



Pelatihan Keterampilan Dasar Laboratorium untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA

Basic Laboratory Skills Training to Improve High School Students' Science Process Skills

Rahma Widiyantje ^{1*}, Ina Setiawati ², Ilah Nurlaelah ³, Lela ⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Kuningan, Indonesia

*Penulis Korespondensi: rahma.widiyantje@uniku.ac.id

Article History:

Naskah Masuk: 15 September 2025;

Revisi: 30 September 2025;

Diterima: 29 Oktober 2025;

Terbit: 31 Oktober 2025

Keywords: Basic Skills; Biology; Laboratory; Student Activity Unit; Training.

Abstract. The implementation of Biology learning in senior high schools still faces various challenges, particularly the limitations of laboratory facilities and the low level of students' science process skills (KPS). KPS is an essential ability that supports conceptual understanding and critical thinking development through practical activities. This community service program aimed to improve students' basic laboratory skills and KPS through hands-on training. The program was conducted at the Biology Education Laboratory of the Faculty of Teacher Training and Education, Kuningan University, involving students from SMAN 1 Ciwaru. The methods included socialization, laboratory equipment training, preparation of practical materials, animal dissection training, application of virtual laboratory technology, and mentoring and evaluation sessions. The results showed a significant improvement in students' abilities to use laboratory tools, prepare materials, and perform experiments according to scientific procedures. Before the training, only 32% of students were able to use laboratory equipment correctly, while after the training, this increased to 84%. The average scores for observation, measurement, data interpretation, and scientific communication also improved significantly. Furthermore, a satisfaction survey revealed an average score of 4.6 out of 5, with 92% of participants stating that the activity was very beneficial. This program proved effective in enhancing students' basic laboratory and science process skills, providing meaningful, applicable, and sustainable science learning experiences.

Abstrak.

Pelaksanaan pembelajaran Biologi di sekolah menengah atas masih menghadapi berbagai kendala, terutama dalam keterbatasan sarana laboratorium dan rendahnya keterampilan proses sains (KPS) siswa. Padahal, KPS merupakan kemampuan penting yang mendukung pemahaman konsep ilmiah dan pengembangan berpikir kritis melalui kegiatan praktikum. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan dasar laboratorium dan KPS siswa SMA melalui pelatihan berbasis praktik langsung. Program dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Kuningan dengan melibatkan siswa SMAN 1 Ciwaru. Metode kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan penggunaan alat laboratorium, penyiapan bahan praktikum, pelatihan teknik pembedahan hewan, penerapan teknologi laboratorium virtual, serta pendampingan dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan siswa dalam menggunakan alat laboratorium, menyiapkan bahan, serta melaksanakan eksperimen sesuai prosedur ilmiah. Sebelum pelatihan, hanya 32% siswa yang mampu menggunakan alat laboratorium dengan benar, sedangkan setelah pelatihan meningkat menjadi 84%. Nilai rata-rata keterampilan siswa pada aspek observasi, pengukuran, interpretasi hasil, dan komunikasi ilmiah juga mengalami peningkatan yang signifikan. Selain itu, hasil angket kepuasan menunjukkan skor rata-rata 4,6 dari 5 dengan 92% peserta menyatakan kegiatan ini sangat bermanfaat. Kegiatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan dasar laboratorium dan KPS siswa serta memberikan pengalaman belajar sains yang bermakna, aplikatif, dan berkelanjutan.

Kata kunci: Biologi; Keterampilan Dasar; KPS; Laboratorium; Pelatihan.

1. LATAR BELAKANG

Keterampilan proses sains merupakan aspek penting dalam pembelajaran Biologi yang menuntut keterlibatan aktif siswa melalui kegiatan praktikum. Pembelajaran sains seharusnya tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep secara teoritis, tetapi juga menekankan pengalaman langsung dalam melakukan eksperimen dan pemecahan masalah (*inquiry-based learning*) (Iyamuremye et al., 2023). Namun pada beberapa sekolah khususnya sekolah menengah atas, pelaksanaan praktikum masih menghadapi tantangan serius, khususnya pada aspek sarana dan prasarana laboratorium.

Kekurangan alat dan bahan praktikum menjadi salah satu kendala utama yang menghambat terlaksananya pembelajaran Biologi secara optimal. Laboratorium yang tidak memenuhi standar kelayakan berdampak pada terbatasnya kesempatan siswa dalam mengembangkan keterampilan teknis, seperti penggunaan alat laboratorium, pengelolaan bahan, dan pelaksanaan eksperimen (Adawiah H et al., 2023). Hal ini bertentangan dengan esensi pembelajaran IPA dan Biologi yang seharusnya memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Keterbatasan tersebut juga menyebabkan rendahnya penguasaan siswa terhadap alat dan prosedur laboratorium, serta lemahnya keterampilan proses sains seperti observasi, pengukuran, dan interpretasi (Siti Khodijah Afsas, Sutikno, 2023);(Muthmainnah et al., 2023).

Selain itu, minimnya pelatihan dan pendampingan bagi guru dalam merancang dan mengelola praktikum juga menjadi hambatan dalam peningkatan kualitas pembelajaran Biologi. Banyak guru belum memiliki keterampilan yang memadai dalam melaksanakan praktikum secara efektif, sehingga proses pembelajaran cenderung berlangsung secara teoritis dan tidak melakukan eksperimen di laboratorium (Sugrah et al., 2024). Akibatnya, siswa kesulitan memahami konsep biologi secara menyeluruh karena kurang mendapatkan pengalaman praktik yang mendalam (Fidiantara et al., 2021).

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan kompetensi yang sangat penting dimiliki oleh siswa untuk mendukung pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir ilmiah. KPS meliputi kemampuan mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menafsirkan data, membuat hipotesis, melakukan eksperimen, serta mengomunikasikan hasil secara sistematis. Penguasaan keterampilan ini tidak hanya mendukung pencapaian tujuan pembelajaran Biologi, tetapi juga berperan dalam membentuk keterampilan pikir kritis, kreatif, dan problem solving siswa dalam kehidupan sehari-hari (Widiantie et al., 2021). Dengan memiliki KPS yang baik, siswa diharapkan mampu memahami proses ilmiah secara lebih mendalam dan siap untuk menghadapi tantangan pembelajaran di tingkat lanjut maupun dalam konteks dunia

kerja yang berbasis sains dan teknologi.

Keterampilan dasar laboratorium memiliki peran penting dalam menunjang penguatan KPS siswa. Melalui kegiatan praktikum yang dirancang secara tepat, siswa belajar melakukan observasi langsung, mengelola alat dan bahan, melakukan interpretasi data, serta menarik kesimpulan dari hasil percobaan yang dilakukan. Praktikum yang berkualitas menjadi sarana latihan yang efektif bagi siswa dalam meningkatkan KPS. Oleh karena itu, pengenalan dan penguasaan terhadap alat-alat laboratorium dasar seperti mikroskop, pipet, gelas ukur, serta keterampilan teknik dasar seperti pembuatan larutan, sterilisasi alat, dan pembedahan hewan menjadi sangat penting. Tanpa keterampilan dasar tersebut, proses praktikum cenderung bersifat pasif dan tidak memberikan pengalaman saintifik yang bermakna bagi siswa.

Pelaksanaan pembelajaran Biologi di SMAN 1 Ciwaru masih menghadapi berbagai keterbatasan. Berdasarkan observasi dan komunikasi dengan pihak sekolah, diketahui bahwa laboratorium biologi belum dilengkapi dengan alat dan bahan praktikum secara memadai. Beberapa alat yang ada tidak dapat digunakan karena kondisi rusak atau usang, sementara alat-alat penting lainnya seperti mikroskop atau alat pengukur dasar tidak tersedia dalam jumlah yang mencukupi. Akibatnya, praktikum sering kali dilakukan secara demonstratif oleh guru, tanpa keterlibatan langsung siswa dalam kegiatan tersebut. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya partisipasi siswa dalam praktikum dan terbatasnya pengembangan KPS. Siswa cenderung belum terbiasa menggunakan alat laboratorium secara mandiri, belum memahami prosedur kerja yang aman, serta belum mampu mengelola bahan dan menginterpretasikan hasil percobaan secara sistematis. Menjawab permasalahan tersebut, pelatihan keterampilan dasar laboratorium menjadi salah satu solusi strategis untuk meningkatkan mutu pembelajaran Biologi. Melalui pendekatan demonstrasi dan praktik langsung, siswa diperkenalkan pada alat-alat laboratorium seperti mikroskop, pipet, gelas ukur, dan alat lainnya yang umum digunakan dalam praktikum (Nurliana et al., 2025)(Munarti, Desi Herawati, 2024). Selain itu, siswa juga dibekali keterampilan dalam menyiapkan dan menyimpan bahan praktikum secara aman (Puspitasari et al., 2023). Langkah-langkah praktikum dilatihkan secara sistematis guna memastikan pelaksanaannya berlangsung dengan benar dan aman (Arief Setiawan et al., 2023); (Merta et al., 2019).

Pelatihan ini juga mencakup praktik teknik pembedahan hewan sebagai salah satu bentuk eksperimen biologi yang penting. Siswa akan dikenalkan pada prosedur pembedahan yang sesuai standar serta diberikan kesempatan untuk melakukannya secara langsung di laboratorium (Merta et al., 2019). Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa memperoleh

keterampilan dasar laboratorium yang dapat meningkatkan KPS. Kegiatan ini juga mendukung pencapaian tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya SDG 4: Pendidikan Berkualitas, melalui peningkatan mutu pendidikan sains dan keterampilan laboratorium siswa. Selain itu, program ini juga turut berkontribusi pada pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) dalam hal peningkatan kualitas pembelajaran serta pemberdayaan masyarakat dalam bidang pendidikan melalui program pengabdian yang berkelanjutan.

2. KAJIAN TEORITIS

Keterampilan dasar laboratorium merupakan kemampuan awal yang harus dimiliki siswa untuk dapat melakukan kegiatan praktikum secara efektif, aman, dan sesuai prosedur ilmiah. Keterampilan ini mencakup penggunaan alat laboratorium seperti mikroskop, gelas ukur, pipet, serta kemampuan dalam menyiapkan, mengelola, dan menyimpan bahan praktikum. Penguasaan keterampilan dasar laboratorium menjadi fondasi dalam mengembangkan kemampuan ilmiah siswa, karena melalui aktivitas tersebut siswa belajar melakukan pengamatan, pengukuran, dan analisis terhadap fenomena biologis yang nyata (Fidiantara et al., 2021). Menurut (Arief Setiawan et al., 2023), pelatihan keterampilan dasar laboratorium tidak hanya berfungsi untuk membiasakan siswa dengan peralatan, tetapi juga untuk menumbuhkan sikap ilmiah, disiplin, dan tanggung jawab terhadap keselamatan kerja. Selain itu, kegiatan pelatihan seperti pembuatan larutan, penggunaan mikroskop, dan teknik pembedahan hewan terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman prosedural siswa terhadap eksperimen biologi (Merta et al., 2019).

Praktikum merupakan metode pembelajaran yang memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan fenomena ilmiah melalui pengalaman empiris. Pembelajaran sains berbasis praktikum membantu siswa memahami konsep abstrak melalui kegiatan konkret serta mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah. Kegiatan praktikum yang terstruktur dapat meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan hasil belajar siswa karena mereka memperoleh pengalaman langsung dalam melakukan eksperimen (Iyamuremye et al., 2023). Dalam konteks pembelajaran biologi, praktikum berfungsi sebagai media untuk melatih keterampilan berpikir analitis dan kemampuan memecahkan masalah melalui pendekatan *inquiry based learning*. Selain meningkatkan keterampilan teknis, kegiatan praktikum juga berkontribusi terhadap penguatan literasi sains siswa dan menumbuhkan pemahaman bahwa sains merupakan proses yang dapat diamati, diuji, dan dikembangkan secara sistematis (Muthmainnah et al., 2023).

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan kemampuan dasar yang mendasari

pemahaman ilmiah dan berpikir kritis siswa. KPS mencakup berbagai aspek seperti observasi, klasifikasi, pengukuran, perumusan hipotesis, interpretasi data, serta komunikasi ilmiah. Menurut (Widiantie et al., 2021) KPS berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, karena melibatkan aktivitas pengamatan empiris dan analisis logis yang dilakukan selama kegiatan praktikum. Pelatihan yang mengintegrasikan KPS dalam kegiatan laboratorium terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa. Melalui pendekatan praktikum, siswa tidak hanya memahami konsep-konsep biologi, tetapi juga mampu mengaplikasikannya melalui kegiatan penyelidikan yang nyata. Penerapan pelatihan berbasis praktikum yang menekankan KPS mampu mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah dan rasa ingin tahu siswa, yang menjadi kunci utama dalam pembelajaran abad ke-21 (Munarti, Desi Herawati, 2024).

3. METODE PENELITIAN

Untuk mengatasi permasalahan prioritas mitra yang telah dijelaskan maka berikut ini adalah beberapa metode tahapan kegiatan yang akan diterapkan:

1. Sosialisasi:

Kegiatan diawali dengan sosialisasi kepada siswa mengenai pentingnya keterampilan dasar laboratorium dan teknik pembedahan hewan dalam pembelajaran Biologi. Sosialisasi bertujuan membangun pemahaman siswa terhadap manfaat pelatihan dan relevansinya terhadap keterampilan proses sains. Langkah-langkah yang dilakukan adalah Menjelaskan tujuan umum kegiatan pelatihan, Menyampaikan manfaat penguasaan teknik dasar praktikum dan keselamatan kerja serta Memberikan wawasan tentang urgensi KPS dalam pembelajaran sains

2. Pelatihan:

Tahap inti kegiatan berupa pelatihan keterampilan laboratorium dan pembedahan hewan. Pelatihan ini menggunakan pendekatan demonstrasi dan praktik langsung di laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Kuningan. Langkah-langkah kegiatan pelatihan meliputi:

a. Pengenalan dan penggunaan alat laboratorium:

Siswa dikenalkan dan dilatih menggunakan alat seperti mikroskop, pipet, gelas ukur, dan tabung reaksi. Demonstrasi dilakukan oleh tim pengabdian, kemudian siswa mempraktikkan secara individu atau kelompok.

b. Penyiapan bahan praktikum:

Siswa dilatih menyiapkan larutan kimia dan menangani bahan biologis dengan prosedur yang benar dan aman, termasuk teknik mengukur, melarutkan, dan menyimpan bahan praktikum.

c. Pelatihan teknik pembedahan hewan:

Siswa dikenalkan pada alat pembedahan seperti pisau bedah, pinset, dan gunting, serta prosedur pembedahan pada hewan percobaan seperti mencit atau katak. Kegiatan dilanjutkan dengan praktik pembedahan langsung untuk mengamati struktur organ tubuh hewan di bawah bimbingan instruktur berpengalaman, dengan memperhatikan standar keselamatan laboratorium

3. Penerapan Teknologi:

Sebagai bentuk inovasi pembelajaran, siswa diperkenalkan pada penggunaan teknologi laboratorium virtual untuk mendukung pelaksanaan praktikum. Teknologi ini digunakan untuk mengatasi keterbatasan alat laboratorium fisik dan sebagai media simulasi sebelum praktik langsung.

4. Pendampingan dan Evaluasi:

Setiap kegiatan praktikum dilaksanakan dengan pendampingan langsung dari tim peneliti untuk memastikan pelaksanaan praktikum berjalan efektif dan aman. Evaluasi dilakukan untuk mengukur hasil pelatihan. Langkah-langkah: Melakukan pendampingan teknis selama pelatihan berlangsung, Memberikan umpan balik dan bantuan langsung saat siswa mengalami kendala dan melakukan evaluasi di akhir setiap sesi untuk menilai keterampilan siswa dalam menggunakan alat, menyiapkan bahan, dan melakukan eksperimen sesuai prosedur.

5. Keberlanjutan Program:

Untuk memastikan manfaat program dalam jangka panjang, kegiatan ini diikuti dengan penyediaan sumber belajar yang dapat diakses secara mandiri oleh siswa dan guru berupa penyusunan modul atau panduan praktikum digital yang dapat diakses setelah pelatihan dan Mendorong kegiatan lanjutan berupa pelatihan topik praktikum lanjutan oleh guru.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa melalui pelatihan keterampilan dasar laboratorium di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Kuningan. Tahapan pertama, yaitu sosialisasi yang dilaksanakan dengan tujuan membangun pemahaman dasar siswa mengenai pentingnya keterampilan laboratorium dan keterampilan proses sains dalam pembelajaran Biologi. Pada tahap ini, tim peneliti menyampaikan materi pengantar mengenai konsep KPS, keselamatan kerja laboratorium, serta pentingnya penguasaan alat dan

bahan praktikum. Siswa menunjukkan antusiasme tinggi, terbukti dari partisipasi aktif selama sesi tanya jawab dan diskusi. Berdasarkan hasil observasi, sebagian besar siswa jarang terlibat langsung dalam praktikum di sekolah karena keterbatasan sarana dan prasarana, sehingga kegiatan sosialisasi ini memberikan motivasi dan informasi bagi mereka untuk berpartisipasi dalam pelatihan yang bersifat praktik langsung.



Gambar 1. Pemaparan materi.



Gambar 2. Pemaparan Teknik dasar laboratorium.

Tahapan kedua merupakan inti dari kegiatan, yaitu pelatihan keterampilan laboratorium yang mencakup pengenalan alat, penyiapan bahan praktikum, dan pelatihan teknik pembedahan hewan. Pelatihan dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Kuningan agar siswa dapat merasakan pengalaman belajar di lingkungan laboratorium yang lengkap dan sesuai standar. Pada sesi pengenalan alat, siswa dilatih menggunakan mikroskop, pipet tetes, gelas ukur, tabung reaksi, serta beberapa alat dasar lainnya. Kegiatan diawali dengan demonstrasi oleh tim peneliti, kemudian dilanjutkan dengan praktik mandiri oleh siswa. Hasil observasi menunjukkan peningkatan keterampilan dasar laboratorium yang dimiliki siswa setelah sesi pelatihan ini, yaitu mereka mampu menggunakan mikroskop, menyiapkan preparat mikroskop dengan benar, membaca skala pengukuran cairan secara tepat, serta memahami prosedur perawatan alat. Sesi ini juga berhasil menumbuhkan rasa percaya diri siswa untuk berinteraksi langsung dengan peralatan laboratorium yang sebelumnya jarang mereka gunakan.

Setelah memahami penggunaan alat, siswa dilatih menyiapkan bahan praktikum. Dalam kegiatan ini, mereka belajar membuat larutan sederhana, mengukur bahan dengan ketelitian tertentu, melakukan pelabelan wadah, dan menyimpan bahan sesuai prosedur keselamatan. Pendampingan intensif dari tim peneliti memastikan bahwa siswa tidak hanya melakukan kegiatan secara mekanis, tetapi juga memahami konsep pada setiap prosedur. Melalui pelatihan ini, siswa belajar pentingnya ketelitian, kebersihan, dan disiplin dalam bekerja di laboratorium. Sesi ini juga melatih mereka menerapkan prinsip kerja ilmiah seperti

pengamatan, pencatatan data, dan pelaporan hasil percobaan. Sesi berikutnya adalah pelatihan teknik pembedahan hewan sebagai bentuk penerapan langsung keterampilan laboratorium. Dalam kegiatan ini, siswa dikenalkan pada alat bedah seperti pisau bedah, pinset, dan gunting anatomi, serta dilatih melakukan pembedahan hewan dengan mengikuti prosedur etika dan keselamatan. Sebelum praktik dimulai, tim peneliti memberikan pengarahan mengenai alasan ilmiah penggunaan hewan percobaan, cara perlakuan yang etis, dan langkah-langkah pembuangan limbah biologis. Pelatihan ini berjalan dengan sangat baik, dan siswa mampu mengikuti prosedur dengan hati-hati dan bertanggung jawab. Melalui kegiatan ini, siswa memperoleh pengalaman nyata dalam melakukan observasi struktur organ tubuh, mengenali organ utama seperti jantung, hati, paru, dan usus, serta menjelaskan fungsinya secara ilmiah. Kegiatan pembedahan memberikan dampak yang signifikan terhadap penguatan KPS siswa, terutama dalam aspek observasi, interpretasi hasil, dan komunikasi ilmiah. Siswa menunjukkan kemampuan mendeskripsikan hasil pengamatan secara sistematis dan membuat laporan sederhana yang memuat hasil temuan mereka di laboratorium. Pelatihan dasar penguasaan keterampilan laboratorium selain meningkatkan KPS juga berpotensi meningkatkan literasi sains siswa sekolah menengah (Adawiyah et al., 2023); (Suryaningsih, 2017).

Tahapan selanjutnya adalah penerapan teknologi laboratorium virtual sebagai inovasi pembelajaran berbasis digital. Penggunaan laboratorium virtual ini dirancang untuk mengatasi keterbatasan alat laboratorium fisik di sekolah sekaligus mempersiapkan siswa sebelum melakukan praktik langsung (Syamsu & Ziraluo, 2022). Melalui simulasi digital, siswa dapat mempelajari langkah-langkah penggunaan mikroskop, pengukuran bahan, dan prosedur eksperimen sederhana secara interaktif. Berdasarkan hasil refleksi dan diskusi kelompok, sebagian besar siswa menyatakan bahwa simulasi laboratorium virtual membantu mereka memahami prosedur praktikum dengan lebih baik. Mereka juga merasa lebih siap dan percaya diri ketika melaksanakan kegiatan nyata di laboratorium. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran praktikum dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan literasi sains dan keterampilan praktikum, terutama bagi sekolah dengan keterbatasan sarana.

Pada tahap pendampingan dan evaluasi, tim peneliti mendampingi siswa secara langsung selama praktik berlangsung. Pendampingan bertujuan untuk memastikan seluruh kegiatan berjalan sesuai prosedur keselamatan, serta memberikan umpan balik langsung terhadap kesalahan teknis yang dilakukan siswa. Evaluasi hasil pelatihan dilakukan melalui lembar observasi keterampilan yang menilai kemampuan siswa dalam menggunakan alat, menyiapkan bahan, dan melaksanakan prosedur eksperimen. Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat peningkatan signifikan pada aspek keterampilan laboratorium dan KPS siswa.

Sebelum pelatihan, hanya sekitar 32% siswa yang mampu menggunakan alat laboratorium dengan benar, sedangkan setelah pelatihan angka ini meningkat menjadi 84%. Nilai rata-rata keterampilan siswa juga meningkat pada setiap indikator, yaitu observasi (85), pengukuran (82), interpretasi hasil (78), dan komunikasi ilmiah (80).



Gambar 3. Teknis pembedahan.



Gambar 4. Praktek pembedahan.



Gambar 5. Teknis penggunaan mikroskop.

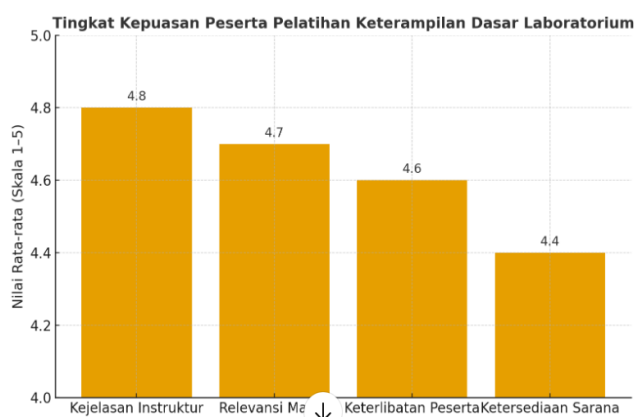
Sebagai upaya menjaga keberlanjutan hasil kegiatan, tim peneliti akan menyusun *modul digital praktikum biologi dasar* yang berisi panduan penggunaan alat, SOP keselamatan kerja, dan lembar kerja siswa (LKS). Modul ini akan diserahkan kepada guru biologi dan dapat diakses secara daring oleh siswa untuk digunakan pada kegiatan belajar berikutnya. Pihak sekolah menunjukkan antusiasme untuk melanjutkan program pelatihan serupa dengan topik

praktikum yang lebih kompleks. Guru biologi juga berkomitmen mengintegrasikan pelatihan ini ke dalam kegiatan pembelajaran berikutnya, pembelajaran Biologi yang disertai praktikum di laboratorium dapat meningkatkan KPS siswa yang berkorelasi terhadap peningkatan hasil belajarnya (Siti Khodijah Afsas, Sutikno, 2023). sehingga hasil kegiatan tidak hanya berhenti pada saat pelaksanaan, tetapi juga berlanjut dalam kegiatan akademik reguler di sekolah.



Gambar 6. Dokumentasi peserta dan tim peneliti.

Pada akhir kegiatan, dilakukan pengukuran tingkat kepuasan peserta menggunakan angket yang mencakup beberapa indikator, yaitu kesesuaian materi dengan kebutuhan, kejelasan penyampaian instruktur, ketersediaan sarana dan bahan praktik, keterlibatan peserta, serta manfaat kegiatan terhadap peningkatan keterampilan laboratorium dan KPS. Hasil analisis menunjukkan bahwa peserta memberikan tanggapan yang sangat positif terhadap kegiatan ini. Nilai rata-rata kepuasan mencapai 4,6 dari skala 5, dengan rincian: kejelasan instruktur (4,8), relevansi materi (4,7), keterlibatan peserta (4,6), dan ketersediaan sarana (4,4). Sebanyak 92% siswa menyatakan bahwa pelatihan ini memberikan pengalaman baru yang sangat bermanfaat dalam mendukung pemahaman konsep biologi dan meningkatkan keterampilan praktikum mereka. Meskipun masih terdapat keterbatasan jumlah alat yang menyebabkan praktik dilakukan secara bergantian, siswa tetap menunjukkan tingkat kepuasan tinggi terhadap keseluruhan kegiatan. Hasil ini menegaskan bahwa pelatihan keterampilan dasar laboratorium mampu meningkatkan penguasaan keterampilan proses sains siswa, sekaligus memberikan pengalaman belajar yang bermakna, aplikatif, dan sesuai dengan prinsip pembelajaran sains berbasis inkuiri.



Gambar 7. Rekapitulasi respon siswa.

Hasil kegiatan pelatihan keterampilan dasar laboratorium menunjukkan keberhasilan dalam mencapai tujuan program, yaitu meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan dasar laboratorium siswa SMA. Siswa terlihat antusias dan aktif selama pelaksanaan kegiatan, terutama pada saat praktik penggunaan alat laboratorium dan teknik pembedahan hewan. Melalui kegiatan demonstrasi dan praktik langsung, siswa mampu memahami prosedur kerja ilmiah secara lebih sistematis serta menunjukkan peningkatan dalam aspek observasi, pengukuran, dan interpretasi data. Dengan demikian, program ini tidak hanya berdampak pada peningkatan kompetensi praktikum siswa, tetapi juga berkontribusi pada upaya peningkatan mutu pembelajaran Biologi di tingkat sekolah menengah.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan keterampilan dasar laboratorium untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMA ini dapat disimpulkan berhasil mencapai tujuan yang diharapkan. Melalui pendekatan sosialisasi, demonstrasi, praktik langsung, serta pendampingan intensif, kegiatan ini mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam menggunakan alat laboratorium, menyiapkan bahan praktikum, serta melaksanakan prosedur eksperimen secara benar dan aman. Siswa menunjukkan peningkatan signifikan dalam aspek observasi, pengukuran, dan interpretasi hasil percobaan, yang merupakan indikator utama keterampilan proses sains. Saran yaitu Program ini tidak hanya memberikan dampak langsung terhadap peningkatan keterampilan dasar laboratorium siswa, tetapi juga menjadi model kegiatan pengabdian yang berkelanjutan dalam mendukung peningkatan kualitas pembelajaran Biologi di sekolah menengah.

DAFTAR REFERENSI

- Adawiah, H. S. R., Ali, A., & Taiyeb, A. M. (2023). Analisis pelaksanaan praktikum pembelajaran biologi di SMA Negeri 11 Makassar. *Oryza: Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2), 92–97. <https://doi.org/10.33627/oz.v2i2.1100>
- Adawiyah, R., Yuli, S., Sa'diyah, S., Kurniawan, K., Amirullah, F., Alting, M. G., & Aroyandini, E. N. (2023). Pelatihan dan pendampingan manajemen laboratorium terpadu dan perpustakaan sekolah untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan*, 3(2), 105–117. <https://doi.org/10.33369/jurnalinovasi.v3i2.26762>
- Afsas, S. K., & Sutikno, F. (2023). Penerapan pembelajaran berbasis praktikum untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa SMK pada materi bakteri. *Journal on Education*, 6(1). <https://doi.org/10.37842/sinau.v5i2.55>
- Fidiantara, F., Fuadi, H., Ilahi, W. B., & Jamaluddin, J. (2021). Karakteristik/spesifikasi alat laboratorium fisika dan cara penggunaannya pada mahasiswa S1 Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 0–6. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v4i2.666>
- Iyamuremye, A., Nsabayezyu, E., Ngendabanga, C., & Hagenimana, F. (2023). Effectiveness of hands-on practical activities in teaching and learning chemistry: An exploration of students' engagement, experience, and academic performance. *African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences*, 19(1), 97–107. <https://doi.org/10.4314/ajesms.v19i1.7>
- Merta, I. W., Bachtar, I., A. R., S., & Kusmiyati, K. (2019). Penyuluhan tehnik pembedahan hewan coba untuk mengamati struktur dan frekuensi denyut jantung pada siswa SMP Negeri 7 Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 2(1). <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v1i2.294>
- Munarti, & Herawati, D. S. K. (2024). Pendampingan kegiatan praktikum biologi untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa Surau Islamic Homeschooling. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8.
- Muthmainnah, R., Amalia, L., Hernawati, D., Putri, D. I., 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>
- Nurliana, L., Ritonga, H., Rustam, & Musta. (2025). Pengenalan teknik dasar laboratorium terhadap siswa-siswi MA As-Syafi'iyah Kendari di laboratorium. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan*, 5(2), 45–53. <https://doi.org/10.33369/jurnalinovasi.v5i2.37381>
- Puspitasari, D. J., Sosidi, H., & Prismawiryanti, P. (2023). Pengelolaan alat-alat dan bahan kimia laboratorium IPA SMA di MGMP Kimia Kabupaten Donggala. *Kaibon Abhinaya: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 187–191. <https://doi.org/10.30656/ka.v5i2.5698>
- Setiawan, A. A., Jumingin, Lumbantoruan, P., Rahmawati, Iswan, J., & Sihombing, S. C. (2023). Penyuluhan pengelolaan dan kesehatan, keselamatan kerja di laboratorium IPA SMAN 6 Ogan Komering Ulu Sumatera Selatan. *Kemas Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 18–26. <https://doi.org/10.31851/kemas.v1i1.11491>

- Sugrah, N., Rakhman, K. A., Kurnia, L., & Saman, D. (2024). Pelatihan keterampilan dasar laboratorium kimia untuk siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate. *Gervasi*, 8(2), 425–435. <https://doi.org/10.31571/gervasi.v8i2.7625>
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran berbasis praktikum sebagai sarana siswa untuk berlatih menerapkan keterampilan proses sains dalam materi biologi. *Bio Educatio*, 2, 167–186.
- Syamsu, F. D., & Ziraluo, Y. P. B. (2022). Pengembangan laboratorium virtual untuk siswa SMA kelas X di SMA Negeri 1 Kaway XVI. *Bionatural: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(1), 27–33.
- Widiantie, R., Setiawati, I., & Junaedi, E. (2021). Analysis of integrated science process skills and problem-solving abilities through mini-research learning of biology students. *EAI Proceedings*. <https://doi.org/10.4108/eai.12-12-2020.2305015>