

PELATIHAN PEMBUATAN ALAT PERAGA IPA SEDERHANA UNTUK PENGAJAR SANGGAR BIMBINGAN BELAJAR DI KUALA LUMPUR MALAYSIA

**Suyatno Sutoyo^{1*}, I Gusti Made Sanjaya¹, Budi Jatmiko¹, Yuni Sri Rahayu¹,
Beni Setiawan¹, Sophia Allamin², Friny Napasti³, Julia Astutik³**

¹Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

²Universitas KH. Abdul Chalim, Mojokerto, Indonesia

³Sekolah Indonesia Kuala Lumpur, Kuala Lumpur, Malaysia

*email Koresponden Penulis: suyatno@unesa.ac.id

Abstrak

Kemampuan membuat alat peraga sebagai media pembelajaran sangat penting untuk dimiliki guru dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Kegiatan PKM ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pengajar sanggar bimbingan belajar di Kuala Lumpur Malaysis dalam membuat alat peraga IPA sederhana. Jumlah pengajar yang dilibatkan dalam kegiatan ini sebanyak 15 orang yang mengajar siswa tingkat sekolah dasar. Kegiatan pelatihan telah dilaksanakan, pada hari Sabtu, 27 April 2024, bertempat di Kedutaan Besar Indonesia di Kuala Lumpur, Malaysia. Kegiatan PKM dilaksanakan melalui tahapan pemaparan materi pelatihan oleh Tim PKM, pendampingan pembuatan alat peraga IPA sederhana, presentasi produk alat peraga IPA sederhana yang telah dibuat peserta, dan diakhiri dengan refleksi serta pemberian angket. Hasil PKM menunjukkan bahwa kemampuan dan keterampilan peserta dalam pembuatan alat peraga IPA berkategori baik dengan skor rata-rata 84,3. Peserta pelatihan memberikan respon yang sangat baik terhadap kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan oleh Tim PKM.

Kata Kunci:

alat peraga IPA; sanggar bimbingan belajar; Kuala Lumpur

PENDAHULUAN

Guru merupakan ujung tombak dalam peningkatan mutu pendidikan, sebab guru secara langsung berupaya mempengaruhi, membina dan mengembangkan kemampuan siswa agar menjadi manusia yang cerdas, terampil, dan bermoral tinggi. Guru harus memiliki kualitas akademik yang memadai serta kompetensi sebagai agen pembelajaran untuk mewujudkan pendidikan yang bermutu (Sunardi, 2016). Undang-Undang No 14 tahun 2015 tentang guru dan dosen menyatakan bahwa guru yang profesional harus memiliki 4 kompetensi yakni kompetensi pedagogik, kompetensi profesional, kompetensi kepribadian dan kompetensi sosial. Guru yang profesional juga dituntut untuk meningkatkan kompetensinya melalui kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan agar mampu mengimbangi tuntutan terkini dalam bidang pendidikan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas proses pembelajaran adalah media pembelajaran. Media pembelajaran secara sederhana dapat diartikan

sebagai suatu alat atau perantara yang dipergunakan oleh seorang pendidik untuk dapat menyampaikan materi pelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Berdasarkan pada bentuk dan cara kerjanya, media pembelajaran terbagi menjadi empat jenis, yakni (1) media audio, (2) media visual, (3) media audio-visual, dan (4) multimedia [3]. Media pembelajaran bermanfaat untuk meningkatkan daya ingat, minat belajar, pemahaman konsep, partisipasi siswa, efisiensi belajar serta memperkaya pengalaman belajar. Melalui penggunaan media pembelajaran yang tepat dan efektif, proses pembelajaran dapat menjadi lebih menyenangkan, interaktif, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Media pembelajaran tidak harus mahal, dalam kondisi yang terbatas guru dapat membuat media pembelajaran menggunakan bahan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari dengan harga yang relatif murah (Gunawan, 2019).

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengurus Pendidikan Non Formal (PNF) di Kuala Lumpur, Malaysia, diperoleh informasi bahwa di Kuala Lumpur banyak pekerja migran Indonesia yang tidak memiliki dokumen lengkap dan memiliki keluarga. Anak pekerja migran tersebut tidak dapat menempuh pendidikan di sekolah resmi di Malaysia. Oleh karena itu berdirilah Sanggar Bimbingan Belajar (SBB) untuk memberikan layanan pendidikan anak pekerja migran Indonesia yang tidak berdokumen tersebut. Di Kuala Lumpur terdapat 55 SBB dan setiap SBB minimal terdapat satu orang pengajar. Jumlah total pengajar di SBB diperkirakan sebanyak 60-70 orang. Pengajar di SBB sebagian besar tidak memiliki latar belakang pendidikan keguruan, karena dari para relawan, yakni ketua ormas, ustad, mahasiswa, pekerja migran Indonesia, dan lain-lain. Oleh karena itu para pengajar tersebut memiliki pengetahuan pedagogik dan penguasaan materi yang kurang. Di samping itu fasilitas pembelajaran yang disediakan di setiap SBB juga kurang, karena berasal dari sumbangan pihak yang peduli terhadap pendidikan di SBB tersebut. Pengajar di SBB menggunakan fasilitas seadanya dalam melakukan proses pembelajaran. Sebagian besar pengajar hanya memanfaatkan media papan tulis, belum memahami cara membuat media alat peraga sederhana yang dibuat dari bahan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam pembelajaran IPA di tingkat SD dan SMP. Oleh karena itu sangat diperlukan kegiatan pelatihan kepada pengajar SBB dalam membuat media IPA sederhana untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa. Beberapa kegiatan pelatihan serupa telah berhasil meningkatkan kemampuan guru dalam membuat media pembelajaran IPA, baik untuk tingkat sekolah dasar maupun menengah (Dewi, dkk., 2019; Wiyatno et al., 2017; Mas,ud, et.al, 2020).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka Tim PKM tertarik untuk melaksanakan kegiatan Pelatihan Pembuatan Alat Peraga IPA sederhana bagi pengajar di Sanggar Bimbingan Belajar dalam rangka meningkatkan pengetahuan pedagogik serta kualitas proses pembelajaran sehingga akan berdampak pada peningkatan motivasi dan penguasaan konsep siswa.

METODE PELAKSANAAN

Khalayak Sasaran PKM

Sasaran kegiatan PKM ini adalah pengajar sanggar bimbingan belajar di Kuala Lumpur, Malaysia. Sebanyak 15 pengajar berasal dari 14 sanggar bimbingan belajar yang dilibatkan dalam kegiatan pelatihan ini.

Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan PKM telah dilaksanakan, pada hari Sabtu, 27 April 2024, pukul 8.00-12.00 WIB, bertempat di ruang pertemuan kantor Kedutaan Besar Republik Indonesia di Kuala Lumpur Malaysia.

Metode Kegiatan PKM

Tim PKM telah menawarkan solusi untuk mengatasi permasalahan mitra yakni dilaksanakan pelatihan pembuatan alat peraga IPA sederhana bagi pengajar sanggar bimbingan belajar di Kuala Lumpur, Malaysia, dengan tahapan sebagai berikut: (1). Menyusun handout tentang teknik pembuatan alat peraga IPA sederhana serta menyiapkan beberapa contoh alat peraga IPA. (2). Tim PKM memaparkan materi teknik pembuatan alat peraga IPA sederhana (3). Mendiskusikan beberapa contoh alat peraga mata pelajaran IPA di tingkat sekolah dasar. (4). Praktek mandiri membuat alat peraga sederhana untuk mata pelajaran IPA sekolah dasar. Tim PKM melakukan pendampingan melalui pemberian petunjuk, masukan, dan saran kepada peserta pelatihan. Peserta pelatihan dapat mengkonsultasikan alat peraga yang telah dibuat kepada Tim PKM. (5). Presentasi alat peraga IPA yang telah berhasil dibuat oleh peserta pelatihan, diikuti dengan pemberian saran atau masukan oleh Tim PKM serta peserta pelatihan yang lain. (6). Melakukan refleksi/umpan balik terhadap kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan serta diikuti pemberian lembar angket untuk mengetahui respon peserta pelatihan terhadap kegiatan pelatihan yang telah dilakukan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM berupa pelatihan pembuatan alat peraga IPA sederhana untuk pengajar sanggar bimbingan belajar di Kuala Lumpur Malaysia dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut.

Tahap Persiapan

Pada tahap ini tim PKM melakukan pendekatan dan wawancara dengan Kepala Sekolah Indonesia Kuala Lumpur (SIKL), yang difasilitasi oleh Pimpinan FMIPA Universitas Negeri Surabaya serta Atase Pendidikan dan Kebudayaan RI di Malaysia. Dari kegiatan tersebut diperoleh informasi berkaitan dengan perlunya dilakukan pelatihan pembuatan alat peraga sederhana untuk pengajar sanggar bimbingan belajar di Kuala Lumpur Malaysia mengingat keterbatasan fasilitas dan sumber daya manusia di setiap sanggar bimbingan belajar. Berdasarkan hasil wawancara tersebut maka Tim PKM menawarkan jenis pelatihan berupa pelatihan pembuatan alat peraga IPA sederhana. Selanjutnya hasil diskusi tersebut disampaikan ke FMIPA Universitas Negeri Surabaya sebagai bahan untuk membuat surat permohonan pelaksanaan PKM ke Kepala Sekolah Indonesia Kuala Lumpur Malaysia.

Tim PKM melakukan koordinasi untuk mempersiapkan bahan-bahan yang diperlukan untuk kegiatan pelatihan, yakni handout materi pembuatan alat peraga IPA sederhana, angket, serta instrumen penilaian kemampuan peserta dalam membuat alat peraga IPA untuk tingkat sekolah dasar. Semua bahan pelatihan diupload dalam google drive agar mudah diakses secara online oleh peserta.

Tahap Pelaksanaan

Kegiatan PKM berupa pelatihan pembuatan alat peraga IPA sederhana untuk pengajar sanggar bimbingan belajar di Kuala Lumpur Malaysia telah dilaksanakan pada hari Sabtu, tanggal 27 April 2024. Kegiatan dimulai pukul 8.00 – 12.00 WIB, di ruang pertemuan kantor Kedutaan Besar Republik Indonesia di Kuala Lumpur Malaysia. Peserta pelatihan terdiri dari 15 orang pengajar sanggar bimbingan belajar di Kuala Lumpur Malaysia. Peserta pelatihan memiliki rentang usia antara 24 sampai dengan 63 tahun, terdiri dari peserta berusia antara 20-30 tahun (26,7%), 31-40 (26,7%), 41-50 tahun (26,7%), sedangkan yang lainnya berusia di atas 51 tahun (20%).



Gambar 1. Pelaksanaan kegiatan PKM pembuatan alat peraga IPA sederhana
(a) Sambutan Kepala Sekolah SIKL Malaysia (b) Pemaparan materi oleh Tim PKM (c) Peserta bekerjasama membuat alat peraga didampingi Tim PKM (d) Peserta menyajikan produk alat peraga hasil pelatihan

Kegiatan pelatihan diawali dengan sambutan oleh Kepala Sekolah Indonesia Kuala Lumpur Malaysia (Ibu Friny Napasti, S.Pd., M.Pd.), dilanjutkan sambutan dari Perwakilan Tim PKM dari FMIPA Universitas Negeri Surabaya (Prof. Dr. Erman, M.Pd.), sekaligus secara resmi membuka kegiatan PKM. Kegiatan dilanjutkan dengan pemaparan materi pelatihan pembuatan alat peraga IPA sederhana oleh Tim PKM. Materi meliputi pemberian wawasan pengetahuan terkait konsep media pembelajaran serta teknik pembuatan alat peraga IPA untuk tingkat sekolah dasar. Pada akhir penyajian dilakukan tanya jawab dan terlihat bahwa peserta sangat antusias dalam bertanya, baik terkait peranan, fungsi, jenis-jenis media pembelajaran, teknik pemilihan media pembelajaran, jenis alat peraga, serta teknik membuat alat peraga IPA sederhana.

Selanjutnya peserta dibagi menjadi empat kelompok yakni kelompok Trachea, Alveolus, Yupiter, dan Armstrong, masing-masing kelompok mengerjakan pembuatan alat peraga IPA sederhana yakni sistem kerja alat respirasi dan

miniatur tata surya. Tim PKM memberikan pendampingan pada masing-masing kelompok sampai dihasilkan produk berupa alat peraga IPA sederhana. Peserta terlihat sangat antusias dalam berdiskusi dan bekerjasama untuk membuat alat peraga IPA baik berupa sistem kerja alat respirasi maupun miniatur tata surya.

Selanjutnya semua kelompok secara bergantian menyajikan produk alat peraga IPA yang berhasil dibuat dan kelompok yang lain memberikan tanggapan. Tim PKM memberikan umpan balik terhadap hasil kerja yang disampaikan masing-masing kelompok sehingga semua peserta lebih memahami terkait teknik membuat alat peraga IPA sederhana yang sangat diperlukan dalam pembelajaran IPA di tingkat sekolah dasar.

Kegiatan lanjutan dilaksanakan melalui pemberian tugas membuat alat peraga IPA sederhana. Peserta mengerjakan tugas dan hasilnya dikonsultasikan kepada Tim PKM melalui WhatsApp dan email. Tim PKM melakukan telaah dan memberikan saran perbaikan terhadap produk alat peraga IPA yang dihasilkan peserta dan hasil perbaikannya dikirim kembali ke tim PKM.

Tahap Refleksi

Pada akhir pelatihan, Tim PKM melakukan tanya jawab dengan peserta pelatihan berkaitan dengan kegiatan pelatihan pembuatan alat peraga IPA sederhana yang telah dilaksanakan. Peserta pelatihan menunjukkan rasa puas karena telah memiliki tambahan kemampuan dan keterampilan dalam membuat alat peraga IPA sederhana yang sangat mendukung tugasnya dalam membelajarkan materi IPA di tingkat sekolah dasar di sanggar bimbingan belajarnya. Untuk menggali respon yang lebih lengkap dan mendalam maka kepada para peserta diberi angket yang berisi tanggapan terkait: (1) Alasan mengikuti pelatihan (2). Kesesuaian materi pelatihan dengan kebutuhan peserta (3). Manfaat bahan ajar pembuatan alat peraga IPA sederhana (4). Ketertarikan terhadap pelatihan (5). Pemahaman materi yang disampaikan narasumber (6). Tingkat interaktif dan komunikatif narasumber (7). penyajian materi oleh narasumber (8). Umpan balik yang diberikan narasumber (9). Keantusiasan peserta pelatihan (10). Tingkat kepuasan peserta pelatihan (11). Manfaat pelatihan bagi peserta (12). Kemampuan peserta setelah mengikuti pelatihan (13). Keyakinan peserta dalam menerapkan hasil pelatihan (14). Frekuensi peserta mengikuti pelatihan sejenis (15). Penyelenggaraan pelatihan (15). Sarana pendukung pelatihan. Di samping itu Tim PKM juga menghimpun saran dari peserta terhadap kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan serta usulan kegiatan pelatihan lain yang diperlukan untuk meningkatkan kompetensinya sebagai pengajar di sanggar bimbingan belajar.

Analisis Kemampuan Peserta dalam Membuat Alat Peraga IPA Sederhana.

Kemampuan peserta pelatihan dalam membuat alat peraga IPA sederhana ditentukan berdasarkan penilaian produk kerja kelompok yang dilakukan oleh peserta. Aspek yang dinilai ada 5 yakni (1). Kesesuaian alat peraga dengan tujuan pembelajaran (skor 30), (2). Kepraktisan untuk digunakan guru atau siswa (skor 2) (3). Kemenarikan alat peraga (skor 20) (4). Ketahanan alat peraga (skor 20) (5). Keamanan alat peraga pada saat digunakan (skor 10). Hasil penilaian kemampuan

membuat alat peraga IPA sederhana pengajar sanggar bimbingan belajar di Kuala Lumpur Malaysia disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kemampuan Peserta Pelatihan Dalam Membuat Alat Peraga IPA Sederhana

No.	Kode peserta	Aspek yang dinilai					Skor total
		1 (30)	2 (20)	3 (20)	4 (20)	5 (10)	
1	LM	25	17	15	17	10	84
2	SN	25	17	15	17	10	84
3	PA	25	17	15	17	10	84
4	LD	25	18	16	17	10	86
5	LM	25	18	16	17	10	86
6	AR	25	18	16	17	10	86
7	EUK	25	18	16	17	10	86
8	SYK	25	17	16	17	10	85
9	AW	25	17	16	17	10	85
10	FA	25	17	16	17	10	85
11	KR	25	17	16	17	10	85
12	SR	24	16	15	17	10	82
13	SM	24	16	15	17	10	82
14	DH	24	16	15	17	10	82
15	YP	24	16	15	17	10	82
Rata-Rata							84,3

Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuan rata-rata peserta dalam membuat alat peraga IPA sederhana berkategori baik dengan skor rata-rata yang diperoleh sebesar 84,3. Capaian skor kemampuan lebih dari 80 menunjukkan kemampuan pengajar tersebut sudah dapat menjadi contoh untuk pengajar yang lain (Nazaruddin, dkk., 2021). Hasil tersebut antara lain didukung oleh hasil angket respon peserta bahwa peserta menunjukkan motivasi yang tinggi dalam kegiatan ini serta kemampuan peserta dalam membuat alat peraga IPA meningkat setelah pelatihan.

Peningkatan kemampuan peserta yang tergolong baik setelah kegiatan pelatihan ini didukung oleh proses pelatihan yang didesain berpusat kepada peserta. Peserta difasilitasi untuk aktif selama kegiatan melalui diskusi kelompok, presentasi hasil diskusi, menanggapi hasil presentasi serta pendampingan yang diberikan oleh tim PKM. Diskusi kelompok memungkinkan terjadinya bimbingan oleh peserta yang lebih memahami kepada peserta yang pemahamannya kurang. Hal tersebut berdampak pada peningkatan pemahaman peserta terhadap pembuatan alat peraga IPA sederhana. Di samping itu pendampingan serta umpan balik yang diberikan oleh Tim PKM lebih memperkuat pemahaman peserta (Arends, 2015). Peningkatan kemampuan pengajar sanggar bimbingan belajar dalam membuat alat peraga IPA sederhana juga ditemukan pada kegiatan PKM Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran IPA Sederhana Bagi Guru IPA SD di Kabupaten Sleman (Wiyatmo, dkk., 2017), Pembuatan Alat Peraga IPA Murah pada

Guru IPA SMP di Karimunjawa (Dewi, dkk., 2019), dan Pelatihan Pembuatan Alat Peraga IPA Bagi Guru SMPIT Al Hikmah (Mas'ud, dkk., 2020).

Hasil Analisis Angket Respon Peserta

Dalam upaya memperoleh tanggapan peserta terhadap kegiatan pelatihan yang telah diberikan, tim pelaksana PKM telah mengembangkan instrumen angket respon peserta.

Tanggapan tersebut sangat penting untuk bahan evaluasi terhadap kegiatan dan perbaikan secara berkelanjutan untuk kegiatan PKM berikutnya. Hasil analisis angket yang telah diberikan oleh peserta pelatihan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Angket Respon Peserta Pelatihan

No	Aspek	Persentase Respon (%)			
1	Alasan mengikuti pelatihan	Diperintahkan oleh pimpinan sanggar bimbingan belajar	Mengikuti ajakan teman	Ingin memperoleh sertifikat	Ingin menambah keterampilan
		0%	0%	0%	100%
2	Kesesuaian materi pelatihan dengan kebutuhan peserta	Sangat sesuai	Sesuai	Kurang sesuai	Tidak sesuai
		66,67%	33,3%	0%	0%
3	Buku panduan pembuatan alat peraga IPA yang diberikan membantu anda dalam membuat alat peraga IPA sesuai bidang studi yang diajarkan	Sangat membantu	Membantu	Cukup membantu	Tidak membantu
		80%	20%	0%	0%
4	Ketertarikan terhadap pelatihan	Sangat menarik	Menarik	Kurang menarik	Tidak menarik
		87,5%	12,5%	0%	0%
5	Pemahaman materi yang disampaikan narasumber	Sangat mudah dipahami	Mudah dipahami	Cukup mudah dipahami	Sulit dipahami
		46,67 %	40 %	13,33 %	0%
6	Tingkat interaktif dan komunikatif narasumber	Sangat interaktif dan komunikatif	Interaktif dan komunikatif	Cukup interaktif dan komunikatif	Tidak interaktif dan komunikatif
		53,33 %	46,57 %	0%	0%
7	Penyajian materi oleh narasumber	Sangat sistematis dan runtut	Sistematis dan runtut	Cukup sistematis dan runtut	Tidak sistematis dan runtut
		33,33 %	66,67 %	0 %	0%
8	Umpan balik yang diberikan narasumber	Sangat baik	Baik	Cukup Baik	Tidak Baik
		53,33 %	46,67%	0%	0%
9	Keantusiasan peserta pelatihan	Sangat antusias	Antusias	Cukup antusias	Tidak antusias
		80%	20%	0%	0%
10	Tingkat kepuasan peserta pelatihan	Sangat Puas	Puas	Cukup Puas	Tidak Puas
		60%	33,33 %	6,67%	0%

No	Aspek	Persentase Respon (%)			
11	Manfaat pelatihan bagi peserta	Sangat bermanfaat	Bermanfaat	Kurang bermanfaat	Tidak bermanfaat
		80%	20 %	0%	0%
12	Kemampuan peserta setelah mengikuti pelatihan	Sangat meningkat	Meningkat	Kurang meningkat	Tidak ada perubahan
		40 %	60%	0 %	0%
13	Keyakinan peserta dalam menerapkan hasil pelatihan	Sangat yakin	Yakin	Kurang yakin	Tidak yakin
		60%	40%	0 %	0%
14	Frekuensi peserta mengikuti pelatihan sejenis	Sangat sering	Sering	Jarang	Tidak pernah
		0 %	6,67 %	86,67%	6,67 %
15	Penyelenggaraan pelatihan	Sangat baik	Baik	Kurang baik	Tidak baik
		46,67 %	53,33%	0%	0%
16	Sarana pendukung pelatihan	Sangat representatif	Representatif	Cukup representatif	Tidak representatif
		53,33 %	40%	6,67%	0%

Berdasarkan analisis hasil angket tersebut dapat dinyatakan bahwa kegiatan pelatihan yang dilakukan memperoleh tanggapan yang positif dari peserta pelatihan serta telah mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya dalam membuat alat peraga IPA sederhana. Beberapa hal yang disarankan peserta adalah: (1). Perlu penambahan waktu pelatihan untuk praktek membuat alat peraga IPA (2). Frekuensi pelatihan pembuatan alat peraga perlu ditingkatkan untuk meningkatkan kualitas pengajar sanggar bimbingan belajar.

Beberapa faktor pendukung terlaksananya kegiatan pengabdian masyarakat ini dengan baik antara lain: (1). Tingginya motivasi peserta untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. (2). Tingginya antusias dan minat peserta dalam memperhatikan penyajian materi terbukti dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan selama proses kegiatan. (3). Fasilitas yang cukup memadai yang telah disediakan oleh Tim PKM dan pimpinan SIKL Malaysia (4). Dukungan penuh dari Kepala Sekolah SIKL Malaysia serta Atase Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia di Kuala Lumpur Malaysia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil kegiatan PKM yang berupa pelatihan pembuatan alat peraga IPA sederhana untuk pengajar sanggar bimbingan belajar di Kuala Lumpur Malaysia dapat disimpulkan bahwa peserta pelatihan telah meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya dalam pembuatan alat peraga IPA sederhana dengan skor rata-rata 84,3. Peserta pelatihan menunjukkan respon yang sangat positif terhadap kegiatan pelatihan yang telah diberikan oleh Tim PKM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Universitas Negeri Surabaya yang telah membiayai penelitian ini melalui hibah pengabdian kepada masyarakat FMIPA tahun 2024.

DAFTAR RUJUKAN

- Arends, R. I. (2015). *Learning to teach* (10th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Dewi, N. R., Taufiq, M., Khusniati, M., Hardianti, R. D., & Subekti, N. (2019). Peningkatan keterampilan pembuatan alat peraga IPA murah pada guru IPA SMP di Karimunjawa. *Jurnal Panjar*, 1(1), 75–83.
- Gunawan, & Ritonga, A. A. (2019). *Media pembelajaran berbasis industri 4.0*. Depok: Rajagrafindo Persada.
- Mas'ud, A., Mudjiono, & Imron, A. (2020). Pelatihan pembuatan alat peraga IPA bagi guru SMPIT Al Hikmah. *Jurnal Pengabdian Polinema Kepada Masyarakat*, 7(2), 185–190.
- Nazaruddin, K., Riadi, B., Sunarti, L., Mustofa, A., & Zamzanah, S. (2021). Pendampingan membuat soal berorientasi HOTS bagi guru-guru SMK di Pringsewu. *Jurnal Sumbangsih*, 2(1), 112–117.
- Pagarra, H., Syawaluddin, A., Krismanto, W., & Sayidiman. (2022). *Media pembelajaran*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Sunardi, & Sujadi, I. (2016). *Materi pedagogik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.
- Wiyatmo, Y., Ruwanto, B., Suparno, & Jumadi. (2017). Pelatihan pembuatan media pembelajaran IPA sederhana bagi guru IPA SD di Kabupaten Sleman. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 1(1), 41–45.