

PENGAYAAN MATERI FISIKA : INDUKSI ELEKTROMAGNETIK DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Ramacos Fardela*¹, Zulfi¹, Afdhal Muttaqin², Marzuki³, Dedi Mardiansyah⁴, Mora⁵, Muldarisnur⁶, Harmadi⁷, Rahmad Rasyid⁸, Dahyunir Dahlan⁹, Elvaswer¹⁰, Imam Taufiq¹¹, Wildian¹², Trengginas Eka Putra Sutantyo¹³, Dwi Puryanti¹⁴, Feriska Handayani Irka¹⁵, Rani Delvihadini¹⁶, Rika Analia¹⁷

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16}Departemen Fisika, FMIPA, Universitas Andalas

¹⁷ Mahasiswa Prodi S2 Fisika, Departemen Fisika, FMIPA, Universitas Andalas

E-mail: ramacosfardela@sci.unand.ac.id

Riwayat Artikel :

Diterima: 29-11-2023

Direvisi: 30-11-2023

Diterima: 1-12-2023

Kata Kunci : *Pembelajaran; Induksi Elektromagnetik; Pengabdian Masyarakat*

Abstrak

Konsep induksi elektromagnetik menjadi sangat penting dalam pemahaman dan pengembangan teknologi listrik modern. Beberapa faktor menyebabkan siswa sering menganggap sulit memahami materi induksi elektromagnetik di sekolah adalah materi ini melibatkan konsep-konsep abstrak seperti fluks magnetik, perubahan medan magnet, dan emf. Bagi sebagian siswa, pemahaman terhadap konsep-konsep ini mungkin sulit karena kurangnya pengalaman langsung atau representasi konkret. Pengayaan materi fisika tentang induksi elektromagnetik telah dilaksanakan di SMA N 1 Gunung Talang. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dasar Induksi Elektromagnetik pada Kelas XII. Pengabdian ini terdiri dari tiga tahapan antara lain: persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Evaluasi kegiatan ini dilakukan dengan membandingkan hasil pre-test sebelum dilakukan pengayaan dan nilai post test siswa setelah diberikan materi pengayaan oleh dosen (tim pengabdian). Hasil yang didapatkan menunjukkan terjadi peningkatan pengetahuan siswa terhadap pemahaman konsep induksi elektromagnetik. Kegiatan pengabdian ini dapat menjadi salah satu upaya untuk kerjasama sekolah dan universitas untuk menunjang keberhasilan siswa dalam memahami konsep fisika yang dianggap rumit.

Article History

Received: 29-11-2023

Revised: 30-11-2023

Accepted: 1-12-2023

Keywords : *Learning; Electromagnetic Induction; Community Service*

Abstract

The concept of electromagnetic induction is very important in understanding and developing modern electrical technology. Some factors cause students to often find it difficult to understand electromagnetic induction material in school is that this material involves abstract concepts such as magnetic flux, magnetic field changes, and emf. For some students, understanding these concepts may be difficult due to a lack of direct experience or concrete representations. Enrichment of physics material on electromagnetic induction has been implemented at SMA N 1 Gunung Talang. This service activity aims to improve students' understanding of the basic concepts of Electromagnetic Induction in Class XII. This service consists of three stages including: preparation, implementation and evaluation. The evaluation of this activity was carried out by comparing the pre-test results before enrichment and the post-test scores of students after being given enrichment material by the lecturer (service team). The results obtained show an increase in student knowledge towards

understanding the concept of electromagnetic induction. This service activity can be an effort for school and university cooperation to support student success in understanding physics concepts that are considered complicated.



Pendahuluan

Induksi elektromagnetik merujuk pada kejadian di mana perubahan pada medan magnet menyebabkan timbulnya arus listrik. Michael Faraday menemukan fenomena ini pada tahun 1831, dan kini menjadi dasar bagi banyak teknologi dan aplikasi listrik sehari-hari, seperti generator listrik, transformator, dan perangkat elektronik lainnya.

Prinsip utama dari induksi elektromagnetik adalah bahwa ketika terjadi perubahan medan magnet di sekitar suatu kumparan kawat, arus listrik dapat dihasilkan dalam kawat tersebut. Hukum Faraday mengenai induksi elektromagnetik menjelaskan bahwa besar emf (gaya gerak listrik) yang dihasilkan dalam kumparan kawat tersebut sebanding dengan kecepatan perubahan fluks magnetik yang melintasi kumparan.

Fluks magnetik adalah hasil dari medan magnet yang melewati permukaan tegak lurus terhadap arah medan magnet. Perubahan dalam fluks magnetik ini dapat menginduksi emf, yang kemudian dapat menyebabkan arus listrik mengalir dalam kawat. Induksi elektromagnetik memiliki banyak aplikasi dalam pembangkit listrik, di mana generator listrik memanfaatkan prinsip ini untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik (Astro et al. 2020; Ulinuha dan Widodo 2018; Fitri et al. 2023). Transformator juga menggunakan prinsip induksi elektromagnetik untuk mentransfer energi listrik antara dua rangkaian melalui medan magnet yang berubah.

Secara keseluruhan, konsep induksi elektromagnetik menjadi sangat penting dalam pemahaman dan pengembangan teknologi listrik modern (Saripah, Awaliyah, dan Rahma 2023). Beberapa faktor menyebabkan siswa sering menganggap sulit memahami materi induksi elektromagnetik di sekolah adalah materi ini melibatkan konsep-konsep abstrak seperti fluks magnetik, perubahan medan magnet, dan emf. Bagi sebagian siswa, pemahaman terhadap konsep-konsep ini mungkin sulit karena kurangnya pengalaman langsung atau representasi konkret. Di tingkat lanjutan, pemahaman induksi elektromagnetik melibatkan penggunaan persamaan matematis kompleks, seperti hukum Faraday (Meilani, 2016). Siswa mungkin kesulitan mengaitkan konsep teoritis dengan rumus matematis dan menerapkannya dalam konteks yang nyata.

Selanjutnya, konsep-konsep dalam induksi elektromagnetik sulit divisualisasikan langsung (Firmansyah et al. 2013). Hal ini menyebabkan kesulitan bagi siswa untuk membayangkan perubahan medan magnet dan arus listrik yang dihasilkan. Faktor lainnya adalah pemahaman induksi elektromagnetik memerlukan pemahaman yang kuat terhadap konsep-konsep lain dalam fisika, seperti medan magnet, medan listrik, dan prinsip-prinsip elektromagnetisme. Kesulitan dalam memahami satu konsep dapat memengaruhi pemahaman konsep lainnya. Selain itu, siswa mungkin kesulitan melihat hubungan antara konsep-konsep teoritis dengan aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari. Keterkaitan yang kurang dengan kehidupan nyata dapat menyebabkan kehilangan minat dan motivasi.

Untuk membantu siswa memahami induksi elektromagnetik, pendekatan pengajaran yang melibatkan demonstrasi visual, eksperimen praktis, dan keterkaitan dengan aplikasi dunia nyata dapat menjadi solusi (Darmayanti, 2018; Yunita 2018; Jaelani, 2023). Penggunaan analogi yang mudah dimengerti dan pendekatan yang lebih konkret juga dapat memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep tersebut.

Susilawati et al. (2020) melakukan kegiatan pengabdian untuk meningkatkan kompetensi guru dalam menyampaikan pembelajaran fisika di SMA N 5 Mataram. Salah satu materi fisika yang diangkat adalah tentang induksi magnetik (pelajaran kelas XII). Kegiatan pengabdian ini dihadiri oleh guru-guru fisika dan siswa kelas XII. Pembelajaran yang digunakan melibatkan media virtual yang bersumber dari PhET Colorado. Kegiatan ini sangat bermanfaat bagi guru-guru, hal ini berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada peserta kegiatan. Guru mengetahui tentang pemanfaatan media virtual untuk mendukung pemahaman siswa terhadap materi-materi fisika sekolah.

Selanjutnya, Sudrajat dan Prasetyo (2021) berupaya meningkatkan pemahaman siswa di SMK terkait dengan konsep fisika melalui pembelajaran berbasis proyek. Pada penelitian yang dilakukannya mengangkat tema tentang medan magnetik, berbagai indikator penilaian dilakukan untuk menguji metode ini diantaranya penilaian kinerja dan sikap dilaksanakan saat pembuatan proyek; penilaian presentasi, produk proyek, dan pengetahuan di akhir kegiatan proyek. Pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan pemahaman siswa di SMK tentang konsep-konsep fisika terutama topik medan magnetik.

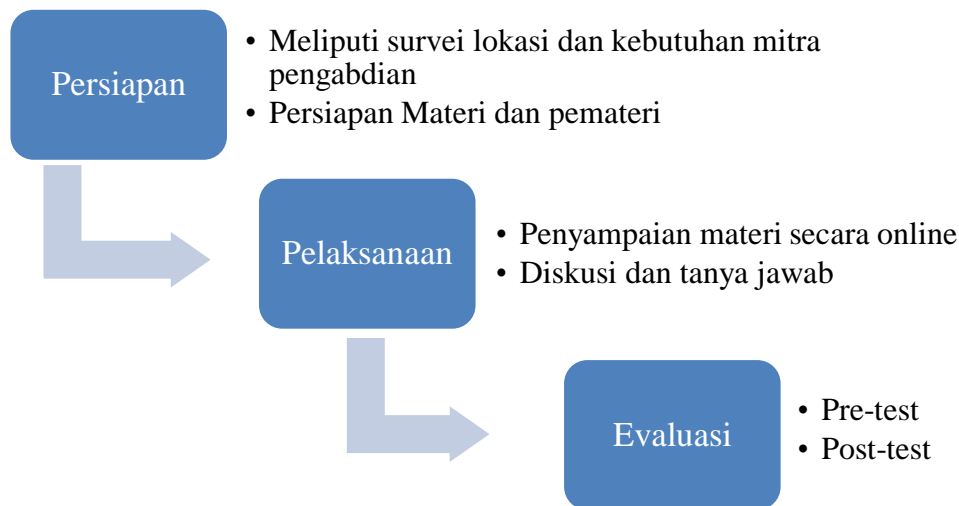
Departemen Fisika, FMIPA, Unand telah melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat hampir setiap semester (Mardiansyah et al. 2023; Marzuki et al. 2023). Salah satu bentuk kegiatan pengabdian yang dilakukan dosen adalah terkait pengayaan materi fisika di

sekolah. Mardiansyah et al. 2023 melaksanakan pengabdian terkait dengan pengelolaan laboratorium yang baik di SMA N 2 Harau. Pada kesempatan tersebut tim menyampaikan materi tentang kiat-kiat pengelolaan laboratorium yang baik kepada guru-guru IPA di SMA N 2 Harau. Pada tempat yang sama (Fardela et al. 2022) melakukan kegiatan pengabdian untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika dengan memaksimalkan penggunaan media virtual PhET Colorado. Kegiatan ini diikuti oleh siswa di SMA N 2 Harau dan Guru Fisika. Pemateri berasal dari dosen di Departemen Fisika, Unand. Kegiatan pengayaan materi fisika juga dilakukan oleh (Muttaqin et al. 2023) terhadap sekolah binaan departemen fisika yaitu SMP 41 Padang, kegiatan ini melibatkan mahasiswa departemen fisika untuk mempersiapkan lokasi dan mengkondisikan peserta pengabdian.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya tentang sulitnya pemahaman siswa terhadap materi Induksi Elektromagnetik juga dirasakan oleh siswa kelas XII di SMA N 1 Gunung Talang. Kendala ini disampaikan oleh guru fisika dari SMA tersebut, berdasarkan hal tersebut tim pengabdian Departemen Fisika melaksanakan pengabdian pengayaan materi fisika di SMA N 1 Gunung Talang. Kegiatan ini bertujuan untuk membantu siswa memahami konsep fisika Induksi Elektromagnetik lebih mudah atau lebih bermakna. Pengkajian konsep secara mendalam dilakukan oleh dosen yang sudah berpengalaman dalam bidang ini. Hasil yang diharapkan adalah siswa mendapatkan pengalaman belajar lebih bermakna dan mencintai mata pelajaran fisika, sehingga minat untuk melanjutkan studi ke bidang sains dan teknik lebih meningkat.

Metode

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan selama 3 bulan mulai dari tahap persiapan, kegiatan pengayaan materi, dan tahap evaluasi. Kegiatan ini berlangsung pada 1 Agustus sampai 31 Oktober 2023. Peserta kegiatan ini adalah siswa kelas XII dan Guru Fisika SMA N 1 Gunung Talang. Kegiatan penyampaian materi dilakukan secara online oleh dosen dari Departemen Fisika, FMIPA, Unand. Tahapan keseluruhan kegiatan pengabdian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Pengabdian di SMA N 1 Gunung Talang

Gambar 1 merupakan tahapan kegiatan pengabdian yang dilakukan dosen fisika di SMA N 1 Gunung Talang. Pada tahap persiapan, tim melakukan survei kepada mitra untuk mengetahui kendala yang dialami sekolah dalam pembelajaran fisika. Tahap selanjutnya, tim mengadakan rapat untuk menentukan pemateri yang cocok untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra. Selanjutnya, persiapan materi dipersiapkan oleh anggota tim pengabdian dibantu oleh mahasiswa dari Departemen Fisika, Unand.

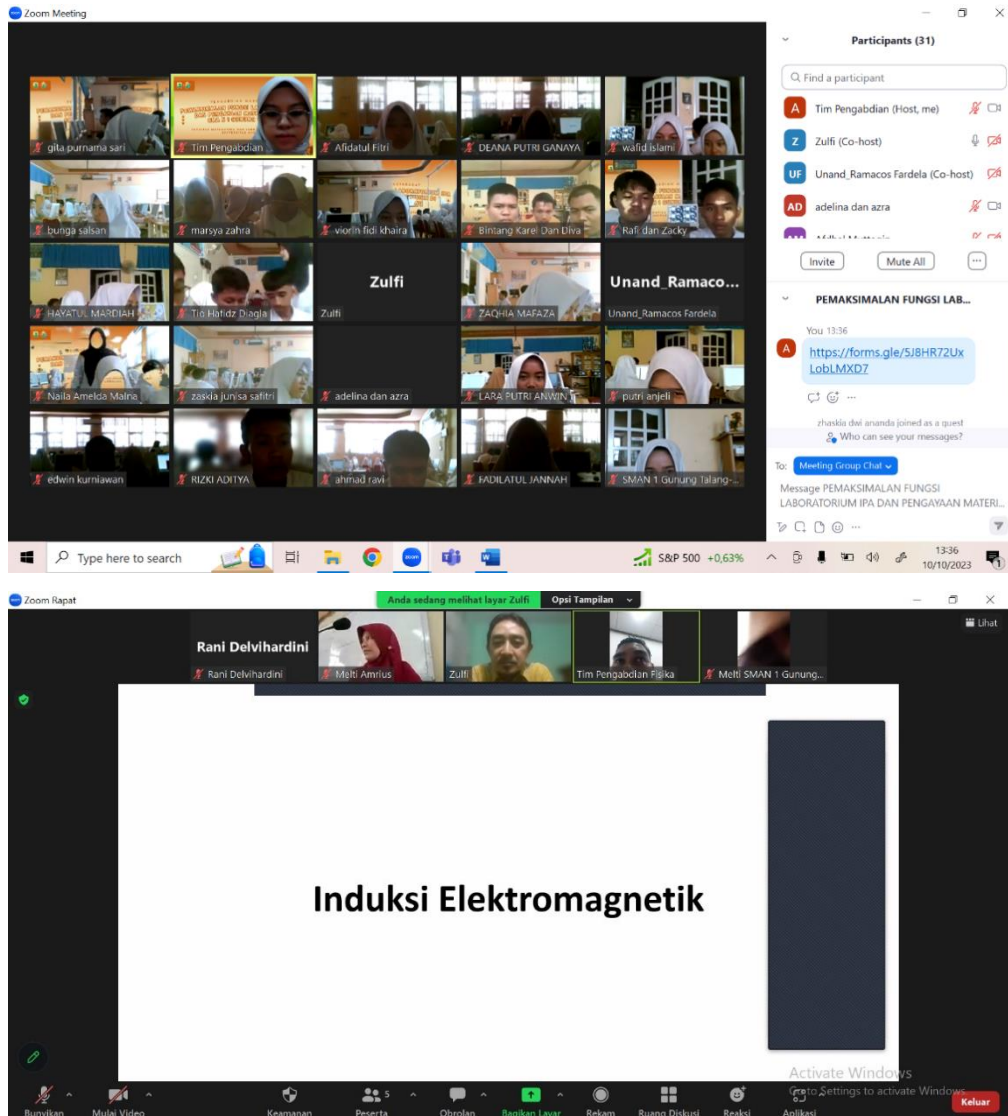
Masuk tahap berikutnya yaitu pelaksanaan kegiatan yang disampaikan secara online. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan melalui komputer yang tersedia di sekolah dan sebagian siswa melihat pada layar yang telah disiapkan pihak sekolah. Tahap akhir kegiatan adalah evaluasi kegiatan, pada tahap ini tim telah mempersiapkan soal pre-test dan post-test. Soal pre-test disampaikan sebelum materi diberikan sehingga dosen dapat mengetahui tingkat pemahaman awal dari siswa yang diberikan pengayaan. Sedangkan untuk post-test disampaikan setelah materi pengayaan disampaikan, soal pre-test dan post test dibuat sama. Setelah hal ini didapatkan maka diberikan penghargaan kepada siswa yang mampu menjawab dengan benar dan waktu paling cepat.

Hasil

Penyampaian pengayaan materi fisika di kelas XII dimulai dengan pembukaan kegiatan yang pada kesempatan ini langsung dibuka oleh Ketua Departemen Fisika, FMIPA, Unand yaitu Dr. Afdhal Muttaqin, M.Si. dan kata sambutan juga disampaikan oleh kepala SMA N 1 Gunung Talang yang saat ini dipimpin oleh bapak Martin, S.Pd., M.Pd. Tahapan selanjutnya

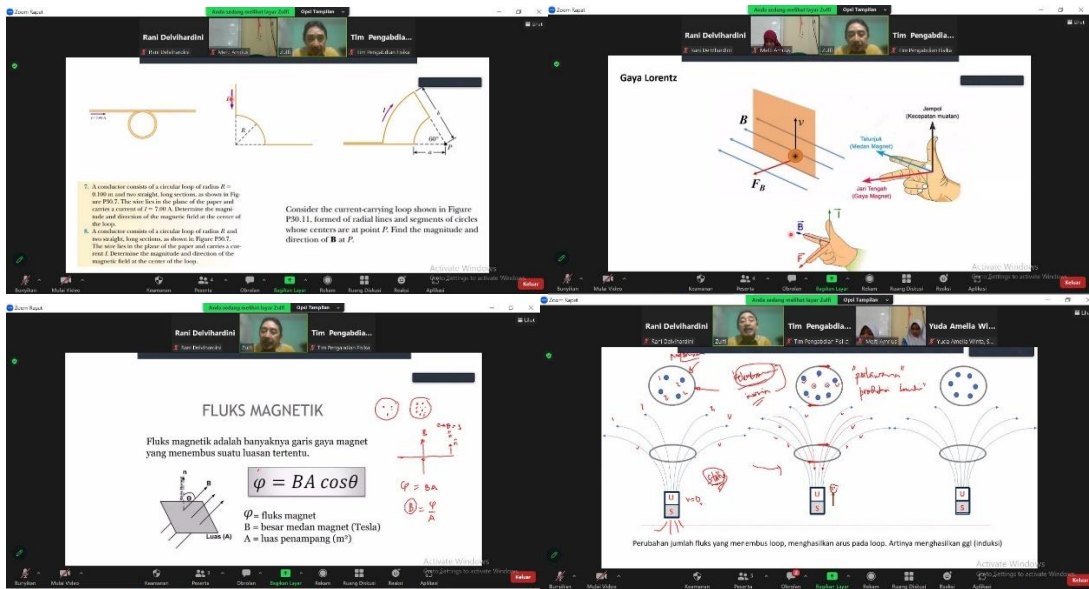
adalah pemberian soal pre-test yang dipandu oleh mahasiswa departemen fisika. Soal diberikan dalam bentuk pilihan ganda dengan bantuan google form.

Kegiatan pengayaan disampaikan oleh Dr. Zulfi, M.Si., yang merupakan dosen fisika yang sangat aktif dalam penyampaian materi olimpiade fisika di beberapa sekolah yang ada di Sumatera Barat. Dokumentasi kegiatan disajikan pada Gambar 2.



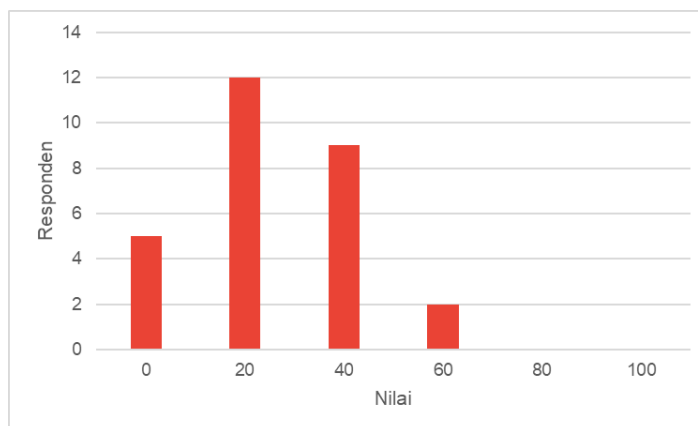
Gambar 2. (a) Penyampaian link pre-test yang dibantu mahasiswa S2 Fisika,
(b) Penyampaian pengayaan materi oleh Dr. Zulfi, M.Si.

Materi disampaikan dalam 2 hari, setiap sesi dilaksanakan sebanyak 120 menit (2 Jam) dengan pemateri yang sama. Pada hari kedua pelaksanaan kegiatan diberikan soal post-test untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan pengayaan materi ini, dokumentasi kegiatan pada hari kedua disajikan pada Gambar 3.

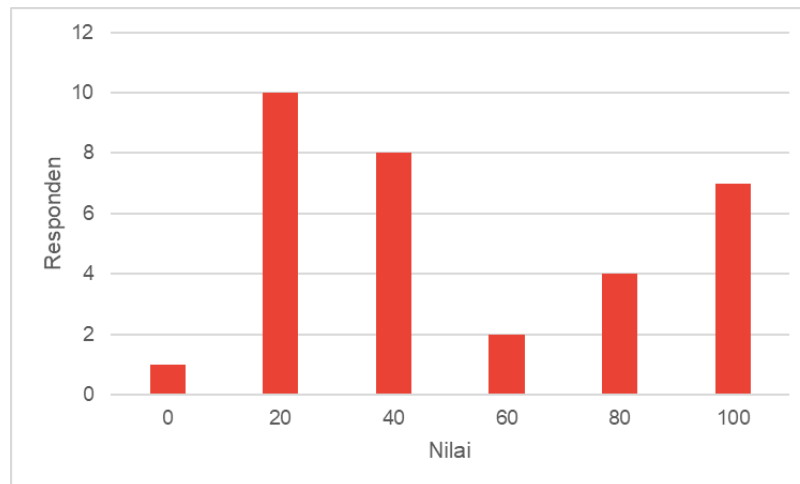


Gambar 3. Penyampaian materi induksi elektromagnetik bagian 2 oleh Tim Pengabdian

Pemateri sangat antusias dalam menyampaikan materi Induksi Elektromagnetik sehingga siswa menjadi lebih bersemangat dalam belajar. Materi yang disampaikan mencakup konsep dasar dan penyelesaian kasus yang berkaitan dengan Induksi Elektromagnetik. Untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa maka tahap berikutnya dilakukan evaluasi terhadap kegiatan pengabdian ini. Hasil evaluasi dilakukan dengan melihat beberapa indikator diantaranya (1) partisipasi siswa di kelas, (2) evaluasi terhadap nilai pre-test dan post test, dan (3) materi yang disampaikan oleh pemateri. Tingkat partisipasi siswa dapat diketahui pada saat pemateri memberikan pertanyaan kepada siswa tentang materi yang disampaikan secara langsung maka siswa merespon pertanyaan tersebut dengan mengangkat tangan dan menyampaikan jawabannya. Selanjutnya, evaluasi terhadap nilai post test dan pre test siswa disajikan pada Gambar 4.



(a)



(b)

Gambar 4. (a) Nilai pre-test, (b) Nilai post-test

Gambar 4 (a) menampilkan sebaran nilai pre-test siswa kelas XII sebelum diberikan pengayaan materi dan Gambar 4 (b) merupakan sebaran nilai siswa setelah diberikan pengayaan materi Induksi Elektromagnetik di Kelas XII SMA N 1 Gunung Talang.

Diskusi

Pengabdian masyarakat merupakan suatu pengabdian yang dilakukan kepada masyarakat sebagai upaya untuk mengimplementasikan suatu ilmu terkait dengan masalah yang dapat terjadi di lingkungan masyarakat. Sebelum melakukan pengabdian masyarakat, langkah utama yang perlu dilakukan yaitu observasi atau pengamatan terhadap lingkungan masyarakat pada suatu daerah dan kemudian melakukan persiapan dengan menyusun program atau kegiatan yang akan dilakukan. Program kerja yang dilakukan dapat bertujuan untuk membantu masyarakat dalam menangani masalah dengan melakukan beberapa kegiatan yang dapat membawa perubahan pada lingkungan tersebut (Asy'ari et al. 2023).

Salah satu kegiatan yang dapat menangani permasalahan di Gunung Talang dalam bidang pendidikan yaitu melakukan kegiatan pengayaan mengenai ilmu fisika yang salah satunya pengayaan materi fisika: Induksi Elektromagnetik untuk siswa kelas XII di SMAN 1 Gunung Talang. Kegiatan pengayaan di sekolah ini dapat membantu siswa untuk bisa memahami, mempelajari dan menerapkan konsep fisika serta menumbuhkan semangat siswa dalam belajar fisika terutama pada konsep dasar Induksi Elektromagnetik karena konsep

induksi elektromagnetik akan menjadi sangat penting dalam pemahaman dan pengembangan teknologi listrik modern.

Pengabdian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Evaluasi kegiatan ini dilakukan dengan membandingkan hasil pre-test sebelum dilakukan pengayaan dan nilai post test siswa setelah diberikan materi pengayaan oleh dosen (tim pengabdian). Pengabdian ini diharapkan bisa membawa keuntungan bagi siswa untuk bisa memahami, mempelajari dan menerapkan konsep fisika serta menumbuhkan semangat siswa dalam belajar fisika.

Kegiatan pengayaan di SMAN 1 Gunung Talang merupakan salah satu kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan untuk dapat meningkatkan mutu pendidikan di bidang fisika serta meningkatkan semangat dan kesadaran siswa akan pentingnya penerapan konsep fisika untuk masa depan. Kegiatan ini berhasil meningkatkan mutu pendidikan di bidang fisika yang terbukti dengan semakin meningkatnya pengetahuan siswa mengenai fisika yang dapat dilihat pada post-test, namun pengingkatannya masih belum maksimal. Langkah untuk mengatasi masalah ini, tim pengabdian memberikan bahan ajar kepada siswa untuk dapat dipelajari ulang secara otodidak dan mengharapkan bimbingan dari guru fisika di SMA 1 Gunung Talang untuk lebih intens pada siswanya mengenai topik induksi elektromagnetik.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian ini memberikan dampak positif bagi mitra yaitu pemahaman siswa dan guru menjadi meningkat setelah diberikan pengayaan materi Fisika topik Induksi Elektromagnetik. Kerjasama antara sekolah dan universitas dalam meningkatkan pengetahuan siswa dapat lebih ditingkatkan. Hal ini berdampak kepada pemahaman siswa terhadap materi fisika, sehingga kedepannya lebih banyak siswa yang paham konsep dasar dari suatu materi fisika.

Ucapan Terimakasih

Tim mengucapkan terimakasih kepada SMA N 1 Gunung Talang yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan lancar. Kegiatan pengabdian ini didanai oleh Dana PN-Unand FMIPA Universitas Andalas melalui kontrak kegiatan pengabdian Nomor: 03/UN.16.03.D/PP/FMIPA/2023 tahun anggaran 2023.

Daftar Referensi

- Asya'ari, Hasyim, Mafthuhah, Zahruddin, Taufiqurrahman, Dwika Yuniarti, Annisa Silviani and Rifqotun Nada. "Penyuluhan dan Pendampingan Pendidikan dalam Upaya Peningkatan Mutu Pendidikan." *Jurnal Pengabdian Masyarakat* 6, no. 2 (2023): 310-322
- Astro, Richardo Barry, Hamsa Doa, and Hendro. "Fisika Kontekstual Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro." *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika* 6, No. 1 , (25 February 25, 2020), 142–49.
- Darmayanti, N.W. S., and Zulkarnain Zulkarnain. "Pemberian Pengayaan Materi Pelajaran Fisika Untuk Siswa Melalui Kegiatan Bimbingan Belajar Di Luar Jam Sekolah Di Desa Gontoran, Kecamatan Lingsar, Lombok Barat." *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan* 1, no. 2 (July, 2018): 1–4.
- Fardela, Ramacos, Dedi Mardiansyah, Meqorry Yusfi, Elistia Liza Namigo, Afdal, Mutya Vonnisa, Muldarisnur, et al. "Optimalisasi Pemanfaatan Media Online Phet Simulation Untuk Upaya Peningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Di SMA N 2 Harau." *Indonesian Journal of Community Empowerment and Service (ICOMES)* 2, no. 2 (December, 2022): 58–62.
- Firmansyah, Juli, Abdul Halim, and Ibnu Khaldun. "Penerapan Model Pembelajaran Konstruktivisme Menggunakan Virtual Laboratory Pada Konsep Induksi Elektromagnetik Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah," (2023): 59–66.
- Fitri, Anindya Dwi Risdhayanti, Dinda Ayu Permatasari, and Galih Putra Riatma. "Pengaruh Sudut Propeller Jenis Pelton Terhadap Performa Pembangkit Listrik Nano Hidro Portabel Dalam Kegiatan Luar Ruangan." *Jurnal Elektronika Dan Otomasi Industri* 10, no. 2 (July, 2023): 164–74.
- Jaelani, and Ahmad Hapidz. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Degan App Inventor Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Induksi Elektromagnetik." Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. (2023).
- Mardiansyah, Dedi, Putri Andini, Berki Arrahman, Alyah Fridayanti, Nabilla Fauziyah, Ikhlusal Fikri, and Fanesha Andrica. 2023. "Serunya Bermain Origami Ceria Sebagai Media Belajar Kreatif Di TK Negeri 2 Sumpur Kudus." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara* 4, No. 4 , (November 21, 2023), 3594–99.
- Mardiansyah, Dedi, Afdhal Muttaqin, Ramacos Fardella, Handayani Feriska Irka, Sri Handani, Dahyunir Dahlan, Rahmad Rasyid, Ali M Shafii, and Arif Budiman. "Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru-Guru Fisika Dan Perancangan Laboratorium Percontohan Di SMAN 2 Harau." *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4, No. 1 , (January, 2023): 69–77.
- Marzuki, Mutya Vonnisa, Ahmad Fauzi Pohan, Arif Budiman, Imam Taufiq, Eka Putra

- Sutantyo, and Elistia Liza Namigo. “Sosialisasi Dan Pemetaan Potensi Tanah Longsor Menggunakan Metode Mikroseismik Dan Geolistrik Di Kawasan Objek Wisata Bukit Nobita.” *Jurnal Hilirisasi IPTEKS* 6, no. 2 (June, 2023): 132–42.
- Meilani, Tenty. “Pengembangan Animasi Simulasi Komputer Untuk Mereduksi Miskonsepsi Pada Konsep Induksi Elektromagnetik.” *Teknika STTKD: Jurnal Teknik, Elektronik, Engine* 3, No. 2, December (December, 2016), 56–74.
- Muttaqin, Afdhal, Fauzi Ahmad Pohan, Imam Taufiq, Trengginas Eka Putra Sutantyo, and Dedi Mardiansyah. “Sekolah Binaan-HIMAFI Universitas Andalas Mengajar SMP 41 Padang.” *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4, no. 2 (April, 2023): 1259–64.
- Saripah, Siti Awaliyah, and Amalia Rahma. “Analisis Pemanfaatan Tesla Coil Dalam Menghasilkan Transmisi Daya Tanpa Kabel.” *Cross-Bordel* 6, no. 1 (March, 2023): 207–25.
- Sudrajat, Imam, and Zuhdan Kun Prasetyo. “Bagaimana Model Penilaian Autentik Berbasis Proyek Yang Dikembangkan Dalam Mencapai Kompetensi Fisika Peserta Didik SMK?” *Measurement In Educational Research (Meter)* 1, no. 2 (September, 2021): 76–88.
- Susilawati, Susilawati, Aris Doyan, Kosim Kosim, Wahyudi Wahyudi, Muhammad Zuhdi, Musanni Musanni, and Sri Rahmawati. “Pelatihan Lesson Study Bagi Guru Fisika Di SMAN 5 Mataram.” *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 3, no. 2 (November, 2020).
- Ulinuha, Agus, and Wahyu Adi Widodo. “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Angin Skala Mikro Untuk Keperluan Penerangan Jalan.” *In Prosiding University Research Colloquium*, November (November, 2018): 128–35.
- Yunita, Isma. “Efektivitas Penggunaan Alat Peragainduksi Elektromagnetik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Dengan Model Pembelajaran Discovery Based Learning.” UIN Raden Intan Lampung. (2018).