

## Pelatihan Teknik Penggunaan, Pengenalan Mikroskop dan Pengamatan Sel bagi Guru-Guru dan Siswa/i di SMP Negeri 5 Samarinda

Hetty Manurung\*<sup>1</sup>, Ratna Kusuma<sup>2</sup>, Dwi Susanto<sup>3</sup>, Samsurianto<sup>4</sup>, Muhammad Fauzi Arif<sup>5</sup>

<sup>12345</sup>Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Mulawarman

\*e-mail: hetty\_manroe@gmail.com<sup>1</sup>, ratnakusuma@fmipa.unmul.ac.id<sup>2</sup>,  
susantodwiki@yahoo.com<sup>3</sup>, samsu.fmipa1@gmail.com<sup>4</sup>, fauzi.arif@fmipa.unmul.ac.id<sup>5</sup>

### Abstrak

*Rendahnya kompetensi guru dalam menggunakan mikroskop, pembuatan preparat dan pengamatan sel akibat keterbatasan fasilitas dalam pelaksanaan praktikum IPA, menjadi kendala di sebagian sekolah di Samarinda, termasuk SMP Negeri 5 Samarinda. Tujuan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan adalah untuk meningkatkan kompetensi guru IPA dan siswa dalam penggunaan mikroskop, pembuatan preparat, dan pengamatan sel. Kegiatan dilaksanakan dengan metode pelatihan (training) diikuti oleh 45 peserta yang terdiri dari 8 guru IPA dan 37 siswa, dilaksanakan melalui empat tahapan: tahap awal persiapan dan pretest, pembekalan teori, praktikum, dan tahap akhir posttest serta evaluasi kegiatan. Evaluasi hasil posttest menunjukkan terjadi peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan pemahaman peserta, dari kategori "sangat kurang" dan "kurang" (19,56% dan 13,04%) pada pretest, menjadi "sangat baik" dan "baik" (34,78% dan 36,95%) pada posttest. Evaluasi kegiatan, penilaian terhadap pemaparan materi dan kesesuaian antara teori dan praktik mencapai kategori sangat baik dengan persentase 80% dan 94%. Program pengabdian masyarakat ini terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi penggunaan mikroskop, pembuatan preparat, dan pengamatan sel, yang berkontribusi positif terhadap pembelajaran biologi di sekolah.*

**Kata Kunci:** Anatomi, Biologi, Mikroskop, Preparat-Sel, Sel, Tumbuhan

### Abstract

*The limited competence of science teachers in operating microscopes, preparing specimens, and conducting cell observations—largely due to insufficient laboratory facilities—poses a significant challenge in several schools in Samarinda, including SMP Negeri 5 Samarinda. This community service initiative was designed to enhance the competencies of both science teachers and students in these practical skills. The program was implemented through a structured training approach involving 45 participants (8 science teachers and 37 students) and consisted of four main phases: initial preparation and pre-test, theoretical instruction, laboratory practicum, and a final post-test accompanied by program evaluation. Post-test results demonstrated a marked improvement in participants' knowledge and understanding, with the proportion of "very poor" and "poor" categories decreasing from 19.56% and 13.04% in the pre-test to 34.78% and 36.95% achieving "very good" and "good" in the post-test, respectively. Evaluation of the program indicated a high level of satisfaction, with 80% of participants rating the quality of material delivery as "very good" and 94% affirming strong alignment between theoretical and practical components. These findings suggest that the program was effective in strengthening participants' practical science skills, thereby contributing positively to the quality of biology education in schools.*

**Keywords:** Anatomy, Biology, Microscope, Cell Specimen, Cell, Plant

## 1. PENDAHULUAN

Paradigma pembelajaran IPA modern menekankan pentingnya pengalaman hands-on dalam memahami konsep-konsep sains (Daniah, 2012; Maulida, 2022). Pengalaman langsung melalui praktikum memungkinkan peserta didik untuk menghubungkan teori dengan aplikasi nyata, yang berkontribusi pada pemahaman konsep yang lebih mendalam (Fauziah et al., 2023). Dalam pembelajaran IPA, khususnya biologi, keterampilan teknis seperti penggunaan mikroskop dan pengamatan sel sangat penting, karena sains adalah disiplin yang berlandaskan pada observasi dan eksperimen langsung. Studi menunjukkan bahwa keterampilan praktikum dapat

meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan (Susilawati et al., 2020). Di era pembelajaran digital, meskipun teknologi sudah banyak digunakan, pentingnya keterampilan menggunakan mikroskop sebagai bagian dari kompetensi dasar dalam pendidikan IPA tidak dapat diabaikan.

Keberhasilan pembelajaran di sekolah tidak hanya ditentukan oleh pencapaian kompetensi dalam aspek pengetahuan, tetapi juga pada aspek sikap dan keterampilan (Depdiknas, 2006; Murtinugraha et al., 2021). Pada kurikulum Merdeka tingkat SMP, peserta didik di kelas 7, 8, dan 9 mempelajari mata pelajaran IPA yang mencakup berbagai topik, namun belum ada mata pelajaran pilihan yang memperdalam topik-topik tertentu. Meskipun demikian, penguasaan konsep biologi, khususnya dalam materi struktur sel, tetap menjadi bagian esensial dalam pembelajaran IPA.

Pada mata pelajaran IPA bidang biologi, khususnya materi pembelajaran tentang struktur sel sebagai unit dasar kehidupan belum dilakukan kegiatan pembelajaran secara praktikum. Salah satu yang memungkinkan dilaksanakan kegiatan praktikum adalah pengamatan sel secara langsung menggunakan mikroskop. Dengan kegiatan praktikum tersebut diharapkan peserta didik dapat menguasai ketrampilan dasar yaitu mampu menyajikan laporan hasil percobaan tentang penerapan konsep biologi secara *scientific methods*. Sarana dan prasarana untuk keperluan pembelajaran praktikum tersebut tidak tersedia, disamping itu ketrampilan dan penguasaan materi dari guru-guru dan siswa/i juga perlu ditingkatkan. Analisa situasi kondisi terkini, peserta didik di tingkat SMP di kota Samarinda masih belum melakukan pembelajaran praktikum IPA khususnya bidang Biologi. Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini merupakan salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut. Kegiatan akan dilaksanakan secara berkala, penyampaian materi, pengenalan mikroskop, teknik pengamatan dan pembuatan preparat sel secara langsung akan dibimbing dan dipraktekkan.

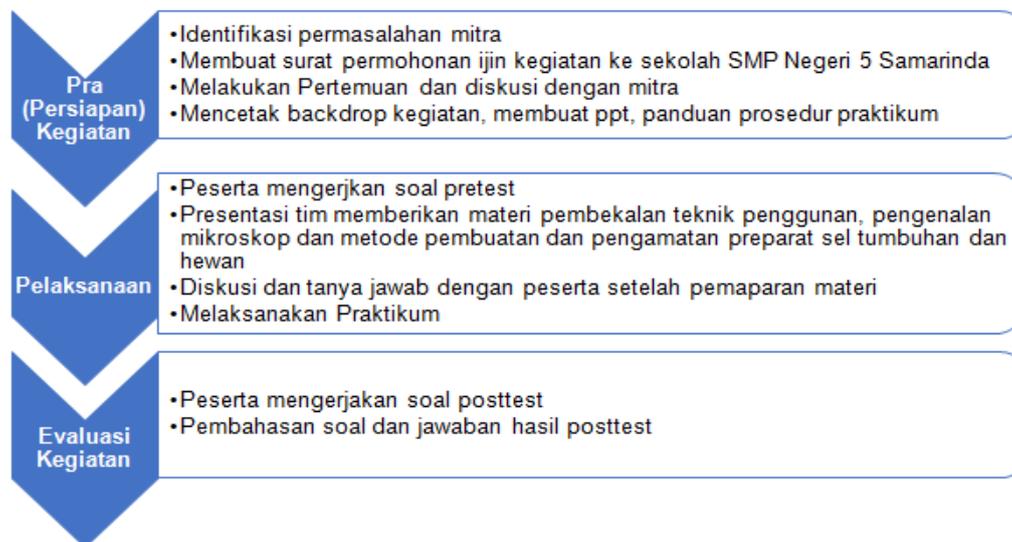
Permasalahan utama yang dihadapi di SMP Negeri 5 Samarinda dalam menerapkan ilmu pengetahuan bidang IPA (khususnya Biologi) adalah tidak adanya praktikum mata pelajaran IPA (biologi), terutama pada materi pelajaran sel dan struktur sel, khususnya tentang teknik pembuatan preparat dan pengamatan akan sel tersebut. Padahal pembelajaran praktek penggunaan mikroskop dan pengamatan sel ini sangat mendukung siswa/i dalam memahami akan sel tersebut sebagai unit dasar penyusun makhluk hidup secara langsung. Upaya untuk mengatasi permasalahan yang akan dilakukan bersama mitra menetapkan tiga prioritas yang segera dilakukan, yaitu: (a) Memberikan materi tentang pengenalan, penggunaan mikroskop dan pengamatan sel secara langsung kepada guru-guru bidang studi IPA Biologi dan siswa-siswi di SMP Negeri 5 Samarinda; (b) Memberikan ketrampilan, yaitu praktikum teknik penggunaan mikroskop, pembuatan preparat dan pengamatan sel kepada guru-guru bidang studi Biologi dan siswa-siswi di SMP Negeri 5 Samarinda; (c) Memberikan ketrampilan dalam mengilustrasikan (menggambar) sel dan struktur sel sesuai dengan hasil pengamatan dengan mikroskop kepada guru-guru bidang studi Biologi dan siswa-siswi di SMP Negeri 5 Samarinda.

Dari permasalahan di atas maka Program Studi S1 Biologi FMIPA Universitas Mulawarman perlu melakukan program pengabdian kepada masyarakat dengan tujuan untuk meningkatkan ketrampilan praktikum pengenalan dan penggunaan mikroskop dan pengamatan sel kepada guru-guru bidang studi Biologi dan siswa-siswi di SMP Negeri 5 Samarinda. Selain itu juga sebagai media sosialisasi dalam memperkenalkan bidang sains biologi secara dini kepada siswa-siswi dan program studi biologi yang ada di jurusan Biologi FMIPA Universitas Mulawarman. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk (a) memberikan materi tentang pengenalan, penggunaan mikroskop dan pengamatan sel secara langsung, (b) meningkatkan keterampilan praktikum teknik penggunaan mikroskop, pembuatan preparat dan pengamatan sel dan (c) memberikan ketrampilan dalam mengilustrasikan (menggambar) sel dan

struktur sel sesuai dengan hasil pengamatan dengan mikroskop kepada guru-guru bidang studi Biologi dan siswa-siswi di SMP Negeri 5 Samarinda.

## 2. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilakukan oleh Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Mulawarman. Tema kegiatan yaitu Pembekalan Teknik Penggunaan, Pengenalan Mikroskop dan Pengamatan Sel Kepada Guru-Guru IPA dan Siswa/i di SMP Negeri 5 Samarinda Kalimantan Timur. Dilaksanakan pada tanggal 25 September 2024 pada pukul 07.30-15.30 WITA di ruang kelas dan Laboratorium IPA SMP Negeri 5 Samarinda. Peserta pembekalan adalah guru-guru IPA dan siswa/i berjumlah 45 Orang. Pelaksanaan kegiatan pembekalan ini terdiri dari 4 tahapan yaitu (1) tahap persiapan dan evaluasi awal, (2) tahap pembekalan teori, (3) tahap praktikum dan (4) tahap evaluasi (posttest). Sebanyak 4 orang mahasiswa dilibatkan sebagai asisten dan fasilitator dalam kegiatan praktikum. Secara umum tahap dan alir kegiatan pengabdian masyarakat dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Bagan Alir Kegiatan Pengabdian Masyarakat**

Pada tahap persiapan dan evaluasi awal, tim pelaksana melakukan analisis kebutuhan serta pemetaan kompetensi awal peserta melalui pretest terstandar. Pretest ini dirancang untuk mengukur pemahaman dan pengetahuan awal peserta terkait pengenalan mikroskop, penggunaan mikroskop, pembuatan preparat, serta pengamatan sel. Instrumen evaluasi yang digunakan dikembangkan berdasarkan indikator pembelajaran IPA terkini, yang mengacu pada kurikulum dan standar kompetensi yang telah ditetapkan dalam pembelajaran IPA di tingkat SMP (Ekawatiningsih, 2015; Karyadiputra et al., 2022). Instrumen berupa soal terkait pengetahuan dasar tentang mikroskop, preparat dan pengamatan sel diberikan kepada guru dan siswa secara bersamaan. Hal ini menjadi penting untuk mengetahui tingkat pemahaman dan pengetahuan peserta baik guru maupun siswa/i. Evaluasi ini penting untuk menentukan tingkat pemahaman peserta sebelum kegiatan praktikum dilakukan, sehingga dapat dirancang intervensi yang tepat sesuai dengan kebutuhan peserta. Setiap peserta, yang terdiri dari 8 guru IPA dan 37 siswa SMP Negeri 5 Samarinda, akan diuji pengetahuan melalui pretest ini, yang mencakup soal-soal terkait teori dasar mikroskop, teknik pembuatan preparat, serta prosedur pengamatan sel secara mikroskopik. Hasil dari pretest ini akan menjadi acuan dalam menentukan materi yang perlu diperkuat dalam sesi pembelajaran praktikum selanjutnya.

Pada tahap pembekalan teori, materi pelatihan mencakup konsep dasar mikroskopi modern dan aplikasinya dalam pembelajaran IPA (Dewi et al., 2019). Penyampaian materi menggunakan pendekatan *blended learning* yang mengintegrasikan metode tatap muka dan pembelajaran digital (Sijabat et al., 2023; Diannovianti, 2023; Hartanto, 2021). *Blended learning* merupakan model pembelajaran kombinasi tatap muka dengan pembelajaran online. Setelah pelaksanaan kegiatan setiap materi yang disampaikan, soal pretest-posttest serta jawaban dan penjelasan yang tepat disampaikan kepada seluruh peserta melalui *link* PKM dan dapat diakses secara online oleh peserta. Penerapan model *blended learning* dapat meningkatkan sikap belajar yang baik, responsif dan independent, serta meningkatkan pola berpikir kritis (Fitriana et al., 2021).

Pada tahap awal pelaksanaan PKM peserta mendapatkan pelatihan secara terstruktur dari narasumber yang kompeten. Teori yang disampaikan yaitu Mengenal Mikroskop, Teknik Penggunaan Mikroskop, Teknik Pembuatan Preparat dan Teknik Pengamatan Sel Tumbuhan dan Hewan, disampaikan oleh M. Fauzi Arif, M.Sc. dan Dr. Dwi Susanto, M.Si. Setelah sesi pemaparan teori, peserta dilatih untuk mempraktekkan teori yang telah dijelaskan oleh narasumber. Pada sesi praktikum terdiri dari 3 kegiatan yaitu pembuatan teknik dasar penggunaan mikroskop, pembuatan preparat sel/jaringan, dan pengamatan sel/jaringan.

Tahap praktikum terpadu, Kegiatan praktikum dirancang dengan model pembelajaran berbasis proyek (Yuniasih et al., 2022; Anjani et al., 2022). Peserta dibagi menjadi kelompok kecil dengan pendampingan intensif oleh fasilitator terlatih. Setiap kelompok melaksanakan praktikum pembuatan preparat, penggunaan mikroskop, dan pengamatan sel menggunakan protokol terstandar serta referensi pendukung tentang struktur sel dan tata cara penggunaan mikroskop (Muqoddam et al., 2020; Noguchi et al., 2014). Kegiatan praktikum para guru dibagi menjadi 1 kelompok dan siswa/siswi terdiri dari 6 kelompok. Masing-masing kelompok didampingi oleh asisten pendamping praktikum mahasiswa.

Tahap terakhir adalah evaluasi dan tindak lanjut evaluasi yaitu para guru dan siswa diberikan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman sekaligus evaluasi pelaksanaan kegiatan pelatihan. Evaluasi dilakukan secara komprehensif meliputi aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif menggunakan rubrik penilaian tervalidasi (Dewi et al., 2019). Teknik penilaian evaluasi pemahaman peserta pembekalan menggunakan standar skor pada Tabel 1. dan penilaian evaluasi pemaparan materi dan kesesuaian teori dan praktek dengan rentang penilaian angka (1 = sangat kurang, 2 = kurang, 3 = ragu-ragu, 4 = baik, dan 5 = sangat baik), sedangkan penilaian evaluasi kebermanfaatan pembekalan ditentukan berdasarkan respon peserta kemudian dihitung persentasenya. Hasil data tersebut, kemudian akan ditampilkan berupa Tabel 1.

**Tabel 1. Skor Nilai Pemahaman Peserta Pembekalan**

Skor Nilai	Kategori
0-50	Sangat Kurang
51-59	Kurang Sekali
60-69	Kurang
70-79	Cukup Baik
80-89	Baik
90-99	Baik Sekali
100	Sangat Baik

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Tahap Awal Kegiatan

Pada tahap awal kegiatan pretest dilakukan untuk mengukur pemahaman dasar para guru dan siswa terkait pengenalan mikroskop, penggunaan mikroskop, dan teknik pembuatan preparat dan pengamatan sel. Soal pretest yang diberikan berjumlah 10 soal yang berkaitan dengan mikroskop dan sel pada makhluk hidup. Contoh soal sebagai berikut: sebutkan bagian mikroskop yang digunakan untuk mengatur tingkat pembesaran; apakah hewan atau tumbuhan yang memiliki dinding sel, dll). Hasil pretest terkait pengetahuan/pemahaman peserta terkait pengenalan mikroskop, penggunaan mikroskop, dan teknik pembuatan preparat dan pengamatan sel memiliki nilai antara 0-100 seperti terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Nilai Pretest Peserta Penggunaan, Pengenalan Mikroskop dan Pengamatan Sel Tumbuhan dan Hewan (Total Peserta 46 Orang).**

Skor Nilai	Presentase (%)	Kategori
0-50	17,39	Sangat Kurang
51-59	4,35	Kurang Sekali
60-69	15,21	Kurang
70-79	15,21	Cukup Baik
80-89	15,21	Baik
90-99	13,04	Baik Sekali
100	19,56	Sangat Baik

Secara umum, tingkat pemahaman peserta akan pengenalan, penggunaan, dan pengamatan sel tumbuhan dan sel hewan berada pada rentang sangat kurang hingga sangat baik. Dari 10 soal pretest yang diberikan dengan pertanyaan mendasar terkait mikroskop dan sel hanya 19,56% (Tabel 2) peserta menjawab seluruhnya dengan benar. Sedangkan tingkat pemahaman peserta pada kategori sangat kurang mencapai 17,39%. Pada Tabel 2 juga terlihat bahwa pengetahuan dan pemahaman peserta terkait mikroskop dan pengamatan sel termasuk kategori tidak baik (cukup baik, kurang, kurang sekali, sangat kurang) total sebanyak 52,16% lebih tinggi dibandingkan dengan kategori baik (baik, baik sekali, sangat baik) sebanyak 47,84%. Dengan adanya Program Pengabdian Masyarakat pelatihan penggunaan mikroskop, pengamatan dan pembuatan preparat sel pengetahuan dan pemahaman peserta meningkat dari kategori tidak baik menjadi baik. Sehingga pemahaman dan pengetahuan akan pembelajaran IPA bidang Biologi semakin meningkat baik terutama dalam hal penggunaan mikroskop dan pengamatan sel. Mikroskop terdiri dari dua jenis yaitu: mikroskop cahaya dan mikroskop elektron. Mikroskop terdiri dari dua bagian yaitu bagian optik dan mekanik. Bagian optik terdiri dari lensa okuler, lensa objektif, reflektor dan kondensor. Bagian mekanik terdiri dari tabung mikroskop, revolver, penjepit objek, diafragma, meja objek, lengan dan kaki mikroskop serta sendi iklanasi (GeneCraft Labs. 2024). Mikroskop merupakan alat yang digunakan untuk mengamati benda/sel pada ukuran mikroskopis (Detech, 2024).

Sel adalah satuan unit terkecil penyusun makhluk hidup (Campbell et al., 2012; Pollard et al., 2016; Sumitro et al., 2017). Makhluk hidup secara umum memiliki struktur sel yang berbeda. Sel tumbuhan memiliki dinding sel yang terdiri dari serat selulosa yang kuat yang berfungsi untuk memberi dukungan struktural dan melindungi sel, namun sel hewan tidak memiliki dinding sel (Murditya & Latifa, 2024).

#### b. Tahap Pembekalan Teori

Pemaparan teori terkait teknik penggunaan, pengenalan mikroskop dan pengamatan sel dipaparkan dan dijelaskan secara menyeluruh dimulai pengenalan mikroskop, jenis-jenis mikroskop, bagian-bagian mikroskop, fungsi dan bagian-bagian mikroskop, cara pengoperasian mikroskop, pengenalan sel serta struktur penyusun sel,

perbedaan sel tumbuhan dan sel hewan, teknik dan metode pembuatan preparat serta cara mengamati sel dibawah mikroskop. Untuk mempermudah pemahaman, materi disampaikan oleh fasilitator menggunakan ppt dan pemutaran beberapa video terkait (Gambar 2.). Pada tahap ini peserta juga dilatih untuk menyiapkan preparat. Pada tahap ini juga dijelaskan alat-alat dan bahan-bahan yang diperlukan pada saat pembuatan preparat dan pengamatan sel. Preparat adalah kaca objek (object glass) yang berisi sampel yang akan diamati dibawah mikroskop (Wibowo et al., 2021; Robika, 2023). Dalam praktiknya peserta akan dilatih membuat preparat basah menggunakan sel/jaringan tumbuhan dan sel mukosa mulut.



**Gambar 2. Dokumentasi Peserta Kegiatan dan Penyampaian Materi**

### **c. Tahap Praktikum**

Pada tahap praktikum seluruh peserta secara langsung mengenal dan menggunakan mikroskop dan didampingi oleh asisten praktikum pendamping yaitu mahasiswa yang telah berpengalaman dalam hal penggunaan mikroskop dan pembuatan preparat. Peserta mempraktekkan cara membuat preparat tumbuhan dan sel hewan mengikuti prosedur kerja yang telah disediakan sebelumnya. Seluruh peserta dilatih cara membuat dan menyediakan preparat sel sebelum di amati di menggunakan mikroskop. Setelah berhasil membuat preparat para peserta dilatih cara menggunakan mikroskop dan mengamati preparat yang dibuat sendiri dibawah mikroskop serta menggambar hasil pengamatan pada buku gambar (Gambar 3) atau dapat diakses pada link <https://drive.google.com/drive/folders/1U9EmKOHwCpY9KISLZJ75P5QU-flqIGzk?usp=sharing> sebagai berikut:



Gambar 3. Kegiatan Praktikum

#### d. Tahap Evaluasi

Hasil analisis pretest-posttest menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta. Menggunakan uji-t berpasangan, ditemukan perbedaan signifikan ( $p < 0.05$ ) antara skor pretest dan posttest. Temuan ini sejalan dengan studi Asokawati et al. (2023) yang melaporkan adanya efektivitas pembelajaran praktikum dalam meningkatkan pemahaman konsep sains di tingkat SMP. Aspek yang mengalami peningkatan paling signifikan adalah pemahaman tentang struktur dan fungsi sel, dengan rata-rata peningkatan skor 42,3%. Hal ini mengkonfirmasi temuan Daniah (2012) dan Maulida (2022) bahwa pembelajaran hands-on efektif dalam membangun pemahaman konsep biologi dasar.

Berdasarkan hasil posttest, pemahaman peserta mengenai penggunaan, pengenalan mikroskop dan pengamatan sel (Tabel 3) telah meningkat. Peserta dengan kategori ‘sangat kurang’ dan “kurang” pada saat pretest telah mengalami peningkatan pemahaman sehingga pada saat posttest tidak ditemukan lagi kategori peserta “sangat kurang” dan “kurang”. Kategori “sangat baik” dan “baik” pada saat pretest (19,56% dan 13,04%) juga mengalami peningkatan pada saat posttest menjadi 34,78% dan 36,95%. Hasil perolehan ini mengindikasikan bahwa pemaparan teori dan praktik dapat meningkatkan pengetahuan dan memperjelas pemahanan peserta.

Tabel 3. Hasil Nilai Posttest Peserta Penggunaan, Pengenalan Mikroskop dan Pengamatan Sel Tumbuhan dan Hewan

Skor Nilai	Presentase (%)	Kategori
0-50	0	Sangat Kurang
51-59	0	Kurang Sekali

60-69	0	Kurang
70-79	8,70	Cukup Baik
80-89	19,56	Baik
90-99	36,95	Baik Sekali
100	34,78	Sangat Baik

Evaluasi terhadap kegiatan pelatihan berdasarkan kuisioner peserta menunjukkan bahwa pemaparan materi 80% masuk dalam kategori 'sangat baik' sedangkan kesesuaian teori dan praktik pelatihan bernilai 5 (sangat baik) sebesar 94% (Tabel 4). Tingkat kepuasan peserta mencapai 94% untuk kesesuaian teori-praktik, menunjukkan keberhasilan pendekatan pembelajaran experiential yang diterapkan. Hal ini menunjukkan bahwa peserta mampu memahami pemaparan teori dengan baik dan keterkaitan teori yang disampaikan dengan praktek pelaksanaan sangat erat hubungannya.

**Tabel 4. Evaluasi Kegiatan Pelatihan Penggunaan, Pengenalan Mikroskop dan Teknik Pembuatan dan Pengamatan Preparat Sel.**

Skor Nilai	Pemaparan Materi (%)	Kesesuaian Teori dan Praktek (%)	Kategori
1	0	0	Sangat Kurang
2	0	0	Kurang
3	0	0	Ragu-ragu
4	20	6	Baik
5	80	94	Sangat Baik

Pada saat pelatihan peserta diminta memberi pendapat sesuai dengan kriteria yang ditetapkan yaitu kebermanfaatan kegiatan yang meliputi; pelatihan menarik, mudah dipahami, terstruktur, dapat menambah wawasan/pengetahuan dan cara penyajian yang menyenangkan. Namun demikian, pendapat terbanyak (85%) menyebutkan bahwa kegiatan ini sangat membantu dalam meningkatkan wawasan guru IPA dan siswa/i dalam penggunaan mikroskop, pembuatan preparat dan pengamatan sel untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA khususnya Biologi di SMP Negeri 5 Samarinda (Tabel 5.).

**Tabel 5. Evaluasi Kebermanfaatan Pelatihan Penggunaan, Pengenalan Mikroskop dan Teknik Pembuatan dan Pengamatan Preparat Sel.**

Kriteria	Presentasi suara peserta (%)
Menarik	2
Mudah dipahami	5
Terstruktur	3
Menambah wawasan/pengetahuan	85
Menyenangkan	5

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat pelatihan teknik penggunaan, pengenalan mikroskop dan pengamatan sel kepada guru-guru IPA dan siswa/i di smp negeri 5 Samarinda Kalimantan Timur telah terlaksana sesuai dengan target dengan tingkat kepuasan sangat baik. Kegiatan ini berkontribusi dalam peningkatan pemahaman guru dan siswa/i dalam peningkatan pengetahuan dan keterampilan menggunakan mikroskop dan pembuatan serta pengamatan sel makhluk hidup. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan kegiatan praktikum dan pembelajaran disekolah dalam bidang IPA semakin meningkat dan dapat terlaksana dengan baik. Kegiatan pengabdian masyarakat sebaiknya diadakan secara rutin dan berkesinambungan dengan tema yang serupa atau tema baru sesuai dengan kebutuhan sekolah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman yang mendanai Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat pada skema PNPB Tahun 2023 Nomor: 1560/UN17.7/PM/2024. Terimakasih kepada para panitia tim Pengabdian kepada Masyarakat Jurusan Biologi Program Studi S1 Biologi, Kepala Sekolah dan guru-guru SMP Negeri 5 Samarinda, serta seluruh pihak-pihak terkait yang telah mendukung, membantu dan berpartisipasi sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, D., Pauziah, U., & Novianti, D. (2022). Pelatihan Pembuatan Video Pembelajaran Menggunakan Aplikasi perekam Layar di Madrasah Ibtidaiyah Far'ul Hidayah Depok. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 69–79. <https://doi.org/10.52072/abdine.v2i1.322>
- Asokawati, S., Asrial, A., & Hamidah, A. (2023). Effect of Problem Based Learning on Student Critical Thinking Skills in Plant Reproduction System Material. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1310–1313. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.3454>
- Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L. G. (2012). *Biologi* (5 Jilid 1). Erlangga, Jakarta.
- Daniah, N. (2012). Pembelajaran Biologi Berbasis Hands On Activity untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Dukupuntang. Skripsi. Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon.
- Depdiknas. (2006). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP). Depdiknas, Jakarta.
- Detech. (2024). *Bagian-bagian Mikroskop*. Retrieved from <https://www.detech.co.id/bagian-bagian-mikroskop/>.
- Dewi, N. L. P. R., Suastra, I. W., & Pujani, N. M. (2019). Pengembangan Modul Praktikum IPA SMP Kontekstual pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Karakter Peduli Lingkungan. *Indonesian Values and Character Education Journal*, 1(2), 57. <https://doi.org/10.23887/ivcej.v1i2.20314>.
- Diannovianti. (2023). Implementasi Blended Learning Mata Pelajaran IPA Pada Masa Covid-19 di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan (JKTK)*, 1(1), 47–59. Retrieved from <https://ejournal.edutechjaya.com/index.php/jitk>.
- Ekawatiningsih, P., Studi, P., Teknik, P., Teknik, F., & Negeri, U. (2015). Prihastuti Ekawatiningsih karena tidak hanya menyebabkan perubahan konsep , metode , dan strategi guru kompetensi atau dikenal dengan istilah Competency Based Assesment ( CBA ). kemampuan berpikir ( kognitif ), psikomotor dan kepribadian ( afektif ) yang. *Invotec*, XI(1), 93–112.
- Fauziah, P. S., Adri, H. T., Suherman, I., Indra, S., Sesrita, A., Syamsudin, D., & Halim Sudjani, D. (2023). Classroom Action Research Training to Improve The Quality of Professional Teachers. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(2), 114–119. <https://doi.org/10.30997/gh.v9i2.7335>
- Fitriana, N., Widayanti, F. D., Firmanto, B. (2021). Problem Based Larning Virtually In Blended Learning Model For Chemistry Lesson During The Covid-19 Pandemic. *JPS: Jurnal Pendidikan Sains* 9(1): 14-25. <https://doi.org/10.26714/jps.9.1.2021.14-25>.
- Hartanto, B. (2021). Peningkatan Motivasi Dan Hasil Belajar IPA Melalui Penggunaan Media Pembelajaran Mikroskop Berbasis IT Bagi Siswa Kelas VII A SMP Negeri 1 Giritontro pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020. *Jurnal*

- Jaringan Penelitian Pengembangan Penerapan Inovasi Pendidikan (Jarlitbang)*, 37–46. <https://doi.org/10.59344/jarlitbang.v7i1.90>.
- Karyadiputra, E., Pratama, S., Alim Muin, A., Setiawan, A., & Yusa Rahman, F. (2022). Pelatihan Video Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Musyawarah Guru Mata Pelajaran Prakarya (MGMP Prakarya) SMP Kab. Barito Kuala. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 89–94. <https://doi.org/10.52072/abdine.v2i1.302>
- Maulida, A. I. (2022). Pengaruh Model Hands On Activity terhadap Habits Of Minds Materi Sistem Ekskresi Peserta Didik SMPN 3 Pesawaran. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Muqoddam, M., Kartika, W., & Wibowo, S. A. (2020). Modul Digitalisasi Mikroskop. *Medika Teknika: Jurnal Teknik Elektromedik Indonesia*, 2(1), 19–26. <https://doi.org/10.18196/mt.020113>.
- Murditya, M.B., Latifa, D. A. (2024). *Niubio: Bioselmol (Biologi sel dan Molekuler)*. Amacom, Indonesia.
- Murtinugraha, R. E., Aprilin S, R., & Ramadan, M. A. (2021). Pelatihan Penyusunan Modul Blended Learning Sebagai Upaya Pembelajaran Kreatif Abad 21. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 79–86. <https://doi.org/10.52072/abdine.v1i2.215>
- Nur Ardhi, A., Desyanti, D., Sari, F., & Suarlin, J. (2023). IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GERAKAN PRAMUKA KWARTIR CABANG KOTA DUMAI. *Abdi Masya*, 4(1), 57-62. <https://doi.org/10.52561/abma.v4i1.243>
- Noguchi, T., Kawano, S., Tsukaya, H., Matsunaga, S., Sakai, A., Karahara, I., Hayasi, Y. (2014). *Atlas of Plant Cell Structure*. Springer Japan.
- Pollard, T.D., Earnshaw, W.C., Lippincott-Schwartz, J. (2016). *Cell Biology*. Elsevier.
- Robika, R. (2023). Pelatihan Pembuatan Preparat Biologi sebagai Sarana Peningkatan Media Pembelajaran Bagi Guru-Guru Biologi di Kabupaten Bangka. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(11), 6805–6812. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v2i11.5170>.
- Sijabat, A., Juanta, P., Festiyed, & Yerimadesi. (2023). Literatur Review: Analisa Model Pembelajaran Blended Learning Dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 905–914. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5602>.
- Sumitro, S.B., Widyarti, S., Permana, S. (2017). *Biologi Sel: Sebuah Perspektif Memahami Sistem Kehidupan*. UB Press Malang.
- Susilawati, S., Doyan, A., Taufik, M., & Hardiyansyah, A. (2020). Penerapan Media Pembelajaran Mikroskop Digital Portable Auto Design Di SMP Negeri 9 Mataram. *Jurnal Pepadu*, 1(4), 502–509. <https://doi.org/10.29303/jurnalpepadu.v1i4.142>.
- Wibowo, R. H., Sipriyadi, S., Fatimatuzzahra, F., Wahyuni, R., Setiawan, R., Prastika, A., & Rizawati, R. (2021). Pelatihan Pembuatan Preparat Segar Biologi Untuk Meningkatkan Keterampilan Guru dan Siswa di SMA Negeri 1 Argamakmur, Kabupaten Bengkulu Utara. *Dharma Rafflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 19(2), 389–398. <https://doi.org/10.33369/dr.v19i2.18468>.
- Yuniasih, E., Hadiyanti, A. H. D., Hadiyanti, A. H. D., Hadiyanti, A. H. D., Zaini, E., Zaini, E., & Zaini, E. (2022). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(5), 6670–6677. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3380>.