



Pelatihan Penggunaan Mikroskop untuk Identifikasi Sel dan Jaringan pada Preparat di SMP Negeri 3 Sogae'adu Kabupaten Nias

Agnes Renostini Harefa^{1*}, Hardikupatu Gulo², Toroziduhu Waruwu³, Desman Telaumbanua⁴, Novelina Andriani Zega⁵, Faustus Telaumbanua⁶, Yovita Florentina Telaumbanua⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Universitas Nias, Indonesia

*Corresponding author: agnesyuszg@gmail.com

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Direvisi 17 Mei 2025

Diterima 27 Juni 2025

ABSTRAK

Mikroskop merupakan alat penting dalam pendidikan biologi, khususnya dalam mengembangkan pemahaman siswa mengenai struktur mikroskopis dunia hidup yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Penggunaan mikroskop secara efektif merupakan keterampilan dasar yang perlu dikuasai siswa SMP, terutama dalam memahami sel dan jaringan sebagai unit dasar kehidupan. Artikel ini membahas pelatihan penggunaan mikroskop yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan praktis siswa dalam mengamati objek mikroskopis dan memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep-konsep biologi. Pelatihan ini melibatkan dua metode utama: penyajian materi teori dan praktik penggunaan mikroskop. Hasil evaluasi pretest dan posttest menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman siswa tentang mikroskop dan identifikasi struktur mikroskopis, meskipun masih ada ruang untuk peningkatan lebih lanjut. Hasil kuesioner pelaksanaan pelatihan menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap materi pelatihan, narasumber, fasilitas, dan media pelatihan, serta manfaat yang diperoleh peserta. Secara keseluruhan, pelatihan ini berhasil mencapai tujuannya dalam meningkatkan keterampilan dan pengetahuan siswa mengenai penggunaan mikroskop serta identifikasi sel dan jaringan, dengan

pencapaian yang memadai meskipun perlu adanya penyempurnaan lebih lanjut.

Kata Kunci: Jaringan; Mikroskop; Pelatihan; Sel.

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



How to Cite: Harefa, A. R., Gulo, H., Waruwu, T., Telaumbanua, D., Zega, N. A., Telaumbanua, F., & Telaumbanua, Y. F. (2025). Pelatihan Penggunaan Mikroskop untuk Identifikasi Sel dan Jaringan pada Preparat di SMP Negeri 3 Sogae'adu Kabupaten Nias. *Journal of Community Service (JCOS)*, 03(3): pp. 157--168, doi: <https://doi.org/10.56855/jcos.v3i3.1623>

1. Pendahuluan

Mikroskop merupakan alat yang tak ternilai pentingnya dalam dunia pendidikan, khususnya dalam mengembangkan pemahaman siswa terhadap struktur mikroskopis dunia hidup yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang (Mardani et al., 2024; Mursali et al., 2023) Pengenalan dan penggunaan mikroskop secara efektif adalah keterampilan dasar yang harus dikuasai dalam ilmu biologi, terutama dalam memahami sel dan jaringan sebagai unit dasar kehidupan (Nurohman Dede, Abd Aziz, 2021). Dalam konteks pembelajaran di tingkat SMP, pengenalan mikroskop menjadi langkah pertama untuk mengasah keterampilan observasi siswa dan memperdalam pemahaman mereka tentang struktur kehidupan di tingkat seluler (Manurung et al., 2025) .

Secara historis, mikroskop pertama kali ditemukan oleh Antonie van Leeuwenhoek pada abad ke-17, yang memungkinkan manusia untuk mengamati dunia mikroskopis untuk pertama kalinya (Somssich, 2022). Sejak itu, mikroskop telah berkembang pesat, baik dari segi teknologi maupun aplikasinya dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan (Raya et al., 2018). Dalam konteks pendidikan, penggunaan mikroskop memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam mengenai berbagai konsep biologi, seperti struktur sel, fungsi organel dalam sel, dan perbedaan antara sel tumbuhan dan hewan (Kumar & Singh, 2017).

Pelatihan penggunaan mikroskop di tingkat SMP bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam mengamati objek-objek mikroskopis, seperti sel dan jaringan, yang akan memperkaya pengetahuan mereka mengenai dunia biologi. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Miller dan Levine (2019), pemahaman tentang mikroskop dan keterampilan menggunakannya sangat penting dalam memfasilitasi pengajaran konsep-konsep seperti struktur sel, peran organel, serta perbedaan antara sel prokariotik dan eukariotik. Di sisi lain, proses identifikasi sel dan jaringan juga merupakan dasar bagi siswa untuk memahami hubungan struktur dengan fungsi dalam organisme hidup, yang nantinya menjadi pondasi dalam mempelajari topik-topik lebih lanjut di bidang biologi.

Pentingnya pelatihan mikroskop ini tidak hanya sebatas pada pemahaman teori, namun juga pada pengembangan keterampilan praktis siswa dalam melakukan pengamatan dan identifikasi struktur mikroskopis. Menurut penelitian oleh Fawzi dan Zainal (2020), latihan menggunakan mikroskop dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi

berbagai struktur seluler (Ida & Suhaeni, 2022), yang pada gilirannya meningkatkan pemahaman terhadap konsep-konsep biologi dasar seperti mitosis, fotosintesis, dan diferensiasi sel (Masrikhiyah, 2019). Avi et al (2024) juga mengemukakan praktikum dinilai mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengobservasi, mengukur, bereksperimen, dan mengolah data.

Oleh karena itu, artikel ini akan membahas pelatihan penggunaan mikroskop dan proses identifikasi sel serta jaringan pada preparat yang dilaksanakan untuk siswa SMP. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai alat mikroskop, teknik-teknik yang digunakan dalam pengamatan mikroskopis, serta cara-cara yang tepat untuk mengidentifikasi berbagai struktur yang ditemukan pada preparat sel dan jaringan. Di samping itu, artikel ini juga akan mengulas pentingnya pendekatan yang efektif dalam pelatihan mikroskop bagi siswa, guna memaksimalkan potensi mereka dalam menguasai konsep-konsep dasar biologi secara lebih mendalam.

2. Metode Pengabdian

Pelatihan ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Sogae'adu Kabupaten Nias. Peserta kegiatan adalah siswa kelas VIII sebanyak 36 orang dan didampingi oleh guru mata pelajaran IPA. Materi pelatihan disajikan oleh Tim PKM Dosen Prodi Pendidikan Biologi Universitas Nias dan praktik penggunaan mikroskop dibantu oleh mahasiswa. Pelatihan penggunaan mikroskop kepada siswa SMP ini menggunakan dua metode utama, yaitu penyajian materi dan praktik penggunaan mikroskop (Kurniawan et al., 2024). Kedua metode ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai teori dasar tentang mikroskop dan teknik penggunaannya, serta memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan praktis dalam mengamati objek mikroskopis. Metode yang dipilih tidak hanya menekankan aspek teori, tetapi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif terlibat dalam proses belajar melalui kegiatan praktis. Sebelum penyajian materi, peserta pelatihan penggunaan mikroskop terlebih dahulu diberikan pretest untuk mengetahui tingkat kemampuan awal sebelum diberikan pelatihan, dan di akhir kegiatan pelatihan dilaksanakan posttes dengan tujuan mengetahui kemampuan akhir dari peserta setelah diberikan pelatihan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 6 Februari 2025 di SMP Negeri 3 Sogae'adu Kabupaten Nias. Peserta kegiatan berjumlah 36 siswa yang terdiri dari siswa kelas VIII dan IX, beserta 2 orang guru pendamping mata pelajaran IPA. Para pelatih dalam hal ini adalah TIM PKM Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Nias. Pelaksanaan pelatihan terbagi atas 2 sesi utama, yaitu penyajian materi yaitu pengenalan teori mikroskop dan praktik penggunaan mikroskop. Pelatihan ini memberikan pengalaman dan pengetahuan baru kepada siswa akan pengenalan mikroskop baik secara teoritik maupun praktik penggunaannya.

Penyajian Materi

Penyajian materi dalam pelatihan ini dimulai dengan pengenalan teori dasar tentang mikroskop dan komponen-komponennya. Pada tahap ini, siswa diberi penjelasan tentang bagian-bagian mikroskop, termasuk lensa objektif, lensa okuler, revolver, diafragma, dan meja preparat, serta fungsi masing-masing bagian dalam mengoperasikan alat. Materi ini juga mencakup penjelasan mengenai cara kerja mikroskop, prinsip pembiasan cahaya, dan perbedaan perbesaran yang dihasilkan oleh lensa objektif dan okuler.

Selain itu, materi yang disajikan juga mencakup pengenalan tentang sel dan jaringan, serta struktur mikroskopis yang dapat diamati menggunakan mikroskop. Siswa diberi pengetahuan tentang berbagai jenis sel (seperti sel hewan dan sel tumbuhan) dan organel-organel di dalamnya. Penjelasan ini bertujuan untuk memberikan dasar teori yang diperlukan siswa sebelum melakukan pengamatan praktis. Pengenalan teori tentang struktur sel dan jaringan ini sangat penting agar siswa dapat dengan mudah mengenali dan memahami struktur yang diamati melalui mikroskop.

Proses penyajian materi ini dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran, berupa presentasi PowerPoint, video animasi yang menjelaskan cara kerja mikroskop, serta penjelasan langsung oleh pengajar. Penggunaan media pembelajaran akan membantu siswa memahami secara visual materi abstrak menjadi lebih konkret. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan pengirim kepada penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik untuk belajar (Syahroni, 2020). Penggunaan media PowerPoint interaktif dapat menjadi metode yang efektif untuk membantu siswa memahami materi pembelajaran. Selain itu, baik pengajar maupun siswa memerlukan media pembelajaran yang mampu memotivasi dan meningkatkan antusiasme siswa dalam mempelajari materi tersebut (Zain, 2021).



Gambar 1. Penyajian Materi Pelatihan oleh Tim PKM

Siswa juga diberikan kesempatan untuk berdiskusi dan bertanya mengenai materi yang disampaikan, guna memastikan pemahaman yang lebih mendalam. Siswa juga diberikan kesempatan untuk berdiskusi dan bertanya mengenai materi yang disampaikan, dengan tujuan untuk memastikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap topik yang dipelajari. Aktivitas diskusi ini sangat penting dalam proses pembelajaran karena dapat memperkuat pemahaman siswa melalui interaksi langsung dengan teman sekelas maupun guru (Alimuddin et al., 2024) disamping itu juga akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Fauzan et al., 2022).

Menurut teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget dan Vygotsky, pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa aktif membangun pengetahuan melalui pengalaman dan interaksi sosial (Suryana et al., 2022). Dalam hal ini, diskusi memungkinkan siswa untuk menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Selain itu, teori pembelajaran sosial dari Albert Bandura juga mendukung pentingnya diskusi dalam pembelajaran. Bandura menekankan bahwa individu belajar tidak hanya melalui instruksi langsung, tetapi juga melalui observasi dan interaksi sosial (Nurul Wahyuni & Wahidah Fitriani, 2022). Dengan berdiskusi, siswa dapat saling berbagi perspektif, memecahkan masalah bersama, dan memperdalam pemahaman mereka tentang materi yang diajarkan. Diskusi juga dapat memotivasi siswa untuk lebih kritis dan reflektif terhadap materi, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas pemahaman mereka secara keseluruhan.

Praktik Penggunaan Mikroskop

Setelah pemahaman teori dasar mengenai mikroskop dan sel diberikan, langkah selanjutnya adalah memberikan pengalaman langsung kepada siswa melalui praktik penggunaan mikroskop. Pada tahap ini, siswa diberi kesempatan untuk mengoperasikan mikroskop secara individu atau dalam kelompok kecil. Praktik ini bertujuan untuk mengasah keterampilan teknis siswa dalam menggunakan mikroskop dan mengidentifikasi berbagai struktur mikroskopis.

Praktik dimulai dengan instruksi dasar tentang cara menyiapkan mikroskop, yang meliputi beberapa langkah penting. Pertama, siswa diajarkan untuk memeriksa kondisi mikroskop, mengatur posisi lensa objektif, dan menyesuaikan cahaya yang masuk melalui diafragma. Langkah-langkah ini penting untuk memastikan bahwa mikroskop dalam kondisi optimal sehingga dapat menghasilkan gambar yang jelas dan akurat. Proses ini juga mencerminkan pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman, yang sejalan dengan teori konstruktivisme dari Jean Piaget dan Lev Vygotsky (Wulandari, 2015). Menurut teori konstruktivisme, pemahaman siswa akan lebih mendalam ketika mereka dapat berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran dan melakukan kegiatan praktis yang melibatkan observasi dan penyesuaian sesuai kebutuhan (Harefa, 2019).



Gambar 2. Praktik Penggunaan Mikroskop oleh Siswa SMP N 3 Sogae'adu

Setelah menyiapkan mikroskop, siswa diminta untuk menyiapkan preparat sederhana, seperti potongan jaringan tumbuhan atau sel darah hewan, yang telah dipersiapkan sebelumnya. Penyusunan preparat ini memberikan siswa kesempatan untuk belajar melalui pengamatan langsung, sesuai dengan prinsip belajar aktif dalam teori pembelajaran kolaboratif. John Dewey, seorang tokoh penting dalam pendidikan progresif, berpendapat bahwa pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa dapat berinteraksi langsung dengan objek yang dipelajari, dan melalui pengalaman ini mereka membangun pengetahuan yang lebih bermakna (Hasbullah, 2020).



Gambar 3. Demonstrasi secara Praktis oleh Mahasiswa dengan Bimbingan oleh Tim PKM

Selanjutnya, siswa diajarkan untuk mengatur preparat pada meja mikroskop dan memfokuskan gambar dengan benar menggunakan knob makro dan mikro. Tahapan ini tidak hanya mengasah keterampilan teknis siswa dalam menggunakan alat, tetapi juga mengembangkan kemampuan kognitif mereka dalam memecahkan masalah dan memperhatikan detail. Teori pembelajaran yang dikemukakan oleh Jerome Bruner mengenai spiral kurikulum dan belajar dengan penemuan (*discovery learning*) juga relevan dalam konteks ini. Bruner mengemukakan bahwa pembelajaran yang paling efektif terjadi ketika siswa diberikan kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan hal-hal baru sendiri melalui pengamatan dan eksperimen (Islam et al., 2020). Dengan memfokuskan gambar menggunakan knob makro dan mikro, siswa tidak hanya memahami cara kerja mikroskop, tetapi juga belajar untuk berpikir kritis dan analitis dalam memecahkan masalah yang mereka hadapi selama praktikum.

Setelah siswa dapat mengoperasikan mikroskop dengan baik, kemudian diminta untuk melakukan pengamatan terhadap preparat yang telah disiapkan. Siswa mengamati struktur sel dan jaringan pada preparat tersebut dan mencatat temuannya. Pengamatannya meliputi identifikasi berbagai jenis sel, organel dalam sel, serta jaringan pada tumbuhan atau hewan yang diamati. Pada tahap ini, siswa dilatih untuk mengenali ciri-ciri struktur sel, seperti inti sel,

membran sel, sitoplasma, serta struktur jaringan seperti epidermis, xilem, dan floem pada tumbuhan.



Gambar 4. Peserta Pelatihan, Guru, Kepala Sekolah, dan TIM PKM

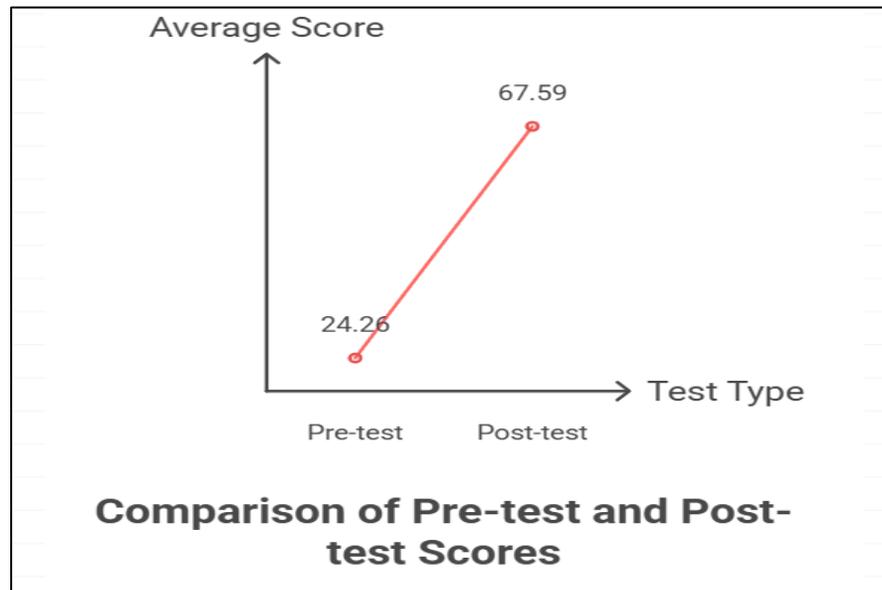
Evaluasi dan Refleksi

Setelah praktik selesai, dilakukan evaluasi untuk menilai pemahaman siswa mengenai materi yang telah disampaikan dan keterampilan yang telah diperoleh. Evaluasi dilakukan melalui tes mengenai apa yang telah diamati, serta pembuatan laporan yang mencakup analisis terhadap hasil pengamatan. Selain itu, siswa juga diminta untuk melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah dijalani. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi siswa selama praktik dan memberikan umpan balik yang konstruktif.

Secara keseluruhan, metode ini bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, interaktif, dan berbasis pengalaman, sehingga siswa tidak hanya memahami teori tetapi juga dapat mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam praktik langsung (Gunawan, 2018, Suharno, 2020). Dengan demikian, pelatihan penggunaan mikroskop dan identifikasi sel serta jaringan pada preparat dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan keterampilan yang lebih baik bagi siswa dalam mengamati struktur mikroskopis. Selain itu, studi oleh Siahaan dan Nasution (2017) juga mendukung temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan pengamatan langsung menggunakan mikroskop dapat memperdalam pemahaman siswa mengenai materi yang dipelajari, seperti anatomi sel, karena mereka dapat melihat dan memanipulasi objek secara langsung. Penelitian ini juga menyarankan bahwa pembelajaran berbasis praktik memberi peluang bagi siswa untuk berinteraksi dengan materi yang sedang dipelajari, sehingga memotivasi mereka untuk belajar lebih aktif.

Pretest dan Posttest

Rata-rata kemampuan peserta pelatihan berdasarkan pemberian pretest dan posttest diperoleh sebagai berikut:



Gambar 5. Pre-test dan Post-test

Terjadi peningkatan terhadap penguasaan materi pelatihan setelah pelatihan dilaksanakan. Pengenalan teori dasar tentang mikroskop, sel dan jaringan melalui penyajian materi telah menambah pengetahuan, pemahaman dan penerapan konsep dari para peserta. Sebelum melaksanakan pelatihan rata-rata nilai pemahaman konsep (materi) sebesar 24,26 mengalami peningkatan menjadi 67,59 dengan simpangan baku sebesar 10,903. Dengan demikian diperoleh kategorisasi keberhasilan siswa dalam pelatihan ini menggunakan Penilaian Acuan Normatif (Widoyoko, 2016) sebagai berikut:

Tabel 1. Interval Kategori Perolehan Hasil Pelatihan Siswa berdasarkan Metode Simpangan Baku

Interval	Batas Kategori	Kategori	Jumlah Siswa
$X > M + 1,5 SD$	$X > 83,94$	Sangat baik	-
$M + 0,5 SD < X \leq M + 1,5 SD$	$73,04 < X \leq 83,94$	Baik	17
$M - 0,5 SD < X \leq M + 0,5 SD$	$62,14 < X \leq 73,04$	Cukup	12
$M - 1,5 SD < X \leq M - 0,5 SD$	$51,23 < X \leq 62,14$	Kurang	5
$X \leq M - 1,5 SD$	$X \leq 51,23$	Sangat Kurang	2

Berdasarkan nilai rata-rata posttest 67,59 masuk dalam kategori cukup, artinya setelah pelatihan peserta secara umum sudah berada pada tingkat keberhasilan yang cukup dalam penguasaan materi penggunaan mikroskop dan identifikasi sel. Kenaikan dari pre-test 24,26 ke post-test 67,59 menunjukkan peningkatan yang signifikan, walaupun masih ada ruang peningkatan untuk mencapai kategori "Baik" atau "Sangat Baik".

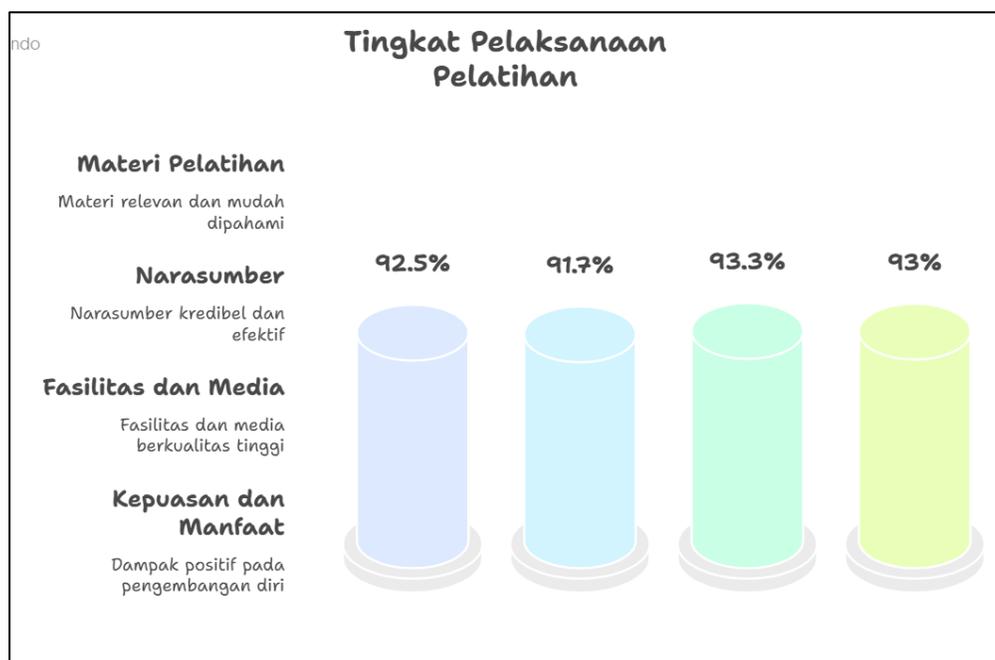
Refleksi

Refleksi pelaksanaan pelatihan dilakukan untuk mengetahui respon pelaksanaan pelatihan yang mencakup empat bagian, yaitu evaluasi materi pelatihan, evaluasi narasumber, evaluasi fasilitas dan median pelatihan, tingkat kepuasan dan manfaat pelatihan, serta saran untuk peningkatan pelatihan tersebut. Jumlah keseluruhan butir kuesioner adalah 15 ini kemudian diuji reliabilitasnya menggunakan Cronbach's Alpha dan diperoleh hasil:

Tabel 2. Reliabilitas Kuesioner Pelatihan

Cronbach's alpha	N of Items
0,825	15

Sementara itu hasil penilaian peserta pelatihan terhadap pelatihan yang dilaksanakan mencakup empat komponen sebagai berikut:



Gambar 6. Tingkat Pelaksanaan Pelatihan

Berdasarkan hasil kuesioner pelaksanaan pelatihan yang disajikan pada tabel 3 di atas maka nilai yang diperoleh pada tiap komponen menunjukkan tingginya kualitas pelatihan yang diselenggarakan.

a. Materi Pelatihan (92,5%) – Sangat Baik

Hasil ini menunjukkan bahwa peserta merasa sangat puas dengan materi yang diberikan. Angka 92,5% ini mencerminkan bahwa materi pelatihan tidak hanya relevan dan sesuai dengan kebutuhan peserta, tetapi juga disampaikan dengan cara yang mudah dipahami. Hal ini bisa diartikan bahwa penyusun materi pelatihan telah melakukan riset dan penyesuaian yang matang terhadap topik yang diajarkan serta mampu menjawab permasalahan yang ada di lapangan. Dengan kata lain, pelatihan ini dapat memberikan nilai tambah yang signifikan bagi peserta dalam meningkatkan keterampilan atau pemahaman terkait topik yang dipelajari.

b. Narasumber (91,7%) – Sangat Baik

Tingkat kepuasan peserta terhadap narasumber yang memberikan pelatihan juga sangat tinggi, yakni mencapai 91,7%. Ini menunjukkan bahwa narasumber memiliki kredibilitas yang baik dan mampu menyampaikan informasi dengan cara yang menarik dan efektif. Hal ini sangat penting karena kualitas narasumber mempengaruhi pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan. Keahlian dan pengalaman narasumber dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam, serta membuka diskusi yang berguna bagi peserta pelatihan.

c. Fasilitas dan Media Pelatihan (93,3%) – Sangat Baik

Peringkat 93,3% untuk fasilitas dan media pelatihan juga menunjukkan kualitas yang sangat baik. Fasilitas yang dimaksud dapat mencakup ruang pelatihan, peralatan, serta sarana penunjang lainnya yang mendukung kelancaran proses belajar. Sementara itu, media pelatihan yang digunakan, seperti slide presentasi, video, atau perangkat teknologi lainnya, memberikan kontribusi besar dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan efektif. Pencapaian ini menunjukkan bahwa penyelenggara pelatihan memperhatikan kenyamanan dan kemudahan peserta dalam mengakses informasi selama pelatihan berlangsung.

d. Kepuasan dan Manfaat Pelatihan (93%) – Sangat Baik

Angka 93% untuk kepuasan dan manfaat pelatihan mencerminkan bahwa peserta merasa pelatihan ini memberikan dampak yang positif bagi pengembangan diri atau keterampilan mereka. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta merasa mendapatkan manfaat yang nyata setelah mengikuti pelatihan, baik dalam bentuk pengetahuan baru, keterampilan praktis, atau peningkatan kualitas kerja. Selain itu, kepuasan peserta juga menunjukkan bahwa tujuan dari pelatihan telah tercapai dengan baik dan peserta merasa bahwa pelatihan ini layak diikuti dan berguna untuk kebutuhan profesional.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan pelatihan penggunaan mikroskop di SMP Negeri 3 Sogae'adu, dapat disimpulkan bahwa pelatihan ini berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan, yaitu meningkatkan pemahaman siswa terhadap mikroskop dan kemampuan mereka dalam mengidentifikasi struktur mikroskopis pada preparat sel dan jaringan. Pelatihan ini memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam menggunakan mikroskop, yang sangat penting untuk mengembangkan keterampilan observasi mereka dalam biologi. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest, dengan rata-rata nilai posttest sebesar 67,59, yang berada dalam kategori "cukup." Meskipun ada peningkatan yang baik, masih terdapat ruang untuk perbaikan agar mencapai kategori "baik" atau "sangat baik." Pencapaian ini mencerminkan keberhasilan pelatihan dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa terkait penggunaan mikroskop, meskipun ada beberapa aspek yang perlu diperbaiki di masa mendatang. Hasil kuesioner pelaksanaan pelatihan juga menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi dari peserta, dengan nilai hampir sempurna pada semua komponen yang dievaluasi. Materi pelatihan, narasumber, fasilitas dan media pelatihan, serta kepuasan dan manfaat pelatihan, semuanya mendapat penilaian "sangat baik" dengan persentase lebih dari 90%. Hal ini menandakan bahwa pelatihan diselenggarakan dengan sangat baik, mulai dari perencanaan materi hingga implementasi praktik yang mendukung keberhasilan proses belajar siswa.

Referensi

- Alimuddin, M. I. R., Syafi'ah, R. Z., Nugraha, M. L. O., & Prabowo, R. M. (2024). Pembelajaran Berbasis Diskusi Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X dalam Materi Energi. *Journal of Physics Education and Science*, *1*(2), 7. <https://doi.org/10.47134/physics.v1i2.480>
- Avi, S. El, Nurrahmah, A., Herawati, E., & ... (2024). Kolaborasi Prodi Biologi FMIPA UNS Dalam Memperkuat Kompetensi IPA Bagi Siswa SMP Djama'atul Ichwan , Surakarta. *Prosiding* <https://mail.prosiding-pkmcsr.org/index.php/pkmcsr/article/view/2380>
- Fauzan, M. F., Nadhir, L. A., Kustanti, S., & Suciani, S. (2022). Pembelajaran Diskusi Kelompok Kecil : Seberapa Efektif kah dalam Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Pada Siswa? *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, *8*(3), 1805. <https://doi.org/10.37905/aksara.8.3.1805-1814.2022>
- Harefa, A. R. (2019). Peran Ilmu Fisika Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Warta*, *April*, 1–10.
- Hasbullah. (2020). Pemikiran Kritis John Dewey Tentang Pendidikan (Dalam Perspektif Kajian Filosofis). *Tarbiyah Islamiyah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*, *10*(1), 1–21.
- Ida, I., & Suhaeni, N. (2022). Pelatihan Penggunaan Microsoft Teams Pada Guru Sekolah Dasar. *Journal of Community Service (JCOS)*, *1*(1), 19–23. <https://doi.org/10.56855/jcos.v1i1.129>
- Islam, U., Sunan, N., Yogyakarta, K., Islam, U., Sunan, N., & Yogyakarta, K. (2020). Pelaksanaan Model Discovery Learning Jerome Bruner pada Pembelajaran PAI di SMPN 3 Depok Sleman Yogyakarta. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, *12*(2), 153–162. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v12i2.503>
- Kurniawan, H., Irawati, S., Amalia, S., Rohani, S., Lisman, M., & Hudi, I. (2024). Pendidikan Dengan Pengabdian Kuliah Kerja Nyata Di Kelurahan Buluh Kasap. *Journal of Community Service (JCOS)*, *2*(4), 156–168. <https://doi.org/10.56855/jcos.v2i4.1181>
- Manurung, H., Kusuma, R., Susanto, D., Samsurianto, S., & Fauzi Arif, M. (2025). Pelatihan Teknik Penggunaan, Pengenalan Mikroskop dan Pengamatan Sel bagi Guru-Guru dan Siswa/i di SMP Negeri 5 Samarinda. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *5*(1), 47–56. <https://doi.org/10.52072/abdine.v5i1.1240>
- Mardani, R., Papuangan, N., & Yusuf, Y. (2024). Analisis Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Tentang Bagian Dan Fungsi Mikroskop Serta Perawatannya. *Jurnal Bioedukasi*, *7*(1), 365–371. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v7i1.8026>
- Masrikhiyah, R. (2019). Peningkatan Mutu Pengetahuan Siswa Mengenai Natural Science di MI Ikhsaniyah Kupu: Pengenalan dan Praktik Penggunaan Mikroskop. In *Randang Tana-Jurnal Pengabdian Masyarakat*. https://www.academia.edu/download/84859321/280-Article_Text-490-1-10-20200115.pdf
- Mursali, S., Sumarjan, S., & ... (2023). Literasi Mikroskop Mahasiswa Pendidikan Biologi: Pelatihan Penggunaan Mikroskop untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan. *Nuras: Jurnal* <https://www.e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/nuras/article/view/227>

- Nurohman Dede, Abd Aziz, M. F. F. (2021). Pengenalan dan Pelatihan Penggunaan Mikroskop pada Siswa Kelas IV SD Islamic International School Pesantren Sailil Muttaqien Kediri. *Kodifikasia: Jurnal Penelitian Islam*, Vol 15, No. 01 (2021), 133-158, 15(01), 133–158.
- Nurul Wahyuni, & Wahidah Fitriani. (2022). Relevansi Teori Belajar Sosial Albert Bandura dan Metode Pendidikan Keluarga dalam Islam. *Qalam: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 11(2), 60–66. <https://doi.org/10.33506/jq.v11i2.2060>
- Raya, S. A., Hidayatno, A., & Ajulian Zahra, A. (2018). Modifikasi Mikroskop Dengan Perbesaran Digital Menggunakan Sistem Kamera. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 2(3), 1–6.
- Somssich, M. (2022). A Short History of Plant Light Microscopy. *Current Protocols*, 2(10), 1–29. <https://doi.org/10.1002/cpz1.577>
- Suryana, E., Aprina, M. P., & Harto, K. (2022). Teori Konstruktivistik dan Implikasinya dalam Pembelajaran. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(7), 2070–2080. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i7.666>
- Syahroni, M. (2020). Pelatihan Implementasi Media Pembelajaran Interaktif Guna Peningkatan Mutu Pembelajaran Jarak Jauh. *International Journal of Community Service Learning*, 4(3), 170–178. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v4i3.28847>
- Wulandari, S. (2015). Teori Belajar Konstruktivis Piaget Dan Vygotsky. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 2(November), 191–198. <http://idealmathedu.p4tkmatematika.org/issn2407-7925>
- Zain, A. A., & Pratiwi, W. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Powerpoint Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Tematik Kelas V SD. Elementary School: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An, 8(1). <https://doi.org/10.31316/esjurnal.v8i1.1205>