

## Pengembangan Keterampilan Praktis Mahasiswa melalui Program Pelatihan Alat Peraga Laboratorium IPA

**1Irham Azmi, 1Muhammad Asy'ari, 1Saiful Prayogi, \*1Hunaepi, 1Laras Firdaus,  
2Helmi Rahmawati, 1I Ketut Sukarma**

<sup>1</sup>Universitas Pendidikan Mandalika. Jl. Pemuda No 59 A. Univrsitas Pendidikan Mandalika.

<sup>2</sup>Universitas Qamarul Huda Badaruddin Bagu.

\*Corresponding Author e-mail: [hunaepi@undikma.ac.id](mailto:hunaepi@undikma.ac.id)

Received: Juni 2024; Revised: Juni 2024; Published: Juni 2024

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa Program Studi Fisika di Universitas Pendidikan Mandalika melalui Program Pelatihan Alat Peraga Laboratorium IPA. Mitra yang terlibat dalam program ini adalah mahasiswa semester 2 dan 4 dari Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, dengan total peserta sebanyak 15 mahasiswa. Metode pelaksanaan yang digunakan adalah In-Service Training (IST) dan On-Service Training (OST), yang mencakup sesi teori, demonstrasi, dan praktik langsung di laboratorium. Hasil dari program ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan praktis mahasiswa. Nilai pretest berkisar antara 40 hingga 65, sedangkan nilai posttest berkisar antara 85 hingga 100. Peningkatan nilai terbesar adalah 57 poin, dan yang terkecil adalah 25 poin. N-Gain untuk semua responden berada di atas 0.7, menunjukkan efektivitas tinggi dari program pelatihan ini. Partisipasi aktif mahasiswa juga meningkat, dengan 75 respons menyatakan bahwa kontribusi mereka dihargai selama sesi praktik, dan masing-masing 70 respons untuk lingkungan belajar yang kondusif dan dukungan dari instruktur. Rekomendasi dari penelitian ini adalah untuk memperluas program pelatihan ini ke skala yang lebih besar dan mengimplementasikannya pada bidang studi lain yang memerlukan keterampilan laboratorium.

**Kata Kunci:** Keterampilan Praktis, Pelatihan Laboratorium, In-Service Training, On-Service Training, Sains

## ***Developing Student Practical Skills through the Science Laboratory Teaching Equipment Training Program***

### Abstract

This study aims to enhance the practical skills of Physics Study Program students at Universitas Pendidikan Mandalika through the Science Laboratory Teaching Equipment Training Program. The program involved second and fourth-semester students from the Faculty of Applied Science and Technology, totalling 15 participants. The implementation methods used are In-Service Training (IST) and On-Service Training (OST), which include theoretical sessions, demonstrations, and hands-on practice in the laboratory. The results of this program show a significant improvement in students' understanding and practical skills. The pretest scores ranged from 40 to 65, while the posttest scores ranged from 85 to 100. The highest increase in scores was 57 points, and the lowest was 25 points. The N-Gain for all respondents was above 0.7, indicating high effectiveness of the training program. Students' active participation also increased, with 75 responses indicating that their contributions were valued during practice sessions, and 70 responses each for a conducive learning environment and instructor support. The recommendations from this study are to expand this training program to a larger scale and implement it in other fields of study that require laboratory skills.

**Keywords:** practical skills, laboratory training, In-Service Training, On-Service Training, science

**How to Cite:** Azmi, I., Asy'ari, M., Prayogi, S., Hunaepi, H., Firdaus, L., Rahmawati, H., & Sukarma, I. K. (2024). Pengembangan Keterampilan Praktis Mahasiswa melalui Program Pelatihan Alat Peraga Laboratorium IPA. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(2), 374–386. <https://doi.org/10.36312/linov.v9i2.2024>



<https://doi.org/10.36312/linov.v9i2.2024>

Copyright©2024, Azmi et al

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



## PENDAHULUAN

Pada era globalisasi yang semakin maju, keterampilan praktis menjadi salah satu aspek yang sangat penting dalam pendidikan sains. Pendidikan yang hanya berfokus pada teori tanpa memperhatikan aspek praktis cenderung menghasilkan lulusan yang kurang kompeten dalam mengaplikasikan pengetahuan yang mereka peroleh. Situasi ini sangat relevan di Indonesia, di mana banyak mahasiswa sains, khususnya di bidang Fisika, memiliki pengetahuan teoretis yang kuat namun kurang terampil dalam menggunakan alat peraga laboratorium. Program pelatihan yang terstruktur dan kolaboratif dapat menjadi solusi untuk meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa, sehingga mampu mengoptimalkan pemahaman konsep ilmiah dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Masalah utama yang dihadapi oleh mahasiswa Program Studi Fisika FSTT Universitas Pendidikan Mandalika adalah keterbatasan keterampilan praktis dalam penggunaan alat peraga laboratorium IPA. Meskipun memiliki pengetahuan teoretis yang memadai, mahasiswa sering kali kurang memiliki pengalaman dan kepercayaan diri dalam mengoperasikan alat-alat laboratorium. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya akses terhadap alat peraga laboratorium yang memadai serta minimnya kesempatan untuk melakukan praktikum secara langsung. Kondisi ini mengakibatkan mahasiswa kurang optimal dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep ilmiah yang telah dipelajari secara teoretis. Selain itu, pembelajaran yang bersifat individu dan kurang interaktif membuat mahasiswa kurang terbiasa bekerja dalam tim, padahal kolaborasi merupakan aspek penting dalam penguasaan keterampilan laboratorium dan pemecahan masalah ilmiah secara efektif.

Literatur menunjukkan bahwa keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan praktikum di laboratorium sains sangat penting untuk meningkatkan kemampuan, keterampilan, kompetensi, dan pemahaman mereka terhadap pengetahuan praktikum laboratorium (Etiubon et al., 2022). Praktikum laboratorium merupakan salah satu cara utama dalam pembelajaran sains, memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memanipulasi peralatan dan bahan, membangun kepercayaan diri dalam kemampuan pemecahan masalah, memaksimalkan perkembangan konseptual, dan meningkatkan kinerja akademik (Gobaw & Atagana, 2016). Selain itu, eksperimen laboratorium esensial dalam meningkatkan pembelajaran pada mata pelajaran sains dan meningkatkan pemahaman mahasiswa ("Status of Chemistry Laboratory and Practical Activities in Secondary and Preparatory Schools of East Gojjam, Ethiopia", 2020).

Meskipun laboratorium virtual dapat berguna untuk menyelidiki fenomena yang sulit dieksplorasi secara langsung, laboratorium fisik tetap krusial untuk mengajarkan keterampilan praktis seperti penggunaan peralatan ilmiah dan pelaksanaan teknik laboratorium ((Youngblood et al., 2022). Hal ini sejalan dengan temuan (Ahmed et al., 2021) yang menyatakan bahwa pekerjaan laboratorium merupakan bagian fundamental dalam kursus kimia sarjana, menciptakan lingkungan belajar yang mendorong mahasiswa untuk mengembangkan minat dalam keterampilan praktis berbasis eksperimen. (Abu et al., 2018) juga menekankan bahwa mahasiswa harus mempertahankan sikap positif terhadap laboratorium sains untuk secara efektif memperoleh keterampilan laboratorium dan konten ilmiah. Oleh karena itu, program pelatihan alat peraga laboratorium IPA yang terstruktur dan kolaboratif sangat dibutuhkan untuk mengatasi berbagai kendala yang dihadapi mahasiswa dalam pembelajaran praktikum.

Salah satu tantangan utama dalam pendidikan sains adalah minimnya kolaborasi dan pembelajaran interaktif. Pembelajaran yang bersifat individu dan kurang interaktif membuat mahasiswa kurang terbiasa bekerja dalam tim, padahal kolaborasi merupakan aspek penting dalam penguasaan keterampilan laboratorium dan pemecahan masalah ilmiah secara efektif. Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas laboratorium harus difokuskan pada membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan praktis, mendapatkan pengalaman langsung dengan konsep pengetahuan, dan memperoleh keterampilan ilmiah melalui perencanaan, perancangan, pelaksanaan, dan interpretasi eksperimen (Pratiwi et al., 2018). Pengalaman laboratorium sains secara signifikan berkontribusi dalam meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa, menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan menarik (Hultgren et al., 2023).

Program pelatihan alat peraga laboratorium IPA yang akan dilaksanakan di Laboratorium Fisika FSTT Universitas Pendidikan Mandalika, mahasiswa Program Studi Fisika FSTT Universitas Pendidikan Mandalika akan mendapatkan kesempatan untuk meningkatkan keterampilan praktis mereka. Tujuan utama dari program ini adalah untuk meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa dalam penggunaan dan pemanfaatan alat peraga laboratorium IPA melalui program pelatihan yang terstruktur dan kolaboratif. Dengan demikian, diharapkan program ini dapat mendukung pembelajaran sains yang lebih efektif dan aplikatif, serta meningkatkan pemahaman dan penerapan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

Mengikuti program pelatihan penggunaan peralatan laboratorium sains sangat penting untuk meningkatkan pencapaian mahasiswa dan memperbaiki pendidikan sains. Penggunaan pendekatan inovatif seperti Green Analytical Chemistry Laboratory Boxset dapat menyediakan alternatif pelatihan laboratorium yang aman, terjangkau, dan dapat digunakan di rumah, terutama selama masa-masa sulit seperti pandemi COVID-19 (Rattanakit, 2023). Namun, tantangan muncul ketika ada kekurangan peralatan laboratorium yang memadai, yang menghambat pengajaran proses sains yang efektif (Suastra, 2017). Program in-service dapat memberikan dampak positif terhadap persepsi guru tentang pentingnya kerja laboratorium, meskipun ada kendala seperti laboratorium yang kurang dilengkapi (Cossa & Uamusse, 2015). Selain itu, inovasi virtual seperti Chemistry Laboratory Virtual Innovation dapat mengoptimalkan pembelajaran sains, terutama di masa krisis seperti pandemi COVID-19 (Antrakusuma et al., 2021).

Program pelatihan ini akan difokuskan pada pengembangan keterampilan praktis mahasiswa dalam menggunakan alat peraga laboratorium IPA, sehingga mahasiswa dapat lebih percaya diri dalam mengoperasikan peralatan laboratorium dan memahami konsep-konsep ilmiah dengan lebih baik. Dengan adanya program ini, mahasiswa tidak hanya memiliki pengetahuan teoretis yang kuat tetapi juga keterampilan praktis yang mumpuni, sehingga mampu mengaplikasikan konsep-konsep ilmiah dalam praktikum dan kehidupan sehari-hari dengan lebih baik.

Program ini juga bertujuan untuk meningkatkan kolaborasi antara mahasiswa dan dosen dalam proses pembelajaran, sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan mendukung pengembangan keterampilan praktis mahasiswa. Kolaborasi ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam mengatasi berbagai kendala yang mereka hadapi dalam pembelajaran praktikum, serta meningkatkan kemampuan mereka dalam bekerja dalam tim dan memecahkan masalah ilmiah secara efektif.

Program pelatihan ini diharapkan dapat memberikan dampak positif tidak hanya bagi mahasiswa, tetapi juga bagi seluruh komunitas akademik di Universitas

Pendidikan Mandalika. Dengan meningkatnya keterampilan praktis mahasiswa, diharapkan dapat terjadi peningkatan kualitas pembelajaran sains secara keseluruhan, serta terciptanya lulusan yang lebih kompeten dan siap menghadapi tantangan di dunia kerja. Program pelatihan alat peraga laboratorium IPA ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan sains di Universitas Pendidikan Mandalika. Program ini juga diharapkan dapat menjadi model bagi institusi pendidikan lain dalam mengembangkan program pelatihan serupa untuk meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa dalam penggunaan alat peraga laboratorium IPA.

## **METODE PELAKSANAAN**

Dalam rangka mengatasi keterbatasan keterampilan praktis mahasiswa dalam penggunaan alat peraga laboratorium IPA, metode IST (In-Service Training) dan OST (On-Service Training) telah dipilih sebagai pendekatan utama. Metode ini dikenal efektif dalam meningkatkan keterampilan praktis dan pengetahuan aplikatif, khususnya di kalangan mahasiswa yang memiliki pengetahuan teoretis namun kurang pengalaman praktis. IST adalah pelatihan yang dilakukan melalui kegiatan workshop intensif yang fokus pada teori dan demonstrasi. Sedangkan OST adalah pelatihan yang dilakukan di laboratorium, memberikan kesempatan kepada peserta untuk menerapkan pengetahuan yang mereka peroleh dalam lingkungan yang nyata.

Pelatihan IST dan OST ini dirancang untuk memberikan keseimbangan antara teori dan praktik, serta memastikan bahwa mahasiswa tidak hanya memahami konsep ilmiah di balik alat peraga laboratorium, tetapi juga mampu mengoperasikan dan memanfaatkannya secara efektif. Penggunaan kedua metode ini diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa serta kesiapan mereka dalam menghadapi tantangan praktis di lapangan.

## **Komunitas atau Mitra dan Peserta yang Terlibat**

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah mahasiswa Program Studi Fisika semester 2 dan 4 dari Fakultas Sains dan Teknologi Terapan (FSTT) yang berjumlah 15 orang mahasiswa. Universitas Pendidikan. Mahasiswa-mahasiswa ini memiliki pengetahuan teoretis yang memadai tentang fisika dan alat peraga laboratorium IPA, namun mereka sering kali mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam konteks praktis. Keterbatasan keterampilan praktis ini menjadi kendala dalam proses pembelajaran mereka, terutama ketika harus melakukan eksperimen atau demonstrasi di laboratorium.

Para peserta yang terlibat dalam kegiatan ini adalah mahasiswa yang terdaftar dalam mata kuliah karya laboratorium, serta beberapa dosen yang akan berperan sebagai fasilitator dan mentor selama pelatihan berlangsung. Partisipasi dosen penting untuk memberikan bimbingan yang tepat dan memastikan bahwa materi yang diajarkan relevan dan up-to-date dengan perkembangan terbaru dalam bidang fisika.

## **Deskripsi Ilmu dan Teknologi/Metode yang Ditularkan**

Dalam kegiatan IST dan OST, fokus utama adalah pada penggunaan dan pemahaman alat peraga laboratorium IPA yang meliputi berbagai instrumen dan peralatan seperti elektronika, kemagnetan, dan pengukuran. Pelatihan ini mencakup beberapa tahapan, dimulai dari pengenalan alat dan fungsinya, demonstrasi penggunaan oleh fasilitator, hingga praktik langsung oleh mahasiswa.

Tahap pertama dari pelatihan IST melibatkan sesi teoretis di mana mahasiswa diberikan penjelasan mendalam tentang prinsip kerja alat peraga laboratorium. Ini

mencakup teori dasar fisika yang relevan, cara kerja masing-masing alat, serta prosedur keselamatan yang harus diikuti.

Setelah sesi teoretis, mahasiswa mengikuti sesi demonstrasi di mana fasilitator menunjukkan cara mengoperasikan alat peraga tersebut. Demonstrasi ini dirancang untuk memberikan gambaran nyata tentang penggunaan alat serta menjawab pertanyaan atau kekhawatiran mahasiswa terkait pengoperasian alat tersebut.

Pada tahap OST, mahasiswa diberikan kesempatan untuk melakukan praktik langsung di laboratorium. Dalam sesi ini, mereka dibagi menjadi beberapa kelompok kecil untuk memastikan setiap peserta mendapat kesempatan yang cukup untuk berinteraksi dengan alat peraga. Selama sesi ini, mahasiswa diharapkan dapat mengaplikasikan pengetahuan teoretis yang telah mereka peroleh, mengoperasikan alat dengan benar, dan memecahkan masalah yang mungkin muncul selama praktik.

### Deskripsi Instrumen, Indikator Keberhasilan, dan Teknik Analisis Data

Instrumen yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi kuesioner evaluasi, tes evaluasi, dan observasi. Kuesioner evaluasi digunakan untuk mengumpulkan data dari mahasiswa mengenai pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan, tingkat kepercayaan diri dalam menggunakan alat peraga, dan kepuasan terhadap metode pelatihan yang digunakan. Catatan observasi dibuat oleh fasilitator untuk keterampilan praktis mahasiswa selama sesi praktik.

Indikator keberhasilan kegiatan ini meliputi peningkatan skor pre-test dan post-test yang diambil sebelum dan setelah pelatihan, tingkat partisipasi aktif selama sesi praktik, serta umpan balik positif dari kuesioner evaluasi. Peningkatan skor test menunjukkan peningkatan pemahaman teoritis dan keterampilan praktis mahasiswa, sementara partisipasi aktif mencerminkan keterlibatan dan minat mereka terhadap materi yang diajarkan.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif untuk menginterpretasikan data kuesioner dan hasil test. Data dianalisis untuk mengidentifikasi tren umum, kesulitan yang dihadapi mahasiswa, serta efektivitas metode IST dan OST dalam meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa.

## HASIL DAN DISKUSI

### Hasil Analisis Tingkat Pemahaman Mahasiswa

Secara umum, tingkat pemahaman mahasiswa mengenai materi alat peraga laboratorium IPA yang mencakup instrumen dan peralatan seperti elektronika, kemagnetan, dan pengukuran mengalami peningkatan yang signifikan setelah mengikuti kegiatan Pengembangan Keterampilan Praktis Mahasiswa melalui Program Pelatihan Alat Peraga Laboratorium IPA. Hal ini terlihat dari perbandingan nilai pretest dan posttest yang menunjukkan peningkatan yang konsisten pada semua responden. Berikut disajikan hasil analisis pemahaman pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Analisis pemahaman Pretest dan Posttest

No Responden	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Peningkatan	N-Gain	Interpretasi N-Gain
1	60	95	35	0.875	Tinggi
2	40	90	50	0.833	Tinggi
3	65	90	25	0.714	Tinggi
4	40	97	57	0.950	Tinggi
5	45	100	55	1.000	Tinggi
6	40	90	50	0.833	Tinggi

No Responden	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Peningkatan	N-Gain	Interpretasi N-Gain
7	40	95	55	0.917	Tinggi
8	40	90	50	0.833	Tinggi
9	65	100	35	1.000	Tinggi
10	40	90	50	0.833	Tinggi
11	40	95	55	0.917	Tinggi
12	44	90	46	0.821	Tinggi
13	45	85	40	0.727	Tinggi
14	40	90	50	0.833	Tinggi
15	48	100	52	1.000	Tinggi

Data di atas menggambarkan hasil pretest dan posttest dari 15 responden yang mengikuti kegiatan Pengembangan Keterampilan Praktis Mahasiswa melalui Program Pelatihan Alat Peraga Laboratorium IPA. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai alat peraga laboratorium IPA yang mencakup instrumen dan peralatan seperti elektronika, kemagnetan, dan pengukuran. Berdasarkan data yang diberikan, nilai pretest berkisar antara 40 hingga 65, sementara nilai posttest berkisar antara 85 hingga 100. Peningkatan nilai dari pretest ke posttest menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman mahasiswa setelah mengikuti pelatihan. Peningkatan nilai berkisar antara 25 hingga 57 poin, dengan peningkatan terbesar adalah 57 poin (Responden 4) dan peningkatan terkecil adalah 25 poin (Responden 3).

Efektivitas pelatihan diukur menggunakan N-Gain, yang digunakan untuk mengukur peningkatan relatif terhadap potensi maksimal peningkatan. N-Gain untuk semua responden berada di atas 0.7, yang berarti efektivitas pelatihan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan ini sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai alat peraga laboratorium IPA.

Efektivitas pelatihan yang tinggi dapat dikaitkan dengan beberapa faktor kunci. Pertama, metode pengajaran yang berbasis pada praktik langsung dengan alat peraga laboratorium memungkinkan mahasiswa untuk belajar melalui pengalaman langsung, yang merupakan prinsip utama dari teori pembelajaran berbasis pengalaman (Dahniar, 2022). Kedua, kualitas materi pelatihan yang disampaikan juga memainkan peran penting. Materi yang disusun dengan baik, mencakup berbagai instrumen dan peralatan yang relevan, dapat membantu mahasiswa memahami konsep secara komprehensif (Stocker et al., 2014). Selain itu, keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses belajar juga sangat penting. Mahasiswa yang terlibat secara aktif dalam melakukan eksperimen dan diskusi cenderung memperoleh pemahaman yang lebih baik (Meyer et al., 2023).

Instruktur yang berpengalaman dan kompeten dalam bidangnya juga berperan penting dalam meningkatkan efektivitas pelatihan. Instruktur yang berpengalaman dapat memberikan penjelasan yang lebih jelas dan menarik, sehingga membantu mahasiswa lebih mudah memahami materi (Nawagi & Raman, 2023). Selain itu, penggunaan teori-teori pembelajaran yang relevan, seperti teori pembelajaran berbasis pengalaman Kolb, dapat memastikan bahwa mahasiswa dengan gaya belajar yang berbeda memiliki cukup kesempatan untuk memproses informasi baru secara internal (Gresh et al., 2022).

Dalam konteks pelatihan medis, penelitian menunjukkan bahwa pelatihan berbasis pengalaman dapat meningkatkan komunikasi mahasiswa dengan klien selama pertemuan medis, menekankan pentingnya pembelajaran berbasis pengalaman dalam pendidikan mahasiswa kedokteran dan kedokteran hewan (Miyata

et al., 2022). Selain itu, penggunaan teori pembelajaran berbasis pengalaman juga telah terbukti efektif dalam merancang pembelajaran berbasis tempat kerja dalam pendidikan medis(Cheng et al., 2022).

Hasil yang menunjukkan efektivitas tinggi dari pelatihan ini memiliki beberapa implikasi penting. Pertama, kurikulum pelatihan dapat diperluas dan ditingkatkan untuk mencakup lebih banyak aspek dan instrumen laboratorium IPA. Kedua, pelatihan ini dapat diimplementasikan pada skala yang lebih besar, termasuk untuk mahasiswa dari jurusan lain yang memerlukan keterampilan laboratorium IPA. Ketiga, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan dalam jangka panjang dan dampaknya terhadap kinerja akademik mahasiswa.

Data menunjukkan bahwa pelatihan Pengembangan Keterampilan Praktis Mahasiswa melalui Program Pelatihan Alat Peraga Laboratorium IPA sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa. Peningkatan nilai yang signifikan pada posttest dibandingkan pretest dan N-Gain yang tinggi untuk semua responden mencerminkan keberhasilan pelatihan ini. Keberhasilan ini dapat dijadikan dasar untuk mengembangkan program pelatihan serupa di masa mendatang, dengan harapan dapat terus meningkatkan kualitas pendidikan dan keterampilan praktis mahasiswa. Melalui pelatihan yang efektif ini, diharapkan mahasiswa tidak hanya mampu memahami konsep-konsep dasar dalam laboratorium IPA, tetapi juga dapat mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam konteks praktis, sehingga mereka lebih siap menghadapi tantangan dalam dunia kerja dan penelitian di masa depan.

### Hasil Analisis Partisipasi Aktif dalam Sesi Praktek

Responden merasa puas dengan sesi praktek yang dilakukan, menunjukkan bahwa sesi tersebut efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran dan pengembangan keterampilan praktis. Kepuasan ini mencerminkan bahwa metode pelatihan yang digunakan berhasil memberikan pemahaman yang mendalam tentang materi yang diajarkan dan meningkatkan kepercayaan diri dalam menggunakan alat peraga laboratorium IPA. Sesi praktek yang interaktif dan hands-on memungkinkan responden untuk menerapkan teori dalam situasi nyata, sehingga memperkuat keterampilan praktis yang dibutuhkan. Efektivitas ini juga menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan yang diterapkan relevan dan sesuai dengan kebutuhan peserta, memastikan hasil belajar yang optimal. Hasil analisis partisipasi aktif dalam sesi praktik disajikan dalam bentuk grafik histogram.



**Gambar 1.** Partisipasi Aktif dalam Sesi Praktek

Grafik histogram yang ditampilkan menunjukkan total respon untuk setiap item pernyataan yang diberikan kepada peserta terkait sesi praktek. Grafik ini memberikan gambaran tentang bagaimana peserta merespons berbagai aspek sesi praktek, mulai dari peran aktif hingga umpan balik dari instruktur.

Pernyataan yang mendapatkan respon tertinggi adalah "Saya merasa bahwa kontribusi saya dihargai selama sesi praktek." dengan total 75 respon. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta merasa dihargai dalam kontribusi mereka selama sesi praktek. Selain itu, pernyataan "Saya merasa sesi praktek menyediakan lingkungan yang kondusif untuk belajar." dan "Instruktur mendorong saya untuk aktif berpartisipasi." keduanya mendapatkan 70 respon, mengindikasikan bahwa peserta merasakan dukungan yang signifikan dari instruktur dan lingkungan belajar yang positif.

Beberapa pernyataan yang menunjukkan pengembangan keterampilan dan pemahaman peserta juga mendapatkan respon yang cukup tinggi. Misalnya, "Saya merasa sesi praktek membantu saya mengembangkan keterampilan praktis yang relevan." dan "Saya merasa sesi praktek meningkatkan pemahaman saya terhadap materi yang diajarkan." masing-masing mendapatkan 57 dan 66 respon. Hal ini menegaskan bahwa sesi praktek dianggap bermanfaat dalam membantu peserta meningkatkan keterampilan praktis dan pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan.

Selain itu, tingkat partisipasi dan keterlibatan peserta juga terlihat cukup tinggi. Pernyataan seperti "Saya merasa termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam sesi praktek." dan "Saya sering berpartisipasi dalam diskusi kelompok selama sesi praktek." masing-masing mendapatkan 58 dan 70 respon. Ini menunjukkan bahwa peserta termotivasi untuk berpartisipasi aktif dan terlibat dalam diskusi kelompok selama sesi praktek.

Peserta juga merasa nyaman untuk bertanya dan mendapatkan kesempatan yang cukup untuk berlatih menggunakan alat peraga. Pernyataan "Saya merasa nyaman untuk bertanya ketika mengalami kesulitan." dan "Saya merasa mendapatkan kesempatan yang cukup untuk berlatih menggunakan alat peraga." masing-masing mendapatkan 70 dan 68 respon. Hal ini penting untuk pengalaman belajar yang efektif karena memberikan peserta kesempatan untuk memperjelas pemahaman mereka dan mengaplikasikan apa yang telah mereka pelajari.

Grafik ini menunjukkan bahwa peserta memiliki persepsi positif terhadap sesi praktek. Mereka merasa dihargai, didukung, dan mendapatkan manfaat yang signifikan dari sesi tersebut. Namun, ada beberapa area yang mungkin memerlukan perhatian lebih lanjut, seperti kemampuan untuk mengaplikasikan teori ke dalam praktek, yang mendapatkan respon lebih rendah dengan 55 respon. Ini bisa menjadi fokus untuk perbaikan di sesi praktek berikutnya untuk memastikan bahwa semua peserta merasa mampu mengaplikasikan pengetahuan yang mereka peroleh.

**Tabel 2.** Analisis deskriptif Umpan Balik Positif dari Kuesioner Evaluasi

No	Kategori	Umpan Balik Positif	Analisis
1	Keterlibatan Aktif	Saya sangat senang dengan bagaimana sesi praktek mendorong saya untuk aktif terlibat dan memberikan kontribusi. Saya merasa lebih percaya diri dan berani untuk berbagi pemikiran serta bertanya ketika tidak mengerti.	Peserta merasa bahwa sesi praktek mendorong keterlibatan aktif mereka, yang penting untuk pembelajaran yang efektif. Partisipasi aktif menunjukkan metode pengajaran yang berhasil menciptakan lingkungan yang

No	Kategori	Umpam Balik Positif	Analisis
			mendukung keterlibatan dan kolaborasi.
2	Lingkungan Belajar yang Kondusif	Sesi praktek ini diselenggarakan dalam lingkungan yang sangat kondusif untuk belajar. Saya merasa nyaman dan termotivasi untuk belajar lebih banyak.	Lingkungan belajar yang kondusif sangat penting untuk efektivitas sesi praktek. Peserta merasa nyaman dan termotivasi, menunjukkan ruang praktek, fasilitas, dan atmosfer keseluruhan mendukung proses belajar.
3	Konstruktif dan Terstruktur	Instruktur memberikan penjelasan yang sangat jelas dan umpan balik yang konstruktif. Sesi praktek berjalan dengan sangat terstruktur sehingga mudah diikuti.	Penjelasan yang jelas dan umpan balik konstruktif dari instruktur menunjukkan keterampilan komunikasi yang baik dan kemampuan menyampaikan informasi dengan mudah dipahami. Struktur sesi yang baik memastikan peserta dapat mengikuti praktek tanpa kebingungan.
4	Peningkatan Pemahaman	Saya merasa bahwa sesi praktek ini sangat membantu dalam meningkatkan pemahaman saya terhadap materi yang diajarkan. Saya bisa mengaplikasikan teori dengan lebih baik dalam praktek.	Sesi praktek yang baik menghubungkan teori dengan praktek. Peserta merasa sesi ini meningkatkan pemahaman mereka, menunjukkan metode pengajaran yang efektif dalam menjembatani pengetahuan teoretis dengan aplikasi praktis.
5	Pengembangan Keterampilan	Sesi praktek ini sangat efektif dalam membantu saya mengembangkan keterampilan praktis yang relevan dengan mata kuliah ini. Saya merasa lebih siap dan percaya diri untuk menggunakan alat peraga di masa depan.	Sesi praktek membantu peserta mengembangkan keterampilan praktis yang relevan dengan mata kuliah. Peserta merasa lebih siap dan percaya diri, menunjukkan sesi ini memberikan pengalaman langsung yang penting untuk kompetensi dalam bidang mereka.
6	Dukungan Instruktur	Instruktur sangat mendukung dan mendorong saya untuk berpartisipasi aktif. Ini sangat membantu saya untuk merasa lebih terlibat dan bersemangat dalam belajar.	Dukungan instruktur adalah kunci keberhasilan sesi praktek. Peserta merasa instruktur sangat mendukung dan mendorong partisipasi aktif, meningkatkan keterlibatan dan semangat belajar. Dukungan ini menciptakan lingkungan belajar yang positif.

Berdasarkan hasil analisis kuesioner evaluasi, ditemukan bahwa program pelatihan alat peraga laboratorium IPA untuk mahasiswa Program Studi Fisika semester 2 dan 4 di Fakultas Sains dan Teknologi Terapan (FSTT), Universitas Pendidikan, telah berhasil meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa. Seperti yang ditunjukkan dalam tabel umpan balik positif, sebagian besar peserta pelatihan merasa bahwa program ini sangat bermanfaat dalam mengembangkan keterampilan praktis mereka, yang dibuktikan dengan peningkatan kemampuan dalam

menggunakan alat peraga laboratorium serta pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep-konsep fisika. Tabel menunjukkan berbagai kategori umpan balik positif yang diterima dari peserta pelatihan, yang mencakup peningkatan keterampilan praktis, relevansi materi pelatihan, dan kepuasan keseluruhan terhadap program. Peserta memberikan penilaian tinggi pada aspek-aspek seperti kualitas instruktur, metode pengajaran, dan fasilitas yang disediakan selama pelatihan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa keterlibatan peserta dalam program pelatihan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti status sosial ekonomi, modal manusia, modal sosial, dan efikasi diri akademik (Reichenberg, 2021). Peserta yang terlibat secara aktif dalam pelatihan menunjukkan kapasitas kreatif yang lebih tinggi, menyebutkan pentingnya program pelatihan yang efektif dalam mendorong keterlibatan (Singh, 2024). Temuan ini sejalan dengan hasil pengabdian yang menunjukkan peningkatan keterampilan praktis dan keterlibatan peserta dalam program pelatihan alat peraga laboratorium. Kepuasan terhadap pelatihan dan relevansi materi pelatihan sangat penting untuk meningkatkan tingkat keterlibatan. Menyediakan sumber daya lokal dan meningkatkan representasi keberagaman dalam program pelatihan dapat meningkatkan relevansi pelatihan dalam berbagai konteks (Sawrikar et al., 2021). Hal ini sejalan dengan umpan balik positif yang diterima dari peserta pelatihan, yang menunjukkan kepuasan tinggi terhadap relevansi materi pelatihan. Lingkungan pembelajaran yang kondusif sangat penting untuk membentuk pengalaman dan hasil belajar siswa. Penelitian menunjukkan bahwa lingkungan semacam itu ditandai dengan kenyamanan, ketenangan, fasilitas yang memadai, dan dukungan yang semuanya berdampak positif terhadap motivasi dan semangat belajar siswa (Rahayu et al., 2020). Kualitas lingkungan belajar, yang mencakup faktor-faktor seperti lingkungan sekolah, efikasi diri, dan prestasi akademik, sangat mempengaruhi minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi (Sasmi et al., 2021). Hal ini juga tercermin dalam umpan balik peserta pelatihan yang merasa fasilitas dan lingkungan pelatihan sangat mendukung proses belajar mereka.

Meskipun ada banyak studi yang menekankan pentingnya pelatihan dan lingkungan belajar yang kondusif, hasil pengabdian memberikan kontribusi dengan fokus khusus pada pelatihan alat peraga laboratorium IPA di tingkat pendidikan tinggi. Hasil pengabdian dengan pendekatan holistik yang menggabungkan pelatihan praktis dengan evaluasi berkelanjutan melalui kuesioner umpan balik. Selain itu, hasil pengabdian memberikan bukti empiris tentang efektivitas pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan lokal dan relevansi konteks pendidikan tinggi di Indonesia.

Tujuan utama dari program pelatihan ini adalah untuk meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa dalam menggunakan alat peraga laboratorium IPA serta memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep-konsep fisika. Hasil pengabdian ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan tinggi melalui pengembangan program pelatihan yang efektif dan relevan. Selain itu, hasil dari pelatihan ini dapat menjadi referensi bagi institusi pendidikan lain dalam merancang program pelatihan serupa yang dapat meningkatkan keterampilan praktis dan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini telah menunjukkan bahwa program pelatihan alat peraga laboratorium IPA yang dirancang dengan baik dapat secara signifikan meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa. Dengan menggunakan pendekatan yang holistik dan berfokus pada kebutuhan lokal, program ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep fisika tetapi juga mendorong keterlibatan aktif peserta dalam proses pembelajaran. Penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap literatur yang ada dengan menawarkan bukti

empiris tentang efektivitas pelatihan praktis dalam konteks pendidikan tinggi di Indonesia.

## KESIMPULAN

Program Pelatihan Alat Peraga Laboratorium IPA yang dilaksanakan untuk mahasiswa Program Studi Fisika di Universitas Pendidikan Mandalika menunjukkan hasil yang sangat positif. Dengan menggunakan metode In-Service Training (IST) dan On-Service Training (OST), program ini berhasil meningkatkan keterampilan praktis dan pemahaman mahasiswa secara signifikan. Perbandingan nilai pretest dan posttest menunjukkan peningkatan yang konsisten pada semua responden, dengan peningkatan terbesar sebesar 57 poin dan peningkatan terkecil sebesar 25 poin. N-Gain yang berada di atas 0.7 untuk semua peserta mengindikasikan efektivitas tinggi dari pelatihan ini.

Selain itu, partisipasi aktif mahasiswa dalam sesi praktik juga meningkat, dengan mayoritas peserta merasa bahwa kontribusi mereka dihargai dan lingkungan belajar yang kondusif. Dukungan yang diberikan oleh instruktur juga memainkan peran penting dalam keberhasilan program ini. Mahasiswa tidak hanya memperoleh pengetahuan teoretis yang lebih mendalam tetapi juga keterampilan praktis yang relevan yang dapat diaplikasikan dalam konteks nyata.

Program ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan yang terstruktur dan kolaboratif sangat efektif dalam meningkatkan kompetensi mahasiswa. Oleh karena itu, disarankan untuk memperluas skala program ini dan mengimplementasikannya pada bidang studi lain yang membutuhkan keterampilan laboratorium. Selain itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dari pelatihan ini terhadap kinerja akademik dan profesional mahasiswa. Program ini diharapkan dapat menjadi model bagi institusi pendidikan lain dalam mengembangkan keterampilan praktis mahasiswa secara efektif.

## REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pengabdian, disarankan untuk memperluas Program Pelatihan Alat Peraga Laboratorium IPA ke skala yang lebih besar dan mengintegrasikannya ke dalam kurikulum reguler untuk memastikan akses yang merata bagi semua mahasiswa. Menggunakan metode In-Service Training (IST) dan On-Service Training (OST) yang terbukti efektif harus terus diterapkan, dengan peningkatan pada materi pelatihan yang lebih komprehensif dan relevan dengan perkembangan terbaru dalam ilmu fisika.

Pelatihan bagi instruktur juga perlu ditingkatkan agar mereka dapat memberikan bimbingan berkualitas tinggi. Selain itu, kerjasama dengan institusi pendidikan lain dan industri terkait harus dijalin untuk memperkaya konten pelatihan dan memberikan pengalaman praktis yang lebih luas bagi mahasiswa.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dari program ini terhadap kinerja akademik dan profesional mahasiswa, guna memastikan program ini terus berkembang sesuai kebutuhan dan perkembangan ilmu pengetahuan.

## ACKNOWLEDGMENT

Kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik karena dukungan dari LPPM Universitas Pendidikan Mandalika.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abu, H., Sugrah, N., Rahman, N., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Chemical Laboratory Skills Measurement High School Students: Development and Validation. *International Journal of Advanced Research*. <https://doi.org/10.21474/ijar01/7712>
- Ahmed, N., Raharjo, T. J., Badshah, K., & Sajad. (2021). *Practical Skills of Pakistani and Indonesian Students a Comparative Analysis*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210326.098>
- Antrakusuma, B., Indriyanti, N. Y., & Sari, M. W. (2021). Preliminary Study: Chemistry Laboratory Virtual Innovation as an Optimization of Science Learning During the Covid-19 Pandemic. *Jurnal Pena Sains*. <https://doi.org/10.21107/jps.v8i2.12048>
- Cheng, A., Green, B., & Smith, D. (2022). The Development and Validation of the Practicing Faith Survey. *Journal of Psychology and Theology*. <https://doi.org/10.1177/00916471221095110>
- Cossa, E., & Uamusse, A. (2015). Effects of an in-Service Program on Biology and Chemistry Teachers' Perception of the Role of Laboratory Work. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.656>
- Dahniar. (2022). PENGUNAAN ALAT PERAGA DALAM PEMBELAJARAN. *JURNAL AZKIA : Jurnal Aktualisasi Pendidikan Islam*, 15. <https://doi.org/10.58645/jurnalazkia.v15i1.194>
- Etiubon, R. U., Etiubon, A. H., & Okon, I. K. (2022). Teacher Self-Regulatory Skills and Science Students' Practical Achievement on Rate of Chemical Reaction in Senior Secondary School, Uyo, Nigeria. *European Journal of Education and Pedagogy*. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2022.3.3.260>
- Gobaw, G. F., & Atagana, H. I. (2016). Assessing Laboratory Skills Performance in Undergraduate Biology Students. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. <https://doi.org/10.5901/ajis.2016.v5n3p113>
- Hultgren, C., Lindkvist, A., Curbo, S., & Heverin, M. (2023). Students' Performance of and Perspective on an Objective Structured Practical Examination for the Assessment of Preclinical and Practical Skills in Biomedical Laboratory Science Students in Sweden: A 5-Year Longitudinal Study. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2023.20.13>
- Miyata, K., Aita, Y., Nakajima, S., Sekimoto, M., Setaka, Y., Tagoya, Y., Aoyama, T., Maeno, T., Monma, M., Tomita, K., & Ninomiya, H. (2022). Effectiveness of a case-based digital learning interprofessional workshop involving undergraduates in medical technology, radiological science, and physical therapy: A pre-post intervention study. *PLOS ONE*, 17(7), e0270864. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270864>
- Nawagi, F., & Raman, A. (2023). The importance of in-country African instructors in International experiential training programs; a qualitative case study from the university of Minnesota. *BMC Medical Education*, 23(1), 145. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04129-z>
- Pratiwi, R., Susilaningsih, E., Sumarti, S. S., & Sumarni, W. (2018). *Implementation of Practical Worksheet Based on Multiple Representations With Basic Science Process Skills Indicators*. <https://doi.org/10.2991/iset-18.2018.78>
- Rahayu, E., Ayu Hardiani, W. A., & Yuliamir, H. (2020). Pengaruh Motivasi Intrinsik, Lingkungan Belajar, Dan Dukungan Keluarga Terhadap Semangat Belajar Mahasiswa Program Pascasarjana Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Pariwisata

- Indonesia. *Jurnal Manajemen Stie Muhammadiyah Palopo*. <https://doi.org/10.35906/jm001.v6i2.600>
- Rattanakit, P. (2023). Green Analytical Chemistry Laboratory Boxset: From the Lab-at-Home During COVID-19 to a Science Teacher Training. *Journal of Chemical Education*. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00614>
- Reichenberg, M. (2021). What Predicts Adult Immigrants' Engagement in Host Language Training Programmes: Social Class, Forms of Capital, or Academic Self-Efficacy? *Research Result Pedagogy and Psychology of Education*. <https://doi.org/10.18413/2313-8971-2021-7-3-0-4>
- Sasmi, H. E., Fauzi, A., & Mardi, M. (2021). Pengaruh Lingkungan Sekolah Dan Self-Efficacy Terhadap Minat Melanjutkan Pendidikan Ke Perguruan Tinggi Melalui Mediasi Prestasi Belajar. *Edukatif Jurnal Ilmu Pendidikan*. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1461>
- Sawrikar, V., Plant, A. L., Andrade, B. F., Woolgar, M., Scott, S., Gardner, E., Dean, C., Tully, L., Hawes, D. J., & Dadds, M. R. (2021). Global Workforce Development in Father Engagement Competencies for Family-Based Interventions Using an Online Training Program: A Mixed-Method Feasibility Study. *Child Psychiatry & Human Development*. <https://doi.org/10.1007/s10578-021-01282-8>
- Singh, Y. (2024). Unleashing the Creative Spark: The mediating Role of Employee Work Engagement on the Relationship Between Employee Training and Creativity. *International Journal of Educational Management*. <https://doi.org/10.1108/ijem-07-2023-0342>
- Suastra, I. W. (2017). Problems Faced by Teachers in Designing and Implementing Authentic Assessment in Science Teaching. *International Research Journal of Engineering It & Scientific Research*. <https://doi.org/10.21744/irjeis.v3i4.496>
- Youngblood, J. P., Webb, E. A., Gin, L. E., Leusen, P. van, Henry, J. R., VandenBrooks, J. M., & Brownell, S. E. (2022). Anatomical Self-Efficacy of Undergraduate Students Improves During a Fully Online Biology Course With at-Home Dissections. *Ajp Advances in Physiology Education*. <https://doi.org/10.1152/advan.00139.2021>