

SISTEM MANAJEMEN LABORATORIUM FISIKA SMA/MA DI KENDAL

Dewi Nur Arifah¹, Hamdan Hadi Kusuma², M. Izzatul Faqih³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang

Email: dewinurarifah01@gmail.com

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan sistem manajemen laboratorium fisika dan kendalanya pada SMA/MA di Kendal. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sample. Data penelitian merupakan data kualitatif, didasarkan pada beberapa komponen manajemen laboratorium fisika, yaitu: (1) Perencanaan; (2) Pengorganisasian; (3) Pelaksanaan; (4) Pengawasan dan Evaluasi. Data berupa dokumen laboratorium yang didapatkan dengan kuesioner, wawancara, observasi dan dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen laboratorium fisika SMA/MA berdasarkan sekolah yang menjadi objek penelitian di Kabupaten Kendal memiliki kriteria Sangat Baik dengan persentase 97%. Kendala yang terdapat dalam pelaksanaan manajemen laboratorium Fisika SMA/MA di Kendal yaitu keterbatasan tersediannya tenaga laboratorium seperti tidak adanya kepala laboratorium yang sesuai kualifikasi, kurangnya tenaga laboran dan teknisi yang sesuai dengan kriteria kompetensinya. Kendala lainnya yaitu terkait dengan keterbatasannya alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum. Manajemen laboratorium di sekolah dapat terwujud dan terlaksana dengan baik jika memenuhi kriteria yang terdapat dalam empat perangkat manajemen laboratorium yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan serta evaluasi. Dengan demikian, sistem manajemen laboratorium fisika SMA/MA di Kendal memiliki kriteria Sangat Baik walaupun masih mengalami kendala dalam pelaksanaannya.

Keywords: Laboratorium Fisika, Manajemen laboratorium

INTRODUCTION

Laboratorium adalah tempat percobaan, pengamatan, pengujian, latihan konsep mengenai pengetahuan. Keberadaan laboratorium diharapkan bisa menunjang pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran, dengan demikian bisa meningkatkan prestasi siswa. Empat peran laboratorium dalam proses belajar mengajar yaitu: mengembangkan keterampilan dasar bereksperimen, membangkitkan motivasi belajar, menunjang materi pelajaran, serta wahana mempelajari pendekatan ilmiah (Emda:2017). Laboratorium membutuhkan seperangkat alat yang bisa menunjang pembelajaran, alat yang dimaksud ialah alat & bahan praktikum. Selain hal itu, juga diperlukan adanya manajemen laboratorium agar proses praktikum bisa berjalan secara optimal dan pembelajaran bisa berjalan efektif.

Pengelolaan laboratorium merupakan sebuah kegiatan yang bisa mendorong keuangan, SDM, fasilitas, peralatan, dan objek fisik yang lain secara efisien dan efektif. Pengelolaan laboratorium secara umum meliputi aspek perencanaan, penataan alat da bahan, pengadministrasian laboratorium, perawatan, pengamanan, serta pengawasan. Manajemen mutu laboratorium harus didesain agar selalu memperbaiki efisiensi kerja, efektifitas, dengan mempertimbangkan kebutuhan pihak-pihak terkait (Hamdani: 2014). Hal-hal yang harus diperhatikan dalam manajemen laboratorium yaitu: prasarana, SDM, sarana, serta pemakaian laboratorium. Manajemen laboratorium memiliki peranan penting dalam mewujudkan efektivitas pembelajaran sains. Laboratorium merupakan tempat eksperimen yang dapat dilakukan ditempat tertutup atau terbuka (Anggreni, S. & Ikbal, S. : 2018). Peraturan Menteri Nasional No.24 Tahun 2007, menggambarkan standar peralatan laboratorium dan infrastruktur harus diperhatikan oleh unit pendidikan dalam mengelola laboratorium. Standar yang dimaksud adalah tentang tata letak, tata ruang dan keamanan laboratorium.

Peneliti memilih sekolah yang berakreditasi A, karena untuk mengamati apakah sekolah dengan akreditasi A menjalankan pengelolaan laboratorium sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dalam Permendiknas No, 24 Tahun 2007. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara yang peneliti lakukan di sekolah SMA NU 01 Al-Hidayah memiliki pengelolaan laboratorium yang belum sesuai dengan standar walaupun sekolah tersebut berakreditasi A. Banyak alat dan bahan praktikum yang sudah tidak dapat difungsikan dengan baik, dan penggunaan laboratorium juga masih belum maksimal. Kurangnya tenaga laboratorium di SMA NU 01 Al-Hidayah menyebabkan pengelolaan laboratorium fisika tidak dapat berjalan sesuai dengan Permendiknas No.24 Tahun 2007.

Permasalahan yang berhasil diidentifikasi di lapangan yaitu: pemanfaatan laboratorium sekolah yang belum optimal. Berdasarkan hasil pemantauan BSNP tahun 2010, diketahui jika masih banyak sekolah yang belum memanfaatkan laboratorium dalam pembelajaran. Salah satu penyebab laboratorium belum dapat digunakan secara maksimal dikarenakan sebagian guru belum memiliki kompetensi dalam hal mengelola laboratorium. Maka terdapat Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 26 Tahun

2008 mengenai Standar Tenaga Laboratorium Madrasah/Sekolah, sekaligus memberi penghargaan berupa ekuivalensi beban kerja 12 JP bagi kepala laboratorium sekolah. Hal tersebut perlu didukung agar dapat meningkatkan kompetensi dalam mengelola laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem manajemen laboratorium fisika SMA/MA di Kendal.

RESEARCH METHODS

Jenis penelitian ini ada penelitian kualitatif. Penelitian ini berlandaskan filsafat postpositivisme untuk meneliti kondisi objek alamiah (lawan dari eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah SMA/MA di Kendal. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, artinya sampel yang dipilih didasarkan dengan tujuan tertentu (Arikunto, 2006). Sampel pada penelitian ini memiliki kriteria di antaranya : memiliki jurusan ilmu pengetahuan alam (IPA), memiliki laboratorium fisika, memiliki minimal satu guru fisika. Sampel pada penelitian ini ada 6 sekolah diantaranya 2 Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN), 2 Sekolah Menengah Atas Swasta (SMA Swasta), 1 Madrasah Aliyah Negeri (MAN) , dan 1 Madrasah Aliyah Swasta (MA Swasta).

Sumber data pada penelitian ini didapatkan dari observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi yang dilakukan peneliti agar memperoleh informasi terkait laboratorium fisika di SMA/MA Kendal. Observasi dilakukan agar hasil penelitian dapat disesuaikan dengan hasil wawancara, angket serta dokumentasi. Data penelitian ini diperoleh dari perangkat manajemen laboratorium fisika, yaitu (a) Pengorganisasian; (b) Perencanaan; (c) Pengawasan & Evaluasi; (d) Pelaksanaan. Analisis data secara deskriptif guna mencari tahu sistem manajemen laboratorium fisika SMA/MA di Kendal. Skoring data angket ke dalam numerik memakai skala likert 1-4. Hasil angket dianalisis deskriptif presentase memakai

$$\text{persamaan } \% = \frac{\text{Ru}}{\text{Nu}} \times 100 \%$$

Keterangan:

Nu = Jumlah nilai maksimal responden

Ru = Nilai yang didapatkan responden

% = persentase

Data yang sudah didapatkan selanjutnya dihitung dan dicari persentasenya kemudian dituangkan dalam kalimat (kualitatif). Cara mencari tahu sistem manajemen laboratorium fisika SMA/MA di Kendal menggunakan analisis presentase.

Tabel 1. Persentase Perhitungan Hasil Sistem Manajemen Laboratorium Fisika

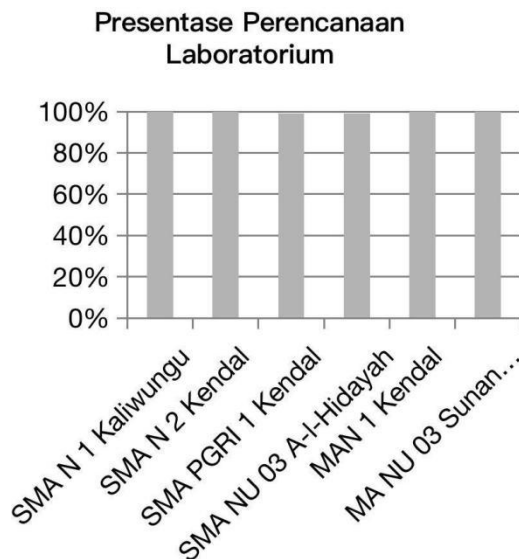
Persentase (%)	Kriteria Tingkat Penilaian
$80 \leq x \leq 100$	Sangat Baik
$60 \leq x < 80$	Baik
$40 \leq x < 60$	Cukup Baik
$20 \leq x < 40$	Kurang Baik
$0 \leq x < 20$	Sangat Kurang Baik

Sumber : Widoyoko (2012 :111-115)

RESULTS AND DISCUSSION

a. Perencanaan

Data hasil penelitian tentang perencanaan laboratorium berdasarkan angket manajemen laboratorium untuk kepala laboratorium meliputi program pengelolaan laboratorium, program kegiatan laboratorium, penyusunan pengembangan laboratorium, penyusunan SOP laboratorium, pengembangan sistem administrasi, penyusunan laporan kegiatan laboratorium, dan pendanaan laboratorium. Hasil dari presentase perencanaan laboratorium fisika di SMA/MA di Kendal berdasarkan pengisian angket kepala laboratorium mendapatkan hasil yang sangat baik. Presentase yang didapatkan dari masing-masing sekolah yakni SMA N 1 Kaliwungu 100%, SMA N 2 Kendal 100%, SMA PGRI 1 Kendal 99%, SMA NU 01 Al-Hidayah 99%, MAN 1 Kendal 100% dan MA NU 03 Sunan Katong 100%.



Gambar 1 Hasil Presentase Perencanaan Laboratorium

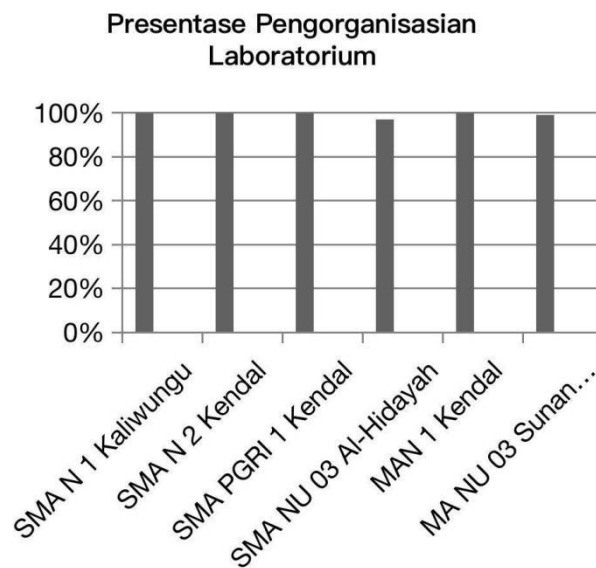
Program yang berada dalam aspek perencanaan di masing-masing sekolah sudah terlaksana dengan baik seperti penyusunan SOP laboratorium, laporan kegiatan laboratorium,

pengelolaan laboratorium, kegiatan laboratorium, pengembangan sistem administrasi, dan pendanaan laboratorium. Ruang laboratorium di masing-masing sekolah sudah terpisah dengan laboratorium yang lain kecuali di SMA NU 01 Al-Hidayah yang masih bergabung dengan laboratorium kimia.

Sarana dan prasarana di setiap sekolah sudah cukup memadai. menurut Permendiknas No. 24 Tahun 2007 tentang standar sarana dan prasarana sekolah ruang laboratorium fisika minimal harus menampung serombongan belajar dengan rasio setiap siswa sekitar $2,4 \text{ m}^2$. Sedangkan ruang laboratorium fisika di SMA N 1 Kaliwungu yakni 128 m^2 atau $4.26 \text{ m}^2/\text{peserta didik}$ sesuai dengan standar. Ruang laboratorium fisika di SMA N 2 Kendal juga sudah sesuai dengan standar yaitu 90 m^2 atau $3 \text{ m}^2 /\text{peserta didik}$. Ruang laboratorium fisika di SMA PGRI 1 Kendal juga sudah sesuai dengan standar yaitu 112 m^2 atau $3,77 \text{ m}^2 /\text{peserta didik}$. Ruang laboratorium fisika di SMA NU 01 Al-Hidayah juga sudah sesuai dengan standar yaitu 128 m^2 atau $4,26 \text{ m}^2 /\text{peserta didik}$. Ruang laboratorium fisika di MAN 1 yakni 66 m^2 atau $2,2 \text{ m}^2 /\text{peserta didik}$ sehingga untuk ruang laboratorium fisika di MAN 1 Kendal belum sesuai dengan Permendiknas No.24 Tahun 2007. Ruang laboartorium fisika di MA NU 03 Sunan Katong yakni 105 m^2 atau $3,5 \text{ m}^2/\text{peserta didik}$ sehingga sudah sesuai dengan standar. Sarana dan prasarana yang ada di laboratorium fisika di SMA/MA di Kendal yang menjadi objek penelitian belum semuanya sesuai dengan standar dimana belum adanya ruangan penyimpanan, alat dan bahan belum disimpan sesuai jenisnya dan kurangnya alat-alat praktikum.

b. Pengorganisasian

Data hasil penelitian tentang pengorganisasian laboratorium berdasarkan angket manajemen laboratorium untuk kepala laboratorium meliputi organisasi dan infrastruktur laboratorium, perumusan rincian tugas SDM, perumusan rincian kerja SDM, supervisi kerja SDM.



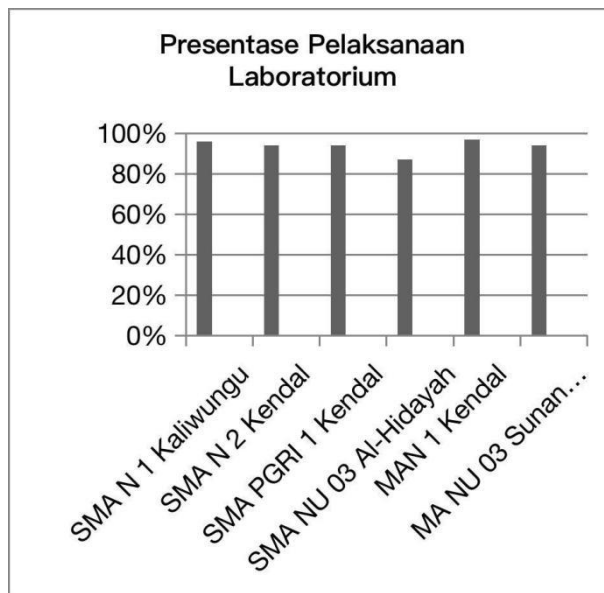
Gambar 2. Presentase Pengorganisasian Laboratorium

Berdasarkan gambar 2 diperoleh hasil presentase pengorganisasian laboratorium fisika SMA/MA di Kendal sebagai berikut SMA N 1 Kaliwungu mendapat hasil 100%, SMA N 2 Kendal mendapatkan hasil 100%, SMA PGRI 1 Kendal 100%, SMA NU 01 Al-Hidayah 97%, MAN Kendal 100%, dan MA NU 03 Sunan Katong 99%.

Pengorganisasian laboratorium fisika SMA/MA di Kendal sudah sangat baik. Jadwal kegiatan praktikum sudah diatur oleh laboran sehingga penggunaan laboratorium tidak bertabrakan antar kelas. Struktur organisasi di masing-masing sekolah sudah sangat jelas dan terperinci. Organisasi pengelola laboratorium fisika SMA/MA di Kendal yang menjadi objek penelitian tidak semuanya sesuai dengan standar. Ada beberapa sekolah yang belum memiliki tenaga teknis seperti di SMA NU 01 Al-Hidayah dan MAN 1 Kendal. Pada umumnya pengelola laboratorium sekolah terdiri dari kepala sekolah, wakil kepala sekolah, koordinator laboratorium, penanggung jawab laboratorium, laboran dan teknis (Sani,2018).

c. Pelaksanaan

Data hasil penelitian tentang pelaksanaan laboratorium berdasarkan angket manajemen laboratorium, untuk kepala laboratorium meliputi penilaian kerja SDM, penilaian hasil kerja SDM, peningkatan keterampilan SDM, penggunaan laboratorium, penggunaan alat laboratorium, penyimpanan alat laboratorium dan pemeliharaan alat laboratorium dapat dilihat pada tabel 4.7. Pelaksanaan laboratorium juga diperkuat oleh hasil siswa meliputi kegiatan yang dilakukan sebelum dan sesudah saat kegiatan praktikum.



Gambar 3. Presentase Pelaksanaan Laboratorium

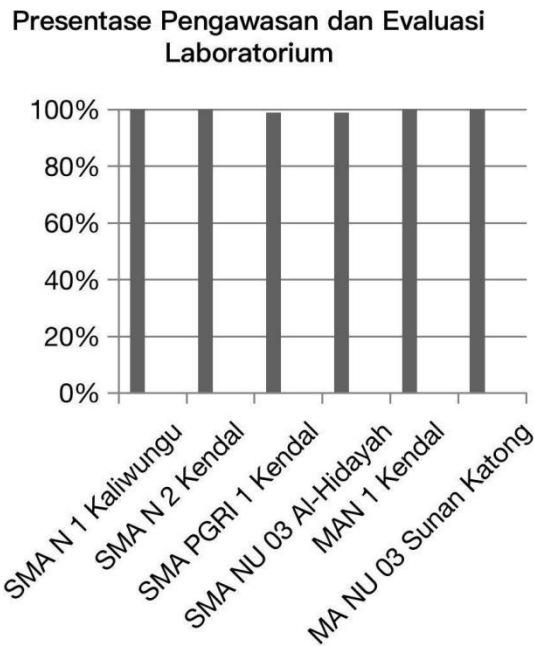
Diketahui bahwa hasil angket kepala laboratorium SMA N 1 Kaliwungu 96%, SMA N 2 Kendal 95%, SMA PGRI 1 Kendal 95%, SMA NU 01 Al-Hidayah 87%, MAN 1 Kendal 97%, dan MA NU 03 Sunan Katong 94%.

Aspek pelaksanaan laboratorium fisika SMA/MA di Kendal yang paling tinggi berdasarkan presentase ialah MAN 1 Kendal, penggunaan laboratorium sudah sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan, alat praktikum sudah lengkap dan memadai, guru mata

pelajaran dan laboran selalu mendampingi siswa saat melakukan kegiatan praktikum, adanya lemari penyimpanan dan memiliki ruangan penyimpanan sendiri. Aspek pelaksanaan laboratorium fisika SMA/MA di Kendal yang paling sedikit yakni SMA NU 01 Al-Hidayah yakni 87% hal ini disebabkan banyak alat praktikum yang sudah rusak dan jarang terpakai, alat praktikum kurang sehingga ketika akan melakukan kegiatan praktikum siswa harus bergantian. Pelaksanaan laboratorium berdasarkan angket siswa 85% dikarenakan guru terkadang tidak memberikan *pretest* tetapi siswa selalu mengumpulkan laporan praktikum dan akan melakukan presentasi sederhana di depan kelas. Pelaksanaan laboratorium fisika di SMA/MA di Kendal yang menjadi objek penelitian belum semuanya berjalan dengan baik dikarenakan beberapa sekolah yang ketersediaan alatnya kurang sehingga guru harus melakukan demonstrasi di depan kelas, *pretest* dan *posttest* tidak selalu diadakan saat praktikum.

c. Pengawasan dan Evaluasi

Data hasil penelitian tentang pengawasan dan evaluasi laboratorium berdasarkan angket kepala laboratorium meliputi pengawasan pelaksanaan kegiatan laboratorium, pengawasan alat dan bahan laboratorium, pengawasan infrastruktur laboratorium, penyusunan laporan tahunan, penyusunan secara periodik kegiatan SDM, evaluasi program kerja laboratorium, dan menilai kegiatan laboratorium.



Gambar 4. Presentase Pengawasan dan Evaluasi

Berdasarkan gambar 4 diperoleh hasil presentase untuk pengawasan & evaluasi laboratorium sebagai berikut : SMA N 1 Kaliwungu 100%, SMA N 2 Kendal 100%, SMA PGRI 1 Kendal 99%, SMA NU 01 Al-Hidayah 99%, MAN Kendal 100%, dan MA NU 03 Sunan Katong 100%.

Aspek pengawasan dan evaluasi laboratorium fisika SMA/MA di Kendal sudah sangat baik. Akan tetapi tidak semua sekolah yang menjadi objek penelitian sudah sesuai dengan standar dimana terdapat sekolah yang tidak melakukan evaluasi terhadap kegiatan yang dilakukan di laboratorium, tidak menyusun instrumen pemantauan kegiatan di laboratorium. Kendala lain yang dihadapi oleh laboratorium fisika SMA/MA di Kendal yang menjadi objek penelitian dikarenakan kurangnya tenaga ahli seperti laboran dan teknisi. Sekolah yang tidak memiliki tenaga teknisi yakni di SMA NU 01 Al-Hidayah dan MAN 1 Kendal. Sedangkan untuk tenaga laboran di MA NU 03 Sunan Katong dan SMA NU 01 Al-Hidayah merangkap sebagai guru mata pelajaran sehingga laboran bekerja kurang maksimal hal ini terjadi apabila terdapat praktikum dalam waktu yang bersamaan sehingga menghambat proses persiapan praktikum.

CONCLUSION

Manajemen laboratorium Fisika MA/SMA dari sekolah yang jadi objek penelitian di Kab. Kendal pada komponen pengorganisasian, perencanaan, pengawasan, pelaksanaan, dan evaluasi jika dirata-rata mendapat kriteria *Sangat Baik* dengan presentase 97%. Sedangkan komponen pengorganisasian, perencanaan, pengawasan, pelaksanaan, dan evaluasi masing-masing sekolah jika dirata-rata hasilnya sebagai berikut SMA N 1 Kaliwungu 99%, SMA N 2 Kendal 99%, SMA PGRI 1 Kendal 98%, SMA NU 01 Al-Hidayah 90%, MAN 1 Kendal 99%, dan MA NU 03 Sunan Katong 98%.

Kendala pelaksanaan manajemen laboratorium Fisika SMA/MA di Kendal yaitu keterbatasan tenaga laboratorium seperti kepala laboratorium tidak ada yang sesuai kualifikasi, kurangnya tenaga teknisi dan laboran yang sesuai kompetensi. Kendala lainnya yaitu terkait dengan keterbatasannya alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum.

REFERENCE

- Anggreani, S. & Muh. Syihab. I.. 2018. *Analysis Physics Laboratory Management At The Northern Region Of Makassar's State Senior High Schools By Standard Of Facilities And Infrastructure* Makassar: UIN Alauddin Makassar. (DOI:10.24042/jipfalbiruni.v7i1.2329 p-ISSN:2303-1842)
- Anies, E., & dkk. 2017. *Pengelolaan Laboratorium Fisika Dasar Dalam Menunjang Kinerja Dan Kepuasan Pengguna Laboratorium Fisika FKIP Universitas Jember*. Jember: Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember. (Vol 6 No. 1. 75-82).
- Arikunto, S. 2009. *Manajemen Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Depdiknas, Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTS), dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA). 2007. Indonesia: Jakarta.
- Daryanto. 2018. *Manajemen Laboratorium Sekolah*. Yogyakarta: Gava Media.Eka,
- B.Y.D., & dkk. 2016. *Analisis Sarana Prasarana Laboratorium Fisika Dan Intensitas Kegiatan Praktikum Fisika Dalam Mendukung Pelaksanaan Pembelajaran Fisika SMA Negeri di Kab. Jember*. Jember: Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember. (Vol.5 No.1. 41-46).

- Elseria. 2016. *Efektivitas Pengelolaan Laboratorium IPA*. Kepahlang; SMP N 1 Kepahlang. (Vol 10, No.1, 109-121).
- Erwanti, N. 2010. *Pentingnya Mengelola Laboratorium Sekolah*. Dinas Pendidikan Kota Padang. Hamidah, A., dkk. 2013. *Manajemen Laboratorium Beberapa SMA Swasta di Kota Jambi*. *Jurnal Sainmatika*. 07(1): 2.
- Hamdani, M. 2014. *Optimalisasi Pengelolaan Laboratorium Untuk Meningkatkan Kinerja Pengelola Dan Minat Pengguna Laboratorium Fisika Di SMA Negeri 1 Bungoro Kab. Pangkep*. Makassar: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.
- Hamidah, A. Sari N. dan Budianingsih, R.S. 2013: *Manajemen Laboratorium Biologi Beberapa SMA Swasta di Kota Jambi*. Jambi; FKIP Universitas Jambi. (Vol 7 No.1 ISSN.1979-0910).
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). *The Laboratory in Science Education: Foundations for the twenty-first century*. *Science education*, (Vol 1, Number 88, 28-54).
- Kemendikbud. 2014. *Panduan Pengelolaan dan Pemanfaatan Laboratorium IPA*. Jakarta.
- Mahirudin. 2008. *Pengaruh Fasilitas dan Kompetensi Pengelola terhadap Efektifitas Manajemen Laboratorium IPA SMA di Kabupaten Konawe*. *Artikel Ilmiah*. Universitas Haluoleo. Sulawesi Tenggara: hlm 19.
- Milles, M.B., & A. Michael, H. 2009. *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Moleong, L.J. 2014. *Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*. Bandung: PT. remaja Rosdakarya.
- P. Limbong, F. 2014. *Pengelolaan Laboratorium Sekolah*. *Jurnal Pendidikan dan Kepengawasan*. (Vol 2 No 2 ISSN 2442-9422).
- Ponferrada, C. O. Earl. J.L.C., & dkk. 2017. *Laboratory Safety Awareness Among General Physics Undergraduate Students*. University of Science and Technology of Southern Philippines. (Vol 7, No.6,2017, 2324-2327).
- Prabha, S. 2017. *Laboratory Experiences for Prospective Science Teachers : A meta-analytic Review of Issues and Concerns*. *India: National Council of Educational and Training*. (Vol 2 No.34 ISSN: 1857).
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno. 2010. *Laboratorium Fisika I*. Bogor: FMIPA UPI.
- Siu, V.Y.F, & dkk. *Quality Management of Laboratory Support Service in Tertiary Institutions*. Hongkong:University Of Hongkong. ISSN: 0268-6902
- Suryaningsih, S. 2017. *Pengembangan Sistem Pengelolaan Administrasi Laboratorium Fisika UIN Walisongo Berbasis WEB*. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo.
- Tim Instruktur Diklat Kepala Laboratorium IPA. 2012. *Modul Diklat Laboratorium Ipa*.
- Trudel, L., Mrtioui, A., dan Arbez, G. 2016. *Student Teachers' Modeling of Acceleration using a Video Based Laboratory in Physics Education: A Multimodal Case Study*. Canada.(Vol.14 Number 3, ISSN: 1690-4524).
- Widoyoko, E.P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar