
Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Motor Listrik Sederhana kepada Siswa di SMA Darussalam Ciputat

Faradiba Faradiba¹, Taat Guswantoro², Nya Daniaty Malau³, Manogari Sianturi⁴, Septina Severina Lumbantobing⁵, Ngia Masta⁶, St Fatimah Azzahra⁷, Yufran Meliando Olla⁸, Mariana Gu⁹, Marteda Veronica Nomleni¹⁰.

^{1-6, 8-10}Prodi Pendidikan Fisika Universitas Kristen Indonesia, Jakarta, Indonesia

⁷Prodi Pendidikan Kimia Universitas Kristen Indonesia, Jakarta, Indonesia

E-mail: faradiba@uki.ac.id; taat.guswantoro@uki.ac.id; nyadaniaty.malau@uki.ac.id; manogari.sianturi@uki.ac.id; septina.lumbantobing@uki.ac.id; ngia.masta@uki.ac.id; siti@uki.ac.id;

Abstrak

Prodi Pendidikan fisika adalah satu-satunya prodi Pendidikan fisika di DKI Jakarta yang memiliki visi untuk menerapkan pembelajaran menggunakan media yang dihasilkan dari bahan-bahan yang sederhana. Sehingga prodi Pendidikan fisika akan menerapkan ilmu yang dikuasai ke sekolah-sekolah sebagai bentuk pengabdian dan transfer ilmu pengetahuan. Prodi pendidikan fisika FKIP UKI melakukan pelatihan pembuatan alat peraga motor listrik sederhana kepada siswa di SMA Darussalam ciputat, Tangerang. Pelatihan ini dilakukan sebagai upaya prodi dalam pengimplementasian kephalian dalam bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan ini akan dilakukan pada hari Selasa, 6 September 2022 di SMA Darussalam Ciputat, Tangerang. Program yang dilakukan yaitu: (1) Melakukan sosialisasi tentang alat peraga sains yang dapat dihasilkan dari barang bekas maupun bahan sederhana yang mudah ditemukan; (2) Melakukan praktikum/percobaan alat peraga yang sudah dibuat (motor listrik); (3) Melakukan pembelajaran dengan mengaitkan konsep materi dengan hasil percobaan yang telah dilakukan dengan menggunakan alat peraga yang dihasilkan. Pengabdian Kepada Masyarakat ini dapat menjadi salah satu sarana dalam peningkatan dan pengembangan kreatifitas siswa dan guru dalam proses Pembelajaran.

Kata Kunci: Motor listrik sederhana, Siswa, SMA Darussalam.

Abstract

The Physics Education Study Program is the only Physics Education Study Program in DKI Jakarta with the vision to implement learning using media made from simple materials. So that the Physics Education Study Program will apply the knowledge it has mastered to schools as a form of dedication and knowledge transfer. The Physics Education Study Program, FKIP UKI, conducted training on making simple electric motor teaching aids for students at Darussalam Ciputat High School, Tangerang. This training was carried out as an effort by the study program to implement expertise in community service activities. This activity will be carried out on Tuesday, September 6 2022, at Darussalam Ciputat High School, Tangerang. The programs carried out are: (1) Conducting outreach about science teaching aids that can be produced from used goods or simple materials that are easy to find; (2) Carry out practicum/experiments on props that have been made (electric motors); (3) Conducting learning by associating the concept of material with the results of experiments that have been carried out using the resulting teaching aids. This Community Service can be a means of increasing and developing the creativity of students and teachers in the learning process.

Keywords: Simple electric motors, Students, SMA Darussalam Ciputat.

PENDAHULUAN

Pelaksanaan proses belajar mengajar di kelas penting untuk menghadirkan respon siswa sebagai bentuk umpan balik dari poses pembelajaran (Johar & Hanum, 2016; Panggabean et al., 2021). Stimulus umpan balik siswa pada saat proses belajar di sekolah tentunya dibutuhkan sebuah perangkat yang mampu membangkitkan kreativitas berpikir maupun bertindak siswa (Pohan, 2020; Syaparuddin et al., 2020). Perangkat pendukung dalam proses belajar mengajar di sekolah saat ini sudah cukup banyak dikembangkan. Baik yang sifatnya alat peraga secara fisik maupun yang modern (Abdullah, 2012; Zubaidah, 2010). Baik dalam bentuk alat maupun yang sifatnya sistem digital. Masifnya pengembangan media pembelajaran saat ini dipicu oleh perubahan sistem pendidikan yang berfokus pada pembelajaran kreatif dan mandiri di Indonesia dan kondisi pandemi yang beberapa tahun sebelumnya mengubah secara drastis pelaksanaan metode pembelajaran (Supardi et al., 2015). Pentingnya penggunaan media pembelajaran digunakan sebagai bentuk usaha dalam perwujudan pembelajaran kreatif dan mandiri memicu guru-guru untuk terbiasa dan

wajib menggunakan media dalam pembelajaran (Hadriyansah, 2012; Saroja, 2013).

Perubahan sistem pendidikan yang cepat di Indonesia tidak serta merta direspon secara cepat di sekolah (Taufikurrahman, 2021). Masih banyak sekolah yang proses belajar mengajarnya masih bersifat konvensional (metode ceramah). Dengan metode tersebut jika diterapkan pada saat ini tentunya proses belajar mengajar sudah tidak relevan dengan sistem pendidikan di Indonesia yang mengakibatkan kualitas pendidikan tertinggal jauh (Parahita & Si, 2021). Di perlukan upaya signifikan dalam perubahan proses belajar di kelas salah satunya pemanfaatan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam pembelajaran. Media pembelajaran dapat membangkitkan suasana belajar dikelas menjadi aktif dan bersemangat. Selain itu, penerapan media pembelajaran dapat merangsang kreatifitas dan kemandirian siswa dalam mendapatkan pengetahuan (Maemunawati & Alif, 2020; Panggabean et al., 2021; Ramadhani et al., 2022).

Pengabdian kepada masyarakat sebagai salah satu unsur Tridarma

Perguruan Tinggi yang harus dipenuhi oleh setiap perguruan tinggi, baik swasta maupun negeri sangat perlu ditingkatkan. Dengan demikian semua perguruan tinggi tanpa terkecuali harus melaksanakan berbagai aktifitas atau kegiatan sebagai wujud dari pengabdian perguruan tinggi kepada masyarakat. Universitas Kristen Indonesia sebagai salah satu perguruan tinggi harus terjun secara langsung dalam mewujudkan pengabdian tersebut sebagai wujud pelaksanaan tridarma perguruan tinggi.

Prodi Pendidikan Fisika sebagai salah satu Program Studi di Universitas Kristen Indonesia menganggap hal yang sudah dipaparkan di atas sebagai salah satu unsur yang sangat penting dilaksanakan untuk meningkatkan akreditasi Program Studi secara khusus dan Universitas secara umum. Di samping itu, pengabdian tersebut juga sangat penting dilaksanakan untuk membangun citra positif UKI di masyarakat dan paradigma masyarakat tentang Universitas Kristen Indonesia semakin baik. Dengan demikian, masyarakat akan mempercayakan anak-anak mereka melanjutkan studinya di Universitas Kristen Indonesia. Hal ini akan bisa terwujud karena pengabdian ini juga

dilaksanakan sebagai wujud promosi Universitas Kristen Indonesia dalam rangka penerimaan mahasiswa baru.

Berdasarkan surat permintaan dari SMA Darussalam Ciputat kepada Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP UKI bahwa membutuhkan pelatihan pembuatan alat peraga dengan bahan sederhana yang berhubungan dengan sains dasar kepada siswa siswa dalam mendukung proses pembelajaran. Dari hasil diskusi oleh guru di SMA tersebut, kuantitas aktivitas praktikum masih jarang dilakukan mengingat keterbatasan peralatan yang dimiliki di sekolah. Selain itu, karena kurang memahami terkait pemeliharaan peralatan lab, beberapa diantara peralatan lab sudah tidak dapat berfungsi dengan baik. Berdasarkan alasan tersebut, maka Prodi Pendidikan Fisika menyambut untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan kegiatan "Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Sederhana Motor Listrik Kepada Siswa di SMA Darussalam Ciputat". Pengabdian ini direncanakan akan menggunakan alat peraga sederhana. Bahan dan alat yang digunakan merupakan bahan yang mudah didapatkan oleh siswa. Sehingga pada pengaplikasian selanjutnya, siswa dapat

dengan mudah merancang/ membuat alat peraga tersebut secara mandiri.

Pengabdian ini direncanakan sebagai kegiatan pengabdian masyarakat yang nantinya menjadi kegiatan rutin bagi prodi di SMA Darussalam Ciputat sekaligus sebagai bentuk kerjasama antara prodi Pendidikan Fisika UKI dengan SMA Darussalam Ciputat.

Berdasarkan surat permintaan dari SMA Darussalam Ciputat kepada Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP UKI bahwa membutuhkan pelatihan pembuatan alat peraga dengan bahan sederhana yang berhubungan dengan sains dasar kepada siswa siswa dalam mendukung proses pembelajaran. Dari hasil diskusi oleh guru di SMA tersebut, kuantitas aktivitas praktikum masih jarang dilakukan mengingat keterbatasan peralatan yang dimiliki di sekolah. Selain itu, karena kurang memahami terkait pemeliharaan peralatan lab, beberapa diantara peralatan lab sudah tidak dapat berfungsi dengan baik. Berdasarkan alasan tersebut, maka Prodi Pendidikan Fisika menyambut untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan kegiatan

“Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Sederhana Motor Listrik Kepada Siswa di SMA Darussalam Ciputat”. Pengabdian ini direncanakan akan menggunakan alat peraga sederhana. Bahan dan alat yang digunakan merupakan bahan yang mudah didapatkan oleh siswa (Widiyatmoko & Pamelasari, 2012). Sehingga pada pengaplikasian selanjutnya, siswa dapat dengan mudah merancang/ membuat alat peraga tersebut secara mandiri (Saroja et al., 2016).

Pengabdian ini direncanakan sebagai kegiatan pengabdian masyarakat yang nantinya menjadi kegiatan rutin bagi prodi di SMA Darussalam Ciputat sekaligus sebagai bentuk kerjasama antara prodi Pendidikan Fisika UKI dengan SMA Darussalam Ciputat.

METODE

2.1 Alat dan Bahan

Beberapa peralatan dan bahan yang digunakan dalam memberikan pelatihan pembuatan alat peraga motor listrik dengan bahan-bahan sederhana kepada siswa dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan yang digunakan

No	Alata/Bahan	Function
1.	Cutter	Untuk menggerus ujung kawat

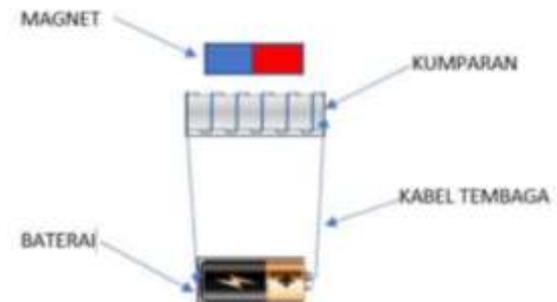
2. Gunting	Untuk memotong kawat
3. Kawat Tembaga	Benda yang akan dialiri sumber listrik.
4. Magnet	Untuk menggerakkan kawat
5. Baterai	Sebagai sumber arus
6. Selotip	Untuk merekatkan peniti dan baterai
7. Peniti	Untuk Menyangga Kawat

2.2 Prosedur Kerja

1. siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. potong kawat tembaga dengan panjang 10 cm sebanyak dua buah.
3. kupas bagian ujung-ujung kawat tembaga sampai terbuka atau berwarna silver
4. Hubungkan kawat tembaga dengan baterai di kutub negatif dan kutub positif kemudian rekatkan dengan selotip di kedua kutub.
5. Kemudian buatlah kumparan lilitan berbentuk bulat, lalu kupas lapisan di kedua ujungnya sampai terbuka atau berwarna silver.
6. Rangkai alat-alat yang sudah dibentuk menjadi satu.
7. Letakkan magnet di bawah kumparan yang dialiri listrik (lihat gambar)
8. Amatilah apa yang terjadi dengan teliti

Rangkaian motor listrik sederhana dapat dilihat pada gambar

1.



Gambar 1. Alat Peraga Motor Listrik Sederhana

2.3 Capaian Pembelajaran Siswa

Dalam kegiatan ini diharapkan siswa dapat memahami materi fisika terkait:

1. Komponen alat listrik
2. Prinsip kerja motor listrik sebagai aplikasi dari gaya Lorentz
3. Perubahan energi listrik menjadi energi mekanik

2.4 Peserta Kegiatan

Kegiatan PKM dilaksanakan di SMA Darussalam Ciputat, Tangerang Selatan. Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan pada tanggal 6 September 2022, pada pukul 09.00 – 16.00 WIB. Peserta pada program PKM ini siswa SMA Darussalam Ciputat. Jumlah siswa yang menjadi peserta pada program PKM ini dimaksimalkan

berjumlah 45 orang dengan rincian 24 orang siswa kelas XII IPA 1 dan 21 Orang siswa kelas XI IPA 1. Kegiatan dipecah menjadi dua ruangan kelas dikarenakan jumlah siswa yang melebihi batas, dan ketersediaan ruangan di sekolah yang memungkinkan untuk digunakan. Adapun rincian peserta kegiatan di lampiran 1.

2.5 Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan pada kegiatan PkM ini adalah menggunakan kuesioner/angket. Penggunaan teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan cara memberikan beberapa pertanyaan terkait penelitian yang akan diberikan kepada responden (siswa). Bentuk kuesioner yang diberikan pada responden dibuat ke dalam form digital sehingga siswa dapat mengakses kuesioner dan mengisi dengan mudah. Selain itu pengolahan data selanjutnya lebih muda dilakukan karena data pengisian kuesioner oleh responden sudah secara otomatis ditabulasikan.

Sebelum menyebarkan kuesioner kegiatan, terlebih dahulu

dilakukan beberapa pengujian terkait dengan pertanyaan-pertanyaan yang akan diberikan, dikarenakan hasil pertanyaan ini nantinya akan digunakan sebagai alat ukur yang valid dan realibel.

2.6 Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan pada kegiatan ini memiliki beberapa langkah atau tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Pengolahan data, yaitu proses mengolah data yang telah dikumpulkan. Pengolahan data terdiri dari beberapa tahap yaitu penyuntingan dan pengkodean.
2. Penganalisisan data, yaitu proses pencarian data dan pengklasifikasian data dengan jelas, analisis data bisa dilakukan untuk menemukan pola selanjutnya di analisis sehingga mencapai sebuah kesimpulan hasil kegiatan.

Verifikasi atau penarikan kesimpulan, bertujuan untuk menemukan kesimpulan dari kegiatan penelitian. Pengambilan kesimpulan tersebut dilakukan dengan cara membandingkan uraian yang telah dirumuskan dengan hasil analisis data yang telah diperoleh

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Pelaksanaan PkM di SMA Darussalam direncanakan akan di lakukan di Aula sekolah. Namun karena adanya kegiatan sekolah yang bersamaan sehingga pelaksanaan kegiatan PkM

1. Melakukan sosialisasi tentang alat peraga sains yang dapat dihasilkan dari barang bekas maupun bahan sederhana yang mudah ditemukan.



Gambar 3.1 Kegiatan Peragaan Motor listrik di Kelas XII IPA 1



Gambar 3.2 Kegiatan Peragaan Motor listrik di Kelas XI IPA 1

Pada pertama, dilakukan sosialisasi tentang alat peraga sains yang dapat dihasilkan dari barang bekas maupun bahan sederhana yang mudah ditemukan. Untuk alat peraga sederhana yang dimaksud adalah motor listrik sederhana. Pada sesi ini,

dilakukan di dua kelas secara terpisah. Kelas yang menjadi tempat pelaksanaan kegiatan yaitu di Kelas XII IPA 1 dan XI IPA 1. Pada pelaksanaan kegiatan PkM ini kegiatan yang dilakukan dibagi menjadi tiga bentuk kegiatan yaitu :

tim PkM menjelaskan alat dan bahan yang digunakan dalam merancang/merakit motor listrik sederhana. Setelah Tim menjelaskan alat dan bahan, selanjutnya tim memperagakan cara membuat alat peraga motor listrik dengan

menggunakan bahan yang sudah disediakan sebelumnya.

2. Melakukan praktikum/percobaan alat peraga yang sudah dibuat (motor listrik).



Gambar 3.3 Kegiatan praktikum/percobaan di Kelas XII IPA 1



Gambar 3.4 Kegiatan praktikum/percobaan di Kelas XI IPA 1

Kegiatan selanjutnya yaitu alat peraga (Motor Listrik). Pada sesi melaksanakan praktikum/percobaan yang kedua ini siswa melakukan

percobaan/praktikum untuk membuat motor sederhana dengan memperhatikan penjelasan dari tim di sesi yang sebelumnya. Pada sesi ini, Tim tetap mendampingi siswa dalam perakitan atau proses pembuatan motor listrik. Karena alat yang disediakan tidak sebanyak jumlah siswa, maka siswa secara bergantian melakukan percobaan membuat motor listrik di kelas XII IPA 1. Pada kelas XI

3. Melakukan pembelajaran dengan percobaan yang telah dilakukan dihasilkan.

IPA 1 siswa diminta secara berkelompok dalam merakit motor listrik. Hal ini dilakukan sebagai upaya menyasati keterbatasan alat yang tersedia. Pada sesi ini banyak diantara siswa yang tidak mengalami kesulitan dalam proses perakitan alat dan bahan. Siswa sangat antusias dalam mengikuti kegiatan khususnya pada perakitan motor listrik.

mengaitkan konsep materi dengan hasil dengan menggunakan alat peraga yang



Gambar 3.5 Kegiatan pembelajaran di Kelas XII IPA 1



Gambar 3.6 Kegiatan pembelajaran di Kelas XI IPA 1

Setelah sesi 2 pelaksanaan praktikum dilakukan, tim memaparkan konsep yang terkait pada percobaan sebelumnya. Pada sesi terakhir ini, tim

mencoba mengintegrasikan konsep fisika yang telah dipelajari siswa dengan menggunakan pendekatan alat peraga yang sudah di rancang. Pada

sesi ini beberapa siswa yang mengajukan pertanyaan tentang keterkaitan alat peraga dengan konsep materi fisika yang telah mereka pelajari.

3.2 Pembahasan

Analisis kepuasan mitra penerima program pengabdian masyarakat (PKM). Sistem yang digunakan dalam pengukuran tingkat kepuasan mitra menggunakan sistem survey yang dilakukan oleh dosen. Sampel dan informan yang digunakan adalah mitra yang menerima manfaat program pengabdian masyarakat yakni 38 (tigapuluh delapan) peserta. Pada survey pengabdian ini, instrumen yang digunakan adalah berupa kuesioner dan pertanyaan essay yang diisi oleh mitra penerima manfaat program pengabdian kepada masyarakat. Analisis tingkat kepuasan dilakukan dengan metode pendekatan deskriptif kualitatif dan didukung dengan diagram presentasi hasil responden penerima manfaat program PKM. Hasil yang didapat melalui survey tersebut kemudian dikategorikan ke dalam 4 (tiga) kategori, yaitu: Sangat Tidak Setuju, (2) Tidak Setuju, (3) Setuju dan (4) Sangat Setuju. Sedangkan indikator yang digunakan ada 14 (empat belas)

indikator, yaitu: (1) Materi yang disampaikan sesuai dengan kebutuhan Guru/Siswa, (2) Cara pemateri menyajikan materi PKM menarik, (3) Materi yang disajikan jelas dan mudah dipahami, (4) Materi pelatihan disampaikan dengan urut dan sistematisannya jelas, (5) Narasumber menguasai materi yang disampaikan, (6) Narasumber memberikan kesempatan tanya-jawab, (7) Narasumber menyajikan materinya dengan jelas dan berurutan, (8) Waktu yang disediakan sesuai untuk penyampaian materi dan kegiatan PkM, (9) Anggota PkM yang terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat memberikan pelayanan sesuai dengan kebutuhan, (10) Setiap keluhan/pertanyaan/permasalahan yang diajukan ditindaklanjuti dengan baik oleh narasumber/anggota pengabdian yang terlibat, (11) Guru/siswa mendapatkan manfaat langsung dari kegiatan PkM yang dilaksanakan, (12) Kegiatan PkM berhasil meningkatkan kesejahteraan/kecerdasan mitra (guru/siswa), (13) Secara Umum, guru/siswa puas terhadap kegiatan PkM.

Tabel 4.1. Kepuasan Mitra Pengabdian Masyarakat

No.	Pernyataan	Kepuasan (Persentase)			
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
1.	Materi yang disampaikan sesuai dengan kebutuhan Guru/Siswa	0	0	57,9	42,1
2.	Cara pemateri menyajikan materi PkM menarik	0	2,6	57,9	39,5
3.	Materi yang disajikan jelas dan mudah dipahami	0	2,6	52,6	44,7
4.	Materi pelatihan disampaikan dengan urut dan sistematikanya jelas	0	0	68,4	31,6
5.	Narasumber menguasai materi yang disampaikan	0	2,6	65,8	31,6
6.	Narasumber memberikan kesempatan tanya-jawab	0	15,8	63,2	21,1
7.	Narasumber menyajikan materinya dengan jelas dan berurutan	0	2,6	57,9	39,5
8.	Waktu yang disediakan sesuai untuk penyampaian materi dan kegiatan PkM	0	2,6	65,8	31,6
9.	Anggota PkM yang terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat memberikan pelayanan sesuai dengan kebutuhan	0	0	76,3	23,7
10.	Setiap keluhan/ pertanyaan/ permasalahan yang diajukan ditindaklanjuti dengan baik oleh narasumber/anggota pengabdian yang terlibat	0	0	78,9	21,1
11.	Guru/siswa mendapatkan manfaat langsung dari kegiatan PkM yang dilaksanakan	0	0	63,2	36,8
12.	Kegiatan PkM berhasil meningkatkan kesejahteraan/kecerdasan mitra (guru/siswa)	0	0	60,5	39,5
13.	Secara Umum, guru/siswa puas terhadap kegiatan PkM	0	0	65,8	34,2

Rekomendasi

Pendapat mitra terhadap kinerja Dosen Program Studi SI Pendidikan Fisika FKIP UKI dalam Pengabdian Kepada Masyarakat tahun 2022 pada Pelatihan Pengembangan Modul Elektronik Menggunakan Sigil Kepada Siswa dan Guru di SMA Darussalam Ciputat adalah sebagai berikut: (1)

Lebih banyak lagi praktikum yang menarik lainnya, (2) Untuk lebih dalam membahas mata pelajaran lain, seperti kimia dan biologi, (3) Untuk mempelajari tentang pemanasan global (4) Lebih banyak memberi materi agar menambah pengawasan bagi siswa, (5) Topik yang berhubungan dengan lingkungan, (6)

Materi lebih diperbanyak, (7) Topik tentang bullying

SIMPULAN

Pelatihan pembuatan alat peraga motor listrik sederhana kepada siswa di sma darussalam ciputat dapat membantu siswa dalam memahami konsep fisika khususnya kelistrikan. Penggunaan alat peraga sederhana dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang menarik bagi siswa serta dapat melengkapi kegiatan praktikum di sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan rasa syukur dan terimakasih yang tak terhingga kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena akhirnya kami dapat merampungkan penelitian ini. Penulisan ini dapat terlaksana karena bantuan dari berbagai pihak di Universitas Kristen Indonesia; (1) Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) UKI yang telah membantu pendanaan kegiatan PkM ini. (2). FKIP UKI yang telah membantu dalam perizinan kegiatan PkM. (3) SMA Darussalam Ciputat yang telah membantu sebagai lokasi pelaksanaan dalam pelaksanaan PKM. Untuk itu kami ingin mengucapkan terimakasih. Ucapan terimakasih juga

ingin penulis sampaikan kepada bapak Kaprodi Pendidikan Fisika dan kepada koordinator penelitian FKIP UKI serta teman sejawat dosen-dosen dan tenaga kependidikan di FKIP UKI. Terimakasih atas dukungan baik doa dan tenaga yang diberikan untuk membantu terlaksananya PkM ini.

REFERENSI

- Abdullah, R. (2012). Pembelajaran berbasis pemanfaatan sumber belajar. *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 12(2).
- Hadriyansah, H. (2012). *Pemanfaatan Motor Listrik Sederhana dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Johar, R., & Hanum, L. (2016). *Strategi belajar mengajar*. Deepublish.
- Maemunawati, S., & Alif, M. (2020). *Peran guru, orang tua, metode dan media pembelajaran: strategi kbm di masa pandemi covid-19*. 3M Media Karya.
- Panggabean, S., Widyastuti, A., Damayanti, W. K., Nurtanto, M., Subakti, H., Chamidah, D., Sianipar, L. K., Ardiana, D. P. Y., Purba, F. J., & Cecep, H. (2021).

- Konsep dan Strategi Pembelajaran.* Yayasan Kita Menulis.
- Parahita, B. N., & Si, M. (2021). URGENSI DAN IRONI PEMBELAJARAN DARING GENERASI Z SEBAGAI REFLEKSI PENDIDIKAN PASCA PANDEMI. *RESILIENSI, INOVASI DAN MOTIVASI PERTEMUAN TATAP MUKA TERBATAS*, 29.
- Pohan, A. E. (2020). *Konsep pembelajaran daring berbasis pendekatan ilmiah.* Penerbit CV. Sarnu Untung.
- Ramadhani, Y. R., Subakti, H., Masri, S., Brata, D. P. N., Salamun, S., Walukow, D. S., Haeruman, L. D., Sianipar, L. K., Sanjaya, L. A., & Fidhyallah, N. F. (2022). *Pengantar Strategi Pembelajaran.* Yayasan Kita Menulis.
- Saroja, G. (2013). Pembelajaran Gaya Magnetik untuk Siswa SLTA Melalui Eksperimen Motor Listrik Sederhana. *Erudio Journal of Educational Innovation*, 2(1).
- Saroja, G., Nadhir, A., Maryanto, S., Santoso, D. R., & Sakti, S. P. (2016). PEMANFAATAN ALAT PERAGA UNTUK PROSES PEMBELAJARAN FISIKA DI SLTA (Studi Persepsi Guru-guru Fisika SLTA di Kabupaten Lombok Timur). *Erudio Journal of Educational Innovation*, 2(2), 8–12.
- Supardi, S. U. S., Leonard, L., Suhendri, H., & Rismurdiyati, R. (2015). Pengaruh media pembelajaran dan minat belajar terhadap hasil belajar fisika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(1).
- Syaparuddin, S., Meldianus, M., & Elihami, E. (2020). Strategi pembelajaran aktif dalam meningkatkan motivasi belajar pkn peserta didik. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 30–41.
- Taufikurrahman, T. (2021). KEPEMIMPINAN KEPALA SEKOLAH DI ERA DIGITAL. *Proceeding: Islamic University of Kalimantan.*
- Widiyatmoko, A., & Pamelasari, S. D. (2012). Pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan alat peraga IPA dengan memanfaatkan bahan bekas pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1).
- Zubaidah, S. (2010). Berpikir Kritis: kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran sains. *Makalah*

*Seminar Nasional Sains Dengan
Tema Optimalisasi Sains Untuk*

*Memberdayakan Manusia.
Pascasarjana Unesa, 16(1), 1–14.*