

## SISTEM PENGELOLAAN LABORATORIUM FISIKA UNTUK MEWUJUDKAN PELAKSANAAN PRAKTIKUM YANG EFISIEN

**Nyoto Suseno  
Riswanto**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Metro  
**Email:** nyotoseno@ummetro.ac.id

### **Abstrack**

*The Indeavorings' problem of SMA physics laboratory are: lack competence human resource, coordinator of laboratory is as the second teacher job, the laboratory hasn't been managed well, so far the laboratory cannot been used optimum. To overcame this problem, there is conducted guidance tacnical of laboratory workers, and workshop management of labarotory. The stap include: guidance tacnical for human resource, workshop of manual laboratory management, inventory and labeling, workshop of schedule arrangement, SOP and the implementation. The result are: 1) in general, the physics laboratory of SMA in Metro have fulfilled the infastrutire standar, 2) lack of human resource, 2)good management can help the physics experements a run efficient based on the schedule. The problem found that the teachers are difficult to look for the materials and their spacification, so that needed improvement to laboratory management based on ICT*

**Keyword:** *laboratory management system, Physics laboratory, the experiment act and efficient.*

### **PENDAHULUAN**

Kota Metro memiliki visi sebagai Kota Pendidikan, karena itu pendidikan formal di Kota Metro berkembang sangat pesat. Kota Metro memiliki luas wilayah 68,74 km<sup>2</sup> atau 6.874 ha, dengan penduduk berjumlah 151.284 jiwa yang tersebar di 5 kecamatan dan 22 kelurahan.

Pendidikan formal tingkat SMA di Kota Metro berjumlah 38 sekolah/madrasah negeri dan swasta, yang terdiri dari 17 SMA, 6 MA, dan 15 SMK. Kondisi ini cukup menunjang visi Kota Metro sebagai kota pendidikan dengan penegasan pada misi pertama “Mewujudkan pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas, unggul, dan

berakhlak mulia melalui peningkatan iklim dan budaya belajar masyarakat, serta pemerataan fasilitas serta pelayanan pendidikan yang lebih memadai”.

Pemerintah telah menetapkan delapan standar pendidikan melalui PP RI No. 19 Tahun 2005 yang meliputi standar isi, standar proses, standar kompetensi lulusan, standar pendidik dan kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, standar pembiayaan dan standar penilaian. Berdasarkan Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007, Laboratorium adalah salah satu standar sarana dan prasarana yang harus dipenuhi oleh setiap satuan pendidikan formal termasuk SMA. Karena itu melalui berbagai program pemerintah telah berupaya memenuhi kebutuhan laboratorium Fisika SMA mulai dari pengadaan gedung, prasarana, peralatan dan bahan laboratorium serta penyiapan sumberdaya manusia melalui pelatihan-pelatihan terhadap para guru tentang pengelolaan laboratorium. Namun demikian sangat disayangkan hasil-hasil

pelatihan tersebut jarang diimplementasikan.

Setiap Laboratorium fisika SMA Negeri di Kota Metro telah terbentuk tata kelolanya, yakni terdiri dari 1 orang Kepala Laboratorium IPA dari jalur guru dan 1 orang fungsional laboran, namun belum ada tenaga teknisi.

Hasil studi tentang pengelolaan laboratorium fisika SMA di Kota Metro menemukan beberapa kendala dan masalah dalam pengelolaan laboratorium fisika tersebut, yaitu: 1) kepala laboratorium hanya sebagai profesi sampingan dari seorang guru, 2) laboran belum menguasai dan memahami berbagai alat laboratorium dan pekerjaan laboran, 3) minat dan motivasi guru untuk menggunakan laboratorium dalam pembelajaran kurang, 4) laboratorium tidak dikelola dengan baik, sehingga jika guru ingin menggunakan laboratorium harus menyiapkan sendiri mulai dari perencanaan, penyiapan alat, penggunaan dan pengembalian serta penyimpanan alat, 5) alat dan bahan laboratorium fisika belum tersusun dengan baik, sehingga untuk mencari satu jenis alat saja diperlukan waktu

dan curah tenaga yang cukup banyak, 6) ruang laboratorium sering digunakan untuk kegiatan lain, seperti rapat-rapat, ruang panitia ujian, atau bahkan sebagai ruang untuk penyimpanan berbagai barang sekolah lainnya.

Berdasarkan Permendiknas nomor 24 tahun 2007 tentang standar sarana prasarana menyebutkan bahwa SMA sekurang-kurangnya memiliki 14 prasarana yang salah satunya adalah laboratorium Fisika. Sedangkan menurut Permendiknas nomor 26 tahun 2008 tentang standar tenaga laboratorium Sekolah/Madrasah, pasal 1 ayat 1 menyebutkan bahwa standar tenaga laboratorium sekolah/madrasah mencakup kepala laboratorium, tenaga teknis dan laboran.

Secara umum standar sarana-prasarana laboratorium fisika SMA telah terpenuhi, tetapi untuk standar tenaga laboratorium belum terpenuhi. Laboratorium fisika SMA belum memiliki tenaga teknis, bahkan kepala laboratorium dan laboran yang ada belum memiliki kompetensi yang cukup dalam pengelolaan laboratorium. Sehingga diperlukan

program peningkatan sumberdaya manusia yang menguasai manajemen dan sistem pengelolaan laboratorium sekolah. Selain pengetahuan yang cukup, juga perlu adanya motivasi dan dorongan yang kuat agar para pengelola laboratorium mampu dan mau mengimplementasikan pengetahuannya dalam membangun sistem pengelolaan laboratorium yang efektif dan efisien. Dengan demikian, maka perlu dilakukan treatment untuk memfasilitasi implementasi sistem pengelolaan laboratorium fisika tersebut.

Banyak program pelatihan yang diikuti oleh pendidik maupun tenaga kependidikan tidak terimplementasi di sekolah. Hal ini disebabkan oleh beberapa aspek, antara lain: aspek individu peserta diklat yang tidak memiliki niat dan motivasi untuk bekerja lebih baik, aspek manajemen sekolah yang kurang memfasilitasi penerapan hasil diklat, serta aspek materi diklat yang terkadang tidak didasarkan atas kebutuhan sekolah. Karena itu, perlu program bimtek tenaga laboratorium yang dilanjutkan dengan pendampingan dalam pengelolaan dan pemberdayaan

laboratorium fisika SMA di Kota Metro, serta pembuatan SOP berbagai kegiatan laboratorium. Dengan demikian, maka peranan laboratorium sekolah dalam menunjang proses pembelajaran dapat dioptimalkan dan kegiatan praktikum dapat berjalan secara efisien.

Sesuai tuntutan dalam penerapan kurikulum 2013, dimana dalam pembelajaran fisika menekankan pendekatan ilmiah dan metode penemuan (inkuiri), maka pada setiap proses pembelajaran fisika memerlukan kegiatan berbasis laboratorium. Hal ini sesuai hasil penelitian Suseno, Partono & Harjati (2011) bahwa penggunaan alat peraga yang dipadukan dengan analogi dapat membantu proses penemuan pada konsep abstrak fisika. Yolinda, Tapilouw & Wulan (2011) juga menemukan bahwa pembelajaran berbasis praktikum pada konsep metabolisme dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka peran laboratorium sangat penting dalam mendukung proses pembelajaran. Sehingga perlu diupayakan pengembangan dan

penerapan manajemen dan administrasi yang baik agar laboratorium fisika dapat digunakan lebih mudah dalam mendukung proses pembelajaran. Menurut Suseno, dkk. (2014) dalam administrasi laboratorium terdapat enam jenis data inventaris, yaitu format A (denah dan data ruang), format B (data barang), format C (data alat), format D (data bahan), format E (data ketenagaan) dan format F (agenda kegiatan laboratorium). Hal tersebut juga didukung oleh hasil penelitian Novianti (2011), yang menemukan bahwa: “kontribusi pengelolaan laboratorium IPA dan motivasi belajar siswa terhadap efektivitas proses pembelajaran menunjukkan tingkat kontribusi yang cukup kuat”.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan upaya untuk mengoptimalkan penggunaan laboratorium fisika, melalui pembenahan manajemen laboratorium dan administrasi yang baik, terutama dalam inventaris alat dan bahan laboratorium sekolah untuk mempermudah penggunaan laboratorium dalam mendukung proses

pembelajaran di SMA melalui kegiatan praktikum.

## **METODE**

Guna memberdayakan laboratorium fisika SMA, maka dilakukan suatu treatment (perlakuan) berupa bimbingan teknis (bimtek) tenaga laboratorium dan pendampingan dalam pengelolaan laboratorium fisika. Program tersebut dilaksanakan di dua sekolah yaitu SMA Negeri 1 Metro dan SMA Negeri 2 Metro. Program ini meliputi tiga tahap, yaitu: Tahap pertama, dilakukan Bimtek tenaga laboratorium yang meliputi aspek manajemen, administrasi alat dan bahan praktikum, serta penyusunan program praktikum (telah dilakukan sebelumnya). Tahap kedua, workshop dan pendampingan dalam menyusun manual pengelolaan laboratorium, melakukan inventaris alat dan bahan secara online dan beberapa standar operasional prosedur (SOP) kegiatan laboratorium fisika, serta Tahap ketiga dilakukan uji coba penggunaan laboratorium fisika berdasarkan SOP yang telah dikembangkan pada tahap kedua.

Untuk mengetahui dampak dari Bimtek dan pendampingan dalam pemberdayaan laboratorium fisika, maka dilakukan pengumpulan data sebelum dan sesudah perlakuan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Data tersebut kemudian diolah dan dianalisis dengan cara membandingkan kondisi sebelum dan sesudah diberi perlakuan baik secara kuantitatif maupun kualitatif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **• Hasil Studi Pendahuluan**

SMA Negeri 1 Metro dan SMA Negeri 2 Metro telah memiliki laboratorium fisika yang cukup, telah memiliki kepala laboratorium dan laboran, namun pemanfaatan dan pemberdayaannya belum optimal. Beberapa permasalahan mendasar dari kedua sekolah mitra adalah: 1) Tenaga laboratorium IPA belum memenuhi standar tenaga laboratorium sekolah sesuai Permendiknas Nomor 26 Tahun 2008, dimana pengelola laboratorium di kedua sekolah belum ada tenaga teknisi, yang ada baru kepala laboratorium dari jalur guru dan

tenaga laboran yang bukan dari pendidikan khusus laboran, 2) tenaga laboratorium yang ada belum menguasai prinsip dan konsep pengelolaan laboratorium, 3) Alat dan bahan laboratorium fisika belum tersusun baik dan data inventaris yang dimiliki belum lengkap dan tidak terdokumentasi dengan baik, 4) sekolah belum memiliki manual pengelolaan laboratorium fisika dan belum memiliki standar operasional prosedur (SOP) dalam pelayanan Laboratorium, 5) program kerja yang telah dibuat sebagian besar tidak terlaksana, 6) Laboratorium fisika belum digunakan secara maksimal dalam mendukung proses pembelajaran.

Hasil survei terhadap keberadaan laboratorium fisika di SMA Negeri 1 Metro dan di SMA Negeri 2 Metro menemukan beberapa kendala dan masalah dalam pengelolaan laboratorium IPA tersebut, yaitu: 1) kepala laboratorium hanya sebagai profesi sampingan, sedangkan profesi kepala laboratorium yang sesungguhnya adalah guru, 2) tidak ada laboran yang mampu menguasai dan memahami berbagai alat

laboratorium dan pekerjaan laboran, 3) minat dan motivasi guru untuk menggunakan laboratorium dalam pembelajaran kurang, 4) laboratorium tidak dikelola dengan baik, sehingga jika guru ingin menggunakan laboratorium fisika harus menyiapkan sendiri mulai dari perencanaan, penyiapan alat, penggunaan dan pengembalian serta penyimpanan alat, 5) alat-alat laboratorium fisika belum tersusun dengan baik, sehingga untuk mencari satu jenis alat saja diperlukan waktu dan curah tenaga yang cukup banyak, 6) ruang laboratorium sering digunakan untuk kegiatan lain, seperti rapat-rapat, ruang panitia ujian, atau bahkan sebagai ruang untuk penyimpanan berbagai barang sekolah lainnya (berfungsi sebagai gudang).

• **Program Kegiatan dan Target**

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, maka disusun suatu buku panduan bagi kepala laboratorium sekolah/ madrasah yang kemudian digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan Bimtek kepala laboratorium sekolah/ madrasah. Setelah dilakukan Bimtek bagi tenaga laboratorium fisika, kemudian dilanjutkan pendampingan

di SMA Negeri 1 Metro dan SMA Negeri 2 Metro untuk mengimplementasikan teori dan prinsip pengelolaan Laboratorium yang telah dibekalkan kepada Tenaga laboratorium tersebut. Beberapa kegiatan yang dilakukan dalam pemberdayaan laboratorium fisika SMA dan ketercapaian target tersebut diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kegiatan Bimtek Tenaga Lab, Pendampingan dan Ketercapaian Target

No	Kegiatan	Sasaran	Target	Data Hasil Kegiatan
1.	Bimtek Tenaga Laboratorium	Kepala Lab dan laboran	Tenaga Laboratorium menguasai konsep, prinsip dan teknik pengelolaan laboratorium IPA	Nilai Test dalam skala 100 Hasil rata-rata pre-test = 61 Hasil rata-rata post-test = 73 Gain (Normal) = 30,8%
2.	Workshop menyusul manual pengelolaan Lab	Kepala Lab, Laboran & Guru	Tersusun Manual pengelolaan Lab Fisika SMA	Manual pengelolaan Lab SMA N 1 Metro dan SMAN 2 Metro terwujud. telah diperiksa waka kurikulum serta disyahkan oleh Kepala Sekolah
3.	Melakukan Inventaris, labeling dan penyusunan Alat dan bahan Lab	Laboran	Sarana-prasarana Lab, serta Alat dan bahan Lab teridentifikasi baik jumlah, jenis dan kondisinya, serta tersusun rapih	Data inventaris alat lab: 1)SMAN 1 Metro belum terlaksana 2)SMAN 2 Metro memiliki 196 jenis alat lab dengan jumlah total 907 buah alat lab semua dalam kondisi baik
4.	Pembuatan Program Kerja Lab	Kepala Sekolah, Kepala Lab, Laboran dan Guru IPA	Terbentuk program kerja semester dan tahunan yang sesuai kondisi dan kebutuhan sekolah	Program kerja semester dan Tahunan SMA N 1 Metro belum terwujud, Sedangkan untuk SMA N 2 Metro sudah terwujud.
5.	Uji coba Penggunaan Lab	Kepala Sekolah, Kepala Lab, Laboran, Guru IPA dan Siswa	Kegiatan praktikum di laboratorium fisika terlaksana sesuai jadwal pelajaran, tanpa mengganggu mata pelajaran lain	Dihasilkan dokumen: 1) SOP praktikum sesuai jadwal pelajaran 2) Jadwal kegiatan praktikum 3) Tata tertib siswa dan guru dalam penggunaan lab fisika

Berdasarkan Tabel 1, maka dapat dikemukakan bahwa setelah dilakukan Bimtek bagi tenaga laboratorium dan pengetahuan Tenaga laboratorium meningkat sebesar 30,8 %. Kemudian setelah

dilakukan pendampingan, maka diperoleh beberapa produk yaitu: 1) manual pengelolaan Laboratorium, 2) Daftar inventaris alat dan bahan laboratorium yang memuat informasi tentang jenis, jumlah, kondisi dan tempat penyimpanannya, serta 3) program kerja semester dan tahunan yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan sekolah atau siswa.

• **Hasil Uji Coba Penggunaan Lab dalam Pelaksanaan Praktikum**

Setelah administrasi dan manajemen laboratorium fisika

dibenahi, maka selanjutnya dilakukan uji coba pelaksanaan praktikum sesuai dengan jadwal pelajaran fisika (tanpa tambahan waktu khusus untuk praktikum). Dalam uji coba ini dilihat efektivitas dan efisiensi penyelenggaraan praktikum fisika sesuai jadwal setelah dilakukan pembenahan administrasi dan manajemen laboratorium, serta daftar inventaris alat dan bahan laboratorium telah dibenahi. Hasil uji coba diungkapkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Uji Coba Pelaksanaan Praktikum fisika sesuai Jadwal Pelajaran

No.	Aspek yang diamati	Uji Coba 1	Uji Coba 2	Uji Coba 3	Keterangan
1.	Penyiapan alat praktikum	19 menit	14 menit	11 menit	Rata-rata waktu penyiapan 14,7 menit
2.	Jarak kelas ke lab	14 meter	20 meter	15 meter	Jarak rata-rata 16,3 meter
3.	Pelajaran sebelum dan sesudah praktikum	sblm: Jam ke 1 (pagi) ssdh: Bahasa Indonesia	sblm: Jam ke-1 (siang) ssdh: Penjaskes dan olah raga	sblm: Penjaskes ssdh: Bahasa Indonesia	Ada mata pelajaran sebelum dan sesudah praktikum
4.	Alokasi waktu jam pelajaran	3 jp (150 menit)	2 jp (100 menit)	2 jp (100 menit)	Vasiasi waktu 2 jp dan 3 jp
5.	Pembukaan di kelas	28 menit (lebih 8 menit )	13 menit	14 menit	Rata-rata waktu pembukaan 18,3 menit
6.	Waktu siswa untuk pindah dari kelas ke lab	3 menit	3 menit	4 menit	Rata-rata waktu pindah dari kelas ke lab 3,3 menit

---

7.	Kegiatan praktikum	121 menit	85 menit	80 menit	Rata-rata alokasi praktikum 81,9% dari total waktu
8.	Kembali ke kelas dari laboratorium	3 menit	3 menit	4 menit	Rata-rata waktu kembali ke kelas dari lab 3,3 menit
9.	Total kelebihan waktu	5 menit	4 menit	2 menit	Rata-rata kelebihan waktu 3,7 menit
10.	Waktu Penyimpanan alat	12 menit	10 menit	10 menit	Rata-rata penyimpanan alat 10,7 menit

---

Berdasarkan hasil uji coba penggunaan laboratorium yang dikemukakan pada Tabel 2, dapat dikemukakan bahwa pelaksanaan praktikum sesuai jadwal pelajaran tidak mengganggu mata pelajaran lain, karena dari jadwal yang disediakan pada mata pelajaran fisika yang pembelajarannya menggunakan metode praktikum di laboratorium hanya berlebih 3,7 menit. Selain itu waktu perpindahan dari kelas ke laboratorium atau sebaliknya rata-rata hanya memerlukan waktu 3,3 menit.

Berdasarkan Tabel 2 juga dapat dikemukakan bahwa persiapan alat praktikum memerlukan waktu rata-rata 14,7 menit, sedangkan waktu penyimpanan alat praktikum hanya memerlukan waktu rata-rata 10,7 menit. Hal ini menunjukkan bahwa

setelah manajemen dan administrasi laboratorium dibenahi melalui Bimtek dan pendampingan dalam pengelolaan laboratorium SMA, maka laboratorium fisika SMA di Kota Metro dapat dimanfaatkan dalam menunjang proses pembelajaran fisika secara efektif dan efisien, sehingga memudahkan guru dan siswa dalam kegiatan praktikum.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dikemukakan beberapa kesimpulan:

1. Secara umum kondisi laboratorium fisika SMA di Kota Metro telah memenuhi standar sarana

prasarana laboratorium fisika SMA/MA.

2. Keadaan Laboratorium fisika SMA Kota Metro yang tidak memenuhi standar adalah pada aspek tenaga teknis.
3. Laboratorium fisika SMA di Kota Metro dapat dimanfaatkan dalam menunjang proses pembelajaran fisika secara efektif dan efisien, setelah manajemen dan administrasi laboratorium dibenahi, sehingga memudahkan guru dan siswa dalam kegiatan praktikum.

### **Saran**

Berdasarkan hasil uji coba pelaksanaan praktikum ditemukan masalah terkait dengan kesulitan para guru untuk mengakses atau mendapatkan informasi tentang keberadaan alat dan bahan praktikum serta spesifikasinya, karena itu kedepan disarankan untuk mengembangkan sistem pengelolaan laboratorium sekolah dengan memanfaatkan teknologi informasi, minimal dikembangkan sistem inventaris online, sehingga mempermudah komunikasi antar

pengelola laboratorium sekolah, baik guru maupun laboran.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Kemendiknas, 2005. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Pendidikan.
- Kemendiknas, 2007. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana prasarana Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMA/MTs) dan Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah (SMA/MA).
- Kemendiknas, 2008. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2008 tentang Standar Tenaga Laboratorium Sekolah/Madrasah.
- Novianti, N.R. 2011. Kontribusi Pengelolaan Laboratorium dan Motivasi Belajar Siswa terhadap Efektivitas Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan MIPA*. Edisi khusus. No. 1, halaman: 158 – 166
- Suseno, Nyoto, Partono & Purwiro Harjati. 2011. Memadukan Alat Peraga dan Analogi Sebagai Upaya Menerapkan Inkuiri dalam Pembelajaran Konsep Abstrak Fisika. *Jurnal Nuansa Pendidikan*, Vol. 15 No. 1, halaman: 1-8.
- Suseno, Nyoto. 2012. Peran Praktikum dalam Mengembangkan Kemampuan dan Karakter Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Metro: Prosiding*

Seminar Nasional ke-1 UM Metro 2012. Tim Lesson Studi FKIP UM Metro, halaman 132 - 139.

Suseno, Nyoto, dkk. 2014. Buku Panduan Kepala Laboratorium Sekolah/Madrasah. Lembaga Penelitian UM Metro Press. Kota Metro.

Yolanda, Berti, Tapillow, Fransisca S. & Wulan, Anaratna. Implementasi Pembelajaran Berbasis Praktikum pada Pembelajaran Konsep Metabolisme untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. Jurnal Pendidikan MIPA, Vol. 12 No. 1, halaman: 59 – 66.