



Pelatihan Penggunaan Alat Laboratorium dan Pengenalan Praktikum Biologi Sederhana

¹Rifaatul Muthmainnah, ¹Lida Amalia, ¹Dewi Hernawati, ¹Sriwahjuningsih, ¹Diah Ika Putri, ²Siti Nurkamilah

¹Biology Education Department, Faculty of Applied Sciences and Sciences, Institut Pendidikan Indonesia Garut. Jl. Terusan Pahlawan No. 32, Garut, Indonesia. Postal code: 44151

²Primary School Teacher Education, Faculty of Indonesian Language and Literature, Institut Pendidikan Indonesia Garut . Jl. Terusan Pahlawan No. 32, Garut, Indonesia. Postal code: 44151

*Corresponding Author e-mail: rifabio88@gmail.com

Diterima: Maret 2023; Revisi: April 2023; Diterbitkan: Mei 2023

Abstrak: Biologi sebagai cabang sains, bukan hanya belajar tentang pengetahuan konten melainkan juga belajar tentang proses. Oleh karena itu, dalam pembelajarannya, diperlukan kegiatan praktikum yang merupakan bagian integral dari pembelajaran sains. Potensi besar dari kegiatan praktikum dalam pembelajaran biologi tersebut, tidak diimbangi dengan sarana prasarana di lapangan seperti laboratorium, alat-alat laboratorium dan bahan untuk melaksanakan praktikum. Oleh karena itu, Oleh karena itu, perlu dilakukan tindakan untuk mengisi atau menjembatani gap antara konsep ideal tersebut dengan kondisi di lapangan yang tidak ideal tersebut melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk memberikan pengetahuan terkait alat-alat laboratorium beserta penggunaannya dan pengenalan praktikum sederhana biologi sekolah. Mitra pengabdian adalah 6 guru biologi dan 32 siswa dari SMP Pakenjeng yang terletak di wilayah selatan kota Garut. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan melalui metode ekspositori, pameran, demonstrasi dan diakhiri dengan refleksi. Data diambil menggunakan angket berbasis skala Likert dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Indikator keberhasilan pengabdian adalah adanya peningkatan pengetahuan, minat, dan kesediaan untuk mengikuti pengabdian selanjutnya. Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa 81 % peserta sudah meningkat pengetahuannya tentang alat-alat laboratorium. Selain itu, 63% peserta sangat setuju bahwa dengan demonstrasi praktikum, antusiasme dalam menyimak pembelajaran biologi menjadi meningkat. Sementara itu, 80 % peserta menyatakan puas terhadap pelaksanaan pengabdian ini dan menyatakan bersedia mengikuti jika diadakan acara pengabdian kembali dengan tema lainnya.

Kata Kunci: Praktikum Biologi, Alat Laboratorium, Pelatihan

Training on the Use of Laboratory Equipment and Introduction to Simple Biology Practicum

Abstract: Biology, as a branch of science, not only learns about content knowledge but also learns about processes. Therefore, practicum activities are needed in learning, which is an integral part of science learning. The great potential of practicum activities in biology learning needs to be balanced with infrastructure facilities in the field, such as laboratories, laboratory equipment, and materials to carry out the practicum. Therefore, it is necessary to take action to fill or bridge the gap between the ideal concept and the conditions in the field that could be better through community service activities. This service aims to provide knowledge related to laboratory equipment and its use and introduction to simple practicum in school biology. The service partners are six biology teachers and 32 students from SMP Pakenjeng, located in the southern area of Garut City. This community service activity is carried out through expository methods, exhibitions, and demonstrations and ends with reflection. Data were taken using a Likert scale-based questionnaire and analyzed using descriptive statistics. An indicator of successful service is increased knowledge, interest, and willingness to participate in further service. The results of service activities showed that 81% of participants had increased their knowledge of laboratory equipment. In addition, 63% of participants strongly agreed that enthusiasm for listening to biology learning increased with practicum demonstrations. Meanwhile, 80% of participants expressed satisfaction with the implementation of this service and expressed willingness to participate in a re-service event that was held with other themes.

Keywords: *Biology Practicum, Laboratory Equipment, Community Service*

How to Cite: Muthmainnah, R., Amalia, L., Hernawati, D., Ika Putri, D., Sriwahjuningsih, & Nurkamilah, S. (2023). Pelatihan Penggunaan Alat Laboratorium dan Pengenalan Praktikum Biologi Sederhana bagi Guru Biologi dan Siswa. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 5(2), 382–391. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i2.1190>



<https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i2.1190>

Copyright© 2023, Muthmainnah et al

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Biologi merupakan cabang ilmu yang sangat dekat dengan kehidupan siswa sehari-hari. Siswa dapat mengamati fenomena di lingkungannya dan memperoleh pengetahuan dari hal tersebut. Sehingga konten biologi bisa sangat tinggi keberagamannya dan luas cakupannya. Konten biologi dihasilkan melalui tahapan metode ilmiah. Sehingga biologi sebagai cabang sains, bukan hanya belajar tentang pengetahuan konten melainkan juga belajar tentang proses. Oleh karena itu, dalam pembelajarannya, diperlukan kegiatan praktikum yang merupakan bagian integral dari pembelajaran sains (Kurniawati, 2017). Melalui kegiatan praktikum, siswa berinteraksi dengan objek-objek untuk mengobservasi dan kemudian memahaminya.

Pelaksanaan kegiatan praktikum sangat memungkinkan terwujudnya lima pilar pendidikan yaitu belajar untuk mengetahui, belajar untuk melakukan, belajar untuk menjadi, belajar untuk kebersamaan, dan belajar untuk berpikir (Jeronen et al., 2017). Lima pilar tersebut mencerminkan tiga dimensi dalam pembelajaran yaitu dimensi kognitif, afektif, dan psikomotor. Dimensi kognitif mencakup belajar untuk mengetahui dan berpikir, dimensi afektif mencakup belajar untuk kebersamaan, serta dimensi psikomotor mencakup belajar untuk melakukan dan menjadi. Penelitian menunjukkan bahwa praktikum dapat meningkatkan kemampuan inferensi (Muthmainnah, 2020) sebagai dasar dari belajar sains.

Potensi besar dari kegiatan praktikum dalam pembelajaran biologi tersebut, tidak diimbangi dengan sarana prasarana di lapangan seperti laboratorium, alat-alat laboratorium dan bahan untuk melaksanakan praktikum. Data menunjukkan bahwa penyebab tidak dilakukannya praktikum di sekolah adalah sebagian besar karena keterbatasan fasilitas laboratorium (Rahman et al., 2015). Hal ini terjadi bisa karena berbagai faktor, diantaranya lokasi sekolah yang relatif jauh sehingga sulit mendapatkan akses untuk menyediakan fasilitas yang memadai. Faktor lainnya adalah pembiayaan sekolah yang minim sehingga tidak bisa menyediakan fasilitas tersebut.

Berdasarkan trend fenomena tersebut, kami melakukan mapping untuk mengidentifikasi sekolah yang siswa dan gurunya mengalami situasi tersebut. Kami berusaha mengumpulkan informasi baik secara formal mencari data dari situs Dinas pendidikan setempat untuk mendeteksi sekolah yang berada dalam situasi tersebut. Kami juga melakukan pendekatan informal dengan mengumpulkan informasi dari alumni yang sudah bertugas dan mengalami situasi tersebut. Hal ini memungkinkan kami menemukan siswa dan guru yang menghadapi masalah atau gap tersebut. Setelah melakukan mapping dan survei, kami menemukan beberapa

masalah diantaranya siswa belum pernah melihat secara langsung bagaimana ruang laboratorium, alat-alat laboratorium, keamanan di laboratorium, serta bagaimana aktivitas praktikum di laboratorium itu dilakukan. Hal ini sangat memprihatinkan karena pembelajaran biologi dan praktikum sebetulnya adalah dua hal yang tidak terpisahkan. Tetapi faktanya terdapat gap seperti itu.

Tidak berjalannya kegiatan praktikum dalam pembelajaran biologi tersebut akan berdampak besar pada siswa (Rahmah et al., 2021). Siswa hanya akan menganggap biologi sebagai produk bukan proses. Padahal hakikatnya biologi melibatkan proses di dalamnya yaitu proses metode ilmiah. Selain itu, minat siswa untuk belajar biologi cenderung menurun karena kegiatan pembelajaran yang kurang beragam dan kurang interaktif atau tidak melibatkan banyak aktivitas (Reiss et al., 1999). Oleh karena itu, perlu dilakukan tindakan untuk mengisi atau menjembatani gap antara konsep ideal tersebut dengan kondisi di lapangan yang tidak ideal tersebut. Maka melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “Pelatihan Penggunaan Alat Laboratorium dan Pengenalan Praktikum Biologi Sederhana bagi Guru Biologi dan Siswa”, kami mengupayakan untuk memberi kontribusi dalam mengatasi kesenjangan yang ada di dunia pendidikan khususnya sebagai salah satu tugas dan tanggung jawab perguruan tinggi kepada masyarakat. Sementara itu, tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk: (1) menyampaikan pengetahuan dan mengimplementasikan keterampilan tentang penggunaan alat-alat laboratorium, (2) memberikan pengetahuan terkait macam-macam kegiatan praktikum biologi sederhana yang dapat dilakukan di sekolah dan (3) menstimulus minat siswa dalam pembelajaran biologi melalui kegiatan praktikum.

METODE PELAKSANAAN

Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk memberikan pengetahuan terkait alat-alat laboratorium beserta penggunaannya dan pengenalan praktikum sederhana biologi sekolah. Sasaran dari kegiatan pengabdian ini adalah 6 guru biologi dan 32 siswa dari SMP Persis Pakenjeng. Pemilihan peserta pengabdian didasarkan pada latar belakang guru dan siswa. Untuk guru, dipilih guru yang mengajar di wilayah Garut bagian selatan yang secara data dari MGMP masih kesulitan dalam mengakses alat-alat laboratorium. Sementara pemilihan siswa juga berdasarkan pertimbangan yang serupa, yaitu siswa tidak mengenal alat-alat laboratorium sebelumnya bahkan belum pernah melakukan praktikum di sekolah asalnya dikarenakan lokasinya di wilayah Garut selatan yang aksesnya ke perkotaan relatif jauh.

Kegiatan pelatihan penggunaan alat laboratorium dan pengenalan kegiatan praktikum biologi sederhana ini dilakukan melalui metode ekspositori, pameran, demonstrasi dan refleksi. Pemilihan metode ekspositori dan demonstrasi didasarkan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode tersebut membantu atau mempermudah saat menjelaskan konsep-konsep berupa proses termasuk proses mengoperasikan alat (Butarbutar & Siregar, 2018). Sementara pemilihan tahap pameran dilakukan atas dasar hasil penelitian yang menunjukkan bahwa saat siswa melibatkan banyak indera saat melakukan beragam aktivitas maka minat

atau antusiasme siswa menjadi lebih meningkat (Magdalena & Luthfiyah, 2020). Hal ini yang mendasari tim pengabdian menyusun alat-alat laboratorium dalam konsep pameran.

Tahapan ekspositori dilaksanakan dengan memberikan materi pendahuluan dari tim pengabdian terkait dasar-dasar alat dan penggunaannya, prinsip keselamatan kerja selama di laboratorium, dan jenis praktikum sederhana yang bisa dilaksanakan di level sekolah. Selanjutnya kegiatan pengabdian dilakukan dengan sesi pameran. Pada sesi ini, guru dan siswa berkeliling mengunjungi stand-stand alat laboratorium yang telah dikelompokkan dan dipajang. Pada setiap stand, tim pengabdian menjelaskan dan melakukan demonstrasi bagaimana kegunaan dan cara penggunaan alat tersebut. Pada beberapa stand yang memungkinkan, guru atau siswa dapat mencoba mengoperasikan alat tersebut. Setelah guru dan siswa selesai mengunjungi stand, peserta dikondisikan untuk kembali ke ruangan yang telah disediakan untuk melanjutkan pada sesi selanjutnya yaitu demonstrasi praktikum biologi sederhana di sekolah. Pada sesi ini, peserta melihat tim pengabdian mendemonstrasikan tiga praktikum sederhana. Peserta juga diberi kesempatan untuk mencoba dan melakukan tanya jawab. Sesi terakhir, dilakukan refleksi dengan cara mengisi angket melalui google form untuk mengevaluasi kegiatan pengabdian ini. Refleksi ini penting dilakukan untuk perbaikan kegiatan pengabdian berikutnya.

Data pada kegiatan pengabdian ini diperoleh melalui angket berbasis skala Likert (Isti Puji Hastuti, 2010) yang berisi pernyataan untuk memperoleh data pengetahuan serta keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan penggunaan alat laboratorium dan pengenalan kegiatan praktikum biologi sederhana. Pengolahan data dilakukan menggunakan statistika deskriptif untuk selanjutnya dideskripsikan secara naratif pada bagian hasil dan diskusi. Kriteria keberhasilan pelatihan penggunaan alat laboratorium dan pengenalan kegiatan praktikum biologi sederhana ini adalah teridentifikasinya peningkatan pengetahuan, minat, dan antusiasme untuk mengikuti pengabdian dengan tema lainnya yang akan dilaksanakan selanjutnya.

HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan pelatihan penggunaan alat laboratorium dan pengenalan kegiatan praktikum biologi sederhana ini dilaksanakan atas kerjasama dosen program studi pendidikan biologi IPI, guru biologi SMA dan siswa SMP Persis Pakenjeng. Kegiatan pengabdian terdiri dari dua sesi yaitu pengenalan alat di laboratorium dan pengenalan praktikum biologi sederhana. Peserta sesi pengenalan alat laboratorium adalah 6 orang guru serta 32 siswa. Sementara sesi pengenalan praktikum hanya diikuti oleh siswa.

Penggunaan Alat Laboratorium

Pada sesi ini dosen memperlihatkan berbagai alat laboratorium kepada guru dan siswa. Alat yang diperlihatkan atau dipresentasikan adalah semua alat elektrik seperti inkubator, oven, spectrophotometer, neraca analitis, mikroskop, water bath, autoclave, pH meter dan magnetic stirrer. Alat-alat pelengkap lain juga ditampilkan seperti berbagai alat yang terbuat dari kaca, kayu, porselen, logam, dan plastik. Tidak ketinggalan seperangkat alat

praktikum biologi sederhana seperti respirometer sederhana, respirometer ganong, seperangkat alat bedah, kancing genetika dan alat ekstraksi. Selain alat, pihak IPI juga memperlihatkan berbagai koleksi spesimen seperti awetan basah dan herbarium hasil karya mahasiswa saat praktikum. Kegiatan pengenalan alat laboratorium salah satunya yaitu mikroskop dan demo penggunaannya dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Pengenalan Alat Laboratorium dan Penggunaannya
Pada siswa-siswi

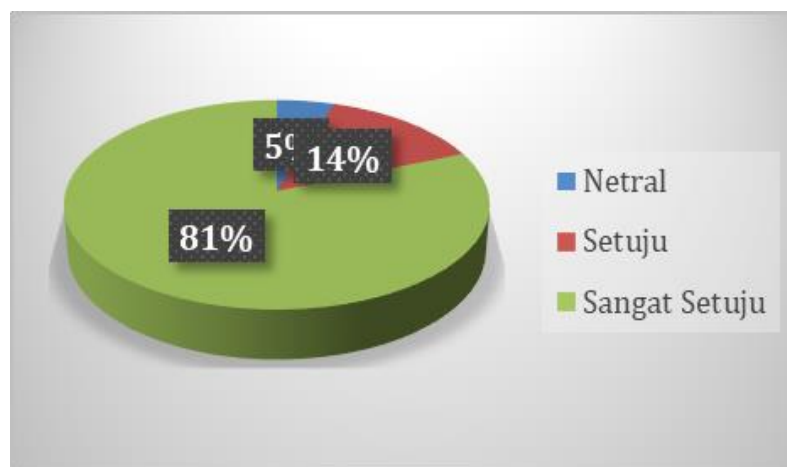
Peserta baik itu guru dan siswa secara aktif dan antusias menyimak penjelasan dan sesekali bertanya secara spontan saat dosen mengenalkan alat tersebut. Pada beberapa kesempatan guru bahkan ikut melakukan dan mencoba alat tersebut, meskipun tidak semua dapat mencoba dikarenakan keterbatasan waktu.



Gambar 2. Guru Menyimak sesi pengenalan alat-alat laboratorium

Hasil dari sesi ini diharapkan peserta baik itu guru maupun khususnya siswa dapat mengenal berbagai alat yang ada di laboratorium biologi IPI serta mengetahui fungsinya. Siswa-siswi yang menjadi peserta kegiatan ini, sebelumnya belum mengenal alat laboratorium. Hal ini dikarenakan belum tersedianya laboratorium di sekolahnya. Sehingga siswa-siswa sangat senang sekali mendapat kesempatan kali ini. Hasil angket menunjukkan bahwa peserta lebih mengenal berbagai alat di laboratorium setelah melakukan sesi

kali ini. Gambar 3 menunjukkan persepsi siswa setelah mengikuti sesi pengenalan alat laboratorium.



Gambar 3. Hasil Angket tentang Persepsi Peserta setelah Melakukan Sesi Pengenalan Alat Laboratorium

Hasil angket tersebut menunjukkan sebagian besar peserta merasakan manfaat dan lebih mengenal alat laboratorium setelah mendengarkan penjelasan dan demo dari tim dosen. Bahkan beberapa guru juga menyatakan ingin mengajak siswa di sekolah masing-masing untuk berkunjung ke laboratorium IPI karena alat-alatnya cukup lengkap dan terbaru atau up to date. Hal ini sejalan dengan hasil angket yang memperlihatkan bahwa 63 % peserta menganggap alat di laboratorium IPI sangat lengkap, sementara sisanya menyebutkan lengkap dan cukup lengkap.

Secara keseluruhan, kegiatan pada sesi pengenalan alat laboratorium berjalan kondusif dan sesuai perencanaan serta disambut dengan antusias oleh peserta. Hanya satu kekurangannya yaitu keterbatasan waktu sehingga tidak semua alat dapat didemonstrasikan cara penggunaannya serta hanya beberapa peserta saja yang mendapatkan kesempatan mencoba alat tersebut.

Mengenal prinsip kerja alat dan prinsip keamanan alat laboratorium yang umumnya digunakan untuk kegiatan praktikum sangat penting guna kelancaran kegiatan praktikum, menghindari kecelakaan kerja dan gagal nya percobaan (Ayuni et al., 2018). Kecelakaan di laboratorium berpotensi terjadi diantaranya disebabkan karena kesalahan dalam pemakaian atau penggunaan alat-alat dan tidak mengetahui standar keamanan laboratorium. Oleh karena itu, sangat esensial bagi guru dan siswa memahami fungsi alat dan terampil mengoperasikan alat sesuai cara kerja standar sebelum melakukan praktikum di laboratorium. Harapannya setelah sesi ini peserta dapat menguasai hal tersebut.

Pengenalan Praktikum Biologi Sekolah Sederhana

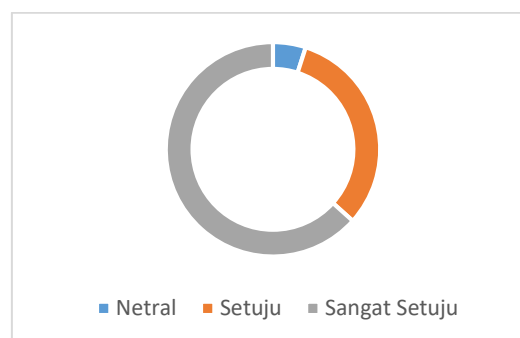
Kegiatan pembelajaran biologi tidak dapat dipisahkan dari kegiatan praktikum. Keduanya merupakan aspek yang saling berkaitan dengan erat. Pembelajaran biologi tidak cukup hanya dengan teori, tetapi perlu dilengkapi dengan praktikum (Hamidah et al., 2014). Oleh karena itu, sesi kedua dalam

pengabdian kali ini adalah pengenalan praktikum biologi sederhana. Peserta dari sesi ini adalah siswa saja. Pada sesi ini, siswa dapat melihat demonstrasi dari tiga praktikum sederhana yaitu respirasi hewan, uji makanan, dan kromatografi. Berikut gambaran kegiatan sesi pengenalan praktikum biologi sederhana.



Gambar 4. Kondisi Sesi Demonstrasi Praktikum Biologi Sederhana

Selama sesi ini, peserta melihat dan menyimak penjelasan mengenai contoh-contoh praktikum biologi sederhana meliputi tema praktikum, tujuan, alat dan bahan yang diperlukan serta langkah kerjanya. Peserta terlihat antusias dan menyimak dengan baik. Siswa antusias bertanya dan menjawab saat dosen mendemonstrasikan praktikum. Dosen sesekali bertanya pada peserta dan peserta menjawab dengan baik. Selain itu, hasil angket menunjukkan bahwa peserta mendapatkan gambaran yang sangat baik tentang praktikum biologi sederhana. Hal ini dapat terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil Angket tentang Persepsi Peserta setelah Melakukan Sesi Pengenalan Praktikum Biologi Sederhana

Hasil angket tersebut menunjukkan sebagian besar peserta mendapatkan gambaran yang sangat baik tentang praktikum biologi sederhana setelah mendengarkan penjelasan dan demo dari tim dosen. Bahkan guru pendamping mengungkapkan kesannya dan berterima kasih karena memberi kesempatan siswanya mengenal praktikum biologi yang sebelumnya siswa belum sama sekali mengenal dan mengetahui.

Secara keseluruhan, kegiatan pada sesi pengenalan praktikum biologi sederhana berjalan dengan baik dan lancar serta memberikan wawasan baru bagi peserta. Hanya satu kekurangannya, seperti halnya dengan sesi sebelumnya, yaitu keterbatasan waktu sehingga pengenalan praktikum hanya di permukaan atau tidak mendalam.

Empat penjelasan mengenai pentingnya praktikum dalam pembelajaran biologi. Pertama, praktikum dapat menstimulus tumbuhnya motivasi belajar siswa yang mencerminkan dimensi afektif, karena keingintahuan siswa terpuaskan dengan mengobservasi objek secara langsung. Praktikum memfasilitasi siswa memenuhi rasa ingin tahu terkait proses kerja berbagai fenomena biologi. Kedua, praktikum dapat mengoptimalkan aspek keterampilan proses sains saat melakukan eksperimen. Praktikum dapat melatih siswa mengobservasi, mengidentifikasi, menggunakan alat, dan merancang prosedur eksperimen yang mencerminkan dimensi psikomotor. Ketiga, praktikum sebagai sarana untuk belajar metode ilmiah atau bagaimana pengetahuan biologi ditemukan. Dalam hal ini, siswa dituntut mampu mengidentifikasi masalah di lingkungan sekitar, menyusun hipotesis, merencanakan langkah-langkah melakukan eksperimen, dan melaksanakan rencana tersebut dilanjutkan dengan mengolah serta menganalisis data, sehingga pada akhirnya dapat menyimpulkan dan melaporkan hasil eksperimen. Keempat, praktikum dapat melengkapi pemahaman siswa terhadap biologi. Konsep-konsep biologi dapat dipahami dengan lebih baik dan lebih komprehensif oleh siswa melalui proses generalisasi dari data dan fakta ilmiah yang didapatkan dari kegiatan praktikum. (Supriatno, 2018).

Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Pada akhir kegiatan untuk mengetahui respons atau tanggapan atau persepsi peserta terhadap pelaksanaan kegiatan penggunaan alat laboratorium dan pengenalan kegiatan praktikum biologi sederhana ini, guru dan siswa mengisi angket. Angket berisi pernyataan persepsi dan penerimaan siswa terhadap kegiatan menggunakan prinsip skala Likert 1-5. Adapun pendapat peserta terkait kegiatan ini dapat terlihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Angket Kegiatan Pengabdian

No	Pernyataan	Respon		
		SB	B	C
1	Ketersediaan Peralatan Laboratorium	82%	13%	5%
2	Kualitas Pemaparan Pemateri	64%	32%	4%
3	Kualitas Respon Pemateri	73%	27%	-
4	Penataan Alat dan Demonstrasi	68%	32%	-
5	Kenyamanan Kegiatan Keseluruhan	87%	13%	-

Keterangan: SB = Sangat Baik; B = Baik; C = Cukup

Berdasarkan tabel 1, respon peserta terhadap kualitas pelayanan kegiatan pengabdian sebagian besar memilih kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa pelayanan kegiatan pengabdian dapat diterima dengan sangat baik dan baik oleh peserta. Hanya sebagian kecil sekitar kurang dari 6% yang memilih kategori cukup.

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan penggunaan alat laboratorium dan pengenalan kegiatan praktikum biologi sederhana dapat berjalan baik tanpa kendala yang berarti dan memberi dampak yang positif. Hal ini dilihat dari pengetahuan peserta setelah pelatihan, respon positif dari peserta baik guru maupun siswa, dan interaksi peserta selama pelatihan. Sebagian besar peserta (81%) sudah meningkat pengetahuannya terhadap alat-alat laboratorium. Selain itu, sebanyak 63% peserta sangat setuju bahwa dengan demonstrasi praktikum, peserta lebih antusias menyimak pembelajaran biologi. Sedangkan di atas 80 % peserta puas akan pelaksanaan pengabdian ini dan menyatakan kesediaannya untuk berpartisipasi kembali pada kegiatan pengabdian dengan tema yang lainnya. Hasil tersebut menjadi indikator keberhasilan kegiatan kepada masyarakat ini.

REKOMENDASI

Rekomendasi untuk pengabdian selanjutnya yaitu mengadakan pelatihan penyusunan proposal hibah pengadaan alat laboratorium baik untuk diajukan ke lembaga pemerintah maupun lembaga swasta. Pelatihan ini belum banyak dilakukan di level sekolah, sehingga baik guru maupun perangkat sekolah lainnya belum banyak terekspos peluang hibah alat-alat laboratorium tersebut.

ACKNOWLEDGMENT

Kami mengucapkan terima kasih kepada Institut Pendidikan Indonesia Garut dan Program Studi Pendidikan Biologi IPI Garut yang telah mendukung secara penuh kegiatan pengabdian ini.

REFERENCES

- Ayuni, N. P. B., Zunaena, M., Oktaviani, R. D., Kristinah, N., & Yuliyati, S. (2018). Pengetahuan Mahasiswa Pendidikan Biologi Tentang Peralatan Laboratorium Biologi. *Pendidikan Biologi*, 1(1), 1–7.
- Butarbutar, A. H., & Siregar, A. S. (2018). Pengaruh Metode Demonstrasi Dan Metode Ekspositori Terhadap Hasil Belajar Mengoperasikan Sistem Pengendali Elektromagnetik di SMK Di SMK Negeri 1 Lubuk Pakam. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 20(1). <https://doi.org/10.24114/jptk.v20i1.11044>
- Hamidah, A., Sari, E. N., & Budianingsih, R. S. (2014). Persepsi Siswa tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*, 8(1), 49–59.
- Isti Pujiastuti. (2010). Prinsip Penulisan Kuesioner Penelitian. *CEFARS: Jurnal Agribisnis Dan Pengembangan Wilayah*, 2(1), 43–56.
- Jeronen, E., Palmberg, I., & Yli-Panula, E. (2017). Teaching methods in biology education and sustainability education including outdoor education for promoting sustainability—a literature review. *Education Sciences*, 7(1), 1–19. <https://doi.org/10.3390/educsci7010001>
- Kurniawati, Y. (2017). PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM SEBAGAI SARANA SISWA UNTUK BERLATIH MENERAPKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM MATERI BIOLOGI. *Jurnal Bio Education*, 2(2), 146. <https://doi.org/10.24014/konfigurasi.v1i2.4537>

- Magdalena, I., & Luthfiyah, J. (2020). Strategi Guru Dalam Menghadapi Gaya Belajar Siswa Kelas 3 Di Sd Negeri Tangerang 5. *EDISI: Jurnal Edukasi Dan Sains*, 2(1), 151–168. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>
- Muthmainnah, R. (2020). Kerangka Logika dan Keterampilan Inferensi Siswa dalam Kegiatan Praktikum Klasifikasi Tumbuhan. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 8(3), 9–16. <https://doi.org/10.23960/jbt.v8i3.21445>
- Rahmah, N., Iswadi, I., Asiah, A., Hasanuddin, H., & Syafrianti, D. (2021). Analisis Kendala Praktikum Biologi di Sekolah Menengah Atas. *Biodik*, 7(2), 169–178. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i2.12777>
- Rahman, D., Adlim, & Mustanir. (2015). Analisis kendala dan alternatif solusi terhadap pelaksanaan praktikum kimia pada SLTA negeri Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(2), 1–13. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>
- Reiss, M. J., Millar, R., & Osborne, J. (1999). Beyond 2000: Science/biology education for the future. *Journal of Biological Education*, 33(2), 68–70. <https://doi.org/10.1080/00219266.1999.9655644>
- Supriatno, B. (2018). Praktikum untuk Membangun Kompetensi. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 1–18.