



PEMANFAATAN LABORATORIUM DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SMA/MA SE-KOTA SALATIGA

Imastuti [✉], Wiyanto, Sugianto

Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Juli 2016

Disetujui Juli 2016

Dipublikasikan Oktober 2016

Keywords:

utilization, laboratory, learning physics

Abstrak

Laboratorium sebagai sumber pembelajaran fisika diperlukan untuk memberikan pengalaman nyata kepada siswa. Penelitian ini mengkaji semua laboratorium fisika SMA/MA se-Kota Salatiga dengan empat indikator, yaitu ketersediaan alat praktikum, desain ruang laboratorium, administrasi laboratorium, pengelolaan penyelenggaraan praktikum, dan pelaksanaan keterampilan proses. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah observasi, angket, dokumentasi, dan wawancara. Hasil pengukuran menggunakan teknik triangulasi dan dianalisis dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan tiap indikator dijelaskan sebagai berikut: (1) ketersediaan alat-alat praktikum fisika tergolong memadai dengan memperoleh nilai sebesar 66% (2) desain laboratorium fisika memiliki berbeda-beda variasi bentuk, dari model tradisional maupun non-tradisional. (3) administrasi laboratorium fisika cenderung cukup lengkap dan tertib dengan memperoleh nilai sebesar 50%. (4) menurut persepsi guru pengelolaan penyelenggaraan laboratorium fisika cenderung digunakan dengan wajar, memperoleh nilai sebesar 67%, namun persepsi dari siswa hanya sebesar 39%. (5) menurut guru merasa mampu untuk mengembangkan keterampilan proses nilai sebesar 79%.

Abstract

Laboratory as a source of learning physics is required to provide a real experience to students. This study reviews all of the physics laboratory SMA / MA as the city of Salatiga with four indicators, namely the availability of practical tools, design of laboratory space, laboratory administration, management of practical implementation, and the implementation of process skills. Techniques used in data collection are observation, questionnaire, documentation, and interviews. The results of measurements using triangulation techniques and analyzed using qualitative descriptive approach. Based on the research of each indicator is described as follows: (1) the availability of tools belonging to the physics lab sufficient to obtain a value of 66% (2) design physics laboratories have different variety of shapes, from traditional and non-traditional. (3) The administration of the laboratory of physics tend to be fairly complete and orderly by obtaining a value of 50%. (4) management of the provision according to teachers' perceptions physics laboratory tends to be used with a reasonable, obtaining a value of 67%, but the perception of the students only by 39%. (5) according to the teachers feel able to develop process skills in value by 79%.

PENDAHULUAN

Sebagai mata pelajaran di segala tingkat pendidikan, pembelajaran sains melalui perbaikan kurikulum, peningkatan kualitas guru, pengadaan sarana prasarana laboratorium dan perpustakaan, serta evaluasi pembelajaran memberikan peluang perluasan kesempatan belajar yang diutamakan pada tingkat dasar dan menengah. Kondisi ini sesuai dengan Permendikbud No.1A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum 2013, menuntut penyediaan sumber belajar, penyediaan alat dan sarana pembelajaran yang memadai.

Pendidikan sains berkaitan dengan mencari tahu (*inquiry*) tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta atau konsep-konsep atau prinsip saja, tetapi juga merupakan proses penemuan. Pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi dasar siswa menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Mulyasa, 2006).

Pembelajaran sains memerlukan fasilitas pendidikan sains (Wiyanto & Yulianti: 2009). Sebagai bagian dari pembelajaran sains, pembelajaran fisika juga membutuhkan laboratorium. Laboratorium fisika ini diharapkan dapat menjadi sebagai wadah bagi pengembangan pola pikir dan sikap ilmiah siswa. Di laboratorium, siswa dan guru melakukan pembelajaran berupa praktikum dan penelitian. Guru dapat menggunakan fasilitas laboratorium untuk kegiatan praktikum, dimana kegiatan praktikum merupakan kegiatan integral dari kegiatan belajar mengajar. Laboratorium menjadi ruang lingkup dalam Standar Nasional Pendidikan yang berkaitan dengan kriteria minimal yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran termasuk teknologi dan komunikasi. Kondisi ini sesuai

dengan Peraturan Pemerintahan No.19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.

Melalui kegiatan praktikum, siswa dapat mempelajari sains dengan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala atau proses-proses sains, dapat melatih keterampilan ilmiah, dapat menanamkan dan mengembangkan metode ilmiah, dan dapat membantu pemahaman siswa terhadap pembelajaran. Oleh karena itu, laboratorium membutuhkan penyediaan alat dan bahan serta pengelolaan yang baik agar pelaksanaan pembelajaran fisika dapat berjalan secara maksimal.

Untuk tercapainya proses pembelajaran sains setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana pendukung yang dapat dipergunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran fisika. Salah satunya adalah pemanfaatan laboratorium sebagai sarana belajar siswa. Dalam Permendiknas RI Nomor 24 Tahun 2007. Pemanfaatan dan pengelolaan laboratorium IPA sebagai fasilitas sekolah harus memperhatikan faktor kondisi maupun mutu fasilitas, karena kedua faktor tersebut dapat berpengaruh secara langsung terhadap proses pembelajaran.

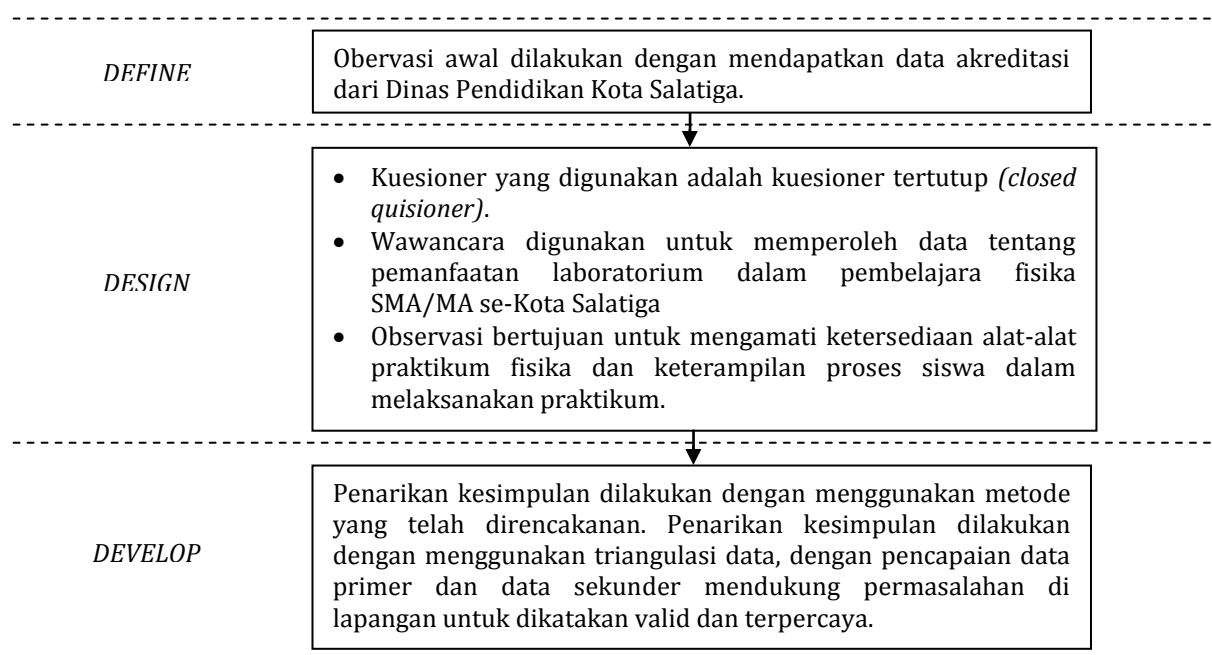
Kota Salatiga memiliki sembilan Sekolah Menengah Atas yang terdiri atas empat SMA/MA Negeri dan lima SMA Swasta. Berdasarkan observasi awal, semua sekolah di kota Salatiga sudah dinyatakan terakreditasi A dengan rincian sebagian besar sudah dilengkapi dengan laboratorium sebagai salah satu sarana untuk menunjang kegiatan belajar mengajar. Banyak guru yang masih menggunakan model konvensional dan demonstrasi di dalam kelas pada setiap memberikan pembelajaran. Pengadaan laboratorium hanya dipergunakan sebagai tempat penyimpanan alat-alat percobaan. Sebagai media pembantu, laboratorium kurang adanya optimalisasi dalam variasi pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Subjek penelitian adalah guru dan siswa di masing-masing sekolah di SMA/MA Kota Salatiga. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dengan prosedur sebagai pada Gambar 1.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dimana terdiri dari dokumentasi, wawancara dan angket. Dalam penelitian ini data angket yang diperoleh adalah data tentang pemanfaatan laboratorium fisika SMA/MA se-Kota Salatiga dengan

persentase kualitatif. Analisis atau pengolahan data merupakan satu langkah penting dalam penelitian. Teknik analisis data merupakan upaya mencari data dan menata secara sistematis hasil dari observasi, angket, wawancara dan dokumentasi untuk meningkatkan pemahaman penelitian terhadap kasus yang diteliti dan menyajikannya dengan teknik triangulasi data.



Gambar 1. Skema Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketersediaan Alat-Alat Praktikum Fisika SMA/MA se-Kota Salatiga

Berdasarkan hasil penelitian yang secara keseluruhan berasal dari data kedaan laboratorium yang menyangkut data inventaris (ketersediaan alat-alat praktikum) disesuaikan dengan Permendiknas No. 24 tahun 2007. Kondisi ini dikarenakan masih banyak sekolah swasta yang kurang memperhatikan pengadaan

alat yang menjadi peran pembantu dalam pembelajaran fisika. Sekolah yang terdapat di Kota Salatiga memiliki distribusi input siswa kurang tersebar merata. Beberapa sekolah yang kurang memenuhi kriteria standar siswa yang belajar di sekolah tersebut. Dengan demikian, pemasukan inventaris alat-alat praktikum disesuaikan dengan kapasitas siswa yang belajar di sekolah tersebut.

Tabel 1. Pengelompokan Alat sesuai Kategori

No.	Kategori (standar)	Alat-alat yang tersedia
1	Sangat memenuhi	Neraca, pegas, <i>stopwatch</i> , termometer, dan kit kalorimeter
2	Memenuhi	Mistar, jangka sorong, micrometer, pegas presisi, multimeter AC/DC, osiloskop, kabel penghubung, kit papan luncur, kit GHS, kit hukum Hooke, kit bejana berhubungan, dan kit optik
3	Kurang memenuhi	Kubus massa sama, silinder massa sama, gelas ukur, garputala, kotak pontensiometer, generator frekuensi, komponen elektronika, catu daya, transformator, dan magnet U, kit atwood atau percobaan kereta dan pewaktu ketik, kit resonansi
4	Cukup memenuhi	Rolmeter, plat, gelas beaker, pengeras suara, dan kit manual percobaan
5	Tidak memenuhi	-

Tabel 2. Pengelompokan Aspek Desain Laboratorium sesuai Kategori

No.	Kategori (standar)	Aspek desain laboratorium
1.	Sangat mendukung	Ruang gudang, ventilasi, kursi siswa, meja demonstrasi, meja dan kursi guru, papan tulis, almari alat, dan almari bahan.
2.	Mendukung	Letak dengan laboratorium IPA, limbah laboratorium, kebutuhan air, ruang persiapan, dan APAR.
3.	Cukup mendukung	Letak laboratorium dengan bangunan yang lain, bak cuci, dan meja siswa.
4.	Kurang mendukung	Pintu, pintu jendela, dan kotak P3K.
5.	Tidak mendukung	-

Desain Ruang Laboratorium Fisika SMA/MA se-Kota Salatiga

Desain ruang laboratorium fisika di setiap SMA/MA se-Kota Salatiga memiliki kondisi beragam. Data penelitian mengenai indikator desain ruang laboratorium fisika jika dirata-rata mencapai 54%. Nilai ini merupakan nilai yang cukup mendukung dalam pembelajaran fisika. Ada beberapa sekolah dalam pembangunan desain laboratorium sudah mendukung untuk mobilitas siswa dan guru untuk menggunakan ruangan.

Berdasarkan Tabel 2, desain laboratorium tidak dapat dikatakan dalam kondisi baik. Beberapa sekolah yang telah diobservasi merupakan sekolah yayasan yang memiliki desain rancangan tersendiri. Sekolah tersebut sudah lama melaksanakan metode *moving class*, jadi lebih menekankan pada proses pembelajaran dalam kelas dan didalam ruangan dipenuhi dengan alat-alat praktikum. Adapula sekolah yang masih memiliki laboratorium sains terpadu. Kondisi ini memungkinkan untuk ruangan akan menjadi tidak efektif ketika ingin

dipergunakan. Menurut Lubis (1993: 28), dalam desain suatu laboratorium ilmu pengetahuan alam merupakan kerja sama yang tidak dapat dipisahkan antarpengelola laboratorium, pemborong, dan pembiaya atau administrator. Dengan demikian, yang perlu diperhatikan oleh perancang adalah sebagai berikut:

1. Jumlah dana yang tersedia;
2. Jenis kegiatan yang akan dilakukan dalam laboratorium;
3. Jumlah siswa yang akan menggunakan laboratorium tersebut.

Jadi dalam merancang laboratorium memerlukan beberapa pertimbangan, terutama yang menyangkut masalah bentuk, luas, dan ukuran. Jika mendesain suatu laboratorium yang gedungnya belum ada, faktor utama yang diperhatikan adalah jarak antara gedung satu dengan yang lainnya. Kertiasa (2006: 9) mengatakan juga bahwa sangat sukar untuk memberikan saran rinci mengenai kondisi ini. Karena terlalu banyak faktor yang perlu untuk dipertimbangkan, diantaranya: dana, lahan yang

tersedia, jumlah kelas, kurikulum, pandangan sekolah terhadap pendidikan sains, dan lain-lain.

Administrasi Laboratorium Fisika SMA/MA se-Kota Salatiga

Rata-rata nilai kesiapan laboratorium dalam indikator administrasi fisika hanya memperoleh kategori cukup mendukung dalam pembelajaran fisika.

Banyak beberapa aspek yang tidak memenuhi syarat agar laboratorium digunakan dengan optimal. Kondisi ini disebabkan karena laboran yang tidak sesuai dengan kompetensi laboran atau pengelolaan laboratorium. Kompetensi yang harus dikembangkan lagi untuk semua sekolah adalah kompetensi administrasi dan kompetensi profesional. Dari hasil pengamatan, keberadaan laboran sangat berpengaruh terhadap kelengkapan administrasi laboratorium fisika. Laboran atau pengelola laboratorium membantu dalam kegiatan pengadministrasian baik administrasi ruang, administrasi fasilitas, administrasi alat dan bahan, administrasi ketenagaan dan juga

administrasi kegiatan laboratorium. Semua sekolah SMA/MA se-Kota Salatiga tidak memiliki teknisi, karena dengan pengadaan tenaga kerja baru maka membutuhkan pertimbangan yang sangat rumit untuk kepala sekolah yang bersangkutan. Kondisi ini mengenai alat-alat fisika yang dikatakan awet dan tingkat kerusakan yang jarang terjadi.

Pengelolaan Penyelenggaraan Praktikum Fisika SMA/MA se-Kota Salatiga

Berbeda dengan indikator administrasi dalam penggunaan laboratorium, indikator pengelolaan penyelenggaraan memiliki persentase yang lebih besar. Berdasarkan data penelitian, pengelolaan penyelenggaraan fisika SMA/MA se-Kota Salatiga memiliki nilai sebesar 67,13%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa SMA/MA se-Kota Salatiga dalam kategori mendukung dalam kondisi pengelolaan penyelenggaraan laboratorium. Walaupun ada beberapa sekolah yang memiliki persentase yang rendah.

Tabel 3. Pengelompokan Aspek Administrasi Laboratorium sesuai Kategori

No.	Kategori (standar)	Aspek desain laboratorium
1.	Sangat mendukung	Buku inventaris perlengkapan laboratorium, tata tertib, dan sanksi pelanggaran.
2.	Mendukung	Orientasi tata tertib pemakaian labortorium, jadwal pemakaian laboratorium, pengaturan alat dan bahan, pengecekan alat dan bahan, dan daftar alat yang rusak.
3.	Cukup mendukung	Buku petunjuk praktikum, buku persediaan bahan, laboran, menyiapkan alat dan bahan, pengadaan alat yang rusak, daftar alat, daftar bahan, buku catatan siswa, rapat, dan daftar alat yang rusak.
4.	Kurang mendukung	Buku persediaan alat
5.	Tidak mendukung	Teknisi

Tabel 4. Pengelompokan Aspek Pengelolaan Penyelenggaran Laboratorium sesuai Kategori

No.	Kategori (standar)	Aspek desain laboratorium
1.	Sangat mendukung	Petunjuk praktikum, menyusun lembar pengamatan, laporan praktikum, pembahasan setelah praktikum, dan antusias siswa.
2.	Mendukung	Koordinasi pihak sekolah, STO laboratorium fisika, pelaksanaan praktikum, program kerja, orientasi laboratorium, kegiatan selain praktikum, dan keberhasilan melaksanakan praktikum.
3.	Cukup mendukung	Pelatihan praktikum, dan evaluasi
4.	Kurang mendukung	Kesiapan siswa
5.	Tidak mendukung	-

Berdasarkan hasil pengamatan, kondisi ini dikarenakan tidak adanya tenaga pengelolaan dan guru yang sibuk mengajar di kelas, sehingga pengelolaan penyelenggaraan laboratorium kurang berjalan dengan optimal. Agar kesinambungan dan daya guna laboratorium dan daya guna dapat dipertahankan, laboratorium perlu dikelola dengan baik, salah satu baguan dari pengelolaan ini adalah staff atau persolan laboratorium (katili, *et al.*, 2013).

Guru memanfaatkan laboratorium sebagai salah satu sarana pembelajaran dengan praktikum yang melengkapi dan mendukung teori di dalam kelas. Akan tetapi, guru juga melakukan metode lain dalam pembelajaran seperti ceramah, tanya jawab, diskusi, dan demonstrasi. Berdasarkan angket siswa yang berupa rincian jenis kegiatan praktikum yang pernah dilakukan oleh siswa di SMA/MA se-Kota Salatiga, peneliti memperoleh informasi kegiatan yang dilakukan oleh siswa pada saat di laboratorium. Dari beberapa aspek yang disebutkan masih banyak aspek yang belum mendukung dalam pelaksanaan praktikum meliputi: Pelatihan praktikum, kesiapan siswa, dan evaluasi. Aspek tersebut dalam rentan jauh dari baik karena di Salatiga pelaksanaan MGMP

belum optimal. Kesiapan siswa melakukan praktikum masih rendah karena guru jarang melakukan pretest sebelum melakukan praktikum. Guru membiasakan hanya memberikan materi sebelum praktikum kemudian pelaksanaan praktikum berlangsung.

Pelaksanaan Keterampilan Proses Sains SMA/MA se-Kota Salatiga

Data penelitian mengenai indikator penggunaan keterampilan proses dirata-rata mencapai 79,37%. Berdasarkan Tabel 5, nilai ini merupakan nilai yang mendukung dalam proses pembelajaran fisika di laboratorium. Ada beberapa sekolah dalam mengaplikasikan keterampilan proses di laboratorium kurang menjamin untuk mencapai tujuan pembelajaran pada saat berlangsung.

Namun, terjadi kesalahan pada peneliti saat mengatur pelaksanaan penelitian di SMA/MA se-Kota Salatiga. Pengukuran keterampilan proses ketika siswa mengadakan pembelajaran di laboratorium, tidak semua sampel dapat terukur dengan sempurna. Kondisi ini dikarenakan waktu penelitian yang tidak mencukupi untuk penelitian di sembilan sekolah di Kota Salatiga.

Tabel 5. Pengelompokan Pemanfaatan Keterampilan Proses ketika di Laboratorium sesuai Kategori

No.	Kategori	Aspek desain laboratorium
1.	Sangat manfaat	Mengamati, meramalkan, mengkomunikasikan
2.	Manfaat	Menafsirkan pengamatan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, serta merencanakan kegiatan
3.	Cukup manfaat	-
4.	Kurang manfaat	-
5.	Tidak manfaat	-

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini adalah laboratorium fisika di SMA/MA se-kota Salatiga dalam kategori mendukung pembelajaran fisika sebesar 63,41%. Pemanfaatan laboratorium dapat dilihat dari indikator ketersediaan alat-alat praktikum fisika, desain laboratorium fisika, administrasi laboratorium fisika, pengelolaan penyelenggaraan praktikum serta pelaksanaan

keterampilan proses dalam menunjang pembelajaran di laboratoium. Hal ini dapat dilihat dari persentase setiap indikator sebagai berikut: (1) ketersediaan alat-alat praktikum fisika SMA/MA se-Kota Salatiga tergolong memadai dengan memperoleh nilai sebesar 65,96% dari standard ketersediaan alat-alat praktikum. (2) desain laboratorium fisika

SMA/MA se-Kota Salatiga memiliki perbedaan variasi bentuk, dari model tradisional maupun non-tradisional ada, memiliki cukup mendukung dalam menunjang pembelajaran fisika yang memiliki nilai rata-rata 54% dari standard desain laboratorium. (3) administrasi laboratorium fisika SMA/MA se-Kota Salatiga cenderung cukup lengkap dan tertib dengan memperoleh nilai sebesar 50,22% dari standard data administratif laboratorium. (4) menurut persepsi guru pengelolaan penyelenggaraan laboratorium fisika SMA/MA se-Kota Salatiga cenderung digunakan dengan wajar, memperoleh nilai sebesar 67,13% dari data pengelolaan penyelenggaraan laboratorium, namun persepsi dari siswa mengenai pengelolaan penyelenggaraan laboratorium fisika SMA/MA se-Kota Salatiga hanya sebesar 39%. (5) menurut guru SMA/MA se-Kota

Salatiga merasa mampu untuk mengembangkan keterampilan proses untuk menunjang pembelajaran fisika yang memiliki nilai sebesar 79,37% dari kisi kisi penilaian.

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti dapat memberikan saran antara lain:

1. sekolah-sekolah di Salatiga yang tingkat pemanfaatan masih kurang agar lebih memperhatikan aspek-aspek yang berhubungan dengan laboratorium supaya dapat berfungsi secara optimal.
2. Dinas Pendidikan Kota Salatiga hendaknya lebih memperhatikan kondisi sarana dan prasarana demi kemajuan daerah.
3. Kementerian Pendidikan Nasional agar mempertimbangkan dan segera mengesahkan standar Pendidikan Nasional tentang sarana dan prasarana.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. & Cepi, S. A. J. 2010. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dahniar, N. 2006. Science project sebagai salah satu alternative dalam meningkatkan ketrampilan proses sains di SMP. *Jurnal Pendidikan Inovatif* 2 (1): 35-39. [diakses 9.11 11-12-2015]
- Katili, N. S., I Wayan S., & Ketut S. 2013. Analisis Sarana dan Intensitas Penggunaan Laboratorium Fisika serta Kontribusinya Terhadap Hasil Belajar Siswa. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Tersedia di www.physics.mun.ca/.../publications/lab_survey.p [diakses 9.43 12-3-2015].
- Lubis, M. 1993. *Pengelolaan Laboratorium IPA*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Moleong, L. J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sebuah Panduan Praktis*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Permendiknas. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor: 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana Dan Prasarana Untuk Sekolah Dasar/Madratah Ibtidaiyah (SD/MI) Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTS), Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Permendikbud. 2012. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Mastika, N., B. Putu A., Gusti N. A. S. 2014. Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi dalam Proses Pembelajaran di SMA Negeri Kota Denpasar. *E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Tersedia di www.physics.mun.ca/.../publications/lab_survey.p [diakses 9.43 12-3-1015]

Santosa. 2009. *Pengelolaan Laboratorium*. Semarang: Jurusan Kimia FMIPA Unnes.

Sutrisno. 2010. *Modul Laboratorium Fisika Sekolah I*. Bandung: UPI

Sriyono. 2013. *Modul Pengelolaan Laboratorium Geografi*. Semarang: PPs Unnes & HIPPSI.

Yulianti, D. & Wiyanto. 2009. *Perancangan Pembelajaran Inovatif*. Semarang: Unnes Press.