



Pendampingan Pengelolaan Laboratorium IPA SMP Muhammadiyah Kota Malang Untuk Memfasilitasi Keterampilan Proses Sains Siswa

¹Tutut Indria Permana, ¹Moh. Mirza Nuryady*, ²Kiky Martha Ariesaka, ¹Tegar Ganes, ¹Farah Nazila

¹Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang. Jl. Tlogomas No. 246, Malang, Indonesia. Postal code: 65144

²Departemen Parasitologi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Malang, Jl. Cakrawala No. 5, Malang, Indonesia. Postal code: 65144

*Corresponding Author e-mail: mirzanuryady@umm.ac.id

Received: April 2024; Revised: Juni 2024; Published: Juni 2024

Abstrak: Pengelolaan laboratorium IPA harus didayagunakan secara efektif dan efisien untuk mendukung kegiatan kurikuler secara optimal. Pengelolaan laboratorium IPA yang optimal dapat mendukung tercapainya keterampilan proses sains siswa ketika menggunakan laboratorium pada proses pembelajaran. Namun demikian, tidak semua sekolah sudah memiliki sumber daya yang memadai dan pengelolaan laboratorium IPA yang baik. Seperti halnya yang terjadi di beberapa SMP Muhammadiyah di kota Malang yang mengalami kendala dalam pengelolaan laboratorium IPA di sekolah, seperti belum adanya etiket dan label pada alat bahan, belum adanya *Standart Operational Procedure* setiap alat, dan juga penataan alat bahan yang tidak aturan. Agar mampu memfasilitasi siswa untuk dapat memiliki keterampilan proses sains, sekolah memang perlu melakukan pengelolaan laboratorium IPA secara optimal untuk mendukung kegiatan akademik maupun non akademik siswa. Pengelolaan laboratorium yang baik akan memudahkan proses pembelajaran laboratorium, sehingga kegiatan pembelajaran praktik di laboratorium dapat lebih maksimal. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pendampingan dalam pengelolaan laboratorium IPA di SMP Muhammadiyah kota Malang. Kegiatan pengelolaan laboratorium ditujukan pada pihak sekolah yang terdiri dari pejabat struktural dan guru mata pelajaran yang berkaitan dengan kegiatan praktikum dalam laboratorium IPA. Kegiatan pengabdian tersusun atas: 1) observasi kondisi laboratorium IPA yang ada di sekolah; 2) sosialisasi dan workshop tentang standar pengelolaan laboratorium IPA; dan 3) pelaksanaan perbaikan manajemen pengelolaan laboratorium IPA. Hasil kegiatan pengabdian ini adalah adanya peningkatan pengetahuan guru dalam pengelolaan laboratorium yang sesuai standar dan telah dilakukan perbaikan manajemen pengelolaan laboratorium dengan melengkapi SOP yang ada di laboratorium. Lebih lanjut lagi, di laboratorium setiap sekolah mitra telah terdapat poster tatacara praktikum, SOP, etiket dan labelling alat bahan. Dengan demikian kegiatan pengabdian ini akan mewujudkan pengelolaan laboratorium IPA yang memadai untuk mendukung kegiatan akademik dan non akademik siswa yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran di SMP Muhammadiyah Malang.

Kata Kunci: Keterampilan proses siswa; pengelolaan laboratorium IPA; SMP Muhammadiyah kota Malang

Assistance in Managing Science Laboratories at Muhammadiyah Junior High Schools in Malang City to Facilitate Students' Scientific Process Skills

Abstract: The management of science laboratories must be utilized effectively and efficiently to optimally support curricular activities. Optimal management of science laboratories can support the achievement of students' scientific process skills when using the laboratory in the learning process. However, not all schools have adequate resources and good science laboratory management. This is the case in several Muhammadiyah Junior High Schools in Malang city, which face challenges in managing their science laboratories, such as the lack of labels and etiquette on equipment and materials, the absence of Standard Operating Procedures for each piece of equipment, and the disorganized arrangement of equipment and materials. To facilitate students in acquiring scientific process skills, schools indeed need to manage their science laboratories optimally to support both academic and non-academic student activities. Good laboratory management will facilitate the laboratory learning process, making practical learning activities in the laboratory more effective. This community service activity aims to provide assistance in managing science laboratories at Muhammadiyah Junior High Schools in

Malang city. The laboratory management activities are aimed at school personnel, including structural officials and subject teachers involved in laboratory practical activities. The community service activities consist of: 1) observing the current condition of science laboratories in the schools; 2) socialization and workshops on standard science laboratory management; and 3) implementing improvements in laboratory management. The results of this community service activity include an increase in teachers' knowledge in managing laboratories according to standards, and improvements in laboratory management by completing the existing SOPs in the laboratories. Furthermore, each partner school's laboratory now has posters on practical procedures, SOPs, etiquette, and labeling of equipment and materials. Thus, this community service activity will result in adequate science laboratory management to support both academic and non-academic student activities, aiming to improve the quality of the learning process at Muhammadiyah Junior High Schools in Malang city.

Keywords: Student process skills; science laboratory management; Muhammadiyah Junior High School in Malang city

How to Cite: Permana, T. I., Nuryady, M. M., Ariesaka, K. M., Ganes, T., & Nazila, F. (2024). Pendampingan Pengelolaan Laboratorium IPA SMP Muhammadiyah Kota Malang Untuk Memfasilitasi Keterampilan Proses Sains Siswa. *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9 (2), 351–362. <https://doi.org/10.36312/linov.v9i2.1855>



<https://doi.org/10.36312/linov.v9i2.1855>

Copyright© 2024, Permana et al

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) License.



PENDAHULUAN

Sekolah swasta Muhammadiyah seperti SMP Muhammadiyah Malang perlu bersaing dengan sekolah-sekolah lainnya dengan meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah. Peningkatan kualitas pembelajaran ini bisa dikaitkan dengan adanya sarana dan prasarana sekolah yang mendukung proses pembelajaran siswa. Salah satu sarana yang mendukung proses pembelajaran adalah adanya laboratorium di sekolah (Candra & Hidayati, 2020; Rosdiana et al., 2016; Rostiyana et al., 2022; Setiawati et al., 2021). Laboratorium merupakan suatu wadah atau tempat untuk melakukan eksperimen-eksperimen sebagai pembuktian kebenaran teori-teori yang diberikan dalam kelas, merangsang percobaan tertentu secara terpimpin, atau menemukan sendiri sekaligus meningkatkan daya nalar siswa (Rostiyana et al., 2022). Laboratorium sangat penting bagi pembelajaran IPA di sekolah karena banyak materi IPA khususnya Biologi yang harus dilakukan dengan kegiatan praktikum (Setiawati et al., 2021). Kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar Biologi (Harefa et al., 2021; Ika, 2018). Laboratorium yang baik perlu pengelolaan yang efektif.

Pengelolaan laboratorium IPA harus didayagunakan secara efektif dan efisien untuk mendukung kegiatan kurikuler secara optimal (Dewi et al., 2016; Rosdiana et al., 2016; Hidayat et al., 2023). Pengelolaan laboratorium IPA yang optimal dapat mendukung tercapainya keterampilan proses sains siswa ketika menggunakan laboratorium pada proses pembelajaran (Alatas, 2018; Candra & Hidayati, 2020; Khoiriroh & Shofiyah, 2019; Lepiyanto, 2014; Hidayat et al., 2023). Keterampilan proses sains merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu pengetahuan (Candra & Hidayati, 2020; Cholvistaria, 2012; Fajriyanti et al., 2018; Susatyo & Damanik, 2021; Oktavia et al., 2023). Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki. Keterampilan proses sains adalah metode ilmiah yang didalamnya melatih langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen dan percobaan (Alatas, 2018; Fatimah et al., 2020; Khoiriroh & Shofiyah, 2019; Rofi'ah et al., 2016).

Namun demikian, tidak semua sekolah sudah memiliki sumber daya yang memadai dan pengelolaan laboratorium IPA yang baik. Hasil observasi ke sekolah mitra menunjukkan bahwa saat ini, Sekolah mitra mengalami kendala dalam pengelolaan laboratorium IPA yang ada di sekolah. Agar mampu memfasilitasi siswa untuk dapat memiliki keterampilan proses sains, SMP Muhammadiyah Malang perlu melakukan pengelolaan laboratorium IPA secara optimal untuk mendukung kegiatan akademik maupun non akademik siswa. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pendampingan dalam pengelolaan laboratorium IPA di SMP Muhammadiyah Malang. Kegiatan pengelolaan laboratorium ditujukan pada pihak sekolah yang terdiri dari pejabat struktural dan guru mata pelajaran yang berkaitan dengan kegiatan praktikum dalam laboratorium IPA. Kegiatan pengabdian tersusun atas: 1) observasi kondisi laboratorium IPA yang ada di sekolah; 2) sosialisasi dan workshop tentang standar pengelolaan laboratorium IPA; dan 3) pelaksanaan perbaikan manajemen pengelolaan laboratorium IPA. Dengan demikian kegiatan pengabdian ini akan mewujudkan pengelolaan laboratorium IPA yang memadai untuk mendukung kegiatan akademik dan non akademik siswa yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran di SMP Muhammadiyah Malang.

METODE PELAKSANAAN

Dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh sekolah mitra, metode pelaksanaan kegiatan pengabdian yang telah didiskusikan dan disepakati bersama dengan sekolah mitra adalah sebagai berikut:

A. Observasi Kondisi Laboratorium IPA di Sekolah

Kegiatan observasi ini dilaksanakan tim pengabdian untuk mengetahui bagaimana kondisi laboratorium IPA yang ada di sekolah. Observasi dilakukan dengan cara kunjungan langsung dan wawancara dengan pihak kepala sekolah dan guru IPA, selain itu dibuat daftar inventaris alat dan bahan yang ada di laboratorium IPA dan melakukan pengecekan terhadap fungsi dari alat tersebut. Selain itu observasi juga dilakukan untuk membuat daftar alat dan bahan yang perlu diadakan di sekolah mitra. Observasi juga dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya standar operasional prosedur yang harus ada pada laboratorium IPA. Hasil observasi ini nantinya menjadi dasar untuk membantu sekolah mitra dalam mengelola laboratorium IPA dengan lebih optimal.

B. Sosialisasi dan Workshop tentang Standar Pengelolaan Laboratorium IPA

Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan tim pengabdian untuk merancang kegiatan yang akan dilaksanakan dalam kurun waktu 5 bulan. Pada tahap ini disepakati jadwal pelaksanaan pendampingan dan pembagian tugas (*job description*) pada masing-masing pihak, yaitu tim pengabdian, kepala sekolah sebagai pengatur kebijakan, guru dan siswa sebagai pendukung keterlaksanaan proram. Adapun *job description* dimaksud sebagai berikut:

Tugas pengabdian meliputi sebagai fasilitator dalam pendampingan pengelolaan laboratorium IPA yang efektif dan efisien untuk mendukung keterampilan proses sains siswa. Tugas Kepala Sekolah adalah sebagai pengatur dan pemberi kebijakan terhadap manajemen sekolah dalam pengelolaan laboratorium IPA. Tugas guru dan siswa adalah sebagai pelaksana dan pendukung dalam pengelolaan laboratorium IPA. Selanjutnya kegiatan workshop terkait standar pengelolaan laboratorium juga

dilakukan bersama dengan pihak sekolah. Hal ini menjadi dasar untuk memperbaiki sistem pengelolaan laboratorium IPA yang ada di sekolah mitra.

Pelaksanaan workshop meliputi materi manajemen laboratorium, penerapan FIFO (*First in First Out*), Pembuatan *Standart Operational Procedure* kerja laboratorium, dan pelengkap instruksi peraga dalam laboratorium seperti poster tata tertib laboratorium.

C. Pelaksanaan perbaikan manajemen pengelolaan laboratorium IPA

Dalam kegiatan yang telah dirancang selama lima bulan ini pihak mitra sekolah dan tim pengabdian telah melakukan perbaikan dalam pengelolaan laboratorium IPA yang ada di sekolah. Pengelolaan laboratorium ini meliputi:

1. Perancangan kegiatan laboratorium, yang meliputi penyusunan program kegiatan tahunan, penyusunan kebutuhan peralatan dan bahan laboratorium, serta penyusunan SOP dalam penggunaan peralatan dan bahan.
2. Pengoperasian peralatan dan penggunaan bahan, yang bisa meliputi penjelasan pengoperasian peralatan dan penggunaan bahan (tidak lepas dari kegiatan supervise), supervise proses pengujian, kalibrasi dan/ atau produksi, pengoperasian peralatan dan penggunaan bahan, pengelolaan/penanganan material handling (sisa bahan), verifikasi /validasi hasil (kalibrasi, kinerja alat), pengujian dan verifikasi unjuk kerja alat, Pengawasan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
3. Pemeliharaan/perawatan peralatan dan bahan, yang meliputi penyusunan jadwal pemeliharaan/perawatan peralatan dan bahan, pembersihan peralatan dan bahan, penataan peralatan dan bahan, penyimpanan peralatan dan bahan, serta melakukan kalibrasi alat
4. Pengevaluasian sistem kerja Laboratorium, yang meliputi evaluasi SOP pengoperasian peralatan dan penggunaan bahan (umum), evaluasi SOP pemeliharaan/perawatan peralatan dan bahan (umum), evaluasi pedoman penilaian peralatan dan bahan (umum), evaluasi pemeliharaan/perawatan peralatan dan bahan (khusus), evaluasi hasil kalibrasi alat, evaluasi kinerja alat, dan evaluasi penerapan metode kerja dan penggunaan alat
5. Pengembangan kegiatan Laboratorium, yang meliputi pengembangan kinerja peralatan, pengembangan metode kerja peralatan, pengembangan metode pengujian, kalibrasi, dan/atau produksi, pengembangan mutu produk (skala lab.) serta pengembangan sistem pengelolaan laboratorium.

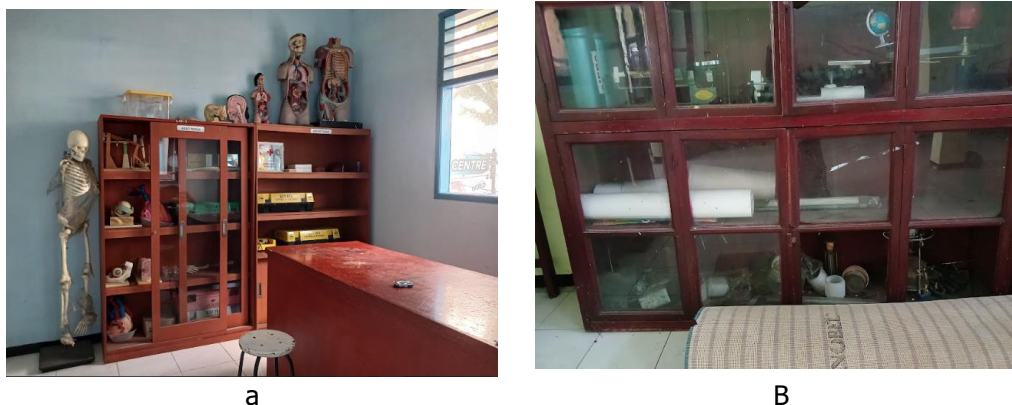
HASIL DAN DISKUSI

Hasil Pengabdian Kelompok di SMP Muhammadiyah 1 Malang yang sudah dicapai dijabarkan sebagai berikut:

1. Observasi Kondisi Laboratorium IPA di Sekolah

Hasil observasi kondisi laboratorium IPA di sekolah menunjukkan bahwa laboratorium IPA di sekolah ada namun tidak dimanfaatkan dengan optimal karena pengelolaannya yang kurang baik. SOP yang perlu ada di laboratorium tidak lengkap dan pengaturan tata letak alat dan bahan praktikum tidak sesuai standar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Hal ini tidak akan terjadi jika pengelolaan laboratorium di sekolah sudah berjalan dengan baik. Menurut (Silka & Karuru, 2023) perbaikan dan pengaturan alat dan bahan laboratorium ini berkaitan dengan perencanaan atau perancangan laboratorium yang merupakan tahapan awal dalam pengelolaan laboratorium. Dalam kegiatan perencanaan laboratorium dilakukan

penyusunan program kegiatan laboratorium yang meliputi perencanaan pengadaan alat-alat dan bahan praktikum, perencanaan kegiatan praktikum, perencanaan dana, penyusunan jadwal serta perencanaan pengembangan laboratorium (Kartikasari et al., 2021; Setiawati et al., 2021; Silka & Karuru, 2023).



Gambar 1. Kondisi laboratorium yang menunjukkan tidak lengkapnya SOP di ruangan laboratorium (a) dan peletakan alat dan bahan praktikum yang kurang sesuai dengan standar (b)

Pada kegiatan observasi juga dilakukan pengukuran awal melalui pengisian kuisioner terkait pengetahuan tentang laboratorium dan pengelolaannya. Subjek survey berjumlah enam orang guru yang turut serta dalam penggunaan laboratorium IPA di sekolah. Hasilnya disajikan pada Tabel 1. Sebagian besar responden sudah pernah melakukan pelatihan formal mengenai prosedur kerja di laboratorium (5 dari 6 sudah pernah).

Tabel 1. Hasil kuisioner pengetahuan laboratorium dan pengelolaannya

Indikator	Pertanyaan	Respon	Persentase
Pelatihan pengelolaan laboratorium	Apakah anda telah menerima pelatihan formal mengenai prosedur kerja di laboratorium?	5 dari 6 sudah pernah	83%
Sanitasi dan hiegeni di laboratorium	Pemahaman tentang sanitasi dan hiegeni di laboratorium.	5 dari 6 sudah memahami	83%
	Perluakah kita membersihkan alat alat laboratorium secara rutin?	Semua menjawab ya	100%
	Apakah anda telah mengetahui dan menjalankan kegiatan sterilisasi alat sesuai dengan SOP?	Semua menjawab kadang-kadang	100%
Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam Laboratorium	Apakah anda memiliki pengetahuan dan keterampilan tentang tindakan darurat dan prosedur evakuasi jika terjadi kebakaran, kebocoran bahan berbahaya, atau situasi darurat lainnya di laboratorium	3 dari 6 menjawab ya	50%
	Di dalam laboratorium, apakah ada peluang seseorang terkena luka bakar padahal tidak ada api yang menyala?	Semua menjawab ya	100%
	Bagaimana pertolongan pertama saat terkena luka bakar?	4 dari 6 menjawab benar	66%
	Setujukah anda, jika adanya air kran yang berfungsi dengan baik di di dalam laboratorium merupakan salah satu P3K dasar ketika terkena cairan basa kuat?	Semua menjawab setuju	100%
	Menurut anda, tidak mengunci pintu pada waktu laboratorium sedang dipakai dan mengunci pintu pada waktu laboratorium tidak	Semua menjawab benar	100%

Inventarisasi Alat dan Bahan di Laboratorium Pengelolaan Limbah Laboratorium	digunakan adalah salah satu patient safety yang harus diterapkan?		
	Setujukah anda jika penggunaan jas laboratorium dan handscoon dapat meminimalisir bahaya jika ada bahan yang tumpah?	Semua menjawab setuju	100%
	Menurut anda efektifkah adanya poster K3 dan rambu K3 (safety sign) di laboratorium dalam membantu laboran dan praktikan dapat bekerja secara aman?	5 dari 6 menjawab efektif	83%
	Pemahaman tentang simbol keselamatan kerja di laboratorium	5 dari 6 menjawab benar	83%
	Perlukah di dalam laboratorium terdapat pengelompokan bahan kimia?	Semua menjawab perlu	
	Sebutkan 3 metode yang bisa digunakan sebagai pengolahan bahan limbah!	4 dari 6 menjawab benar	66%
	Dalam penanganan bahan limbah B3, perlukah 3 metode pengolahan limbah tersebut diterapkan?	Semua menjawab perlu	

Terkait indikator sanitasi dan hiegeni di laboratorium juga menunjukkan bahwa para guru sebagian besar sudah memahaminya (pertanyaan nomor 2 dan 3) sebesar 83%, namun semua guru masih belum melaksanakan sterilisasi alat sesuai dengan SOP (pertanyaan nomor 4). Selanjutnya mengenai keselamatan kerja di laboratorium khususnya pada tindakan darurat dan prosedur evakuasi hanya separuh responden sudah memahami (pertanyaan nomor 5). Pemahaman terkait pertolongan pertama saat terjadi luka bakar juga belum semua responden menguasai (pertanyaan nomor 7). Pada pemahaman terkait simbol keselamatan kerja di laboratorium masih belum 100%. Pada indikator inventarisasi alat dan bahan semua responden menjawab bahwa kegiatan tersebut perlu dilakukan. Berikutnya pada indikator pengelolaan limbah, 4 dari 6 responden sudah memiliki pemahaman metode pengelolaan limbah.

Hasil kuisioner menunjukkan bahwa sebagian besar responden sudah memiliki pengetahuan terkait pengelolaan laboratorium IPA, namun masih terkendala dalam menerapkan atau mengaplikasikan pemahaman tersebut. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara yang pada responden yang menyatakan bahwa pasca pandemic COVID-19, belum menggunakan laboratorium untuk pembelajaran karena bahan yang tidak tersedia atau bahan yang sudah expired dan belum melakukan pengadaan bahan baru. Responden lainnya menambahkan bahwa kegiatan pembelajaran di laboratorium belum optimal karena terkendala dengan kurang lengkapnya fasilitas dalam laboratorium. Selain itu hasil wawancara juga mengungkap bahwa SOP yang ada di laboratoirum masih belum lengkap, termasuk poster simbol bahaya dan poster K3 lainnya.

Hasil yang diperoleh dalam observasi awal menunjukkan bahwa pengelolaan laboratorium di SMP Muhammadiyah Malang masih belum optimal. Laboratorium yang baik perlu pengelolaan yang efektif (Ismawati et al., 2019; Lestari et al., 2017; Rostiyana et al., 2022; Silka & Karuru, 2023). Pengelolaan laboratorium IPA harus didayagunakan secara efektif dan efisien untuk mendukung kegiatan kurikuler secara optimal (Dewi et al., 2016; Rosdiana et al., 2016). Hasil kuisioner dan wawancara ini menjadi rujukan untuk mengoptimalkan kegiatan selanjutnya dalam rangkaian program PkM, yaitu pada kegiatan sosialisasi dan workshop standar pengelolaan laboratoium IPA.

2. Sosialisasi dan Workshop tentang Standar Pengelolaan Laboratorium IPA

Kegiatan pengabdian berikutnya sebagai tindak lanjut dari hasil observasi awal ke sekolah adalah dilakukannya kegiatan pendampingan pengelolaan laboratorium IPA di SMP Muhammadiyah 1 Malang. Kegiatan dilakukan pada hari Senin, 16 Oktober 2023 bersama dengan mahasiswa. Kegiatan dilaksanakan di aula SMP Muhammadiyah 1 Malang. Kegiatan ini berkolaborasi dengan salah satu dosen Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Malang.

Tujuan diadakannya kegiatan pengelolaan laboratorium di tingkat SMP ini akan membantu mendorong pembelajaran yang lebih baik, sehingga siswa mampu mendapatkan pembelajaran bermakna dengan mengasah keterampilan proses sains mereka. Program ini selanjutnya akan berjalan selama 1 bulan, dengan kegiatan utamanya adalah workshop dan diikuti dengan pendampingan pengelolaan yang melibatkan dosen, mahasiswa, beserta guru IPA.

Kegiatan di hari Senin, 16 Oktober 2023 diikuti oleh 10 orang guru (Gambar 2). Dalam kegiatan workshop yang dilaksanakan kali ini, dihadirkan dua narasumber yaitu Bapak Moh. Mirza Nuryady, M.Sc. selaku dosen Pendidikan Biologi UMM yang memberikan pelatihan penyusunan dokumen pengelolaan laboratorium. Dilanjutkan dengan pemaparan ke-2 yaitu, dr. Kiky Martha Ariesaka, M. Biomed selaku tim pengabdian dari FK UM yang fokus pelatihannya tentang *hygiene* dan keselamatan, Kesehatan Kerja Laboratorium.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi pendampingan pengelolaan laboratorium IPA di SMP Muhammadiyah 1 Malang

Hasil kegiatan ini yang menjadi poin utama adalah bahwa setiap laboratorium wajib memiliki dokumen-dokumen pendukung seperti rencana anggaran praktikum, buku inventarisasi, log book pemakaian alat/bahan, tag kalibrasi alat, sticker kendali mutu bahan, serta daftar stock dan alur pengajuan pembelian alat/bahan. Hal tersebut berkaitan dengan manajemen pengelolaan laboratorium yang terdiri dari perancangan kegiatan laboratorium, pengoperasian peralatan dan penggunaan bahan, pemeliharaan/perawatan peralatan dan bahan, pengevaluasian sistem kerja laboratorium, dan pengembangan kegiatan laboratorium. Seperti beberapa peneliti yang menyampaikan bahwa manajemen laboratorium diawali dari perencanaan yang baik hingga pengembangan kegiatan di laboratorium (Kartikasari et al., 2021; Rifa'i et al., 2021; Setiawati et al., 2021; Silka & Karuru, 2023). Adanya manajemen pengelolaan laboratorium yang baik akan berdampak pada mutu pembelajaran (Rostiyana et al., 2022), salah satunya dapat memfasilitasi siswa untuk mengasah keterampilan proses sains mereka.

Selanjutnya dalam hal berkaitan dengan faktor keamanan adalah pentingnya pengetahuan guru dan peserta didik tentang resiko bahaya yang dapat ditimbulkan

dalam kegiatan praktikum dan cara penanganannya. Setiap laboratorium wajib memiliki *shower* air di dalam laboratorium untuk penanganan pertama apabila terkena bahan yang berbahaya, namun jika tidak ada pihak sekolah wajib memberikan petunjuk evakuasi untuk sumber air/kamar mandi terdekat dari laboratorium. Materi ini berkaitan dengan indikator Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam laboratorium. Menurut Ismawati et al., (2019) pengelola laboratorium (Kepala Sekolah, Guru maupun Staf Laboran) perlu memahami dan dapat menerapkan kesehatan keselamatan kerja di laboratorium. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam laboratorium merupakan salah satu hal utama dalam manajemen pengelolaan laboratorium (Ismawati et al., 2019; Lestari et al., 2017; Silka & Karuru, 2023).

Kegiatan pendampingan ini sangat bermanfaat untuk diterapkan oleh para guru dan pengelola laboratorium IPA di sekolah agar memenuhi standar dan dapat mendukung ketercapaian pembelajaran yang berkualitas. Hasil kegiatan sosialisasi dan workshop pengelolaan laboratoium ini, semua peserta memahami manajemen pengelolaan laboratorium termasuk standar pengelolaan laboratorium. Selanjutnya adalah bagaimana penerapan manajemen pengelolaan laboratorium itu dilaksanakan di sekolah.

3. Pelaksanaan perbaikan manajemen pengelolaan laboratorium IPA

Pelaksanaan perbaikan manajemen pengelolaan laboratorium IPA di SMP Muhammadiyah 1 Malang yang dilakukan oleh tim pengabdian antara lain sebagai berikut:

Perancangan kegiatan laboratorium: Cestoda, atau cacing pita, adalah kelompok parasit dalam filum Platyhelminthes yang memiliki tubuh pipih dan panjang, terdiri dari kepala (*scolex*) yang dilengkapi dengan struktur pengisap untuk menempel pada usus inangnya, serta segmen-segmen tubuh (*proglotid*) yang bertanggung jawab untuk reproduksi. Mereka mengalami siklus hidup kompleks yang melibatkan satu atau lebih inang, dengan telur yang dikeluarkan oleh proglotid yang matang dan menetas menjadi larva yang kemudian menginfeksi inang antara, seperti mamalia dan manusia, melalui konsumsi daging yang terkontaminasi atau perantara lainnya. Cacing pita dapat menyebabkan berbagai kondisi patologis pada inangnya, tergantung pada spesiesnya, dan pengendalian infeksi biasanya melibatkan pengobatan antiparasitik yang tepat dan tindakan pencegahan sanitasi yang baik.

Pengoperasian peralatan dan penggunaan bahan: Tim pengabdian bersama mahasiswa dan guru SMP Muhammadiyah 1 Malang membuat dan melengkapi penjelasan pengoperasian peralatan dan penggunaan bahan yang ada di laboratorium. Selain itu dilakukan proses kalibrasi terhadap mikroskop yang ada di laboratorium sekolah. Selanjutnya untuk pengawasan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dilakukan pembuatan poster yang berisi tentang prosedur keamanan dan keselamatan kerja di laboratorium (Gambar 3). Poster ini perlu diadakan tidak hanya untuk siswa sebagai pengguna laboratorium, namun juga untuk pengelola laboratorium. Sehingga pengguna laboratorium selalu waspada dan tidak ceroboh ketika sedang melakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Seperti disampaikan oleh beberapa peneliti bahwa pengetahuan tentang keselamatan kerja dalam laboratorium penting bagi pengguna laboratorium, terutama pengelola laboratorium (Ismawati et al., 2019; Lestari et al., 2017; Hidayat et al., 2023; Oktavia et al., 2023).



Gambar 3. Contoh poster yang disusun mengenai K3 di laboratorium

- Pemeliharaan/perawatan peralatan dan bahan:**
Pemeliharaan/perawatan peralatan dan bahan yang ada di laboratorium menjadi bagian dalam melakukan manajemen pengelolaan laboratorium (Ismawati et al., 2019; Kartikasari et al., 2021; Setiawati et al., 2021; Silka & Karuru, 2023). Tim pengabdian bersama mahasiswa dan guru SMP Muhammadiyah 1 Malang melakukan penyusunan jadwal pemeliharaan/perawatan peralatan dan bahan, pembersihan peralatan dan bahan, penataan peralatan dan bahan, penyimpanan peralatan dan bahan, serta melakukan kalibrasi alat. Kegiatan pemeliharaan selanjutnya diserahkan kepada pihak sekolah, terutama guru yang bertanggungjawab menjadi pengelola laboratorium.
- Pengevaluasian sistem kerja laboratorium:**
Pada bagian ini tersusun atas evaluasi SOP pengoperasian peralatan dan penggunaan bahan (umum), evaluasi SOP pemeliharaan/perawatan peralatan dan bahan (umum), evaluasi pedoman penilaian peralatan dan bahan (umum), evaluasi pemeliharaan/perawatan peralatan dan bahan (khusus), evaluasi hasil kalibrasi alat, evaluasi kinerja alat, dan evaluasi penerapan metode kerja dan penggunaan alat (Ismawati et al., 2019). Proses evaluasi diserahkan sepenuhnya pada pihak sekolah (pengelola laboratorium dan Kepala Sekolah). Tim pengabdian membantu jika nanti selama proses evaluasi ada kendala.
- Pengembangan kegiatan laboratorium:**
Kegiatan pengembangan kegiatan laboratorium diserahkan pada pihak sekolah agar disesuaikan dengan kebutuhan dan kurikulum sekolah. Tim pengabdian berperan sebagai fasilitator jika diperlukan oleh pihak sekolah. Pengembangan kegiatan laboratorium meliputi pengembangan kinerja peralatan, pengembangan metode kerja peralatan, pengembangan metode pengujian, kalibrasi, dan/atau produksi, pengembangan mutu produk (skala lab.) serta pengembangan sistem pengelolaan laboratorium

KESIMPULAN

Kegiatan yang telah dilakukan sudah mencapai tujuan pengabdian yaitu untuk pendampingan dan pengelolaan laboratorium di SMP Muhammadiyah Malang telah. Kegiatan meliputi observasi kondisi laboratorium IPA di sekolah, sosialisasi dan workshop tentang standar pengelolaan laboratorium IPA, pelaksanaan perbaikan manajemen pengelolaan laboratorium IPA, dan publikasi kegiatan pengabdian. Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan unit pengurus laboratorium (Kepala Sekolah, Guru dan Staf) dalam pengelolaan laboratorium yang sesuai standar dan telah dilakukan perbaikan manajemen pengelolaan laboratorium dengan melengkapi SOP yang ada di laboratorium. Dengan demikian kegiatan pengabdian ini mewujudkan pengelolaan laboratorium IPA yang memadai untuk mendukung kegiatan akademik dan non akademik siswa yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran di SMP Muhammadiyah Malang.

REKOMENDASI

Sebagai upaya tindak lanjut dari program pengabdian yang telah dilakukan, perlu melanjutkan proses pendampingan di SMP Muhammadiyah Malang jika mengalami kendala atau kesulitan dalam pengelolaan laboratorium IPA di sekolah. Perlu juga memberikan fasilitas kepada sekolah jika pihak sekolah membutuhkan sosialisasi atau workshop lanjutan yang berkaitan dengan kegiatan pengabdian ini.

ACKNOWLEDGMENT

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Pihak Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Malang untuk dukungan pendanaan tahun 2023. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada Seluruh kepala Sekolah SMP Muhammadiyah Kota Malang atas berkenannya menjadi mitra pengabdian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, F. (2018). Peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa menggunakan media laboratorium virtual pada matakuliah termodinamika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(3), 269–277. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jpf/article/view/1434>
- Candra, R., & Hidayati, D. (2020). Penerapan praktikum dalam meningkatkan keterampilan proses dan kerja peserta didik di laboratorium IPA. *EDUGAMA: Jurnal Kependidikan Dan Sosial Keagamaan*, 6(1), 26–37. <https://doi.org/10.32923/edugama.v6i1.1289>
- Cholvistaria, M. (2012). Penerapan model pembelajaran berbasis lingkungan dalam upaya meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMA Metro. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 3(1). <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v3i1.209>
- Dewi, I. S., Sunariyati, S., & Neneng, L. (2016). Analisis kendala pelaksanaan praktikum biologi di SMA Negeri se-Kota Palangka Raya. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 2(1). <https://doi.org/10.23971/EDS.V2I1.16>
- Fajriyanti, Z. D., Ernawati, T., & Sujatmika, S. (2018). Pengembangan LKS berbasis project based learning untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 2(2), 149–161. <https://doi.org/10.31331/jipva.v2i2.691>

- Fatimah, Z., Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). Model inkuiri terbimbing berbantuan laboratorium virtual untuk meningkatkan keterampilan proses sains. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 1(2), 28–32. <https://doi.org/10.29303/goescienceedu.v1i2.45>
- Harefa, D., Ge'e, E., Ndruru, K., Ndruru, M., Ndraha, L. D. M., Telaumbanua, T., Sarumaha, M., & Hulu, F. (2021). Pemanfaatan laboratorium IPA di SMA Negeri 1 Lahusa. *Edumatsains*, 5(2), 105–122. <http://ejournal.uki.ac.id/index.php/edumatsains/article/view/2062>
- Hidayat, W., Sukri, A., & Mirawati, B. (2023). Efektivitas Penggunaan Laboratorium IPA Terhadap Pembelajaran Biologi. *Empiricism Journal*, 4(1), 163–174.
- Ika, Y. E. (2018). Pembelajaran berbasis laboratorium IPA untuk melatih keterampilan komunikasi ilmiah siswa SMP kelas VII. *JIPFRI*, 2(2), 101–113. <https://journal.unuha.ac.id/index.php/JIPFRI/article/view/338>
- Ismawati, R., Trisnowati, E., & Tidar, U. (2019). Pelatihan pengelolaan laboratorium IPA bagi Guru SMP/MTs Kecamatan Windusari. *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 3(1), 67–74. <https://doi.org/10.30734/J-ABDIPAMAS.V3I1.278>
- Kartikasari, P., Ilmiyati, N., & Maladona, A. (2021). Analisis pengelolaan laboratorium IPA dalam meningkatkan mutu pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Banjar. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 2(3), 251–258. <https://doi.org/10.25157/J-KIP.V2I3.6300>
- Khoiriroh, F., & Shofiyah, N. (2019). Perbedaan keterampilan proses sains siswa Kelas VIII pada penggunaan laboratorium riil dengan laboratorium virtual di SMP Negeri 1 Candi. *Proceedings of the ICECRS*, 2, 1. <https://doi.org/10.21070/picecrs.v2i1.2388>
- Lepiyanto, A. (2014). Analisis keterampilan proses sains pada pembelajran berbasis praktikum. *Bioedukasi*, 5(2), 156–161. <http://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/biologi/article/download/795/619>
- Lestari, N. A., Jauhariyah, M. N. R., & Deta, U. A. (2017). Pelatihan manajemen laboratorium untuk pengelola laboratorium IPA tingkat SMA di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal ABDI: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 17–21. <https://doi.org/10.26740/JA.V3N1.P17-21>
- Oktavia, R., Irawan, I., & Priatna, T. (2023). Pengaruh Kemampuan Pengelolaan Laboratorium Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung. *Jurnal Dirosah Islamiyah*, 5(3), 614–620.
- Rifa'i, M. R., Febriana, N. I., Azizah, F. A. N., Salma, F. F., & Mohammad Wildan Habibi. (2021). Analisis Pengelolaan Laboratorium IPA SMP Negeri 1 Sukodono Lumajang. *Edulab : Majalah Ilmiah Laboratorium Pendidikan*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.14421/EDULAB.2021.61.01>
- Rofi'ah, N. L., Suwono, H., & Listyorini, D. (2016). Pengaruh scientific inquiry based learning terhadap keterampilan proses siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Pendidikan, Dan Pengembangan*, 1(6), 1086–1089. journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/6391
- Rosdiana, Khuzaemah, E., & Yulia Gloria, R. (2016). Analisis daya dukung laboratorium IPA-biologi dalam menunjang pelaksanaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pada pembelajaran biologi di MA Nurul Hikmah Haurgeulis. *Scientiae Educatia: Jurnal Sains Dan Pendidikan Sains*, 5(1), 78–89. www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/sceducatia

- Rostiyana, F. N., Sanusi, A., & Iriantara, Y. (2022). Pengelolaan laboratorium IPA untuk meningkatkan mutu pembelajaran peserta didik (Studi kasus di MTS Negeri 1 Garut dan MTS Cilawu Nurul Amin). *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(2), 435–443. <https://doi.org/10.54371/JIIP.V5I2.432>
- Setiawati, E., Sopyan, T., & Maladona, A. (2021). Analisis pengelolaan laboratorium IPA dan alternatif praktikum ipa pada masa pandemi COVID-19 di SMP Negeri 1 Ciamis. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 2(3), 229–236. <https://doi.org/10.25157/J-KIP.V2I3.6290>
- Silka, S., & Karuru, P. (2023). Pengelolaan laboratorium IPA SMP di daerah terpencil Kabupaten Toraja Utara. *EDUPROXIMA : Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(2), 223–233. <https://doi.org/10.29100/.V5I2.4119>
- Susatyo, E. B., & Damanik, Y. F. (2021). Pengembangan e-laboratory instruction model guided inquiry berbasis blended learning pada materi titrasi asam basa. *Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2754–2763. <https://doi.org/10.15294/jipk.v15i1.26265>.