil dengan persentase 63%. Peserta didik mampu membuat kesimpulan dari kegiatan percobaan yang dilaksanakan tersebut dengan persentase 73.1%.

Berdasarkan data dari ketiga sumber diatas disimpulkan bahwa masih terdapat kendala dalam pelaksanaan penggunaan laboratorium paa MAN 2 Kota Semarang, yaitu belum dijumpai keberadaan

laboran, sehingga tugas laboran seperti mencatat penggunaan alat dan bahan untuk praktikum, mengecek kelayakan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum, mengatur pencahayaan yang sekiranya memadai untuk mengamati obyek percobaan dan membaca buku, melayani guru dan peserta didik sebagai pengguna fasilitas laboratorium, memperbaiki dan memelihara alat dan bahan laboratorium, menginventarisasi dan mengadministrasi alat dan bahan laboratorium, menyusun laporan hasil praktikum dan diketahui oleh kepala laboratorium, mengontrol pemakaian laboratorium secara baik dirangkap oleh guru fisika madrasah. Upaya yang perlu dilakukan untuk menghadapi hal tersebut adalah guru tidak meninggalkan laboratorium ketika praktikum. Pihak madrasah juga perlu menghimbau dan memberikan dorongan kepada guru agar memanfaatkan laboratorium secara maksimal.

C. Evaluasi Penggunaan Laboratorium

Evaluasi atau pelaksanaan penilaian terhadap pembelajaran praktikum guna melihat tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari pembelajaran praktikum dengan memanfaatkan sarana laboratorium

fisika dijabarkan dalam 4 butir pertanyaan meliputi: penggunaan laboratorium meliputi: pembuatan laporan hasil praktikum, pemberian kesimpulan klasikal, pemeriksaan kebersihan dan keamanan perangkat praktikum, pelaksanaan *post-test*. Berikut ini persentase *mean* hasil pengisian angket tahap evaluasi penggunaan laboratorium oleh peserta didik MAN di Kota Semarang.

Tabel 4.3 Persentase data evaluasi penggunaan laboratorium MAN di Kota Semarang

No.	Aspek Persiapan	MAN 1 Kota Semarang	MAN 2 Kota Semarang
1	Membuat laporan hasil praktikum	87.9%	76%
2	Memberikan kesimpulan klasikal	75.4%	73.1%
3	Memeriksa kebersihan dan keamanan perangkat praktikum	68.4%	85.1%
4	Pelaksanaan <i>post-test</i>	68.4%	68.8%
Rata-rata		80.14%	75.73%
Kriteria		Sangat Baik	Baik

1. MAN 1 Kota Semarang

Evaluasi penggunaan laboratorium fisika MAN 1 Kota Semarang dalam kategori sangat baik dengan persentase 80.14%. Hal ini dapat ditunjukkan adanya kegiatan pemanfaatan yang telah dilakukan oleh guru, peserta didik, dan laboran meliputi: peserta didik membuat laporan hasil praktikum dengan persentase

87.9%, laboran dan peserta didik antusias membersihkan dan mengembalikan perangkat praktikum setelah praktikum selesai dengan persentase 68.4%, peserta didik melaksanakan *post-test* dengan persentase 68.4%, laboran mengamankan ruang laboratorium setelah digunakan dan mengontrol kondisi alat dan bahan laboratorium serta menyimpan, mengatur dan mendaftarkan alat dan bahan laboratorium, laboran memberikan laporan administrasi. Sedangkan kegiatan evaluasi oleh guru antara lain: guru mengevaluasi seluruh kegiatan praktikum setelah selesai dilaksanakan, menilai kinerja kegiatan praktikum, memberikan penguatan dari kesimpulan secara klasikal dengan persentase 87.9%, meminta peserta didik untuk membuat laporan hasil praktikum, mengevaluasi hasil laporan praktikum, guru beserta laboran melakukan pengecekan alat setelah kegiatan praktikum selesai, guru berkoordinasi dengan laboran guna menyusun laporan kegiatan laboratorium, guru mengadakan *post-test* setelah praktikum selesai dilaksanakan.

Sumber daya manusia yang berperan dalam pemanfaatan laboratorium fisika selain guru dan peserta didik adalah tenaga laboran. Beberapa kegiatan

yang dilakukan oleh tenaga laboran dalam evaluasi antara lain menjaga kebersihan dan keamanan alat dan bahan praktikum setelah digunakan, mengamankan ruang laboratorium setelah digunakan, mengontrol kondisi alat dan bahan laboratorium, mengatur dan menyimpan serta mendaftarkan alat dan bahan laboratorium, memberikan laporan administrasi. Melalui berbagai kegiatan tersebut diketahui bahwa MAN 1 Kota Semarang melakukan evaluasi penggunaan laboratorium secara baik.

Berdasarkan data yang didapat dari ketiga sumber diatas disimpulkan bahwa pada umumnya MAN 1 Kota Semarang telah melakukan kegiatan evaluasi penggunaan laboratorium secara baik, meskipun dalam pelaksanaannya belum maksimal. Kegiatan evaluasi dilaksanakan setiap selesai melakukan kegiatan praktikum. Belum maksimalnya pelaksanaan kegiatan evaluasi oleh MAN 1 Kota Semarang disebabkan adanya kendala waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan evaluasi. Guru menyatakan bahwa waktu yang dialokasikan masih kurang, terutama untuk melakukan *post-test* terhadap peserta didik satu-persatu.

2. MAN 2 Kota Semarang

Evaluasi penggunaan laboratorium fisika MAN 2 Kota Semarang dalam kategori sangat baik dengan persentase 75.73%. Hal ini dapat ditunjukkan adanya kegiatan pemanfaatan yang telah dilakukan oleh guru, peserta didik, dan laboran meliputi: peserta didik membuat laporan hasil praktikum atas perintah guru dengan persentase 76%, peserta didik antusias membersihkan dan mengembalikan perangkat praktikum setelah praktikum selesai dengan persentase 85.1%, penguatan dari kesimpulan secara klasikal dengan persentase 73.1% oleh guru, peserta didik melaksanakan *post-test* dengan persentase 68.8%, guru mengevaluasi seluruh kegiatan praktikum setelah selesai dilaksanakan, menilai kinerja kegiatan praktikum, mengevaluasi hasil laporan praktikum, guru beserta laboran melakukan pengecekan alat setelah kegiatan praktikum selesai, guru berkoordinasi dengan laboran guna menyusun laporan kegiatan laboratorium, guru mengadakan *post-test* setelah praktikum selesai dilaksanakan.

Sumber daya manusia yang berperan dalam pemanfaatan laboratorium fisika selain guru dan peserta didik adalah tenaga laboran. Beberapa

kegiatan yang dilakukan oleh tenaga laboran dalam evaluasi antara lain menjaga kebersihan dan keamanan alat dan bahan praktikum setelah digunakan, mengamankan ruang laboratorium setelah digunakan, mengontrol kelayakan alat dan bahan laboratorium, mengatur dan menyimpan serta menginventarisasi alat dan bahan di laboratorium, memberikan laporan administrasi. Akan tetapi, pada MAN 2 Kota Semarang belum ditemui tenaga laboran, sehingga guru merangkap tugas laboran tersebut diatas.

Berdasarkan data dari ketiga sumber diatas disimpulkan bahwa pada umumnya MAN 2 Kota Semarang telah melakukan kegiatan evaluasi, meskipun dalam pelaksanaanya belum maksimal. Hal tersebut terjadi karena adanya kendala keterbatasan sumber daya manusia dan alokasi waktu pelaksanaan evaluasi, yang oleh guru masih kurang memadai terutama untuk pelaksanaan *post-test* terhadap peserta didik satu-persatu. Sehingga *post-test* terhadap peserta didik diadakan kadang-kadang saja. Secara umum, evaluasi dalam manajemen laboratorium perlu dilakukan secara maksimal. Hal ini sebagai proses menentukan *output* yang dicapai

berbagai kegiatan yang telah direncanakan untuk mendukung tercapainya tujuan. Artinya evaluasi dapat digunakan sebagai sarana mengetahui keberhasilan program atau kegiatan yang direncanakan dapat terlaksana. Selain itu, kegiatan evaluasi juga dilaksanakan guna mengetahui tingkat pemahaman, penguasaan dan nilai materi pada peserta didik. (Sundari, 2008).

Uraian terkait proses pemanfaatan laboratorium fisika diatas yang dilaksanakan melalui tiga tahap 1) persiapan; 2) pelaksanaan; dan 3) evaluasi penggunaan laboratorium: dapat disimpulkan bahwa 76.13% MAN Kota Semarang telah melaksanakan pemanfaatan laboratorium fisika dengan sangat baik dan 71.47% MAN 2 Kota Semarang telah melaksanakan pemanfaatan laboratorium fisika dengan baik walaupun belum maksimal. MAN 1 Kota Semarang yang memiliki guru dan tenaga laboran yang memadai dibandingkan MAN 2 Kota Semarang terlihat lebih maksimal dan sangat baik dalam memanfaatkan laboratorium fisika sebagai sarana penunjang pembelajaran. Dalam memanfaatkan sarana laboratorium fisika, MAN Kota Semarang masih menemui beberapa kendala antara lain gedung laboratorium difungsikan sebagai ruang kelas, tidak tersedianya tenaga

laboran, waktu yang dialokasikan untuk praktikum belum cukup, belum terdapat jadwal laborototium dan tata administrasi, dan belum terdapat struktur organisasi.

Setiap kendala atau permasalahan pasti terdapat upaya untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Adapun upaya untuk mengatasi permasalahan yang ada antara lain: mengadakan tenaga laboran sehingga tugas laboratorium terlaksana seperti administrasi laboratorium dan koordinasi dengan guru terkait pemanfaatan laboraotium, memfungsikan sarana laboratorium sebagaimana fungsinya dengan menyediakan fasilitas ruang kelas, mengatur jadwal laboratorium sekaligus jadwal praktikum sesuai materi yang perlu dipraktekkan. Ditinjau dari hasil persentase, perbedaan pemanfaatan laboratorium fisika pada MAN 1 Kota Semarang dan MAN 2 Kota Semarang tidak terlalu jauh yaitu 4,66%.

Penelitian terkait pemanfaatan laboratorium telah banyak dilakukan dengan berbagai objek yang dianalisis berbeda. Penelitian yang dilakukan peneliti dengan penelitian terdahulu sebenarnya mempunyai tujuan yang sama, meskipun objeknya berbeda yaitu mengetahui pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran. Penelitian ini fokus pada pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika berbasis keterampilan proses sains, untuk mengetahui pemanfaatan, kendala dalam

pemanfaatan, dan upaya mengatasi permasalahan pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika berbasis KPS. Selain itu, terdapat perbedaan dalam aspek yang diteliti, dimana peneliti menggunakan aspek persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi penggunaan laboratorium yang mengacu pada jurnal Hidayati (2016) dan Permendiknas No.24 Th.2007.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian ini pemanfaatan laboratorium dalam pembelajaran fisika berbasis keterampilan proses sains di Madrasah Aliyah Negeri Kota Semarang yang mencakup persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi penggunaan laboratorium maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pemanfaatan laboratorium pada MAN Kota Semarang meliputi tiga tahapan (persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi penggunaan laboratorium) dalam pembelajaran fisika berbasis KPS, terlihat bahwa 76.13% MAN 1 Kota Semarang telah melaksanakan pemanfaatan laboratorium fisika dengan sangat baik dan 71.47% MAN 2 Kota Semarang telah melaksanakan pemanfaatan laboratorium fisika dengan baik walaupun belum maksimal.
2. Kendala pemanfaatan laboratorium fisika pada MAN Kota Semarang yaitu gedung laboratorium difungsikan sebagai ruang kelas, tidak tersedianya tenaga laboran, waktu yang dialokasikan untuk praktikum belum cukup, belum terdapat jadwal

laboratorium dan tata administrasi, dan belum terdapat struktur organisasi laboratorium.

3. Penyelesaian atau upaya untuk mengatasi permasalahan pemanfaatan laboratorium fisika diantaranya memfungsikan sarana laboratorium sebagaimana fungsinya dengan menyediakan fasilitas ruang kelas, mengadakan tenaga laboran sehingga tugas laboratorium terlaksana seperti administrasi laboratorium dan koordinasi dengan guru terkait pemanfaatan laboratorium, mengatur jadwal laboratorium sekaligus jadwal praktikum sesuai materi yang perlu dipraktekkan.

B. Saran

1. Bagi guru, perlu diketahui bahwa pembelajaran fisika tidak hanya menekankan *output* tetapi juga menekankan proses, dengan aspek-aspek yang hendak dicapai meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara terpadu. Sehingga, peneliti memberikan saran supaya pembelajaran fisika lebih memanfaatkan sarana laboratorium dengan mengimplementasikan pendekatan keterampilan proses sains, disesuaikan dengan keadaan lapangan.

2. Bagi kepala madrasah, disarankan agar memberikan perhatian terhadap pemanfaatan sarana laboratorium di instansi pendidikan yang dipimpinnya melalui motivasi dan pemantauan pemanfaatan laboratorium oleh guru bersangkutan, mengalokasikan dana yang cukup untuk pengadaan alat dan bahan praktikum, mengefektifkan tenaga laboran, memfungsikan sarana laboratorium sebagaimana mestinya. Sebaiknya dikeluarkan kebijakan yang mendukung pembelajaran praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, R. (2005). *Metodologi Penelitian Sosial dan Hukum*. Jakarta: Granit.
- Angginta, S., Ardi, & Megahati, R. (n.d.). *PENGELOLAAN LABORATORIUM IPA SMP NEGERI SE-KECAMATAN RANAH BATAHAN*. 1–6.
- Anies, E., Subiki, & Prihandono, T. (2017). Pengelolaan Laboratorium Fisika Dasar Dalam Menunjang Kinerja Dan Kepuasan Pengguna Laboratorium Fisika Fkip Universitas Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(1), 75–82.
- Anisah, S., Subiki, & Supriadi, B. (n.d.). *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Pada Materi Kinematika Gerak Lurus Analysis of High School Students' Science Process Skills on Rectilinear Motion Kinematics Materials*. 5–8.
- Arifin, Z. (2014). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA.
- Ayu Pratama, A., Sudirman, & Andriani, N. (2011). Studi Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika Materi Getaran Dan Gelombang Di Kelas Viii Smp Negeri 18 Palembang. *Edumatica*, 75, 100.
- Eka Dian Budi, Y., Subiki, & Yushardi. (2008). *JEMBER*. 41–46.
- 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>

Ertikanto, C. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi.

Fatonah, S., & Zuhdan, P. (2014). *Pembelajaran Sains*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.

Hidayati, U. (2013). Pemanfaatan Laboratorium IPA Dan Bahasa Pada Madrasah Aliyah Swasta. *EDUKASI: Jurnal Penelitian Pendidikan Agama Dan Keagamaan*, 11(1), 94–112. <https://doi.org/10.32729/edukasi.v11i1.428>

Ibrahim, S., & Sitorus, M. (2013). Teknik Laboratorium Kimia Organik. In *Graha Ilmu* (Vol. 51).

Imastuti, Wiyanto, & Sugianto. (2016). *Unnes Physics Education Journal*. 5(3).

Islamisasi, Astalini, & Pathoni, H. (2019). Manajemen Laboratorium dalam Pembelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Kota Jambi. *FKIP Universitas Jambi*.

Kemendikbud. (2014). Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013. *Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1–162.

Kependidikan, & Tenaga, D. (2009). *Panduan Kerja Pengawas*.

Kurniawati, L., Akbar, R. O., & Ali, M. (2015). KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMPN 3 SUMBER KABUPATEN CIREBON Lilis Kurniawati, Reza Oktiana Akbar, Muhamad Ali. 4(2), 62–74.

Legiman. (2011). STRATEGI PEMANFAATAN LABORATORIUM IPADI SEKOLAH. *Widyaiswara Muda LPMP*, 44(8), 51. <https://doi.org/10.1088/1751->

8113/44/8/085201

Muh. Said L. (2011). *Pendahuluan Laboratorium Fisika*. 1–16.

Muna, I. A. (2016). Dosen Program Studi PGMI STAIN Ponorogo. *Kodifikasia*, 10(1), 109–131.

Mundilarto. (1993). Pembelajaran Fisika. *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*, 1–16.

Nikmah, S., Hartono, & Sujarwata. (2014). *Unnes Physics Education Journal*. 3(3), 77–83.

Nyangko, L. R., Karo Karo, U., & Hamdani, A. (2016). Penggunaan Laboratorium Dalam Menunjang Proses Pembelajaran Teknik Pemesinan. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 1(1), 102.
<https://doi.org/10.17509/jmee.v1i1.3742>

Permendiknas. (2007). Permendiknas No 24 Th 2007. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 3(1), 1–17. Retrieved from [unige.ch/fapse/SSE/.../2001_36.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/.../2001_36.html)
<http://www.oie.es/metas2021/APRENDYDESARRPROFESIONAL.pdf>
<http://www.rieoei.org/deloslectores/475Caceres.pdf>
<http://www.ub.edu/obipd/la-profesion-docente-ante-los-desafios-del-presente-y-futuro/>
<http://www.redalyc.>

Permendiknas. (2008). Permendiknas No 26 Th 2008. In *Permendiknas No 26 Th 2008*.

Rahmiyati, S. (2008). the effectiveness of laboratory use in madrasah aliyah in Yogyakarta. *Penelitian Dan Evolusi Pendidikan*, (1), 88–100.

- Rezeqi, S. (2015). The Analysis of Biology Laboratory Equipments At Senior High School in Karo District. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 3(4), 239–246.
- Rohmatin, A., & Budiningrat, H. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry Berbasis Laboratorium Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Pada Materi Alat-alat Optik Kelas X MIS di SMAN 02 Lamongan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 6 (3), 2. Retrieved from <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/download/20514/18802>
- Rosada, D., Kadarisman, N., & Raharjo. (2017). Panduan pengelolaan dan pemanfaatan laboratorium ipa. *Panduan Pengelolaan Dan Pemanfaatan Laboratorium IPA*.
- Rusman. (2014). *Pembelajaran Tematik Terpadu Teori Praktik dan Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sari, C. E., & Yani, A. (2020). IDENTIFIKASI SIKAP ILMIAH DALAM MELAKUKAN PRAKTIKUM FISIKA PADA PESERTA DIDIK SMAN 12 MAKASSAR. (1), 27–31.
- Singestecia, R., Handoyo, E., & Isdaryanto, N. (2018). Partisipasi Politik Masyarakat Tionghoa dalam Pemilihan Kepala Daerah di Slawi Kabupaten Tegal. *JPPUMA: Jurnal Ilmu Pemerintahan Dan Sosial Politik UMA (Journal of Governance and Political Social UMA)*, 2(1), 63–72. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upsj%0APartisipasi>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Sundari, R. (2008). An Evaluation On The Use Of Laboratory In Teaching Biology In Public Madrasah Aliyah In Sleman Regency. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, (2), 196–212.

Susilo, S., & Amirullah, G. (2018). Pengelolaan dan Pemanfaatan Laboratorium Sekolah bagi Guru Muhammadiyah di Jakarta Timur. *Jurnal SOLMA*, 7(1), 127. <https://doi.org/10.29405/solma.v7i1.11103>

Susilowati. (2010). *ADMINISTRASI DAN INVENTARISASI LABORATORIUM IPA*. Yogyakarta: Staff UNY.

Sutrisno. (2010). *Laboratorium Fisika Sekolah I*. 1–106.

Suwarsono, S. (2016). Pengantar Penelitian Kualitatif. *Universitas Sanata Dharma*, 1–8.

Lampiran 1. Surat Penunjukkan Pembimbing

 KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI Jl. Prof. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185	Semarang, 20 Januari 2020
Nomor : B-4755 Un.10.8/J6/PP.00.9/U/2019	
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi	
Kepada Yth. :	
1. Andi Fadlan, S.Si., M.Sc.	
2. Sheilla Rully Anggita, M.Si.	
di Semarang	
<i>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</i>	
Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Fisika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:	
Nama : Firda Aulia	
NIM : 1503066004	
Judul : PEMANFAATAN LABORATORIUM DALAM PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS DI MADRASAH ALIYAH NEGERI KOTA SEMARANG	
Dan menunjuk Saudara :	
1. Andi Fadlan, S.Si., M.Sc. sebagai pembimbing I	
2. Sheilla Rully Anggita, M.Si. sebagai pembimbing II	
Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.	
<i>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</i>	
A.n Dekan Ketua Jurusan Pendidikan Fisika	
 Joko Budi Purnomo, M.Pd. NIP 197602142008011011	
Tembusan:	
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan	
2. Mahasiswa yang bersangkutan	
3. Arsip	

Lampiran 2. Deskripsi Data Sekolah

Sekolah	Alamat	Akreditasi
MAN 1 Kota Semarang	Jl. Brigjend S. Sudiarto Pedurungan Kidul	A
MAN 2 Kota Semarang	Jl. Bangetayu Raya No.1	A

Lampiran 3. Instrumen Penelitian

A. Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA PEMANFAATAN LABORATORIUM FISIKA

1) Kisi-kisi Wawancara Guru Pemanfaatan Laboratorium Fisika

Aspek	Pertanyaan (Guru)
Persiapan penggunaan laboratorium	Apakah terdapat jadwal praktikum?
	Apakah terdapat persiapan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum?
	Apakah terdapat penyusunan kelompok kerja?
	Apakah Guru ikut serta menyusun program kegiatan laboratorium?
	Apakah Guru ikut serta merencanakan pengadaan alat dan bahan?
	Apakah Guru telah mempersiapkan petunjuk praktikum?
	Apakah Guru ikut serta mempersiapkan alat dan bahan sebelum praktikum?
	Apakah Guru berkoordinasi dengan laboran sebelum praktikum?
	Apakah terdapat tata administrasi praktikum?
	Apakah Guru ikut serta mempersiapkan tata administrasi praktikum?
	Apakah terdapat penataan ruang laboratorium (meja dan kursi, pencahayaan suhu ruangan)?
	Apakah terdapat organisasi

Aspek	Pertanyaan (Guru)
Pelaksanaan penggunaan laboratorium	laboratorium?
	Apakah Guru menyampaikan tujuan praktikum fisika?
	Apakah Guru memberikan petunjuk penggunaan alat?
	Apakah Guru ikut serta mengawasi penggunaan alat selama kegiatan praktikum?
	Apakah Guru ikut serta membimbing secara runtut selama kegiatan praktikum berlangsung?
	Apakah Guru berkoordinasi dengan laboran dalam pengawasan dan pelaksanaan praktikum?
	Apakah peserta didik antusias dalam mengikuti kegiatan praktikum?
Apakah alokasi yang telah ditentukan cukup untuk pelaksanaan praktikum? Bagaimana jika tidak?	
Evaluasi	Apakah Guru mengevaluasi seluruh kegiatan praktikum setelah selesai dilaksanakan?
	Apakah Guru menilai kinerja kegiatan praktikum?
	Apakah Guru memberikan penguatan dari kesimpulan secara klasikal?
	Apakah Guru meminta peserta didik untuk membuat laporan hasil praktikum?
	Apakah Guru mengevaluasi hasil laporan pratikum?
	Apakah Guru beserta laboran melakukan pengecekan alat setelah kegiatan praktikum selesai?

Aspek	Pertanyaan (Guru)
	Apakah Guru berkoordinasi dengan laboran guna menyusun laporan kegiatan laboratorium?
	Apakah Guru mengadakan <i>post test</i> setelah praktium selesai dilaksanakan?

Sumber:

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomer 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk SD/MI, SMP/MTS, MA/SMA

EDUKASI: Jurnal Penelitian Pendidikan Agama dan Keagamaan tentang Pemanfaatan Laboratorium IPA dan Bahasa pada Madrasah Aliyah Swasta

2) Lembar Wawancara Guru

LEMBAR WAWANCARA GURU PEMANFAATAN LABORATORIUM FISIKA

A. Identitas Narasumber

Hari, Tanggal :
Lokasi :
Jam :
Narasumber :

B. Lembar Wawancara Guru

No.	Pertanyaan (Guru)	Jawaban
1	Apakah terdapat jadwal praktikum?	
2	Apakah terdapat persiapan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum?	
3	Apakah terdapat penyusunan kelompok kerja?	
4	Apakah Guru mengadakan <i>pre test</i> sebelum kegiatan praktikum dilaksanakan?	
5	Apakah Guru ikut serta menyusun jadwal penggunaan laboratorium?	
6	Apakah Guru ikut serta menyusun program kegiatan laboratorium?	
7	Apakah Guru ikut serta merencanakan pengadaan alat dan bahan?	
8	Apakah Guru telah mempersiapkan petunjuk praktikum?	
9	Apakah Guru ikut serta mempersiapkan alat dan bahan sebelum praktikum?	
10	Apakah Guru berkoordinasi dengan laboran sebelum praktikum?	
11	Apakah terdapat tata administrasi praktikum?	
12	Apakah Guru ikut serta mempersiapkan tata administrasi praktikum?	

No.	Pertanyaan (Guru)	Jawaban
13	Apakah terdapat penataan ruang laboratorium (meja dan kursi, pencahayaan suhu ruangan)?	
14	Apakah terdapat organisasi laboratorium?	
15	Apakah Guru menyampaikan tujuan praktikum fisika?	
16	Apakah Guru memberikan petunjuk penggunaan alat?	
17	Apakah Guru ikut serta mengawasi penggunaan alat selama kegiatan praktikum?	
18	Apakah Guru ikut serta membimbing secara runtut selama kegiatan praktikum berlangsung?	
19	Apakah Guru berkoordinasi dengan laboran dalam pengawasan dan pelaksanaan praktikum?	
20	Apakah peserta didik antusias dalam mengikuti kegiatan praktikum?	
21	Bagaimana alokasi waktu yang telah ditentukan cukup untuk pelaksanaan praktikum? Bagaimana jika tidak?	
22	Apakah Guru mengevaluasi seluruh kegiatan praktikum setelah selesai dilaksanakan?	
23	Apakah Guru menilai kinerja kegiatan praktikum?	
24	Apakah Guru memberikan penguatan dari kesimpulan secara klasikal?	
25	Apakah Guru meminta peserta didik untuk membuat laporan hasil praktikum?	
26	Apakah Guru mengevaluasi hasil laporan praktikum?	
26	Apakah Guru beserta laboran melakukan pengecekan alat setelah kegiatan praktikum selesai?	

No.	Pertanyaan (Guru)	Jawaban
27	Apakah Guru berkoordinasi dengan laboran guna menyusun laporan kegiatan laboratorium?	
28	Apakah Guru mengadakan <i>post test</i> setelah praktikum selesai dilaksanakan?	

3) Kisi-kisi Wawancara Laboran Pemanfaatan Laboratorium Fisika

Aspek	Pertanyaan (Laboran)
Persiapan penggunaan laboratorium	Apakah Anda merencanakan pengadaan alat dan bahan?
	Apakah Anda menyusun jadwal dan tata tertib laboratorium?
	Apakah Anda menyusun program kegiatan laboratorium?
	Apakah Anda mencatat kehadiran Guru dan peserta didik di laboratorium?
	Apakah anda mengklasifikasi alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan praktikum?
	Apakah sebelum praktikum Anda mengidentifikasi kerusakan bahan peralatan?
	Apakah Anda menyiapkan alat dan bahan serta kelengkapan pendukung sesuai dengan kebutuhan praktikum?
	Apakah alat dan bahan penunjang kegiatan praktikum sudah terdapat di laboratorium fisika? Bagaimana jika belum?
	Apakah Anda menjaga kebersihan dan keamanan laboratorium untuk menjaga kenyamanan praktikum?
	Apakah setiap alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum terdapat petunjuk penggunaan? Bagaimana jika tidak?
Pelaksanaan	Apakah anda mencatat penggunaan alat dan bahan praktikum?
	Apakah alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum layak digunakan? Bagaimana jika tidak?
	Apakah laboratorium fisika dilengkapi

Aspek	Pertanyaan (Laboran)
	dengan fasilitas pencahayaan yang memadai untuk membaca buku dan mengamati obyek percobaan? Bagaimana jika tidak?
	Apakah Anda melayani Guru dan Peserta didik sebagai pengguna fasilitas laboratorium?
	Apakah Anda memelihara dan memperbaiki alat-alat laboratoium?
	Apakah anda menginventarisasi dan mengadministrasi alat dan bahan laboratorium?
	Apakah Anda menyusun laporan pelaksanaan kegiatan laboratorium dan diketahui oleh wakil kepala laboratorium?
	Apakah Anda mengontrol pemakaian laboratorium secara rutin?
Evaluasi	Apakah Anda menjaga kebersihan dan keamanan alat dan bahan praktikum setelah digunakan?
	Apakah anda mengamankan ruang laboratorium setelah digunakan?
	Apakah Anda mengontrol kondisi alat dan bahan laboratorium?
	Apakah Anda mengatur dan menyimpan serta mendaftar alat dan bahan laboratorium?
	Apakah Anda memberikan laporan administrasi?

Sumber:

Peraturan Menteri Pendidikan Naional RI Nomer 24 Tahun 2007
Tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk SD/MI, SMP/MTS,
MA/SMA

EDUKASI: Jurnal Penelitian Pendidikan Agama dan Keagamaan
tentang Pemanfaatan Laboratorium IPA dan Bahasa pada
Madrasah Aliyah Swasta

Daryanto. 2018 tentang Manajemen Laboratorium Sekolah,
Yogyakarta, Penerbit Gava Media

4) Lembar Wawancara Laboran

LEMBAR WAWANCARA LABORAN PEMANFAATAN LABORATORIUM FISIKA

A. Identitas Narasumber

Hari, Tanggal :
Lokasi :
Jam :
Narasumber :

B. Lembar Wawancara Laboran

No.	Pertanyaan (Laboran)	Jawaban
1	Apakah Anda merencanakan pengadaan alat dan bahan?	
2	Apakah Anda menyusun jadwal dan tata tertib laboratorium?	
3	Apakah Anda menyusun program kegiatan laboratorium?	
4	Apakah Anda mencatat kehadiran Guru dan peserta didik di laboratorium?	
5	Apakah anda mengklasifikasi alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan praktikum?	
6	Apakah sebelum praktikum Anda mengidentifikasi kerusakan bahan peralatan?	
7	Apakah Anda menyiapkan alat dan bahan serta kelengkapan pendukung sesuai dengan kebutuhan praktikum?	
8	Apakah alat dan bahan penunjang kegiatan praktikum sudah terdapat di laboratorium fisika? Bagaimana jika belum?	
9	Apakah Anda menjaga kebersihan dan keamanan laboratorium untuk menjaga kenyamanan praktikum?	
10	Apakah setiap alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum terdapat petunjuk penggunaan? Bagaimana jika	

No.	Pertanyaan (Laboran)	Jawaban
	tidak?	
11	Apakah anda mencatat penggunaan alat dan bahan praktikum?	
12	Apakah alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum layak digunakan? Bagaimana jika tidak?	
13	Apakah laboratorium fisika dilengkapi dengan fasilitas pencahayaan yang memadai untuk membaca buku dan mengamati obyek percobaan? Bagaimana jika tidak?	
14	Apakah Anda melayani Guru dan Peserta didik sebagai pengguna fasilitas laboratorium?	
15	Apakah Anda memelihara dan memperbaiki alat-alat laboratoium?	
16	Apakah anda menginventarisasi dan mengadministrasi alat dan bahan laboratorium?	
17	Apakah Anda menyusun laporan pelaksanaan kegiatan laboratorium dan diketahui oleh wakil kepala laboratorium?	
18	Apakah Anda mengontrol pemakaian laboratorium secara rutin?	
19	Apakah Anda menjaga kebersihan dan keamanan alat dan bahan praktikum setelah digunakan?	
20	Apakah anda mengamankan ruang laboratorium setelah digunakan?	
21	Apakah Anda mengontrol kondisi alat dan bahan laboratorium?	
22	Apakah Anda mengatur dan menyimpan serta mendaftar alat dan bahan laboratorium?	
23	Apakah Anda memberikan laporan administrasi?	

Semarang,.....
Narasumber

(.....)
NIP.

B. Pedoman Angket/Kuesioner
PEDOMAN ANGKET/KUESIONER
PEMANFAATAN LABORATORIOUM FISIKA

1) Kisi-kisi Angket/Kuesioner Peserta didik

Aspek yang dinilai	Indikator	Pertanyaan
Persiapan Penggunaan Laboratorium	Susunan jadwal praktikum	Apakah Anda menemui susunan jadwal praktikum?
	Pelaksanaan <i>pre-test</i>	Apakah sebelum praktikum diadakan <i>pre test</i> terlebih dahulu?
	Persiapan alat dan bahan	Apakah laboran sudah mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum?
	Pengadminis-trasian	Apakah Anda mengisi daftar alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum
	Mempertim-bangkan jumlah peserta didik dengan jumlah alat yang tersedia dan kapasitas tempat praktikum	Apakah alat dan bahan yang tersedia di laboratorium mencukupi?
	Persiapan modul praktikum	Apakah sudah terdapat petunjuk praktikum sebelum praktikum dimulai?

Aspek yang dinilai	Indikator	Pertanyaan
	Penjelasan tujuan praktikum	Apakah Guru menjelaskan tujuan dilaksanakannya praktikum?
	Penjelasan petunjuk penggunaan alat	Apakah Guru menjelaskan prosedur penggunaan alat?
	Tersedianya lembar kerja peserta didik	Apakah Anda memanfaatkan adanya lembar kerja yang telah tersedia?
	Penataan ruang laboratorium	Apakah Anda pernah menemui adanya penataan ruang yang tidak nyaman?
Pelaksanaan Penggunaan Laboratorium	Mendemonstrasikan penggunaan alat dan bahan	Apakah Anda menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur penggunaan alat dan bahan?
	Mengalokasikan waktu	Apakah waktu yang dialokasikan untuk praktikum mencukupi?
	Peran Guru selama praktikum berlangsung	Apakah Guru mendampingi pelaksanaan praktikum?
		Apakah Guru membimbing saat terdapat kendala pelaksanaan

Aspek yang dinilai	Indikator	Pertanyaan
		praktikum?
		Apakah Guru mengawasi pelaksanaan praktikum?
	Pelayanan oleh laboran	Apakah Laboran mengganti alatsaat alat laboratorium rusak saat praktikum berlangsung?
	Pelaksanaan pembelajaran praktikum	Apakah pembelajaran praktikum berlangsung runtut?
	Melaksanakan kegiatan mengamati	Apakah Anda mampu melakukan pengamatan terhadap obyek dalam kegiatan mengamati?
	Melaksanakan kegiatan menggolongkan	Apakah Anda merasa kesulitan dalam melaksanakan kegiatan menggolongkan?
	Melaksanakan kegiatan mengukur	Apakah Anda mampu melaksanakan pengukuran terhadap suatu obyek dalam kegiatan praktikum?

Aspek yang dinilai	Indikator	Pertanyaan
	Melaksanakan kegiatan mengkomunikasikan	Apakah Anda mampu mengkomunikasikan segala gejala yang timbul dalam kegiatan praktikum dengan terampil?
	Melaksanakan kegiatan interpretasi data	Apakah Anda mampu menginterpretasikan data yang Anda dapat?
	Melaksanakan kegiatan prediksi	Apakah Anda merasa kesulitan dalam melaksanakan kegiatan memprediksi?
	Melaksanakan kegiatan percobaan	Apakah Anda gagal dalam melaksanakan percobaan, maka Anda mengulanginya kembali hingga berhasil?
	Melaksanakan kegiatan menyimpulkan	Apakah Anda mampu membuat kesimpulan dari kegiatan percobaan yang dilaksanakan?
Evaluasi	Membuat laporan hasil praktikum	Apakah Anda diminta membuat laporan praktikum?
	Memberikan	Apakah Guru

Aspek yang dinilai	Indikator	Pertanyaan
	kesimpulan klasik	memberikan penguatan dari kesimpulan secara klasik?
	Memeriksa kebersihan dan keamanan perangkat praktikum	Apakah Anda membersihkan dan mengembalikan kembali perangkat praktikum setelah praktikum selesai?
	Pelaksanaan <i>post test</i>	Apakah terdapat pelaksanaan <i>post test</i> ?

Sumber:

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomer 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk SD/MI, SMP/MTS, MA/SMA

EDUKASI: Jurnal Penelitian Pendidikan Agama dan Keagamaan tentang Pemanfaatan Laboratorium IPA dan Bahasa pada Madrasah Aliyah Swasta

2) Lembar Angket Peserta didik

LEMBAR ANGKET/KUESIONER PEMANFAATAN LABORATORIUM FISIKA

A. Petunjuk Pengisian Angket/Kuesioner

1. Berilah tanda centang (\checkmark) pada kolom jawaban yang tersedia dan pilih jawaban menurut Anda paling sesuai. Jawaban yang tersedia yaitu:

Skor	Keterangan
4	Selalu
3	Sering
2	Pernah
1	Tidak pernah

2. Anda hanya diperkenankan memberi tanda centang (\checkmark) pada satu kolom setiap item pernyataan.
3. Jawaban hendaknya diisi atas dasar kenyataan dan keyakinan.
- 4.

B. Identitas Responden

Nama :
Kelas :
Sekolah :
Hari, tanggal :
Jam :

C. Lembar Angket/Kuesioner Peserta didik

Aspek yang dinilai	No	Pertanyaan	Skor			
			4	3	2	1
Persiapan Penggunaan Laboratorium	1	Apakah Anda menemui susunan jadwal praktikum?				
	2	Apakah sebelum praktikum diadakan <i>pre test</i> terlebih dahulu?				

Aspek yang dinilai	No	Pertanyaan	Skor			
			4	3	2	1
	3	Apakah laboran sudah mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum?				
	4	Apakah Anda mengisi daftar alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum				
	5	Apakah alat dan bahan yang tersedia di laboratorium mencukupi?				
	6	Apakah sudah terdapat petunjuk praktikum sebelum praktikum dimulai?				
	7	Apakah Guru menjelaskan tujuan dilaksanakannya praktikum?				
	8	Apakah Guru menjelaskan prosedur penggunaan alat?				
	9	Apakah Anda memanfaatkan adanya lembar kerja yang telah tersedia?				
	10	Apakah Anda pernah menemui				

Aspek yang dinilai	No	Pertanyaan	Skor			
			4	3	2	1
		adanya penataan ruang yang tidak nyaman?				
Pelaksanaan Penggunaan Laboratorium	11	Apakah Anda menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur penggunaan alat dan bahan?				
	12	Apakah waktu yang dialokasikan untuk praktikum mencukupi?				
	13	Apakah Guru mendampingi pelaksanaan praktikum?				
	14	Apakah Guru membimbing saat terdapat kendala pelaksanaan praktikum?				
	15	Apakah Guru mengawasi pelaksanaan praktikum?				
	16	Apakah Laboran mengganti alatsaat alat laboratorium rusak saat praktikum berlangsung?				
	17	Apakah pembelajaran praktikum berlangsung runtut?				
	18	Apakah Anda				

Aspek yang dinilai	No	Pertanyaan	Skor			
			4	3	2	1
		mampu melakukan pengamatan terhadap obyek dalam kegiatan mengamati?				
	19	Apakah Anda merasa kesulitan dalam melaksanakan kegiatan menggolongkan?				
	20	Apakah Anda mampu melaksanakan pengukuran terhadap suatu obyek dalam kegiatan praktikum?				
	21	Apakah Anda mampu mengkomunikasikan segala gejala yang timbul dalam kegiatan praktikum dengan terampil?				
	22	Apakah Anda mampu menginterpretasikan data yang Anda dapat?				
	23	Apakah Anda merasa kesulitan dalam melaksanakan kegiatan				

Aspek yang dinilai	No	Pertanyaan	Skor			
			4	3	2	1
		memprediksi?				
	24	Apakah Anda gagal dalam melaksanakan percobaan, maka Anda mengulanginya kembali hingga berhasil?				
	25	Apakah Anda mampu membuat kesimpulan dari kegiatan percobaan yang dilaksanakan?				
Evaluasi	26	Apakah Anda diminta membuat laporan praktikum?				
	27	Apakah Guru memberikan penguatan dari kesimpulan secara klasikal?				
	28	Apakah Anda membersihkan dan mengembalikan kembali perangkat praktikum setelah praktikum selesai?				
	29	Apakah terdapat pelaksanaan <i>post test</i> ?				

Semarang,.....

Responden

(.....)

Lampiran 4. Perhitungan Persentase Angket di MAN 1 Kota Semarang

Lampiran 4a. Perhitungan Persentase Angket Aspek Persiapan

No. Resp	Nomor Butir Angket									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	2	3	2	3	3	4	2	4	2
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
3	2	1	4	3	3	4	4	3	4	2
4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	1
5	4	2	4	4	3	3	3	3	4	2
6	3	2	3	4	3	3	3	4	3	2
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	2	2	4	2	4	4	3	3	2	1
9	1	3	3	2	4	4	4	4	4	2
10	1	2	3	1	2	2	4	3	4	2
11	2	2	4	3	4	4	3	4	4	1
12	2	2	4	4	3	4	4	4	4	3
13	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
14	3	1	4	4	3	3	4	4	3	3
15	1	1	4	4	4	4	4	4	2	2
16	1	1	2	3	4	3	3	4	4	4
17	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3
18	2	2	2	3	4	4	2	2	3	2
19	3	3	4	3	3	3	4	4	3	1
20	1	2	4	3	3	3	2	3	4	2
21	2	1	3	4	4	4	4	2	3	2
22	2	2	4	3	3	3	4	3	3	2
23	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2
24	3	2	4	4	3	3	4	4	2	2
25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
26	3	3	4	4	3	3	3	4	4	2
27	2	2	2	2	2	2	4	3	4	2
28	4	2	4	4	4	4	4	4	4	1
29	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2
30	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
31	3	3	4	3	4	4	4	4	3	1
32	2	2	3	4	3	3	2	3	4	1
33	3	1	3	4	4	4	3	3	4	2
34	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2
35	2	3	4	4	3	3	4	4	4	2
36	2	3	4	2	3	3	4	4	4	2
37	2	3	4	3	4	4	4	4	3	2
38	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2

No. Resp	Nomor Butir Angket									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2
40	4	3	4	4	4	4	4	4	4	1
41	3	3	3	3	2	2	3	4	3	2
42	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
43	3	3	4	4	3	3	4	4	4	1
44	4	3	4	3	4	4	4	4	4	2
45	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1
46	3	3	3	3	3	3	4	4	4	1
47	2	2	3	3	3	3	4	4	3	1
48	2	2	4	3	4	4	4	4	4	2
49	1	2	3	2	2	2	2	3	3	2
50	1	1	3	4	4	4	2	3	4	3
51	2	4	4	4	3	3	2	4	4	1
52	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3
53	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
54	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3
55	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
56	1	3	3	3	3	3	3	4	4	2
57	2	2	4	4	3	3	2	2	3	2
58	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2
59	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2
60	2	2	3	3	3	3	3	3	2	
61	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1
62	3	4	4	3	3	3	4	4	3	2
63	2	2	4	4	2	2	4	4	3	3
64	2	3	3	3	3	3	3	4	4	2
65	3	2	4	4	3	3	3	3	4	2
66	2	3	4	3	2	2	4	4	3	2
67	2	2	3	4	4	4	4	4	3	1
68	2	2	3	2	4	4	4	4	4	2
69	2	2	4	4	3	3	4	4	3	2
70	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
71	4	2	4	4	4	4	4	4	3	3
72	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2
73	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
74	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1
75	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3
76	4	1	4	4	3	3	4	4	4	3
77	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
78	1	3	4	2	3	3	4	4	3	3
79	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2
80	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3
81	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
82	2	1	4	1	4	4	4	4	2	2
83	1	4	3	2	4	4	4	4	3	3
84	2	2	3	4	3	3	4	4	3	2

No. Resp	Nomor Butir Angket									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
85	3	4	4	3	3	4	4	4	4	1
86	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3
87	3	3	4	4	3	3	3	4	3	2
88	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
89	4	3	3	2	3	4	2	3	4	2
90	1	3	4	3	3	3	4	4	4	1
91	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
92	3	3	4	3	4	4	4	4	4	1
93	2	3	3	3	3	3	4	4	3	2
94	2	2	2	2	3	4	3	3	2	1
95	3	3	3	3	2	3	4	2	3	2
96	3	2	4	2	3	3	4	3	4	1
97	4	3	3	2	4	4	4	4	4	1
98	3	2	4	3	3	3	3	2	4	2
99	2	2	2	2	3	3	4	4	3	2
100	2	3	4	4	4	4	4	3	4	1
101	2	2	4	4	4	4	4	4	3	1
102	2	4	4	4	4	4	3	3	4	2
103	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1
104	2	2	3	3	4	4	3	3	3	2
105	4	2	4	4	3	3	4	4	4	2
106	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2
107	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3
108	2	2	2	2	4	3	3	4	4	1
109	4	4	4	4	4	3	4	3	4	1
110	3	2	3	4	3	3	4	4	4	1
111	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
112	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2
113	2	2	3	2	3	3	4	3	3	2
114	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2
115	2	3	3	4	3	3	3	3	4	1
116	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3
117	3	2	4	2	4	4	4	4	4	2
118	2	4	4	3	4	4	3	4	4	2
SKOR TOTAL	300	303	397	370	381	385	398	401	391	226
PERSENT ASE	3552 75.25									

Lampiran 4b. Perhitungan Persentase Angket Aspek Pelaksanaan

No. Resp	Nomor Butir Angket														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	4	3	4	3	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3
2	4	3	4	4	4	2	4	3	3	3	3	4	3	4	3
3	3	3	3	4	3	1	4	3	3	2	2	2	3	3	3
4	3	3	2	4	4	4	4	3	2	3	3	3	2	2	3
5	3	3	4	4	4	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3
6	4	3	4	4	4	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	2	2	4	4	4	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2
9	2	4	3	4	4	2	3	4	2	3	4	4	2	4	4
10	3	3	4	4	4	1	1	2	1	2	2	2	3	2	3
11	4	3	4	4	4	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3
12	4	3	4	4	4	3	4	2	2	2	2	2	2	3	2
13	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3
14	4	2	4	4	3	2	2	3	2	2	2	4	3	4	4
15	4	2	2	3	3	4	4	2	2	1	1	2	2	2	2
16	1	4	3	3	3	4	4	4	2	3	3	3	2	4	4
17	2	3	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1
18	4	2	4	4	4	2	4	3	2	3	3	3	2	2	3
19	3	2	4	4	4	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3
20	4	3	4	4	4	3	3	4	2	3	3	2	4	4	3
21	3	2	4	2	4	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
22	3	2	4	4	4	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3
23	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2

No. Resp	Nomor Butir Angket														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
24	4	2	4	4	4	2	3	3	2	3	3	3	2	4	4
25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
26	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3
27	2	2	4	4	4	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2
28	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	2	4	4
29	3	3	4	4	4	3	4	3	2	3	3	3	2	3	3
30	1	1	1	1	1	1	1	1	4	3	1	1	3	1	2
31	4	2	4	1	4	4	3	3	2	3	3	4	2	4	4
32	4	3	4	4	4	2	3	3	1	2	2	3	2	3	3
33	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4
34	4	2	4	3	3	3	3	3	1	4	4	4	1	4	4
35	4	3	4	4	4	2	4	4	1	3	3	4	2	4	4
36	4	2	3	2	4	2	2	4	4	2	2	2	3	2	2
37	4	3	4	4	4	4	4	3	2	4	3	3	3	2	3
38	4	2	3	3	4	2	2	3	2	3	3	2	1	4	3
39	3	3	3	4	4	2	3	3	1	4	4	2	4	3	3
40	4	2	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2	3	3
41	3	3	4	4	3	3	4	3	2	3	2	2	2	3	3
42	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4
43	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4
44	4	3	4	4	4	4	3	4	2	3	2	3	3	2	4
45	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	1	4	4
46	4	2	4	4	4	2	4	3	2	2	3	2	3	3	3
47	4	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	2	2	4	4
48	4	3	4	4	4	3	1	2	3	2	1	2	1	2	3

No. Resp	Nomor Butir Angket														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
49	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2
50	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	2	4	3	4
51	4	3	4	4	4	4	4	4	3	2	2	3	3	2	2
52	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
53	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4
54	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
55	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	3	4	2	2
56	4	3	4	3	4	4	1	3	3	3	3	1	2	3	2
57	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	2	2
58	3	3	3	1	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3
59	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3
60	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	2	2	1
61	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	2	3	3	4
62	2	3	4	4	4	4	2	3	3	2	2	2	2	2	2
63	4	2	4	3	4	4	2	2	3	3	3	3	3	2	3
64	4	2	4	3	4	4	1	2	2	3	2	2	2	3	2
65	4	3	4	3	4	4	2	3	4	2	3	2	3	3	4
66	3	2	3	3	3	3	1	2	3	2	3	3	3	2	2
67	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2
68	3	3	4	3	3	3	1	3	3	2	3	3	2	3	2
69	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3
70	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2
71	4	3	4	3	4	4	2	2	3	3	3	3	3	3	1
72	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2
73	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2

No. Resp	Nomor Butir Angket														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
74	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4
75	4	2	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4
76	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	1	4	1
77	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3
78	2	2	3	3	4	2	2	3	2	2	2	2	2	2	4
79	4	3	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2	3	3	4
80	2	2	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2	3	3
81	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3
82	2	4	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
83	3	3	4	4	4	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2
84	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3
85	3	3	4	4	3	1	4	3	3	3	3	4	1	3	3
86	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2
87	4	3	4	4	3	3	4	4	2	3	3	3	1	4	4
88	2	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	4	2
89	4	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2
90	4	2	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	4	3
91	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
92	4	2	4	4	4	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3
93	3	2	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3
94	3	3	2	3	4	3	2	4	2	3	2	2	2	3	2
95	3	3	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	4	4	3
96	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3
97	3	2	4	1	4	3	4	3	2	4	4	2	3	2	4
98	4	2	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3

No. Resp	Nomor Butir Angket														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
99	3	3	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3
100	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	2	2	4
101	4	2	4	4	4	1	3	2	3	4	3	3	3	2	3
102	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4
103	2	2	2	2	4	1	1	2	3	3	2	1	2	1	1
104	3	3	4	4	4	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3
105	4	3	4	4	4	4	2	3	2	3	3	3	1	2	4
106	4	2	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	2	4
107	4	3	4	4	4	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3
108	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	1	1	1
109	4	3	4	4	4	3	4	4	2	3	3	4	2	2	3
110	4	3	4	4	4	3	3	4	2	3	3	3	2	4	3
111	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3
112	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2
113	3	1	3	2	3	3	1	2	2	2	3	3	2	3	3
114	4	2	4	4	4	2	4	4	2	3	3	4	2	4	4
115	4	3	4	4	4	2	3	4	1	4	3	3	1	4	4
116	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
117	4	3	4	1	4	1	4	3	2	2	3	2	3	3	2
118	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	3	4	4
SKOR TOTAL	393	322	419	399	423	315	357	349	272	323	310	322	281	332	352
PERSENTASE	5169														
	73.01														

Lampiran 4c. Perhitungan Persentase Angket Aspek Evaluasi

No. Resp	Nomor Butir Angket			
	26	27	28	29
1	3	3	4	2
2	4	4	4	4
3	3	4	3	2
4	4	4	4	4
5	2	3	4	2
6	4	3	3	2
7	2	2	2	2
8	3	3	4	2
9	4	4	4	3
10	4	2	2	2
11	3	3	4	2
12	4	4	4	3
13	3	4	4	2
14	4	4	4	3
15	2	2	4	1
16	4	3	4	2
17	1	1	1	3
18	4	2	4	1
19	4	4	4	3
20	3	3	4	2
21	4	2	4	2
22	3	3	4	2
23	4	4	4	2
24	4	3	4	2
25	2	2	2	2
26	4	3	4	2
27	3	2	4	2
28	4	4	4	2
29	4	3	3	2
30	1	1	1	1
31	4	3	4	4
32	4	2	4	2
33	4	3	4	3
34	4	3	4	3
35	4	4	4	3

No. Resp	Nomor Butir Angket			
	26	27	28	29
36	4	2	4	3
37	4	3	4	2
38	3	4	4	3
39	4	2	3	4
40	4	4	4	4
41	4	4	3	4
42	3	4	4	2
43	4	4	4	3
44	4	4	4	3
45	4	4	3	4
46	4	3	4	3
47	4	4	3	3
48	3	3	4	3
49	2	2	2	2
50	2	3	4	4
51	4	3	4	2
52	4	4	4	4
53	4	4	4	4
54	4	4	4	4
55	4	2	4	4
56	4	2	4	3
57	2	2	4	2
58	3	3	2	2
59	3	3	3	3
60	4	2	3	3
61	4	3	4	4
62	3	2	4	3
63	4	3	4	3
64	4	3	4	3
65	4	3	4	2
66	4	3	3	2
67	4	3	4	3
68	4	3	3	2
69	4	3	3	2
70	4	3	3	3
71	4	3	4	4
72	3	2	3	2

No. Resp	Nomor Butir Angket			
	26	27	28	29
73	4	2	2	2
74	4	4	4	4
75	4	4	4	4
76	4	4	4	4
77	3	2	3	2
78	2	2	4	2
79	4	3	4	2
80	3	3	3	3
81	3	3	3	3
82	2	2	2	2
83	3	3	4	3
84	4	2	4	2
85	4	3	4	3
86	3	3	2	2
87	3	3	4	3
88	2	2	4	4
89	4	2	2	4
90	4	4	4	4
91	2	1	2	2
92	4	3	4	3
93	4	4	4	3
94	3	2	4	2
95	4	3	2	3
96	3	3	3	3
97	4	4	4	2
98	4	3	3	2
99	4	3	4	3
100	4	3	4	4
101	4	4	4	2
102	4	3	4	4
103	2	1	2	2
104	4	3	4	3
105	4	4	4	2
106	4	4	4	2
107	4	3	3	3
108	4	2	4	4
109	4	4	4	3

No. Resp	Nomor Butir Angket			
	26	27	28	29
110	4	3	4	3
111	2	3	2	2
112	3	3	3	3
113	4	4	4	3
114	4	4	4	3
115	4	3	4	4
116	4	3	4	3
117	3	4	4	2
118	4	4	4	3
SKOR TOTAL	415	356	419	323
PERSENTAS E	1513			
	80.14			

ANALISIS ANGKET MAN 1 (DESKRIPTIF PRESENTASE)				
ASPEK	SKOR MAX	Σ SKOR PER ASPEK	%	PRESENTASE
PERSIAPAN (1-10)	4720	3552	100	75.25
PELAKSANAAN (11-25)	7080	5169		73.01
EVALUASI (26-29)	1888	1513		80.14
KATEGORI AVERAGE			3	B 76.13

Lampiran 5. Perhitungan Persentase Angket di MAN 2 Kota Semarang

Lampiran 5a. Perhitungan Persentase Angket Aspek Persiapan

No. Resp.	Nomor Butir Angket									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	1
2	2	2	3	4	3	3	4	4	4	3
3	2	2	2	1	3	4	3	3	2	3
4	1	1	2	1	1	1	2	3	4	4
5	1	4	2	1	1	1	4	3	3	4
6	3	3	3	3	2	2	4	4	3	2
7	3	1	2	4	4	4	4	4	4	1
8	1	4	4	4	3	3	4	4	4	3
9	1	4	4	2	3	3	3	2	2	1
10	1	1	2	4	3	3	4	4	3	2
11	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2
12	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4
13	2	4	2	4	2	2	4	4	4	2
14	2	2	3	3	2	2	4	4	3	2
15	3	4	2	4	3	3	4	4	3	2
16	2	3	4	4	2	2	4	4	4	3
17	4	1	4	4	4	1	4	4	4	1
18	2	2	4	1	4	4	4	4	4	1
19	1	2	4	2	2	2	4	4	4	3
20	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
21	3	3	4	3	3	3	3	4	2	2
22	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3
23	1	4	4	4	3	3	4	4	3	1
24	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3
25	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2
26	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1
27	3	3	4	3	4	4	4	4	4	1
28	2	4	4	4	2	2	4	3	4	3
29	2	2	3	1	2	2	3	3	2	1
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31	3	2	3	2	3	3	4	4	3	3
32	3	1	4	3	4	4	1	4	4	4
33	1	1	2	1	2	2	2	3	3	1
34	3	4	3	2	2	2	4	4	3	1
35	4	2	4	2	4	4	2	1	1	2
36	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3
37	2	4	2	4	4	4	4	4	4	2
38	1	2	2	3	3	1	2	2	2	2
39	2	1	2	3	3	4	1	4	4	2
40	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3
41	1	3	2	2	2	2	2	4	2	2

No. Resp.	Nomor Butir Angket										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
42	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	
43	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
44	2	2	2	3	2	2	4	3	3	1	
45	2	2	2	3	2	2	4	3	3	1	
46	2	2	2	3	2	2	4	3	3	1	
47	2	2	2	3	2	2	4	3	3	1	
48	3	4	4	3	4	4	2	4	2	3	
49	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
51	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
52	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	
53	4	3	1	3	2	4	3	4	2	4	
54	2	2	3	4	3	3	4	4	4	2	
55	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	
56	1	1	1	2	1	1	1	1	4	3	
57	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	
58	3	2	3	3	2	2	4	4	3	2	
59	1	1	1	1	3	3	1	1	2	1	
60	3	4	4	3	2	4	4	4	3	3	
61	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	
62	1	1	2	2	2	2	3	2	2	2	
63	1	2	2	2	3	3	4	4	2	3	
64	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	
65	2	3	2	4	2	2	2	3	3	1	
66	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
67	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	
68	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	
69	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	
70	3	4	4	3	4	3	4	4	3	1	
71	1	4	4	2	3	2	4	4	1	3	
72	3	4	4	3	3	3	4	4	3	1	
73	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	
74	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	
75	2	3	2	2	2	2	4	4	2	3	
76	2	3	3	2	2	3	3	2	4	1	
77	2	4	4	4	2	2	4	4	3	2	
ΣSKOR TOTAL	174	202	224	7	21	21	21	25	259	23	167
	2157										
PERSEN TASE	70.03										

Lampiran 5b. Perhitungan Persentase Amgket Aspek Pelaksanaan

No. Resp.	Nomor Butir Angket														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	3	4	4	4	2	1	4	1	4	2	2	1	2	3
3	1	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2
4	4	1	4	4	4	1	1	4	3	4	4	4	3	4	4
5	4	1	4	4	4	2	2	3	3	3	4	4	2	4	4
6	4	3	4	4	4	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2
7	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	2	1	4	4
8	4	1	4	4	4	3	2	2	2	2	3	2	1	1	4
9	3	1	3	3	3	1	2	2	3	2	2	2	3	3	2
10	4	2	4	3	4	1	1	3	1	2	2	2	1	3	3
11	2	2	3	2	4	1	2	2	3	2	4	3	3	2	3
12	3	3	2	2	3	2	1	3	2	3	2	3	2	3	3
13	3	2	4	4	4	1	3	3	2	2	3	2	2	2	3
14	2	3	3	3	3	3	1	2	3	2	2	3	4	3	4
15	4	3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3
16	4	2	4	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
17	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	4	4	4	2	2	2	1	2	2	1	2	2	3	2	2
19	4	1	2	1	4	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2
20	3	3	3	2	3	2	2	3	1	2	3	3	2	3	3
21	4	3	4	4	4	3	1	2	2	2	2	2	3	2	3
22	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3
23	4	3	4	4	4	3	4	3	2	3	3	3	4	4	4
24	1	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2
25	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2
26	4	4	4	4	4	3	2	4	3	4	3	4	2	3	4

No. Resp.	Nomor Butir Angket														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
27	4	3	4	4	4	2	4	4	3	4	3	3	2	1	3
28	4	2	4	3	4	1	2	4	3	4	4	4	2	2	4
29	2	2	2	2	3	3	2	1	1	2	4	2	3	2	2
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31	3	2	4	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	2	4
32	2	3	3	1	2	2	4	3	2	4	2	1	4	1	4
33	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
34	4	3	4	1	4	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3
35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
36	4	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	2	4
37	4	2	4	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
38	3	1	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2
39	3	2	3	1	2	4	1	2	2	4	4	1	2	2	2
40	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3
41	4	3	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
42	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
43	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
44	4	1	4	4	4	3	3	2	1	2	4	2	1	1	4
45	4	1	4	4	4	3	3	2	1	2	4	2	1	1	4
46	4	1	4	4	4	3	3	2	1	2	4	2	1	1	4
47	4	1	4	4	4	3	3	2	1	2	4	2	1	1	4
48	4	4	4	4	4	2	4	3	2	2	3	3	4	1	4
49	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4
52	4	4	4	1	4	1	4	3	3	4	4	3	3	1	3
53	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
54	4	4	4	4	4	2	4	3	2	4	3	3	2	4	3

No. Resp.	Nomor Butir Angket														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
55	4	3	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3
56	3	3	3	3	3	1	3	3	1	2	3	3	3	3	2
57	2	2	2	2	2	1	1	2	3	1	1	2	3	1	2
58	4	1	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3
59	1	1	3	2	3	2	3	4	4	1	3	3	1	4	3
60	3	4	4	4	4	4	3	3	2	3	3	4	1	3	4
61	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4
62	2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	2	2	3	4	3
63	3	3	3	4	3	2	1	2	2	2	2	3	3	3	2
64	1	2	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
65	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
66	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
67	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2
68	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2
69	4	2	4	4	4	1	4	4	2	4	4	2	2	4	4
70	4	4	4	4	4	4	2	3	1	4	2	3	3	1	3
71	3	4	4	3	3	2	1	1	2	2	2	1	3	2	1
72	3	2	4	3	4	3	4	4	1	3	2	3	1	4	4
73	3	3	3	4	4	3	2	3	2	3	3	2	4	2	1
74	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4
75	2	1	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	4	2	3
76	3	2	2	3	2	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3
77	4	2	4	4	4	2	3	4	2	3	3	2	2	4	3
ΣSKOR TOTAL	245	198	257	236	256	181	189	213	173	208	215	199	182	194	225
	3171														
PERSE NTASE	68.64														

Lampiran 5c. Perhitungan Persentase Angket Aspek Evaluasi

No. Resp.	Nomor Butir Angket			
	26	27	28	29
1	4	4	4	3
2	4	3	4	2
3	3	4	4	4
4	4	4	4	1
5	4	4	4	2
6	3	3	3	2
7	4	4	4	4
8	4	3	4	3
9	3	2	4	2
10	2	2	4	2
11	2	2	3	3
12	2	3	2	3
13	4	4	4	3
14	4	4	4	2
15	4	3	3	3
16	4	2	4	2
17	4	4	4	4
18	1	2	4	1
19	2	2	4	2
20	4	3	3	2
21	3	3	4	3
22	2	2	4	2
23	4	4	4	3
24	3	2	2	2
25	2	2	3	2
26	4	3	4	4
27	4	4	4	4
28	2	1	4	4
29	1	2	2	2
30	4	4	4	4
31	4	3	4	2
32	2	4	4	1
33	1	1	1	1
34	3	3	3	3
35	2	2	2	2

No. Resp.	Nomor Butir Angket			
	26	27	28	29
36	3	4	4	4
37	2	4	4	4
38	2	3	3	1
39	4	3	2	3
40	4	3	4	3
41	2	2	2	2
42	2	2	2	2
43	2	2	2	2
44	4	2	4	4
45	4	2	4	4
46	4	2	4	4
47	4	2	4	4
48	4	4	4	4
49	4	4	4	3
50	1	1	1	1
51	4	4	4	4
52	4	4	4	4
53	4	4	3	3
54	4	4	4	4
55	3	3	4	4
56	2	2	3	3
57	1	1	3	1
58	3	3	3	2
59	2	4	2	4
60	4	4	4	3
61	3	3	4	3
62	4	3	3	2
63	3	3	4	3
64	1	2	1	1
65	2	3	2	3
66	3	2	2	2
67	4	4	4	4
68	1	2	2	1
69	4	2	4	4
70	4	4	4	4
71	1	3	4	2
72	4	4	4	3

No. Resp.	Nomor Butir Angket			
	26	27	28	29
73	2	3	4	3
74	4	4	4	4
75	4	2	3	2
76	2	3	4	3
77	4	3	4	2
ΣSKOR TOTAL	234	225	262	212
	933			
PERSE NTASE	75.73			

ANALISIS ANGKET MAN 1 (DESKRIPTIF PRESENTASE)				
ASPEK	SKOR MAX	Σ SKOR PER ASPEK	%	PERSENTASE
PERSIAPAN (1-10)	3080	2157	100	70.03
PELAKSANAAN (11-25)	4620	3171		68.64
EVALUASI (26-29)	1232	933		75.73
KATEGORI AVERAGE				B 3 71.47



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.1394/Un.10.8/D1/TL.00/05/2020 Semarang, 18 Mei 2020
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MAN 1 Semarang.
di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Firda Aulia
NIM : 1503066004
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika.
Judul Skripsi : Pemanfaatan Laboratorium dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Proses Sains di Madrasah Aliyah Negeri Kota Semarang.
Dosen Pembimbing : 1. Andi Fadlan, S.Si., M.Sc.
2. SheilaRullyAnggita, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alalkum Wr. Wb.

A.n. Dekan,
Wakil Dekan I

A. Sammanto


Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 6. Surat Permohonan Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B. 1343/Un.10.8/D1/TL.00/05/2020 Semarang, 7 Mei 2020
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MAN 2 Semarang.
di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Firda Aulia
NIM : 1503066004
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika.
Judul Skripsi : Pemanfaatan Laboratorium dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Proses Sains di Madrasah Aliyah Negeri Kota Semarang.
Dosen Pembimbing : 1. Andi Fadlan, S.Si., M.Sc.
2. SheillaRullyAnggita, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA SEMARANG
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2
Jl. Bangkayu Raya Getuk Semarang
Telepon : (024) 6594440 Faximil : (024) 6595440
e-mail : man2smg@gmail.com Website : www.man2smg.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 260/Ma 11.61/PP 00.6/05/2020

Yang beranda tangan di bawah ini

Nama : Drs. H. Syaefudin, M Pd
NIP : 196510151992031003
Jabatan : Kepala Madrasah

Menerangkan bahwa

Nama : Firda Aulia
NIM : 1503056004
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Prodi : Pend. Fisika/Sains dan Teknologi

Yang bersangkutan telah melaksanakan kegiatan penelitian untuk keperluan Skripsi di MAN 2 Kota Semarang pada tanggal 11 Mei 2020 sampai 16 Mei 2020 dan telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur, dengan judul "PEMANFAATAN LABORATORIUM DALAM PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS DI MADRASAH ALIYAH NEGERI KOTA SEMARANG"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya



Semarang, 18 Mei 2020
Kepala Madrasah,

Syaefudin



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA SEMARANG
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 KOTA SEMARANG**

Jalan Brigjen S. Sudarto Pedurungan Kidul Kec. Pedurungan Semarang, Telp / Fax : (024) 8715208
Website : man1semarang.sch.id E-mail : semarang.man1@gmail.com

SURAT KETERANGAN
NOMOR : *Kep/* / Ma.11.33.01 / TL.00 / 10 / 2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. H. Kasnawi, M.Ag
NIP : 196404121991031005
Pangkat / Golongan Ruang : Pembina Tk. I / (IV / b)
Jabatan : Kepala MAN 1 Kota Semarang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa,

Nama : FIRDA AULIA
NIM : 1503066004
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika

Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan penelitian untuk keperluan skripsi di MAN 1 Kota Semarang pada bulan Mei – Juni dengan judul " Pemanfaatan Laboratorium Dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Proses Sains di Madrasah Aliyah Negeri Kota Semarang "

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 09 Oktober 2020



Lampiran 8. Dokumentasi

STRUKTUR ORGANISASI LABORATORIUM IPA FISIKA MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 KOTA SEMARANG



JADWAL PEMAKAIAN LABORATORIUM IPA FISIKA
MAN 1 KOTA SEMARANG
Tahun Pelajaran 2019/2020

NO	WAKTU	SEKSI	DEKORASI	BARU	KAWAS	JAWAB	SABTU
1-2	XI MIPA 4	XI MIPA 3	XI MIPA 6	XI MIPA 4	XI MIPA 5	XI MIPA 2	XI MIPA 3
3-4	XI MIPA 4	XI MIPA 4	XI MIPA 1	XI MIPA 2	XI MIPA 1	XI MIPA 7	XI MIPA 2
5-8	XI MIPA 1	XI MIPA 1	XI MIPA 4	XI MIPA 4	XI MIPA 4	XI MIPA 2	XI MIPA 2
7-8	XI MIPA 6	XI MIPA 2	XI MIPA 1	XI MIPA 2			
8-9		XI MIPA 2	XI MIPA 2				XI MIPA 1

Keterangan	KELAS	
	RUANG	KELAS
GURU PENGAMPU	Zulfahri, L.Pd	Fisika XI MIPA 6, 7, XI MIPA 4, 5, (Lainnya) Madrasah Aliyah
	Zulfahri, L.Pd	Fisika XI MIPA 2, 3, 4, (Lainnya) Madrasah Aliyah
	Zulfahri, L.Pd	Fisika XI MIPA 1, 2, 3, XI MIPA 4, 5, 6
	Zulfahri, L.Pd	Fisika XI MIPA 1, 2, 3, (Lainnya) Madrasah Aliyah

Semarang, 1 Agustus 2019
Kepala Laboratorium IPA

Katibin, L.Pd
NIP. 196607011989031021

FORMULIR PENGEMBALIAN ALAT DAN BAHAN
LABORATORIUM IPA FISIKA
MAN 1 KOTA SEMARANG

Nama / Kelompok	1.	4.
	2.	5.
Kelas	3.	
Judul Praktikum		
Tanggal		

No	Nama Alat dan Bahan	Jumlah	Kondisi		Keterangan
			Baik	Rusak	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Mengetahui,
Guru Pendamping / Laboran

Semarang,
Praktikan

Daftar Alat elat Laboratorium
MA Negeri 1 Semarang

No.	Nama Alat	Merk	Jumlah	Keadaan	
				Baik	Rusak
1	Mikrometer Sekrup		21	10	11
2	Jangka Sorong	Tricle Brand	20	14	6
3	Bustur		16	14	2
4	Penggaris		1	1	0
5	Penggaris Segitiga		2	2	0
6	Termometer	Corona	20	18	2
7	RA Refractor	Sarawak Reles	9	4	5
8	Neraca Ohaus	Triplic Beam Balance	2	2	0
9	Neraca Digital	HWH	1	1	0
10	Neraca Pegas	ELUS	29	12	17
11	Garputala		21	17	4
12	Meteran Tinggi		1	1	0
13	Piza Kalk		8	8	0
14	Ticker Timer		13	13	0
15	Dudukan Baterai		6	6	0
16	Hand Counter		3	3	0
17	Stopwatch		13	12	1
18	Barometer		2	2	0
19	Gelas Beker 100 ml		3	3	0
20	Gelas Beker 250 ml		1	1	0
21	Gelas Ukur 100 cc		4	4	0
22	Gelas ukur 5 ml		7	7	0
23	Labu Destilasi		1	1	0
24	Tabung Reaksi		4	4	0
25	Rak Tabung Reaksi		1	1	0
26	Pembukaer Spirtus		4	4	0
27	Kaki 3		7	7	0
28	Kawat Kasa		3	3	0
29	Kalorimeter		13	8	5
30	Kisi Difraksi		17	13	4
31	Prisma		21	22	0
32	Kaca Plan Paralel		14	11	3
33	Lensa Cembung		31	21	0
34	Lensa Cekung		11	11	0
35	Cermin Datar		3	3	0
36	Cermin Cembung		2	2	0
37	Cermin Cekung		1	1	0
38	Statif		11	11	0
39	Rel Optik		3	3	0
40	Penyangkang Rel		1	1	0
41	Lensa Cembung Bertingkat		6	5	1
42	Layar Besi		2	2	0
43	Layar Transparan		2	2	0
44	Lampu Otak		2	2	0
45	Layar kayu		2	2	0
46	Benda (panah)		1	1	0
47	Benda (panah)		1	1	0
48	Amperemeter		3	1	0
49	Voltmeter		3	1	0
50	Galvanometer		2	1	0
51	Papan Rangkaian Jembatan Wheatstone		1	1	0
52	Power supply		10	10	0
53	Bangka Optik		6	6	0
54	Rol Listrik		3	3	0
55	PCB		3	3	0
56	Resistor		18	18	0
57	Kabel Capai Buaya Merah		4	4	0
58	Kabel Capai Buaya Hitam		4	4	0
59	Baterai Besar		1	1	0
60	Beban Berbentuk Kubus		7	7	0
61	Beban		14	12	2
62	Baterai Kecil		7 pasang	7 pasang	0
63	Minyak Goreng		1	1	0
64	Ob Batu		1	1	0
65	Ar Radiator		1	1	0
66	Ob Bekas		1	1	0
67	Batu		7	7	0
68	Slemfom		6	6	0
69	Lampu bohlam kecil		12	12	0
70	Klem Garda		3	3	0
71	Klem Tunggal		6	6	0
72	Lemari		3	3	0
73	Dispenser	Miyako Denpa	1	1	0
74	Kipas Angin	Maspion	2	2	0
75	Mesa Praktikum		6	6	0
76	Mesa Guru		3	3	0
77	Kursi Praktikum		40	40	0
78	Jas Lab		18	18	0
79	Gelas Ukur 150 ml	Iwaki	6	6	0
80	Speaker		6	6	0
81	Pegas		15	15	0
82	Beban Bercecah		6 set	6 set	0
83	Miniature Bulb	Rapid	2	2	0
84	Trifo		3	3	0
85	Magnet U		6	6	0
86	Mistar		2	2	0
87	Banaku		1 set	1 set	0
89	Pesawat Atwood		6	6	0
90	Oscilloscop	Aditeg	1	1	0
91	Generator		2	2	0
92	AFG	Aditeg	2	2	0
93	Kereta Dinamis		6	6	0
94	Bejana Berhubungan		9	9	0
95	Bejana Kapler		3	3	0
96	Kit Hukum Ohm		6	6	0
97	Lozanm Kolonmeter		6 set	6 set	0



Lampiran 9. Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Firda Aulia
2. Tempat, Tanggal Lahir : Pati, 23 Oktober 1997
3. Alamat : Desa Kedalingan 06/VII
Kec. Tambakromo Kab. Pati
4. No. Hp. : 82146596753/83843064358
5. Email : firdaar36@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD Negeri 02 Kedalingan lulus tahun 2009
 - b. SMP Negeri 01 Tambakromo lulus tahun 2012
 - c. SMA Negeri 01 Kayen lulus tahun 2015
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. TPQ I'Anatul Huda Angkatan Lor
 - b. PPPTQ Al-Hikmah Tugurejo Tugu Semarang