

Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru-Guru Fisika dan Perancangan Laboratorium Percontohan di SMAN 2 Harau

Dedi Mardiansyah, Afdhal Muttaqin*, Ramacos Fardela, Feriska Handayani Irka, Astuti, Sri Handani, Harmadi, Dahyunir Dahlan, Zulfi, Rahmad Rasyid, Marzuki, Mohammad Ali Shafii, Arif Budiman, Elvaswer, Mora, Wildian

Departement Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas

*e-mail korespondensi: afdhalmuttaqin@sci.unand.ac.id

Abstract

The laboratory is one of the facilities for study physics in schools. The laboratory can encourage student motivation in learning physics. Activities in the laboratory are usually practice or demonstration. The laboratory must be managed and planned properly. The results of observations in several Senior High Schools in Kabupaten Lima Puluh Kota found the problem that the laboratory was not managed properly, so that its existence was not effective. Students are rarely invited to practice in the laboratory. Practical tools that have been obtained from the Education Office are rarely used for practical activities, so many tools are damaged because they are rarely used. The arrangement of tools and facilities in the laboratory is quite apprehensive, not neatly arranged and not properly inventoried. Physics teachers have difficulty in conducting practicums because there is no practicum module/practice manual. Therefore, practice activities that are usually carried out in laboratories are now carried out in classrooms with makeshift equipment. This causes the existence of the physics laboratory not to be utilized properly. On the basis of these problems, our Community Service team held guidance on the management of physics laboratories for MGMP physics teachers Kabupaten Lima Puluh Kota so that physics teachers are able to manage laboratories well so that they can be used for practicum activities and the learning process. The PKM activity plans include 1) Providing dissemination of laboratory management, 2) Developing a Pilot Laboratory for the Implementation of Independent Learning, 3) Conducting discussions on making practicum tools from simple equipment, 4) Conducting discussions on making practicum modules/practice manuals, and 5) Conduct initial and follow-up monitoring of laboratories in several schools in Kabupaten Lima Puluh Kota.

Keywords: *physics laboratory, laboratory management, practicum tools.*

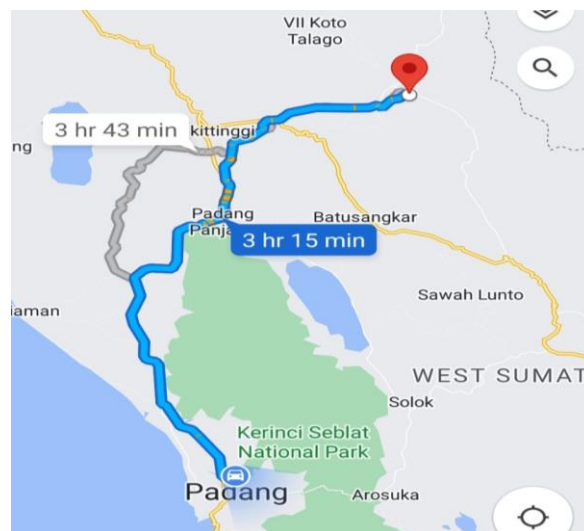
Abstrak

Laboratorium merupakan salah satu sarana dan prasarana pembelajaran fisika di sekolah untuk menarik pembelajaran dan mendorong motivasi siswa dalam belajar fisika. Kegiatan yang dilaksanakan di laboratorium biasanya dalam bentuk praktikum atau demonstrasi. Laboratorium harus dikelola dan direncanakan dengan baik agar fungsinya optimal sebagai sarana pembelajaran fisika. Hasil observasi di beberapa SMA yang ada di Kabupaten Lima Puluh Kota ditemukan permasalahan bahwa laboratorium tidak dikelola dengan baik sehingga keberadaannya tidak efektif. Siswa jarang diajak praktikum di laboratorium. Alat-alat praktikum yang sudah diperoleh dari Dinas Pendidikan jarang digunakan untuk kegiatan praktikum, sehingga banyak alat yang sudah rusak karena jarang dipakai. Penataan alat dan fasilitas di laboratorium cukup memprihatinkan, tidak tertata dengan rapi dan tidak di inventaris dengan baik. Guru fisika kesulitan dalam mengadakan praktikum karena tidak adanya modul praktikum/buku petunjuk praktikum. Oleh karena itu kegiatan praktikum yang biasanya dilaksanakan di laboratorium kini dilaksanakan di ruang kelas dengan peralatan yang seadanya. Ini menyebabkan keberadaan laboratorium fisika tidak dimanfaatkan dengan baik. Atas dasar permasalahan-permasalahan tersebut, maka kami tim Pengabdian Kepada Masyarakat mengadakan pembinaan pengelolaan laboratorium fisika bagi guru-guru MGMP fisika yang ada di Kabupaten Lima Puluh Kota agar para guru fisika mampu mengelola laboratorium dengan baik sehingga dapat digunakan untuk kegiatan praktikum maupun proses pembelajaran. Rencana kegiatan PKM antara lain 1) Memberikan sosialisasi pengelolaan laboratorium, 2) Melakukan pengembangan Laboratorium Percontohan Implementasi Merdeka Belajar, 3) Melakukan diskusi pembuatan alat-alat praktikum dari peralatan sederhana, 4) Melakukan diskusi pembuatan modul praktikum/ buku petunjuk praktikum, dan 5) Melakukan monitoring awal dan lanjutan terhadap laboratorium di beberapa sekolah yang berada di Kabupaten Lima Puluh Kota.

Kata Kunci: *laboratorium fisika, pengelolaan laboratorium, alat praktikum.*

PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran yang harus didukung dengan praktikum diantaranya yaitu mata pelajaran Fisika. Guru-guru Fisika tergabung dalam MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran). Berdasarkan hasil diskusi dan wawancara awal terkait dengan permasalahan utama yang dihadapi oleh guru mata pelajaran Fisika di Kabupaten Lima Puluh Kota diperoleh informasi bahwa hingga saat ini, (1) Mata pelajaran Fisika merupakan pelajaran yang kurang disukai siswa dengan alasan umum terlalu banyak rumus yang harus di hafal, (2) Proses belajar lebih dominan di dalam kelas, padahal fisika tidak hanya teori, tetapi juga ada praktek yang harus dilakukan dalam laboratorium, (3) Fasilitas sarana dan prasarana di laboratorium tidak lengkap, meskipun dibebraapa lengkap, tapi kurangnya sumber daya manusia yang mampu menggunakan alat praktikum, (4) Banyak guru tidak mampu menguasai dalam merancang kegiatan praktikum, (5) Rendahnya keterampilan proses sains siswa.



Gambar 1 Jarak Universitas Andalas dengan Mitra

Permasalahan ini sangat urgen untuk dicarikan solusinya mengingat mata pelajaran Fisika merupakan ilmu dasar tentang fenomena alam bagi jenjang selanjutnya. Oleh karena itu untuk menarik minat siswa terhadap pelajaran Fisika, maka perlu didukung dengan metode pembelajaran yang menarik, tidak hanya berkutat dengan rumus-rumus yang rumit yang dikerjakan di dalam kelas. Praktikum di laboratorium dapat memancing minat siswa untuk memahami Fisika dan meningkatkan keterampilan proses sains, mereka dapat lebih mudah membayangkan konsep-konsep Fisika dengan ikut terlibat melakukan praktikum di laboratorium.

Laboratorium merupakan salah satu sarana penunjang untuk keberhasilan pembelajaran. Atas dasar itu, keberadaan laboratorium menjadi sangat penting di dalam sekolah untuk berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. Kegiatan praktikum merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam pembelajaran fisika, karena dengan kegiatan ini peserta didik akan memperoleh pengalaman yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotor [1]. Alat-alat laboratorium dapat dimanfaatkan sebagai media atau sarana di dalam proses pembelajaran, di laboratorium, kelas maupun dibawa keluar kelas/lingkungan. Dengan melibatkan laboratorium dalam pembelajaran maka peserta didik terlibat dalam keterampilan proses dalam pembelajaran. Peserta didik bukan hanya menjadi lebih terampil tetapi juga mempengaruhi pembentukan sikap ilmiah dan juga pencapaian hasil pengetahuannya [2].

Pada hakikatnya fisika merupakan proses dan produk tentang pengkajian kejadian gejala alam. Proses (process or methods) adalah kegiatan yang meliputi observasi, membuat hipotesis, merencanakan dan melaksanakan eksperimen, evaluasi data pengukuran, dan sebagainya. Produk (product) merupakan hasil dari proses yang berbentuk fakta, konsep, prinsip, teori, hukum, dan sebagainya [3]. Atas dasar itu, kegiatan pembelajaran fisika dalam laboratorium dapat digunakan untuk menunjukkan peristiwa atau gejala fisika sehingga peserta didik dapat terlibat langsung dalam melaksanakan pengamatan. Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran fisika di laboratorium, unit sarana kegiatan fisika yang dibutuhkan paling sedikit seperempat jumlah siswa dalam satu kelas. Bila kegiatan laboratorium dilaksanakan secara kelompok, dengan anggota kelompok empat siswa. Jadi, jika dalam satu kelas ada empat puluh (40) siswa, maka sekurang-kurangnya ada sepuluh (10) unit alat.

Salah satu strategi pembelajaran ilmu fisika yang baik adalah penerapan model pembelajaran berbasis eksperimen/ praktikum. Praktikum merupakan metode pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa dengan cara mereka menemukan sendiri apa yang digali sesuai dengan sikap ilmiah, sehingga siswa dapat memahami konsep fisika dengan baik [4]. Pembelajaran dilaboratorium akan efektif jika memenuhi faktor determinannya yaitu, kelengkapan sarana prasarana laboratorium, kemampuan guru dan teknis pengelolaan laboratorium [6].

Sebagai mitra dalam pelaksanaan PKM ini adalah Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Fisika Kota Payakumbuh. Berdasarkan analisis situasi dapat teridentifikasi beberapa permasalahan yang dihadapi oleh mitra, yaitu sebagai berikut. 1) Sarana dan prasarana yang ada dilaboratorium tidak tertata dengan rapi, 2) Alat-alat praktikum KIT yang tersedia jarang digunakan untuk percobaan karena guru tidak paham dalam merangkai alatnya, 3) Alat-alat praktikum yang ada kurang perawatan sehingga banyak alat-alat yang sudah rusak. 4) kurangnya pengetahuan guru fisika/laboran dalam mengelola laboratorium fisika.

Selanjutnya berdasarkan hasil diskusi pengusul dengan mitra maka disepakati prioritas persoalan yang akan diselesaikan sebagai berikut: 1) mengadakan pembinaan pengelolaan laboratorium fisika bagi guru-guru MGMP Fisika Kabupaten Lima Puluh Kota, 2) mengadakan pelatihan merangkai/membuat alat praktikum dari barang bekas, alat KIT fisika, maupun praktikum berbasis teknologi, 3) mengadakan pelatihan membuat modul praktikum/ buku petunjuk praktikum, 4) merancang laboratorium percontohan fisika, hal ini bermaksud dapat dijadikan sebagai contoh bagi sekolah-sekolah yang ada di Kabupaten Lima Puluh Kota dalam mengelola laboratorium fisika dengan baik sehingga dapat digunakan secara optimal.

METODE

Pengabdian kepada masyarakat dengan judul " Pengelolaan laboratorium fisika bagi guru- guru MGMP Fisika Kabupaten Lima Puluh Kota dan perancangan laboratorium percontohan fisika SMA" bermitra dengan MGMP Fisika Kabupaten Lima Puluh Kota. Adapun metode pelaksanaan PKM ini adalah observasi, dokumentasi, sosialisasi, pelatihan, diskusi, dan monitoring. Beberapa hal yang dilaksanakan dalam program pengabdian kepada masyarakat ini, antara lain :

1. Memberikan sosialisasi pengelolaan laboratorium fisika.
2. Melakukan pengembangan Laboratorium Percontohan Implementasi Merdeka Belajar.
3. Melakukan diskusi pembuatan alat-alat praktikum dari peralatan sederhana,

4. Melakukan diskusi pembuatan modul praktikum/ buku petunjuk praktikum, dan
5. Melakukan monitoring awal dan lanjutan terhadap laboratorium di beberapa sekolah yang berada di Kabupaten Lima Puluh Kota.

Secara garis besar, jadwal pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dari bulan Agustus - November 2022. Beberapa program pengabdian kepada masyarakat di atas, juga merupakan tindakan pendekatan terhadap mitra guna menyelesaikan persoalan. Dengan adanya sosialisasi laboratorium percontohan fisika diharapkan siswa sekolah, pengajar dan masyarakat dapat mengetahui dan memanfaatkan laboratorium sebagaimana mestinya guna membantu dalam proses belajar mengajar maupun dalam perkembangan teknologi. Kemudian, diadakannya pelatihan pengelolaan dan pengenalan alat-alat laboratorium diharapkan dapat memberikan wawasan tentang fungsi alat dan cara menggunakannya.

Pelatihan pengelolaan laboratorium diharapkan dapat meningkatkan fungsi laboratorium di sekolah sehingga membantu dalam memperdalam pelajaran Fisika. Pelatihan membuat alat-alat praktikum dari barang bekas, dari KIT fisika maupun praktikum secara virtual bertujuan untuk memberikan wawasan kepada guru fisika agar mampu berkreasi dalam membuat alat praktikum dan melaksanakan praktikum secara variasi agar proses pembelajaran lebih menyenangkan. Monitoring dilakukan guna mengetahui penerapan dan perkembangan laboratorium yang ada di sekolah ke arah yang lebih baik lagi.

Setelah pelaksanaan kegiatan PKM ini selesai, tim PKM selalu monitoring ke laboratorium fisika yang ada di Kabupaten Limapuluh Kota dan sharing/diskusi dengan guru-guru MGMP Fisika mengenai laboratorium maupun kegiatan praktikum fisika. Beberapa program pengabdian kepada masyarakat di atas, juga merupakan tindakan pendekatan terhadap mitra guna menyelesaikan persoalan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM ini dilaksanakan mulai bulan Agustus 2022-November 2022. Kegiatan ini diawali dengan persiapan pengabdian dan penyusunan program oleh tim PKM. Tahap persiapan ini melakukan koordinasi dan pengurusan administrasi yang dibutuhkan baik dari Universitas Andalas maupun dari SMAN 2 Harau. Selanjutnya dilakukan pengadaan bahan dan peralatan yang dibutuhkan. Pada tahapan ini mempersiapkan materi-materi yang akan disampaikan. Pemilihan materi berdasarkan diskusi dengan mitra. Mitra memberikan informasi kondisi yang dibutuhkan dalam pelaksanaan Pengabdian ini.



Gambar 2 Tim PKM Universitas Andalas dan Pimpinan Sekolah Mitra

Tahapan selanjutnya adalah melakukan pelatihan mengenai pengelolaan laboratorium. Adapun materi yang disampaikan dalam pelatihan ini adalah:

1. Pengelolaan Laboratorium Sekolah.

Materi ini disampaikan oleh Dr. Afdhal Muttaqin. Dalam materinya aspek pengelolaan laboratorium meliputi: perencanaan, penataan administrasi/ inventarisasi, pengamanan, perawatan dan pengawasan.



(a)



(b)

Gambar 3 (a) Penyampaian materi oleh Dr. Afdhal Muttaqin (b) Sampel materi pengelolaan laboratorium

Pada Materi ini disampaikan juga cara melakukan optimalisasi Laboratorium. Diharapkan materi ini mampu memberikan pemahaman kepada seluruh guru MGMP Fisika Kabupaten Lima Puluh Kota mengenai pengelolaan Laboratorium yang optimal.

2. Melakukan pengembangan Laboratorium Percontohan Implementasi Merdeka Belajar.



(a)



(b)

Gambar 4 (a) Penyampaian materi oleh Dr. Harmadi (b) Sampel materi Pengembangan Laboratorium

Materi kedua ini di sampaikan oleh Dr. Harmadi. Pada penyampaianya Dr. Harmadi menghubungkan pengelolaan laboratorium dalam pelaksanaan Implementasi Merdeka Belajar. Kerangka dasar kurikulum yang bersifat dinamis harus selalu dikembangkan, sehingga menjadi salah satu prinsip dari Kurikulum Merdeka Belajar.

3. Melakukan diskusi pembuatan alat-alat praktikum dari peralatan sederhana,

Pelaksanaan diskusi ini di pimpin oleh Dr. Zulfi. Dalam diskusi ini memaparkan bahan-bahan praktikum yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Peralatan sederhana yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

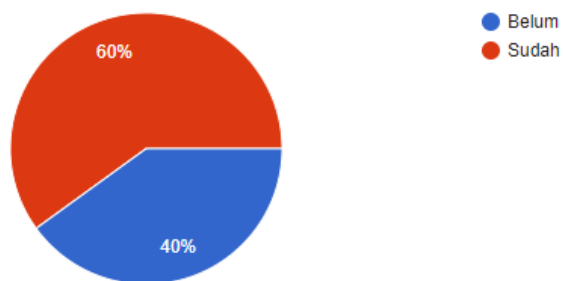
4. Melakukan diskusi pembuatan modul praktikum/ buku petunjuk praktikum.

Melakukan diskusi pembuatan modul oleh tim PKM. dan

5. Melakukan monitoring awal dan lanjutan terhadap laboratorium di beberapa sekolah yang berada di Kabupaten Lima Puluh Kota.

Setelah pemberian materi dan diskusi, tahapan akhir dari kegiatan PKM ini adalah melakukan evaluasi. Form pertanyaan evaluasi disajikan pada link <https://forms.gle/zm3HMY4vENYkZR4Y9>.

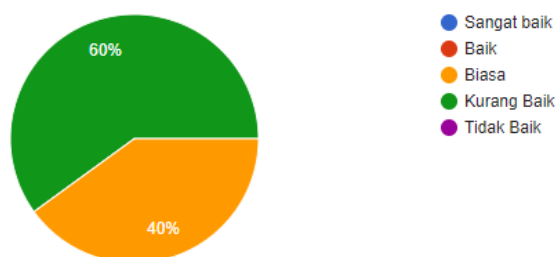
Adapun hasil evaluasi ini disajikan pada Gambar 5.



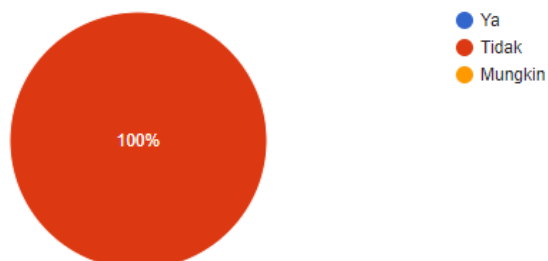
a) Apakah sudah pernah mengikuti kegiatan seperti ini?



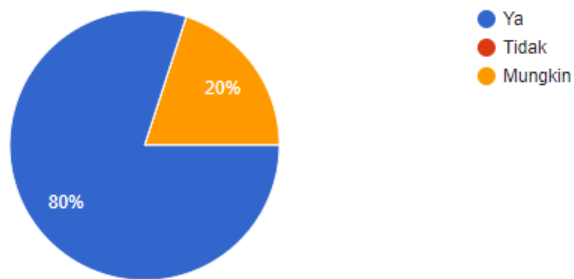
b) Apakah disekolah bapak / ibu sudah tersedia Laboratorium?



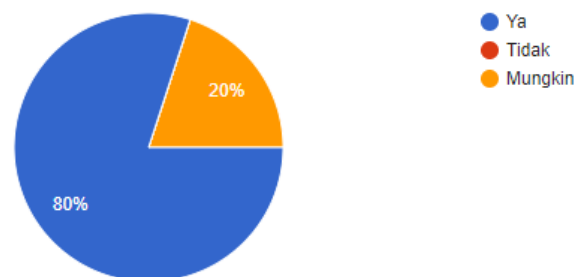
c) Apakah pengelolaan Laboratorium di sekolah bapak / ibu sudah baik?



d) Apakah fasilitas Laboratorium disekolah bapak / ibu sudah lengkap?



e) Apakah kegiatan ini bermanfaat dilakukan?



f) Apakah kegiatan ini perlu dilaksanakan lagi?

Gambar 5. a, b, c, d, e, dan f merupakan hasil evaluasi kegiatan PKM

Gambar 5 merupakan hasil evaluasi dari kegiatan pengabdian di SMA N 2 Harau, dimana pada Gambar 5 (a) menyatakan bahwa 60% peserta sudah pernah mengikuti kegiatan seperti ini. Pertanyaan kedua pada Gambar 5 (b) menampilkan bahwa 100% peserta menyatakan sudah memiliki laboratorium. Gambar 5 (c) menampilkan bahwa 60% peserta pengelolaan laboratorium saat ini kurang baik. Sehingga diperlukan pelatihan seperti ini agar pengelolaan laboratorium lebih baik lagi. Selanjutnya pertanyaan pada Gambar 5 (d) mengenai kelengkapan fasilitas laboratorium pada sekolah masing-masing. Semua peserta menjawab belum lengkap. Hal ini membutuhkan solusi yang tepat agar siswa dapat menikmati pembelajaran di laboratorium. Pada gambar 5 (e) merupakan jawaban dari 80% peserta yang mengatakan bahwa kegiatan ini bermanfaat. Kegiatan ini dapat menambah pengetahuan mengenai pengelolaan laboratorium di sekolah. Pertanyaan terakhir adalah apakah kegiatan ini perlu dilaksanakan lagi? 80% peserta mengatakan perlu dilaksanakan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil pengabdian ini adalah:

1. Hampir seluruh SMA di Kabupaten Lima Puluh Kota sudah memiliki laboratorium.
2. Kegiatan pengabdian ini sangat bermanfaat bagi guru-guru MGMP Fisika Kabupaten Lima Puluh Kota.
3. Guru dapat mengelola laboratorium di sekolah masing-masing dengan memanfaatkan peralatan-peralatan sederhana.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Kepala Sekolah, Guru SMA N 2 Harau dan MGMP Fisika Kabupaten Lima Puluh Kota yang telah menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian ini. Ucapan terimakasih disampaikan kepada tim dosen dan tenaga kependidikan yang mendukung kegiatan ini sehingga dapat terlaksana dengan baik. Kegiatan pengabdian ini dibiayai oleh: Dana RKAT Fakultas MIPA Universitas Andalas Sesuai dengan Kontrak Pengabdian Masyarakat Nomor: 14/UN.16.03.D/PP/FMIPA/2022 Tahun Anggaran 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Zacharia, Z. C., & Olympiou, G. (2011). Physical versus virtual manipulative experimentation in physics learning. *Learning and Instruction*, 21(3), 317-331.
- Freedman, M. P. 1997. Relationship among laboratory instruction, attitude toward science, and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching* (vol: 34). New York: John Willey & Sons.
- Rahmiyati, S. 2008. Keefektifan Pemanfaatan Laboratorium di Madrasah Aliyah Yogyakarta. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 11(1).
- Katili, N. S., Sadia, W., & Suma, K. (2013). Analisis Sarana dan Intensitas Penggunaan Laboratorium Fisika Serta Kontribusinya Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri di Kabupaten Jembrana. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1).
- Sumintono, M. B., Ibrahim, M. A., & Phang, F. A. (2010). Pengajaran sains dengan praktikum laboratorium: Perspektif dari guru-guru sains SMPN di kota Cimahi. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 15(2), 120-127.
- Von Aufschnaiter, C., & Von Aufschnaiter, S. (2007). University students' activities, thinking and learning during laboratory work. *European journal of Physics*, 28(3), S51.