

LITERASI MIKROSKOP MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI : PELATIHAN PENGGUNAAN MIKROSKOP UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

**Saidil Mursali^{1*}, Sumarjan², Sri Nopita Primawati³, Siti Nurhidayati⁴,
Laras Firdaus⁵, Ahmad Aris Arifin⁶, Saifudin Sapina⁷,
& Vera Puspita Dewi⁸**

^{1,3,4,5,7,&8}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan,
Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram,
Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Jalan Majapahit
Nomor 62, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83115, Indonesia

⁶Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Mataram,
Jalan Majapahit Nomor 62, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83115, Indonesia

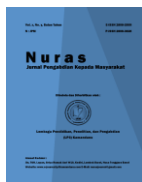
*Email: saidilmursali@undikma.ac.id

Submit: 04-10-2023; Revised: 18-10-2023; Accepted: 23-10-2023; Published: 30-10-2023

ABSTRAK: Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Mandalika memegang peranan penting dalam mempersiapkan mahasiswa menjadi profesional yang kompeten dalam memahami dan menjelaskan fenomena kehidupan. Literasi mikroskop menjadi aspek penting dalam pemahaman mendalam struktur dan fungsi organisme yang tidak terlihat secara kasat mata. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan literasi mikroskop bagi mahasiswa pendidikan biologi. Melalui kegiatan pelatihan, mahasiswa dibekali dengan pengetahuan mendalam tentang penggunaan mikroskop, teknik preparasi sampel, serta interpretasi hasil observasi mikroskopis. Sasaran dari kegiatan ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika. Metode yang digunakan yaitu: persiapan, pelatihan dan demonstrasi praktis, diskusi interaktif, dan monitoring dan tindak lanjut. Hasil kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mahasiswa terkait penggunaan mikroskop, serta peningkatan keterampilan mereka dalam mengoperasikan mikroskop untuk mengamati struktur mikroskopis. Selain itu, partisipasi dalam program ini juga memberikan dorongan motivasi yang kuat bagi mahasiswa dalam mengeksplorasi bidang biologi secara lebih mendalam. Kesimpulan program ini adalah literasi mikroskop mahasiswa meningkat, yaitu ditandai dengan meningkatnya pemahaman dan keterampilan mahasiswa pendidikan biologi tentang mikroskop.

Kata Kunci: Literasi Mikroskop, Pendidikan Biologi, Pelatihan, Kemampuan, Keterampilan.

ABSTRACT: Department of Biology Education, Mandalika University of Education plays an important role in preparing students to become competent professionals in understanding and explaining life phenomena. Microscope literacy is an important aspect in deeply understanding the structure and function of organisms that are not visible to the naked eye. This community service program aims to increase microscope literacy for biology education students. Through training activities, students are provided with in-depth knowledge about the use of microscopes, sample preparation techniques, and interpretation of microscopic observation results. The targets of this activity are students of the Department of Biology Education, Faculty of Science, Engineering and Applied Sciences, Mandalika University of Education. The methods used are: preparation, training and practical demonstrations, interactive discussions, and monitoring and follow-up. The results of this activity show an increase in students' understanding regarding the use of microscopes, as well as an increase in their skills in operating microscopes to observe microscopic structures. Apart from that, participation in this program also provides a strong motivation for students to explore the field of biology in more depth. The conclusion of this program is that students' microscope literacy has increased, which is marked by increased understanding and skills of biology education students regarding microscopes.



Keywords: *Microscope Literacy, Biology Education, Training, Ability, Skills.*

How to Cite: Mursali, S., Sumarjan., Primawati, S. N., Nurhidayati, S., Firdaus, L., Arifin, A. A., Sapina, S., & Dewi, V. P. (2023). Literasi Mikroskop Mahasiswa Pendidikan Biologi : Pelatihan Penggunaan Mikroskop untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan. *Nuras : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(4), 133-142. <https://doi.org/10.36312/nuras.v3i4.227>



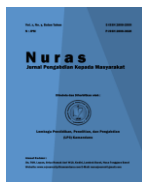
Nuras: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Biologi merupakan bagian dari Sains yang mengkaji tentang organisme hidup beserta aspek-aspek kehidupannya, seperti struktur, fungsi, dan pertumbuhannya. Ilmu biologi adalah hasil dari observasi dan percobaan dalam Sains (Sugianto *et al.*, 2020) dan sangat berkaitan dengan proses pencarian dan eksplorasi untuk memahami alam secara terstruktur (Tala & Vesterinen, 2015). Oleh karena itu, pembelajaran biologi tidak cukup hanya mengandalkan buku teks dan pertemuan di dalam kelas, melainkan perlu menitikberatkan pada pengembangan keterampilan menggunakan alat peraga atau instrumen dalam melakukan kegiatan penyelidikan (Wiguna *et al.*, 2021). Salah satu instrumen penting dalam pembelajaran biologi adalah mikroskop (Agustina *et al.*, 2022; Dewantara *et al.*, 2022; Dharmawibawa *et al.*, 2023; Masrikhiyah, 2019; Sugianto *et al.*, 2020).

Mikroskop adalah alat optik yang digunakan untuk melihat dan mengamati benda-benda yang berukuran sangat kecil yang tidak mampu dilihat dengan mata secara langsung atau mikroskopis (Kaspul *et al.*, 2022). Mikroskop merupakan salah satu alat penunjang yang sangat penting dalam proses pembelajaran biologi, terutama dalam mengkaji objek mikroskopis (Masrikhiyah, 2019). Penggunaan mikroskop sangat diperlukan untuk memperlihatkan struktur dan fungsi organisme mikroskopis yang tidak dapat terlihat secara langsung (Dharmawibawa *et al.*, 2023; Merlina, 2021). Penggunaan mikroskop dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan minat belajar seseorang (Kaspul *et al.*, 2022; Wiguna *et al.*, 2021). Namun, dalam praktiknya, penggunaan mikroskop seringkali dihadapi dengan tantangan, terutama bagi mahasiswa pendidikan biologi yang belum memiliki literasi mikroskop yang memadai.

Keterampilan yang berkaitan dengan literasi mikroskop, seperti teknik preparasi sampel, pengaturan mikroskop, dan interpretasi hasil observasi, seringkali tidak tergarap secara memadai dalam pembelajaran biologi. Hal ini dapat mengakibatkan ketidakmampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan pengetahuan teoritis ke dalam penggunaan mikroskop yang efektif (Agustina *et al.*, 2022; Masrikhiyah, 2019). Menurut Dharmawibawa *et al.* (2023), mahasiswa tahun pertama pendidikan biologi UNDIKMA cenderung memiliki keterbatasan informasi dan pengetahuan mengenai penggunaan mikroskop, cara merawat, dan cara menyimpan mikroskop sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP). Hal ini tentu akan berdampak pada kegiatan praktikum atau penyelidikan yang akan mahasiswa laksanakan.



Setiap mahasiswa harus diberi pemahaman dan keterampilan menggunakan mikroskop serta menyelaraskan antara materi dengan kegiatan praktikum yang akan dilakukan (Agustina *et al.*, 2022). Keterampilan menggunakan mikroskop dan keselarasan dengan materi akan menjadikan pemahaman mahasiswa menjadi lebih komprehensif dan konkret (Dharmawibawa *et al.*, 2023). Masrikhiyah (2019) menyatakan bahwa untuk mencapai hal tersebut mahasiswa dituntut untuk menguasai mikroskop dan peralatan lain yang ada di laboratorium dalam setiap praktikum atau penyelidikan yang akan dilakukan. Selain itu, hasil wawancara dengan dosen dan mahasiswa Pendidikan Biologi UNDIKMA menyatakan bahwa pemahaman dan keterampilan tentang mikroskop sangat penting dan diperlukan dalam pembelajaran biologi.

Berdasarkan hal tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini berupaya untuk mengatasi kesenjangan literasi mikroskop ini dengan menyediakan pelatihan bagi mahasiswa pendidikan biologi UNDIKMA. Kegiatan ini tidak hanya akan memperkuat pemahaman mahasiswa tentang mikroskop, tetapi juga memfasilitasi pengembangan keterampilan praktis yang sangat dibutuhkan di dalam maupun di luar lingkungan akademis. Mahasiswa yang telah dibekali dengan pemahaman dan keterampilan yang baik, dapat memberikan kontribusi yang lebih signifikan dalam pembelajaran dan penyelidikan (Astiti, 2023), serta lebih siap menghadapi tantangan dalam menjalani karier di masa depan (Saputra *et al.*, 2020). Kegiatan pelatihan ini merupakan bagian dari upaya untuk menunjang tercapainya Indikator Kinerja Utama (IKU) yaitu lulusan mendapat pekerjaan yang layak (Herlawati *et al.*, 2023).

Kegiatan PkM ini bertujuan untuk meningkatkan literasi mikroskop mahasiswa, yaitu meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam menggunakan mikroskop. Melalui kegiatan ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami prinsip dasar mikroskop, teknik penggunaannya, serta dapat mengamati dan mengidentifikasi struktur mikroskopis dengan lebih baik. Pengetahuan dan keterampilan mahasiswa tentang mikroskop, tidak hanya berguna dalam lingkup akademis, tetapi juga dalam persiapan mahasiswa sebagai calon pendidik di bidang biologi. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini sangat penting untuk dilakukan.

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan pada mahasiswa Pendidikan Biologi Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan (FSTT) UNDIKMA. Kegiatan ini berlangsung pada bulan September 2023 di Laboratorium Biologi FSTT UNDIKMA. Kegiatan PkM ini juga melibatkan mahasiswa yang menjadi Co. Asisten Laboratorium Biologi untuk membantu mulai dari tahap persiapan hingga tahap monitoring. Metode dalam PkM "Literasi Mikroskop Mahasiswa Pendidikan Biologi" ini meliputi: (1) Persiapan, (2) Pelatihan dan Demonstrasi Praktis, (3) Diskusi Interaktif, dan (4) Monitoring dan Tindak Lanjut.

1. Persiapan: kegiatan pada tahap persiapan ini dilakukan sebelum kegiatan pengabdian dilakukan, meliputi analisis situasi, mempersiapkan materi yang akan disampaikan, hingga koordinasi dengan laboratorium terkait alat dan bahan yang diperlukan serta mahasiswa yang akan mengikuti kegiatan tersebut.

2. Pelatihan dan Demonstarasi Praktis: kegiatan pelatihan secara intensif yang dilakukan dengan memberi wawasan tentang mikroskop, yaitu: pengertian dan sejarah mikroskop, jenis-jenis mikroskop, cara kerja dan bagian-bagian mikroskop, prosedur (cara) penggunaan mikroskop, dan pemeliharaan mikroskop. Sesi ini juga melibatkan demonstrasi praktis tentang teknik preparasi sampel, pengaturan mikroskop, dan pengambilan gambar. Kegiatan pada tahap ini berlangsung pada hari Sabtu, 9 September 2023.
3. Diskusi Interaktif: kegiatan diskusi intraktif memungkinkan mahasiswa bertukar informasi, pengalaman, dan tantangan yang mereka hadapi dalam menggunakan mikroskop. Diskusi ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan solusi untuk masalah yang dihadapi.
4. Monitoring dan Tindak Lanjut: Setelah pelatihan selesai, lakukan monitoring untuk melacak penggunaan keterampilan yang diperoleh mahasiswa dalam lingkungan akademis maupun di luar. Monitoring yang dilakukan yaitu memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau praktikum tentang Struktur Sel. Kegiatan monitoring berlangsung pada hari Rabu, 13 September 2023.

Berdasarkan kombinasi metode ini, diharapkan mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan yang lebih baik tentang penggunaan mikroskop dan meningkatkan keterampilan mereka dalam menerapkannya, sehingga mereka lebih siap untuk menghadapi tantangan di dunia nyata. Parameter keberhasilan dalam kegiatan ini adalah meningkatnya pemahaman dan keterampilan mahasiswa mengenai penggunaan mikroskop, terampil dalam membuat preparat, serta terampil dalam mendokumentasikan hasil pengamatan dengan mikroskop. Data dari semua parameter tersebut dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan pengabdian masyarakat tentang literasi mikroskop ini diikuti oleh mahasiswa semester I dan III Pendidikan Biologi FSTT UNDIKMA. Kegiatan ini berlangsung selama dua hari di Laboratorium Kimia. Hasil dari kegiatan pengabdian masyarakat ini dijelaskan berikut ini.

Persiapan

Tahap persiapan dilakukan sebelum kegiatan pengabdian dilakukan yaitu sekitar satu bulan sebelumnya. Kegiatan pada tahap ini penting untuk dilakukan, untuk merancang dan mempersiapkan segala keperluan yang dibutuhkan selama kegiatan PkM berlangsung (Dharmawibawa *et al.*, 2023). Kegiatan pada tahap ini meliputi analisis situasi, persiapan materi yang akan disampaikan, pengurusan perizinan, koordinasi dengan laboratoium terkait. Kegiatan analisis situasi diperlukan untuk memperoleh informasi tentang hal-hal yang dibutuhkan dalam kegiatan PkM (Masrikhiyah, 2019). Analisis situasi ini dilakukan dengan metode wawancara tentang perlunya kegiatan PKM Literasi Mikroskop ini dilakukan serta menentukan alat dan bahan yang diperlukan. Hasil wawancara dengan dosen dan mahasiswa Pendidikan Biologi Semester 1 dan 3 UNDIKMA menyatakan bahwa pemahaman dan keterampilan tentang mikroskop sangat diperlukan dan sehingga mereka sangat setuju dan antusias dengan kegiatan PkM ini.

Berdasarkan hasil analisis situasi, kemudian dilanjutkan dengan persiapan materi yang akan disampaikan. Materi pelatihan mikroskop ini terdiri dari: pengertian mikroskop, sejarah mikroskop, macam-macam mikroskop, cara kerja dan bagian-bagian mikroskop, cara menggunakan mikroskop, dan pemeliharaan mikroskop (Dharmawibawa *et al.*, 2023; Kaspul *et al.*, 2022; Masrikhiyah, 2019). Materi tersebut disusun dalam bentuk *power point* yang menarik sehingga memberikan kemudahan pada mahasiswa dalam memahaminya. Tampilan materi yang telah disusun dapat dilihat pada Gambar 1. Selain itu, pada tahap persiapan ini juga dilakukan pengurusan perizinan, serta koordinasi dengan laboratorium terkait alat dan bahan yang harus dipersiapkan untuk kegiatan PkM.



Gambar 1. Tampilan Materi Pelatihan Mikroskop.

Pelatihan dan Demonstrasi Praktis

Kegiatan pada tahap ini berlangsung pada hari Sabtu, 9 September 2023. Kegiatan ini terdiri atas dua bagian yaitu pelatihan dan demonstrasi praktis. Kegiatan pelatihan dilakukan secara intensif dengan memberi wawasan tentang mikroskop berdasarkan materi *power point* yang telah disiapkan pada tahap sebelumnya. Kegiatan ini diawali dengan penyampaian materi secara terstruktur sehingga memudahkan mahasiswa untuk memahami dengan baik. Menurut Masrikhiyah (2019) penyampaian materi secara terstruktur dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan seseorang tentang materi tersebut. Selain itu, Suprpto *et al.* (2018) menambahkan bahwa kegiatan pelatihan mikroskop dapat meningkatkannya pemahaman mahasiswa mengenai pengetahuan dasar, cara mengoperasikan dan merawat mikroskop. Kegiatan pelatihan pada tahap ini dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Penyampaian Materi pada Tahap Pelatihan oleh Tim PkM.

Tahap ini juga dilakukan demonstrasi praktis tentang teknik preparasi sampel, pengaturan mikroskop, dan pengamatan gambar. Kegiatan ini dapat meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa. Menurut Masrikhiyah (2019) kegiatan demonstrasi penggunaan mikroskop dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan tentang alat tersebut. Peningkatan ini disebabkan karena pada tahap ini mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi struktur mikroskopis dengan lebih tepat dan mengamati spesimen secara langsung. Kegiatan pada sesi demonstrasi praktis bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Demonstrasi secara Praktis oleh Mahasiswa dengan Bimbingan Tim PkM.
 (A) Preparasi Sampel; (B) Pengaturan Mikroskop; dan (C) Pengamatan Gambar.

Gambar 3 bagian A menunjukkan Pemateri memberikan penjelasan tata cara preparasi sampel (membuat sampel pengamatan) sebelum melakukan pengoperasian mikroskop. Gambar 3 bagian B Tim PkM menjelaskan pengaturan mikroskop, termasuk cara meletakkan preparat yang telah buat pada meja benda mikroskop. Selanjutnya pada Gambar 3 bagian (C) mahasiswa PkM diberikan kesempatan melihat dan mengamati gambar spesimen menggunakan mikroskop. Aktivitas tersebut menunjukan bahwa mahasiswa diberi kesempatan untuk melakukan secara langsung langkah demi langkah sebagaimana demonstrasi yang diberikan. Menurut Kaspul *et al.* (2022) demonstrasi mikroskop secara langsung

dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berlatih secara mandiri dapat meningkatkan keterampilan dalam menggunakan mikroskop.

Diskusi Interaktif

Kegiatan diskusi dalam kegiatan PkM ini sejatinya berlangsung sepanjang kegiatan ini berlangsung. Bahkan pemateri dan Tim PkM memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya dan memberikan tanggapan setelah kegiatan ini berlangsung. Hal ini dilakukan untuk menciptakan Diskusi yang intraktif, sehingga memungkinkan mahasiswa bertukar informasi, pengalaman, dan tantangan yang mereka hadapi dalam menggunakan mikroskop. Diskusi ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan solusi untuk masalah yang dihadapi. Dharmawibawa *et al.* (2023) menyatakan bahwa intraksi dua arah antara pemateri dan mahasiswa menunjukkan bahwa mereka antusias dan termotivasi dalam mengikuti kegiatan tersebut. Selain itu, sesi diskusi sangat penting untuk memantapkan pemahaman mahasiswa pelatihan terkait materi yang telah disampaikan (Suprpto *et al.*, 2018).

Monitoring dan Tindak Lanjut

Monitoring dan tindak lanjut dari kegiatan PkM yang telah dilakukan monitoring bertujuan untuk melacak penggunaan kemampuan dan keterampilan yang diperoleh mahasiswa dalam lingkungan akademis. Kegiatan ini berlangsung pada hari Rabu, 13 September 2023. Tahap ini memberikan kesempatan pada setiap mahasiswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau praktikum tentang Struktur Sel (Gambar 4). Mahasiswa PkM dapat mempraktikkan teknik mengoprasikan mikroskop yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya untuk mengamati bagian-bagian sel pada spesimen yang telah ditentukan. Spesimen yang diamati diantaranya: daun *Hydrilla verticilata*, epidermis bagian dalam umbi lapis *Allium cepa*, rambut buah *Ceiba pentandra*, rambut biji *Gosipium* sp., sel empulur *Manihot utilissima*, dan organisme Protozoa dari air selokan.



(A)

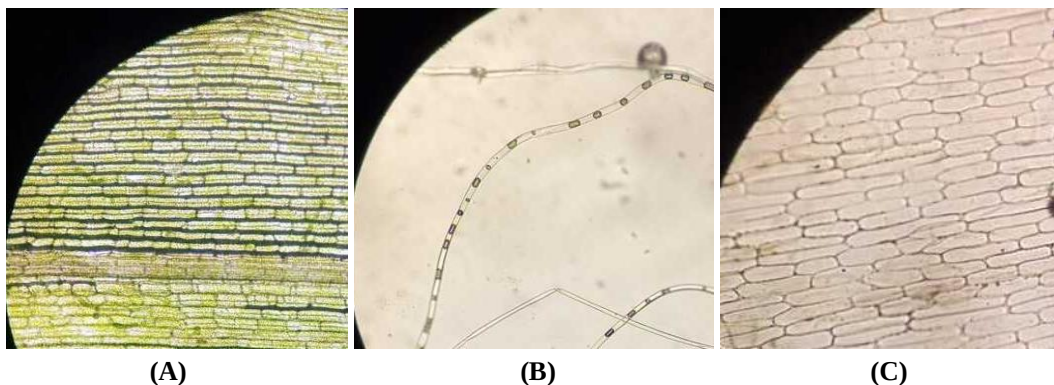
(B)

Gambar 4. Penyelidikan Struktur Sel Menggunakan Mikroskop. (A) Persiapan Kegiatan Penyelidikan; dan (B) Proses Penyelidikan.

Kegiatan menerapkan pemahaman dan keterampilan yang telah diperoleh pada pertemuan sebelumnya dalam kegiatan penyelidikan diyakini dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa tantang literaasi

mikroskop menjadi lebih baik. Mahasiswa akan memiliki pemahaman yang lebih baik tentang prinsip-prinsip dasar mikroskop dan keterampilan mahasiswa juga lebih baik dalam mengoperasikannya. Hasil ini didukung juga oleh kegiatan PkM sebelumnya yang menyatakan bahwa kemampuan dan keterampilan pengoprasian mikroskop mahasiswa mengalami peningkatan setelah diberikan pelatihan (Dharmawibawa *et al.*, 2023; Kaspul *et al.*, 2022).

Kegiatan penyelidikan atau praktik secara langsung kemampuan dan keterampilan yang telah diperoleh sebelumnya dapat meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa. Keterampilan praktis tersebut diantaranya keterampilan mengidentifikasi dan menemukan struktur mikroskopis (objek) dengan baik dan keterampilan mengamati secara cermat dengan menggunakan perangkat mikroskop. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan hasil pengamatan mahasiswa terhadap struktur sel pada Gambar 5. Menurut Dharmawibawa *et al.* (2023), selain keterampilan menggunakan mikroskop sesuai prosedur, keterampilan mengidentifikasi dan menemukan objek yang diamati juga sangat penting.

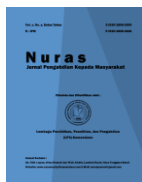


(A) (B) (C)
Gambar 5. Hasil Pengamatan Mahasiswa pada Beberapa Spesimen yang Diamati. (A) Sel Daun *Hydrilla verticillata*; (B) Sel Rambut Buah *Ceiba pentandra*; dan (C) Sel Epidermis Bagian Dalam Umbi Lapis *Allium cepa*.

Berdasarkan parameter keberhasilan kegiatan ini, maka dapat dinyatakan bahwa kegiatan PkM ini telah berhasil dilakukan dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya pemahaman dan keterampilan mahasiswa mengenai penggunaan mikroskop, mahasiswa terampil dalam membuat preparat, serta terampil dalam mendokumentasikan hasil pengamatan dengan mikroskop. beberapa faktor yang mendukung keberhasilan kegiatan ini adalah: permasalahan yang diangkat sesuai kebutuhan dilapangan, perencanaan kegiatan dilakukan dengan baik dan terstruktur, adanya kerjasama dan komunikasi yang baik antara Tim PkM dengan mahasiswa.

SIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini adalah pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam menggunakan mikroskop mengalami peningkatan. Mahasiswa menjadi lebih terampil dalam mengoperasikan mikroskop dan memahami prinsip-prinsip dasarnya. Kegiatan pengabdian ini dapat memberikan kontribusi pada pembelajaran, yaitu mahasiswa yang terlatih dengan baik dapat



memberikan kontribusi positif pada proses pembelajaran di kelas, membantu memahami dalam memahami materi biologi melalui penggunaan mikroskop dengan lebih baik. Selain itu, kegiatan ini dapat memberikan penguatan kualitas pengajaran, yaitu mahasiswa yang lebih terampil dalam literasi mikroskop, kualitas pengajaran dalam pendidikan biologi dapat ditingkatkan, memberikan dasar yang lebih kokoh bagi pembelajaran di masa depan. Peningkatan literasi mikroskop mahasiswa pendidikan biologi bukan hanya memberikan manfaat individual, tetapi juga memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, dan memperluas pemahaman mahasiswa akan pentingnya mikroskop ini dalam bidang biologi.

SARAN

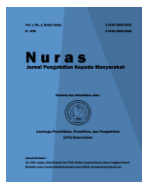
Beberapa saran yang bisa diberikan terkait kegiatan pengabdian tentang literasi mikroskop pada mahasiswa pendidikan biologi, diantaranya: 1) melakukan evaluasi secara berkala terhadap efektivitas kegiatan, sehingga dapat diperbaiki pada aspek-aspek yang kurang atau diperlukan perubahan dalam metode pelatihan; 2) perlu ada pelatihan tambahan tentang interpretasi hasil pengamatan, sehingga informasi yang diperoleh dari pengamatan mikroskopis dapat diterapkan dalam konteks pembelajaran biologi; dan 3) perluas metode pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi, misalnya dengan penggunaan simulasi atau perangkat lunak yang dapat memperkuat pemahaman tentang mikroskop dan memanfaatkan teknologi tambahan untuk mengembangkan mikroskop digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan ucapan terima kasih kepada Pimpinan Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, serta Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memfasilitasi kegiatan ini.

REFERENSI

- Agustina, R., Dewi, E., & Mardhiah, A. (2022). Pelatihan Penggunaan dan Pemeliharaan Mikroskop di SMAN 1 Mila Kecamatan Mila Kabupaten Pidie. *Al Ghafur : Jurnal Ilmiah Pengabdian pada Masyarakat*, 1(1), 16-27. <https://doi.org/10.47647/alghafur.v1i1.655>
- Astiti, K. A. (2023). Workshop Praktikum bagi Guru IPA di Kecamatan Nekamese. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 4(3), 1978-1985. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i3>
- Dewantara, B. S. B., Pramadihanto, D., Sesulihatien, W. T., Sudarsono, A., Oktavianto, H., Sumantri, B., & Winarno, I. (2022). Pembuatan Sistem Mikroskop Digital Terintegrasi dengan Pengolahan Citra untuk Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA di SMPIT Al Uswah Surabaya. *J-Dinamika : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 173-180. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v7i2.2413>
- Dharmawibawa, I. D., Nofisulastri., Royani, I., & Imran, A. (2023). Pelatihan Operasional Dasar Mikroskop dan Pengenalan Alat Laboratorium pada Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Mandalika. *Nuras :*



- Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 78-86.
<https://doi.org/10.36312/nuras.v3i2.186>
- Herlawati., Atika, P. D., Hendharsetiawan, A. A., Handayanto, R. T., Sumadyo, M., Whidhiasih, R. N., Ekawati, I., Irwan, D., & Haryono. (2023). Pelatihan Pemanfaatan *Software* Pendukung dalam Pembuatan Artikel Ilmiah Terpublikasi bagi Guru-guru SMA. *Journal of Computer Science Contributions (JUCOSCO)*, 3(2), 118-129.
<https://doi.org/10.31599/jucosco.v3i2.2634>
- Kaspul, K., Ajizah, A., & Rezeki, A. (2022). Bimbingan Teknis Pengenalan Mikroskop dan Penggunaannya pada Pembelajaran Biologi Kelas X di SMA Negeri 1 Aluh-Aluh Kabupaten Banjar. *Bubungan Tinggi : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 289-294. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v4i2.4811>
- Masrikhiyah, R. (2019). Peningkatan Mutu Pengetahuan Siswa Mengenai *Natural Science* di MI Ikhsaniyah Kupu: Pengenalan dan Praktik Penggunaan Mikroskop. *Randang Tana : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 39-45.
<https://doi.org/10.36928/jrt.v2i1.280>
- Merlina, D. (2021). Pengembangan Kinerja Mikroskop Binokular Menjadi Mikroskop Berkamera untuk Alat Praktikum dan Penelitian. *Indonesian Journal of Laboratory*, 4(1), 15-20. <https://doi.org/10.22146/ijl.v4i1.64729>
- Saputra, M. R., Noprianto, R., Erdianza, N., & Prasetya, A. (2020). Pelatihan *Career Planning* untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa dalam Merumuskan Rencana Karier. *Jurnal RAP (Riset Aktual Psikologi)*, 11(1), 24-34. <https://doi.org/10.24036/rapun.v11i1.108466>
- Sugianto., Fitriani, A., Angraeni, S., & Setiawan, W. (2020). Pengembangan Mikroskop Digital Berbasis *Blended Learning* untuk Meningkatkan Kecerdasan Jasmaniah Kinestetik Mahasiswa pada Praktikum Anatomi Tumbuhan. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Sains*, 1(2), 53-58.
<https://doi.org/10.51673/jips.v1i2.320>
- Suprpto, P. K., Ali, M., & Nuryadin, E. (2018). Pelatihan Penggunaan dan Pemeliharaan Mikroskop bagi Guru-guru IPA Madrasah Tsanawiyah (MTs) di Wilayah Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Pengabdian Siliwangi*, 4(1), 43-50.
- Tala, S., & Vesterinen, V. M. (2015). Nature of Science Contextualized: Studying Nature of Science with Scientists. *Science and Education*, 24(4), 435-457.
<https://doi.org/10.1007/s11191-014-9738-2>
- Wiguna, G. A., Welsiliana., Makin, F. M. P. R., Tnunay, I. M. Y., Pardosi, L., & Faesal, A. (2021). Pelatihan Optimalisasi Mikroskop Konvensional bagi Guru Biologi Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(6), 3673-3682. <https://doi.org/10.31764/jmm.v5i6.5956>