

Bimbingan Teknis untuk Melatih Keterampilan Guru SMP/ MTs dalam Penggunaan Alat Peraga dan KIT IPA

Febri Yanto^{*}, Monica Primasari, Aulia Azhar, Rahma Evita Putri, Widia Kemala Sari, dan Fatma Wati

Departemen Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang
Padang, Indonesia

[*febri_yanto@fmipa.unp.ac.id](mailto:febri_yanto@fmipa.unp.ac.id)

Abstrak: Tujuan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) adalah untuk melatih keterampilan guru dalam menggunakan alat peraga dan KIT IPA. Target sasaran dari kegiatan ini adalah guru IPA. Terdapat 22 orang guru yang turut serta pada bimbingan teknis ini. Hasil perhitungan terhadap angket evaluasi penyelenggaraan kegiatan diperoleh persentase sebesar 87.6 pada kategori sangat baik. Sedangkan hasil angket kepuasan penyelenggaraan sesudah bimbingan teknis dilaksanakan diperoleh persentase sebesar 86.71 pada kategori sangat baik. Melalui bimbingan teknis ini diperoleh pencapaian keterampilan guru dalam penggunaan alat peraga dan KIT IPA sebesar 88,7% dengan kategori sangat baik Bimbingan teknis ini dapat melatih keterampilan guru dalam penggunaan KIT IPA dan alat peraga pada pembelajaran IPA Terpadu.

Kata Kunci: Alat Peraga; KIT IPA; Pembelajaran IPA Terpadu

***Abstract:** The purpose of the Community Partnership Program (CPP) activity is to train teachers' skills in using science teaching aids and KITs. The target audience of this activity is science teachers. Twenty-two teachers participated in this technical guidance. The results of calculating the evaluation questionnaire for organizing activities obtained a percentage of 87.6 in the very good category. The results of the organizational satisfaction questionnaire after the technical guidance was carried out obtained a percentage of 86.71 in the very good category. Through this technical guidance, the achievement of teacher skills in using teaching aids and KIT IPA was 88.7%, with a very good category. This technical guidance can train teachers skills in using KIT IPA and teaching aids in integrated science learning.*

***Keyword:** Props; Integrated Science Learning; Science KIT*

© 2023 Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Received: 24 November 2023 **Accepted:** 18 Agustus 2023 **Published:** 31 Oktober 2023

DOI : <https://doi.org/10.20527/btjpm.v5i3.6964>

How to cite: Yanto, F., Primasari, M., Azhar, A., Putri, R. E., Sari, W. K., & Fatmawati. (2023). Bimbingan teknis penggunaan alat peraga dan kit ipa dalam pembelajaran ipa terpadu pada guru smp/ mts di kabupaten pesisir selatan. *Bubungan Tinggi Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 949-957.

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA seharusnya melatih Keterampilan Proses Sains (KPS); yaitu sekumpulan keterampilan yang meliputi observasi, merencanakan penyelidikan, menginterpretasi data, dan

menyimpulkan (Özgelen, 2012; Ramdhayani et al., 2022; Usmeldi & Amini, 2021; Wirawan et al., 2021). KPS ini perlu dilatih kepada peserta didik untuk menjelajahi dan memahami alam sekitar. Keterampilan ini dapat dilatihkan

melalui kegiatan pembelajaran di laboratorium atau praktikum.

Praktikum merupakan bagian terpenting dari pembelajaran IPA karena IPA berdasarkan gejala fisis pada kehidupan sehari-hari. Pada mata pelajaran IPA, konsep dan subkonsep dipelajari melalui penelitian sederhana, percobaan, dan sejumlah kegiatan untuk mengembangkan keterampilan proses. Setiap topik pembelajaran IPA seharusnya diajarkan melalui percobaan atau demonstrasi yang dilakukan di laboratorium (Arya & Maul, 2012; Swandi & Rahmadhanningsih, 2021; Tibrani *et al.*, 2022). Pembelajaran praktikum memiliki banyak keunggulan, antara lain pembelajaran praktikum memberikan pengalaman bagi peserta didik untuk mengobservasi dan memahami fenomena alam (Anggrella *et al.*, 2021; Fitri *et al.*, 2022; Pratidhina *et al.*, 2020).

Pembelajaran IPA melalui praktikum dapat membantu peserta didik mengaitkan dua domain pengetahuan, yaitu domain obyek nyata yang dapat diamati dan domain pengetahuan pikiran (Lepiyanto, 2014). Dengan demikian dalam kegiatan laboratorium peserta didik menghubungkan hasil pengamatannya dengan pengetahuan atau teori yang dimilikinya. Di sekolah negeri, umumnya banyak rombongan belajar, sehingga menyulitkan guru menjadwalkan kegiatan praktikum. Komponen Instrumen Terpadu (KIT) praktikum menjadi salah satu solusi untuk keterbatasan alat di sekolah. KIT praktikum berupa seperangkat alat praktikum yang dikemas sedemikian rupa dalam kotak yang berisi alat-alat praktikum. Menurut guru, keberadaan KIT praktikum memudahkan guru saat pembelajaran, karena praktis dan disediakan petunjuk bagi guru untuk praktikum yang akan dilakukan. KIT praktikum IPA merupakan salah satu alat praktikum yang dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas. Pelaksanaan

praktikum IPA dengan KIT praktikum menjadi lebih mudah dan dapat mengurangi risiko kecelakaan laboratorium. Selain itu, memungkinkan pelaksanaan *mobile experiment* karena peralatan praktikum yang bersifat *portable*. Sementara bagi laboran, penggunaan peralatan KIT praktikum memudahkan tata kelola peralatan, baik tata kelola penyimpanan, maupun administrasinya. Keuntungan bagi pengelola institusi, penggunaan KIT praktikum mereduksi biaya pelaksanaan praktikum, baik dalam pengadaan peralatan, bahan, dan prasarana praktikum (Arifuddin *et al.*, 2023; Putri & Widodo, 2018).

Penggunaan KIT IPA adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pembelajaran IPA (Rosidin *et al.*, 2020; Satria & Sari, 2018). Penggunaan KIT IPA membuat guru menjadi lebih percaya diri dalam mengajarkan materi IPA (Rosidah & Rosdiana, 2019; Usmeldi *et al.*, 2021). Selain itu penguasaan KIT oleh guru dapat mempermudah siswa mempelajari materi pembelajaran (Akhsan *et al.*, 2022; Sukarjita, 2020). Namun meskipun saat ini keberadaan KIT dianggap sangat penting dalam pengajaran IPA, satu masalah yang ditemui guru dalam melaksanakan praktikum adalah guru tidak tahu cara menggunakan alat-alat praktikum (Rosidin *et al.*, 2020). Guru belum paham menggunakan KIT IPA dan hal ini membuat tingkat keterlaksanaan kegiatan praktikum menjadi rendah (Budiyanto *et al.*, 2015). Hasil survei awal yang telah dilakukan oleh tim pengabdian di sekolah mitra dan SMP lainnya di kabupaten Pesisir Selatan menunjukkan bahwa: (1) Guru belum memahami dengan baik materi dan pembelajaran IPA terpadu beserta langkah langkah pengembangan pembelajarannya. (2) Guru kesulitan menggunakan KIT praktikum IPA. (3) Laboratorium dan KIT praktikum IPA sudah tersedia di sekolah. (4)

Pemanfaatan laboratorium IPA di sekolah masih kurang. KIT IPA merupakan suatu kotak yang berisi sekumpulan alat-alat yang dirancang dan dibuat menyerupai rangkaian peralatan ujicoba ketrampilan proses bidang studi IPA dan dilengkapi dengan buku petunjuk penggunaannya (Khair *et al.*, 2021; Wirawan *et al.*, 2021) digunakan untuk suatu tujuan pembelajaran tertentu seperti halnya penggunaan KIT mekanik untuk pokok bahasan Hukum Newton, KIT Listrik dan Magnet untuk pembahasan terkait dengan kelistrikan dan kemagnetan. Pemanfaatan KIT IPA sampai saat ini masih belum maksimal dalam meningkatkan keterampilan peserta didik (Prasetyo, 2011).

Berbagai hal menjadi kendala pelaksanaan praktikum, antara lain latar belakang guru yang berasal dari pendidikan fisika dan biologi, guru yang kurang mengetahui cara menggunakan alat laboratorium, dan tidak adanya petugas laboratorium (laboran) yang berfungsi untuk mengelola laboratorium IPA. Berdasarkan analisis situasi maka tim pengabdian bersama mitra menetapkan prioritas masalah yang akan ditanggulangi dengan segera, yaitu melaksanakan kegiatan pelatihan dan pendampingan penggunaan alat peraga dan KIT praktikum IPA untuk guru IPA di sekolah mitra dan SMP Negeri di kabupaten Pesisir Selatan yang tergabung dalam musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) IPA. Tujuan kegiatan PKM ini adalah untuk melatih keterampilan guru IPA dalam menggunakan alat peraga dan KIT praktikum IPA.

METODE

Kegiatan PKM dilaksanakan dalam bentuk bimbingan teknis melalui metode ceramah, demonstrasi disertai tanya jawab, dan praktik secara langsung. Mekanisme pelaksanaan kegiatan mengadopsi langkah-langkah kegiatan perencanaan, tindakan, observasi, dan

refleksi (Zainuddin *et al.*, 2023). Hal ini dikarenakan penggunaan KIT IPA dan alat peraga bukanlah hal yang baru bagi guru IPA, melainkan sebagai upaya perbaikan agar keterlaksanaan pembelajaran IPA di sekolah menjadi lebih baik. Peserta pelatihan ini ialah 22 orang guru MGMP IPA di kabupaten Pesisir Selatan.

Pada tahap perencanaan kegiatan, dilakukan koordinasi tim pengabdian dengan ketua MGMP IPA di kabupaten Pesisir Selatan untuk mendata jumlah peserta (guru IPA) yang akan diikutsertakan pelatihan. Pada tahapan tindakan yaitu pelatihan penggunaan KIT IPA dan alat peraga IPA dalam pembelajaran IPA Terpadu di SMP/MTsN. Kegiatan dilaksanakan pada bulan September 2022 sebanyak 4 (empat) kali pertemuan. Pada tahapan observasi yaitu pengamatan terhadap keterlaksanaan kegiatan pelatihan penggunaan KIT IPA dan alat peraga bagi Guru SMP. Pada tahap refleksi, guru diberikan angket kepuasan terhadap keterlaksanaan kegiatan dan juga dilakukan survey terhadap keterampilan guru dalam menggunakan alat peraga dan KIT IPA, analisis yang digunakan adalah menggunakan persentase ketercapaian. Secara umum metode pelaksanaan yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dalam bentuk ceramah, demonstrasi, diskusi, dan penarikan kesimpulan. Adapun alur pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Pelaksanaan Kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini bertujuan untuk membantu penyelesaian permasalahan mitra yakni penggunaan KIT IPA dan Alat Peraga pada pembelajaran IPA terpadu yang tepat dan sesuai. Tujuan tersebut dapat tercapai karena didukung oleh tim pelaksana dengan kepakaran yang sesuai pada bidangnya masing-masing. Kegiatan dimulai dengan melakukan koordinasi dengan pihak yang terkait (tahapan perencanaan), yaitu ketua dari MGMP IPA di Kabupaten Pesisir Selatan yang menjadi mitra kegiatan ini. Kegiatan berikutnya yaitu pelaksanaan pelatihan (tahapan tindakan). Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Painan pada bulan September 2022. Kegiatan diikuti oleh 22 orang guru IPA yang tergabung dalam MGMP IPA SMP Kabupaten Pesisir Selatan, dimana peserta ini tersebar dari berbagai macam SMP/MTsN yang ada di wilayah Pesisir Selatan. Kegiatan diawali dengan sambutan yang disampaikan oleh Bapak Musdar M.Pd selaku Ketua MGMP IPA Kabupaten Pesisir Selatan dan dilanjutkan oleh sambutan dari Ketua Tim Pengabdian, yakni Bapak Dr. Febri Yanto, M.Pd.. Dokumentasi tim pengabdian bersama MGMP IPA Kabupaten Pesisir Selatan pada pertemuan pertama dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Pembukaan Kegiatan PKM

Tim PKM dari Departemen Pendidikan IPA FMIPA UNP melaksanakan kegiatan dengan Tema “Bimbingan Teknis Penggunaan Alat Peraga dan KIT IPA dalam Pembelajaran IPA Terpadu pada Guru SMP/MTs Kabupaten Pesisir Selatan.” Kegiatan

dilaksanakan pada Sabtu, 10 September 2022 yang bertempat di SMPN 1 Painan. Kegiatan ini diikuti oleh 22 peserta Guru IPA. Tim pengabdian masyarakat ini diketuai oleh Dr. Febri Yanto, M.Pd. Terdapat dua kegiatan utama, yaitu pelaksanaan kegiatan praktikum IPA yang dilakukan dengan mengintegrasikan konten Kimia dan Biologi melalui uji zat makanan dan penggunaan alat peraga praktikum IPA berupa Mekanika sebagai konten Fisika. Kegiatan praktikum uji makanan disampaikan oleh Ibu Fatma Wati, M.Pd. dan Ibu Widia Kemala Sari, M.Pd. Kedua narasumber menekankan pada pelaksanaan praktikum yang melatih keterampilan berpikir pada siswa. “Selama kegiatan praktikum, Bapak/Ibu Guru dapat melakukan stimulasi dengan memberikan pertanyaan pada siswa, tidak memberikan jawaban,” begitu penekanan yang disampaikan oleh Ibu Fatma Wati, M.Pd. ketika mendemonstrasikan uji makanan. Uji makanan dilakukan terhadap tiga sampel, yaitu nasi, telur, dan pisang. Demonstrasi praktikum uji makanan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Demonstrasi Praktikum Uji Makanan

Uji karbohidrat terhadap nasi dilakukan dengan memberikan tiga variasi, yaitu nasi apa adanya, nasi yang dihaluskan, dan nasi yang dihaluskan ditambahkan air. Ketiganya ditambahkan lugol lalu perubahan warna yang terjadi diamati dengan seksama. Narasumber juga menyampaikan beberapa inovasi yang dapat Guru lakukan pada praktikum ini. Uji protein terhadap telur dilakukan

dengan dua variasi, yaitu telur yang sudah direbus dan telur mentah. Sampel yang digunakan hanya putih telur saja. Keduanya ditambahkan Fehling A dan Fehling B dengan memvariasikan urutannya. Berdasarkan perubahan warna yang dapat diamati, Guru menyadari bahwa urutan penambahan zat berpengaruh terhadap kecepatan timbulnya perubahan warna pada sampel. Uji glukosa terhadap pisang dilakukan dengan memberikan dua variasi, yaitu tanpa pemanasan dan dengan pemanasan. Hasil positif hanya tampak pada sampel yang dipanaskan. Guru-guru dituntut untuk mencari tahu pengaruh pemanasan dan bagaimana pemanasan mempengaruhi sampel seperti pada Gambar 4.



Gambar 4 Demonstrasi Gunung Meletus

Sesi kedua dilanjutkan dengan Penggunaan Alat Peraga dan KIT IPA dalam kegiatan pembelajaran IPA yang disampaikan oleh Ibu Rahmah Evita Putri, M.Pd. Narasumber menyampaikan bahwa alat peraga dapat dibuat oleh guru maupun menugaskan siswa untuk membuatnya dalam bentuk *team based project*. Kegiatan ini menggunakan alat peraga gunung meletus dan penggunaan KIT IPA mekanika. Melalui gunung meletus, guru dapat mengajarkan bentuk-bentuk gunung dan proses yang terjadi

ketika gunung meletus. Melalui alat peraga ini, kegiatan IPA diharapkan dapat membawa peristiwa yang sulit diamati menjadi lebih dekat dengan siswa. Selain memperagakan gunung meletus, narasumber juga mendemonstrasikan penggunaan KIT IPA mekanika yaitu *ticker timer*. Guru sangat antusias untuk melihat dan mengetahui prosedur kerja dari *ticker timer* seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 Demonstrasi Penggunaan KIT IPA (*Tiker Timer*)

Selama pelaksanaan kegiatan, dilakukan observasi terhadap keterlaksanaan kegiatan. Selanjutnya, dilakukan evaluasi terhadap kepuasan peserta terhadap keterlaksanaan kegiatan. Hal ini bertujuan untuk memberikan gambaran kualitas penyelenggaraan. Penyelenggaraan kegiatan pengabdian masyarakat terdiri dari lima indikator, meliputi: a) keahlian dan kesiapan fasilitator, b) kegunaan materi yang disampaikan, c) kesesuaian materi yang disampaikan, d) kesesuaian pelaksanaan pelatihan dengan harapan peserta, dan e) kesesuaian fasilitas yang diberikan pada saat pelatihan. Adapun nilai rata-rata dan persentase pencapaiannya tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Perhitungan Evaluasi Penyelenggaraan Kegiatan

No	Aspek	%	Kategori
1	Keahlian dan kesiapan	88,14	Sangat baik
2	Kegunaan materi yang disampaikan	86,70	Sangat baik
3	Kesesuain materi yang disampaikan	88,70	Sangat baik
4	Kesesuain pelaksanaan pelatihan dengan peserta	89,50	Sangat baik
5	Kesesuaian fasilitas yang diberikan pada saat pelatihan	84,80	Sangat baik
	Jumlah	87,56	Sangat baik

Aspek Persentase (%) Kategori Keahlian dan kesiapan 88,14 Sangat Baik Kegunaan materi yang disampaikan 86,7 Sangat Baik Kesesuaian materi yang disampaikan 88,7 Sangat Baik Kesesuaian pelaksanaan pelatihan dengan harapan peserta, 89,50 Sangat Baik Lanjutan Tabel 1 Aspek Persentase (%) Kategori Kesesuaian fasilitas yang diberikan pada saat pelaksanaan pelatihan 84,8 Baik Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa menurut peserta kegiatan keahlian dan kesiapan tim pengabdian pada kegiatan ini adalah

Tabel 2 Hasil Angket Kepuasan Penyelenggaraan Sesudah Pelatihan dilaksanakan

No	Aspek	%	Kategori
1	Tanggapan terkait Workshop PKM	89,14	Sangat baik
2	Tanggapan terkait Demonstrasi Praktikum Uji Makanan	86,70	Sangat baik
3	Tanggapan terkait Demonstrasi Praktikum KIT IPA (fisika)	84,30	Sangat baik
Jumlah		86,71	Sangat baik

Pencapaian keterampilan guru dalam menggunakan alat peraga dan KIT IPA tertera pada Tabel 3.

Tabel 3 Pencapaian keterampilan guru dalam menggunakan alat peraga dan KIT IPA

No	Indikator	Nilai	Kategori
1	Keterampilan memilih alat	88,0	Sangat baik
2	Keterampilan mendemonstrasikan alat	89,0	Sangat baik
3	Keterampilan dalam memvariasikan alat	90,0	Sangat baik
4	Keterampilan dalam mengaitkan alat peraga dengan materi	88,0	Sangat baik
Rata-rata		88,7	Sangat Baik

Secara keseluruhan kepuasan penyelenggaraan sesudah pelatihan dilaksanakan dilihat berdasarkan respon peserta terkait demonstrasi alat peraga dan KIT IPA dalam pelaksanaan workshop PKM yang telah dilaksanakan, tanggapan peserta terkait demonstrasi praktikum uji

sangat baik, kegunaan materi yang disampaikan adalah sangat baik, lalu kesesuaian materi yang disampaikan juga sangat baik, kesesuaian pelaksanaan pelatihan dengan harapan peserta adalah sangat baik, dan kesesuaian fasilitas yang diberikan pada saat pelaksanaan pelatihan adalah baik atau telah sesuai. Selain itu, dilakukan pula evaluasi terhadap kepuasan peserta terhadap penyelenggaraan sesudah pelatihan dilaksanakan. Hasil angket tersebut disajikan pada Tabel 2.

makanan serta tanggapan peserta terkait demonstrasi praktikum KIT IPA (fisika) berada pada kategori sangat baik. Jadi dapat dipahami bahwa gunanya alat peraga dan Kit IPA adalah sebagai sarana pengamatan, penemuan, dan penyelidikan dalam mempelajari konsep-konsep IPA dan untuk mengembangkan proses pemecahan masalah serta mengasah keterampilan proses siswa. Alat peraga merupakan salah satu komponen pembelajaran yang mempunyai peranan penting dalam proses belajar mengajar. Hal ini sesuai dalam penelitian Wirawan *et al.*, (2021) yang mengungkapkan bahwa untuk menunjang terselenggaranya proses pembelajaran yang menyenangkan perlu disediakan alat peraga yang memadai.

Alat peraga dapat memperjelas bahan pengajaran yang diberikan guru kepada siswa sehingga siswa lebih mudah memahami materi atau soal yang disajikan guru. Alat peraga juga menarik perhatian siswa dan dapat menumbuhkan minat untuk mengikuti pembelajaran IPA (Oktafiani *et al.*, 2017; Pramesty & Prabowo, 2013). Pelatihan ini ditujukan bagi para guru IPA dan laboran untuk mempelajari tata cara penggunaan,

perawatan dan pemeliharaan alat KIT IPA agar penggunaan alat tersebut menjadi lebih efektif, tepat, kreatif, dan efisien yang ditujukan pada siswa sebagai media pembelajaran. Secara keseluruhan kegiatan pengabdian yang dilaksanakan pada MGMP IPA Kabupaten Pesisir Selatan berlangsung dengan sangat baik. Hal ini terlihat dari antusias para guru dan hasil respon yang diberikan terhadap pelaksanaan pelatihan. Hal ini mengindikasikan bahwa para guru menyambut positif kegiatan yang telah dilakukan. Penerapan bahan ajar inovatif yang terintegrasi dengan KIT IPA akan secara langsung melatih siswa untuk berpikir kritis, berpikir kreatif, keterampilan dalam menyelesaikan masalah, dan keterampilan proses sains (Maharani *et al.*, 2017; Oktafiani *et al.*, 2017; Satria & Sari, 2018). Oleh sebab itu perlunya pelatihan untuk guru-guru untuk dapat membuat/ mengembangkan bahan ajar inovatif terintegrasi KIT IPA yang mendukung perkembangan literasi sains dan keterampilan abad 21 yang dimiliki oleh siswa (Maryandi *et al.*, 2013; Sukarjita, 2020). Agar siswa dapat memahami seluruh tuntutan pembelajaran itu, tidak cukup dengan hanya memberikan ceramah kepada siswa (Rahayu *et al.*, 2019). Sementara itu, penggunaan alat peraga sebagai media pembelajaran dimanfaatkan untuk mengkomunikasikan materi yang diajarkan kepada peserta didik. Oleh karena itu diperlukan pembelajaran dan pemahan dalam penggunaan KIT IPA dan Alat peraga yang tepat sehingga proses pembelajaran berjalan dengan baik dan tujuan pembelajaran tercapai.

SIMPULAN

Hasil dari kegiatan ini adalah berdasarkan hasil perhitungan evaluasi penyelenggaraan kegiatan dengan persentase sebesar 87,6 pada kategori sangat baik. Sedangkan hasil angket kepuasan penyelenggaraan sesudah

pelatihan dilaksanakan dengan presentase sebesar 86,71 pada kategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa bimbingan teknis ini dapat melatih keterampilan guru dalam penggunaan KIT IPA dan alat peraga dalam pembelajaran IPA Terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhsan, H., Pasaribu, A., Murniati, Andriani, N., Kistiono, Muslim, M., & Ariska, M. (2022). Pelatihan manajemen laboratorium fisika untuk guru fisika di mgmp fisika kabupaten ogan komering ulu. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 1331–1341.
- Anggrella, D. P., Rahmasiwi, A., & Purbowati, D. (2021). Eksplorasi kegiatan praktikum ipa pgmi selama pandemi COVID-19. *Susunan Artikel Pendidikan (SAP)*, 6(1), 76–83.
- Arifuddin, M., Mahardika, A. I., Azhari, A., Munawaroh, D., & Syifa, L. N. (2023). Pelatihan optimalisasi penggunaan kit praktikum ipa untuk guru sdn sungai miei 5 dan sdn sungai miei 7 banjarasin. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 6(3), 131-136.
- Arya, D. J., & Maul, A. (2012). The Role of the scientific discovery narrative in middle school science education : an experimental study. *Journal of Educational Psychology*, 104(4), 1022–1032.
- Budiyanto, M., Setiawan, B., & Erman, E. (2015). Pendampingan pelatihan alat kit ipa bagi guru madrasah tsanawiyah (mts) kota probolinggo untuk meningkatkan pemahaman pendekatan saintifik dalam rangka pelaksanaan kurikulum 2013. *Jurnal ABDI: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 78–83.
- Fitri, U. R., Budi, E., Suhendar, H., Catur, A., Fadli, R., Shallu, F., & Santa, M. (2022). Pelatihan dasar–dasar pengukuran kelistrikan di man 2 ciracas. *Jurnal Pengabdian*

- Masyarakat Sains dan Aplikasinya (JPMSA)*, 2(2), 1-5.
- Khair, B. N., Astria, F. P., Wardani, K. S. K., Nurwahidah, Sriwarthini, N. L. P. N., & Rahmatih, A. N. (2021). Pelatihan dan pendampingan penggunaan kit ipa di sd negeri 34 cakranegara. *Jurnal Interaktif: Warta Pengabdian Pendidikan*, 1(1), 14–19.
- Lepiyanto, A. (2014). Analisis keterampilan proses sains pada pembelajaran berbasis praktikum. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 156–161.
- Maharani, M., Wati, M., & Hartini, S. (2017). Pengembangan alat peraga pada materi usaha dan energi untuk melatih keterampilan proses sains melalui model inquiry discovery learning (inkuiri terbimbing). *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 351–367.
- Maryandi, R., Kresnadi, H., & Halidjah, S. (2013). Penggunaan kit ipa pada materi energi panas terhadap hasil belajar siswa kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran; Khatulistiwa*, 2(8).
- Oktafiani, P., Subali, B., & Edie, S. S. (2017). Pengembangan alat peraga kit optik serbaguna (ap-kos) untuk meningkatkan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 189–200.
- Özgelen, S. (2012). Students' science process skills within a cognitive domain framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technological Education (EJMSTE)*, 8(4), 283–292.
- Pramesty, R. I., & Prabowo. (2013). Pengembangan alat peraga kit fluida statis sebagai media pembelajaran pada sub materi fluida statis di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mojosari, Mojokerto. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 02(03), 70–74.
- Prasetyo, S. (2011). Optimalisasi penggunaan kit ipa dalam pembelajaran ipa di sekolah dasar (sd). *Al-Bidayah*, 3(1), 1–20.
- Pratidhina, E., Kurniasari, K., Untung, B., Herwinarso, H., Wijaya, A., Anawati, B. D., ... & Sugimin, S. (2020). Pendampingan eksperimen fisika bagi siswa-siswa sma di surabaya. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 78-85.
- Putri, N. S., & Widodo, W. (2018). Pengembangan kit ipa sederhana materi pemuaihan untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas vii smp negeri 2 panggul. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 6(3), 442–446.
- Rahayu, S., Harjono, A., & Gunada, I. W. (2019). Pelatihan penggunaan kit ipa bagi guru dan siswa smp n 1 sakra lotim. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*, 1(1), 1–13.
- Ramdhayani, E., Noviati, W., Lestari, I. D., & Syafruddin, S. (2022). Penguatan praktikum ipa bagi kelompok guru sd di sumbawa. *Karya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 38-41.
- Rosidah, K., & Rosdiana, L. (2019). Efektivitas kit rangkaian listrik sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 7(1), 5–9.
- Rosidin, U., Maulina, D., & Suane, W. (2020). Alat peraga IPA, pembelajaran IPA, pengelolaan laboratorium. *Jurnal Pengabdian MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 4(1), 52–60.
- Satria, E., & Sari, S. G. (2018). Penggunaan alat peraga dan kit ipa oleh guru dalam pembelajaran di beberapa sekolah dasar di kecamatan padang utara dan nanggalo kota padang. *IKRA-ITH Humaniora: Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 2(2).
- Swandi, A., & Rahmadhanningsih, S. (2021). Pelatihan pembuatan perangkat pembelajaran berbasis

- laboratorium virtual dan blended learning untuk guru ipa di sma islam athirah 1 makassar. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(6), 1231-1240.
- Sukarjita, I. W. (2020). Peningkatan keterampilan pengelolaan pembelajaran IPA terpadu melalui pelatihan penggunaan KIT IPA bagi guru IPA SMP di Kecamatan Kupang Barat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Undana*, 14(2), 33-42.
- Tibrani, M., Riyanto, R., & Anggraini, n. (2022). pendampingan simulasi pemodelan sains menggunakan software phet simulations sebagai media pembelajaran digital berbasis virtual laboratory bagi guru ipa palembang. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, 20(1), 169-178.
- Usmeldi, U., & Amini, R. (2021). Pelatihan penggunaan KIT IPA dan pengembangan LKPD berbasis praktikum untuk guru IPA. *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara*, 1(2), 56-65.
- Wirawan, R., Qomariyah, N., Minardi, S., Syamsuddin, Hiden, Sudiarta, W., & Marzuki. (2021). Pendampingan penggunaan media pembelajaran berbasis kit ipa untuk pembelajaran fisika di smpn 2 sekotong. *Selarapang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 353–356
- Zainuddin, M., Surayanah, S., Saifudin, A., & Lestariningsih, L. (2023). Bimbingan teknis penulisan artikel ilmiah layak jurnal nasional ber-issn berbasis sitasi online bagi guru sd di kota blitar. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Nusantara (JPPNu)*, 5(1), 1-7.