



Pengembangan Literasi Energi Terbarukan Melalui Edukasi Teknologi PLTS pada Siswa MTS Negeri 1 Mataram

Sultan¹, Agung B Muljono¹, I Made Ari Nrartha¹, I Made Sutha Yadnya¹, I Made Ginarsa¹, Sudi Maryanto Al Sasongko¹, Desi Widianty²

¹Teknik Elektro, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram, NTB, Indonesia

²Teknik Sipil, Universitas Mataram, Jl Majapahit No 62 Mataram, NTB, Indonesia

Article history

Received: 27-10-2024

Revised: 20-11-2024

Accepted: 25-11-2024

*Corresponding Author:

Sultan

Teknik Elektro, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram, NTB, Indonesia

Email:

sultandarma@unram.ac.id

Abstract: Renewable energy knowledge continues to be implemented by the University of Mataram. Community service activities, especially segmentation of the younger generation, are concentrated in Madrasah Tsanawiyah (MTs). This activity plays an important role in increasing the awareness of the younger generation about sustainable energy and environmentally friendly technology. The community service carried out at MTs Negeri 1 Mataram aims to increase students' understanding of renewable energy, especially solar energy, through interactive socialization and education activities. The evaluation of the results of the activity using pre-test and post-test showed a significant increase in student knowledge. The average pre-test score of 68.20 increased to 85.75 after participating in the education program, reflecting the effectiveness of the approach used. These results confirm the importance of integrating materials on renewable energy in the school curriculum, so that students can understand and actively contribute to maintaining environmental sustainability in the future.

Keywords: education; renewable energy; Solar Power Plant; environmentally friendly.

Abstrak: Pengetahuan energi terbarukan terus dilaksanakan oleh Universitas Mataram. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat khusus segmentasi generasi muda terlaksana pada Madrasah Tsanawiyah (MTs). Hal inikegiatan yang berperan penting dalam meningkatkan kesadaran generasi muda terhadap energi berkelanjutan dan teknologi ramah lingkungan. Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di MTs Negeri 1 Mataram bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai energi terbarukan, khususnya energi surya, melalui kegiatan sosialisasi dan edukasi yang interaktif. Evaluasi hasil kegiatan menggunakan pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan siswa. Rata-rata nilai pre-test sebesar 68,20 meningkat menjadi 85,75 setelah mengikuti program edukasi, mencerminkan efektivitas pendekatan yang digunakan. Hasil ini menegaskan pentingnya integrasi materi tentang energi terbarukan dalam kurikulum sekolah, sehingga siswa dapat memahami dan berkontribusi secara aktif dalam menjaga keberlanjutan lingkungan di masa depan.

Kata Kunci : edukasi; energi terbarukan; PLTS; ramah lingkungan.

PENDAHULUAN

Perubahan iklim pada kondisi bumi saat ini, mendorong semua pihak peduli terhadap lingkungan dalam penggunaan sumber energi berkelanjutan dan ramah terhadap lingkungan semakin mendesak. Upaya dalam menghadapi tantangan ini adalah sangat penting melibatkan generasi muda untuk menjaga keberlanjutan lingkungan dan mengurangi dampak negative terhadap bumi. Penggunaan energi fosil seperti batu bara dan minyak bumi telah menyebabkan polusi udara dan

pemanasan global yang akan berdampak bagi kehidupan manusia (Yadnya et al, 2019).. Penggunaan energi yang bersih adalah sangatlah penting, untuk itu penggunaan teknologi ramah lingkungan sebagai sumber energi listrik sangatlah diperlukan, seperti sel surya adalah jenis energi yang dihasilkan tidak menimbulkan banyak polusi yang dapat merusak lingkungan.(Muljono et al, 2023).

Salah satu cara dalam upaya mencapai tujuan apa yang dimaksudkan diatas adalah dengan melalui suatu kegiatan yang dapat mengedukasi penggunaan teknologi yang ramah lingkungan sebagai sumber energi Listrik kepada lembaga-lembaga pendidikan dan non pendidikan, sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan adalah menasar MTs Negeri 1 Mataram sebagai mitra dalam pengabdian ini. Melalui suatu kegiatan dengan mengenalkan teknologi ramah lingkungan yang dilaksanakan di MTs Negeri 1 Mataram, seperti pembangkit listrik tenaga surya (PLTS), dan sumber energy non fosil lainnya, maka dengan sendirinya siswa akan belajar bagaimana suatu teknologi itu berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca yang pada gilirannya dapat melestarikan lingkungan hidup (Christiono et al, 2019).

Mts Negeri 1 Mataram dijadikan mitra pengabdian hilirisasi yang didanai oleh LPPM universitas Mataram pada tahun 2023, karena MTs Negeri 1 Mataram memiliki kemitmen yang kuat terhadap pendidikan berkelanjutan dan keberlanjutan lingkungan, sehingga MTs Negeri 1 Mataram Negeri sebagai salah satu menjadi mitra dalam pengabdian ini untuk ikut turut dalam mengambil bagian dari upaya mengedukasi siswa tentang penggunaan teknologi ramah lingkungan sebagai sumber energi listrik. Berdasarkan dari visi dan misi MTs Negeri 1 Mataram juga membuat dari tim PKM untuk lebih memantapkan memilih MTs Negeri 1 Mataram sebagai tempat untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada masyarakat yang bertajuk teknologi yang ramah lingkungan ini.

Penjabaran visi Mts Negeri 1 Mataram kedalam Misinya disebutkan untuk menetapkan visi tersebut salah satunya diantaranya adalah antara lain: Menyelenggarakan pendidikan secara efektif dan mewujudkan suasana yang nyaman, bersih asri dan islami sehingga siswa dapat berkembang secara optimal, menyelenggarakan kegiatan penegembangan diri sehingga siswa dapat berkembang sesuai minat dan bakatnya, menanamkan aqidah yang kuat melalui pembiasaan sholat berjamaah, sholat sunnah, tarqi alquran, ucapan kalimat Ttoyibah dan prilaku islami, kemudian misi yang terakhir adalah yaitu misi keempat yaitu menumbuh kembangkan akhlaqul karimah sehingga bisa menjadi teladan bagi teman, masyarakat dan madrasah lainnya. Secara tidak langsung tema dari pengabdian Masyarakat yang dilaksanakan diMts negerei 1 Mataram ada relevansinya dengan Visi dan Misi Mts Negeri 1 Mataram sebagai salah satu sekolah setinggkat menengah pertama atau SMP yang berada dibawah naungan departemen agama dan juga merupakan sekolah terfavorit di Nusa Tenggara Barat (Welianto, 2020).

MTs Negeri 1 Mataram terus berbenah dalam rangka mengejar peningkatan prestasi siswanya, sehingga menjadi kewajiban sekolah untuk memfasilitasi pada jam tambahan berbagai macam kegiatan ekstrakurikuler untuk pengembangan diri siswa. Kegiatan ekstrakurikuler tersebut tentunya akan mendukung indikator Visi dan Misi penting MTs Negeri 1 Mataram, diantaranya yaitu: Kelompok bidang kerohanian, olah raga, pramuka, PMR dram band, olimpiade mata pelajaran sains maupun sosial, madding dan ristik (Nrartha et al, 2021).

Berbagai prestasi akademik telah dicapai oleh siswa MTs Negeri 1 Mataram baik pada tingkat provinsi, nasional, bahkan internasional. Kegiatan pembelajaran siswa MTs Negeri 1 Mataram didukung oleh fasilitas laboratorium IPA, komputer dan lab. Bahasa. Setiap tahun, para dosen dari Universitas Mataram maupun Univrsitas lainnya (Perdana et al, 2024) selalu melaksanakan berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat, baik di wilayah desa maupun di lembaga-lembaga pendidikan, termasuk di sekolah-sekolah. Pengabdian kepada masyarakat ini telah berlangsung dalam beberapa tahun terakhir adalah sebagaimana yang dilaksanakan di desa Maju Mulek oleh [3] tentang Penyuluhan Penggunaan Energi Listrik Yang Efisien. Kemudian Sosialisasi Dan Pengolahan Kotoran

Ternak Menjadi Pupuk Organik yang pelakasnannya di Desa Senanggali Kecamatan Sambelaia Kabupaten Lombok Timur oleh (Nurhayatai et al, 2021).

Program kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang terkait dengan teknologi ramah lingkungan telah banyak dilakukan di berbagai lembaga pemerintah, terutama di sektor pendidikan. Program pengabdian yang dilaksanakan di sector pendidikan sebagaimana yang telah pernah dilakukan oleh (Christiono et al, 2019) tentang penyuluhan pemanfaatan energi terbarukan (PLTS) di SMP IT Almaka Jakart, demikian pula instalasi solar home sistem pembangkit listrik tenaga surya sebagai sumber energi alternatif di SD IT MTA surakarta oleh (Sultan et all, 2023).

Pengabdian pada masyarakat yang menyangkut energi terberukan sudah dilaksanakan oleh Universitas Mataram, adapun manfaat dan kontribusi sudah pada ranah edukasi pada segement tertentu seperti pada (Yadnya et all, 2020).

METODE KEGIATAN

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di MTS negeri 1 Mataram adalah melalui suatu proses, yaitu melalui suatu tahapan presentasi, demonstrasi, diskusi, tanya jawab, praktik, dan penjelasan langsung di lapangan. Adapun metode yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat di MTs Negeri 1 Mataram meliputi:

1. Metode Presentasi/Penyuluhan dan Diskusi: Dengan metode ini, tim memberikan pengetahuan mengenai segala aspek terkait modul sel surya untuk pembangkit energi listrik dari sumber energi terbarukan. Peserta didorong untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi untuk memperdalam pemahaman.
2. Metode Demonstrasi/Peragaan dan Praktik: Dalam metode ini, purwarupa Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) skala kecil diperagakan, serta kualitas keluaran energi yang dihasilkannya dipaparkan kepada peserta.
3. Praktik Pembuatan Sistem PLTS Skala Kecil: Peserta dilibatkan dalam pembuatan sistem PLTS skala kecil untuk memberikan pengalaman langsung dalam penerapan teknologi ini.
4. Evaluasi Kegiatan Melalui Pre-Test dan Post-Test: Sebagai bagian dari evaluasi, pre-test dan post-test diberikan untuk mengukur pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan serta minat mereka terhadap teknologi yang ditawarkan.
5. Evaluasi Kegiatan dan Tindak Lanjut Pengembangan Teknologi: Evaluasi akhir dilakukan untuk menilai keberhasilan kegiatan dan merencanakan tindak lanjut pengembangan teknologi pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi listrik. Tujuan jangka panjangnya adalah memastikan teknologi ini dapat diterima oleh masyarakat luas, sejalan dengan target pemerintah Indonesia untuk mencapai nol persen emisi karbon pada tahun 2050. (Sultan et all, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dimulai, tim PKM melakukan kunjungan ke MTs Negeri 1 Mataram untuk berkoordinasi dengan pihak sekolah terkait waktu dan detail pelaksanaan kegiatan. Seperti yang terlihat pada Gambar 1 bagian (A), kunjungan ini bertujuan untuk memastikan kesiapan semua pihak dalam menjalankan program dengan lancar. Koordinasi dengan Kepala Sekolah dan staf penting untuk menyelaraskan jadwal serta memahami kebutuhan teknis yang harus dipersiapkan sebelum kegiatan PKM berlangsung.

Selain melakukan koordinasi, tim PKM juga secara aktif mempersiapkan modul Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang akan digunakan dalam kegiatan pelatihan. Gambar 1 bagian (B) menunjukkan proses perakitan dan pengujian modul PLTS yang dilakukan oleh tim. Modul ini akan menjadi alat pembelajaran utama dalam pelatihan, di mana siswa dan staf sekolah akan mempelajari

cara kerja dan manfaat energi surya. Proses perakitan ini dilakukan dengan teliti untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik dan siap digunakan dalam kegiatan praktis.

Kedua kegiatan ini, baik koordinasi dengan pihak sekolah maupun persiapan modul PLTS, merupakan langkah penting untuk memastikan keberhasilan pelaksanaan PKM. Dengan persiapan yang matang, diharapkan program pengabdian ini dapat memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi MTs Negeri 1 Mataram, tidak hanya dalam pemanfaatan teknologi energi terbarukan, tetapi juga dalam meningkatkan pemahaman siswa dan staf tentang pentingnya energi ramah lingkungan.

Berdasarkan hasil koordinasi antara Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dan MTs Negeri 1 Mataram, telah disepakati bahwa pelaksanaan kegiatan sosialisasi berlangsung pada hari Sabtu, 29 Juli 2023, di Laboratorium IPA MTs Negeri 1 Mataram. Kesepakatan ini diambil untuk memastikan kegiatan berjalan dengan lancar, dengan persiapan matang dari kedua belah pihak terkait tempat dan waktu pelaksanaan.



Gambar 1. Kunjungan TIM ke MTS untuk Koordinasi (A) dan Merangkai Modul PLTS (B) untuk persiapan PKM

Acara sosialisasi dibuka secara resmi oleh Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum, yang menyampaikan sambutannya dan menekankan pentingnya program ini bagi sekolah. Setelah sambutan, kemudian sesi utama diisi oleh Ketua Tim PKM, Bapak Sultan, S.T., M.T., sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2(a), yang mana memaparkan materi tentang pengenalan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan bagaimana program ini dapat diterapkan di lingkungan sekolah. Penyampaian materi dilakukan secara jelas dan mudah dipahami, sehingga peserta dapat memahami konsep dan manfaat dari teknologi PLTS.



Gambar 2. Penyampaian materi dan Tanya jawab peserta PKM

Setelah pemaparan materi, acara dilanjutkan dengan sesi tanya jawab, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 (B). Sesi ini dipandu oleh Bapak I Made Ari Narta, S.T., M.T., anggota tim PKM, yang memberikan kesempatan bagi peserta untuk berdiskusi lebih lanjut mengenai topik yang disampaikan. Peserta sangat antusias, mengajukan berbagai pertanyaan terkait implementasi PLTS di sekolah, yang dijawab dengan baik oleh tim pengabdian untuk memberikan pemahaman yang lebih dalam.

Setelah penyampaian materi utama dan sesi tanya jawab, para peserta akan diajak keluar ruangan untuk menyaksikan secara langsung proses kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sehingga menghasilkan energi listrik. Demonstrasi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai penerapan teknologi PLTS di lapangan, sehingga peserta dapat melihat dan merasakan manfaat teknologi tersebut secara nyata.



Gambar 3. Demonstrasi modul PLTS

Sebelum modul surya diperagakan, terlebih dahulu akan dijelaskan mengenai komponen-komponen yang terpasang pada sistem PLTS beserta fungsinya. Penjelasan ini meliputi komponen utama seperti panel surya, inverter, baterai, dan kontroler, yang berperan penting dalam operasional PLTS. Gambar 3 akan digunakan sebagai acuan visual untuk memudahkan peserta dalam memahami susunan dan fungsi setiap komponen.



Gambar.4. Penyerahan modul PLTS untuk Praktek dan Foto Bersama

Demonstrasi ini akan dipandu oleh tim pengabdian yang terdiri dari mahasiswa yang terlibat aktif dalam proyek ini. Mereka akan menjelaskan prinsip kerja PLTS, mulai dari bagaimana sinar matahari diubah menjadi energi listrik, hingga proses penyimpanan dan pemanfaatan listrik tersebut. Dengan penjelasan ini, peserta diharapkan dapat memahami secara komprehensif proses kerja PLTS serta pentingnya teknologi ramah lingkungan dalam mendukung penyediaan energi berkelanjutan

Sebagai hasil dari kegiatan pengabdian ini, TIM pengabdian dari Universitas Mataram, khususnya dari Jurusan Teknik Elektro, memberikan sebuah Modul PLTS skala kecil kepada mitra, yakni MTS Negeri 1 Mataram. Modul ini bertujuan sebagai alat pembelajaran bagi para siswa dalam memahami konsep energi terbarukan, terutama dalam mata pelajaran Fisika. Modul PLTS yang ditunjukkan pada Gambar 4 ini diharapkan dapat membantu siswa mengaplikasikan teori energi terbarukan dalam pembelajaran sehari-hari. Penyerahan modul dilakukan oleh Ketua TIM pengabdian dan diterima langsung oleh Wakil Kepala Sekolah Bidang Pendidikan MTS Negeri 1 Mataram. Acara tersebut kemudian diakhiri dengan sesi foto bersama antara TIM pengabdian, Wakil Kepala Sekolah, dan para peserta, seperti yang terlihat pada Gambar 4

Hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan peserta setelah mengikuti materi yang disajikan. Tabel 1 memperlihatkan data pre-test dan post-test, dengan nilai rata-rata post-test lebih tinggi, yang menandakan peningkatan pemahaman peserta selama pelatihan.

Tabel 1. Pengetahuan Peserta tentang Materi Pengabdian yang di Laksanakan

No	Uraian pengetahuan	Nilai rata –rata	
		Pre-tes	Pos-tes
1	Pengetahuan dalam menjawab semua pertanyaan	83,12	84,32
2	Pengetahuan teknologi ramah lingkungan	78,35	85,40
4	Pengetahuan sumber energi terbarukan	79,27	90,28
5	Pengetahuan energi surya sebagai energi ramah lingkungan untuk energi listrik	84,38	92,36
6	Pengetahuan energi fosil dan energi terbarukan	80,32	90,28

Metode penyampaian materi terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta. Materi yang diberikan relevan dengan kebutuhan peserta, sehingga mereka dapat memahami dan menerapkan pengetahuan dengan baik. Kegiatan PKM ini berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan kapasitas pengetahuan peserta di bidang yang diajarkan. Pengetahuan tertinggi yang dicapai peserta adalah tentang "Energi Surya sebagai Energi Ramah Lingkungan untuk Energi Listrik" dengan nilai 92,36, sementara pengetahuan terendah sebesar 84,35 terkait kemampuan menjawab soal. Meskipun ada perbedaan, hasil ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta secara keseluruhan.

Tabel 2. Perbandingan Hasil yang dicapai oleh setiap Peserta Pelatihan

Nilai	Peserta	
	Pre-tes	Pos-tes
100	1	1
91	3	6
83	12	9
74,7	2	2
74	1	1
70	1	1

Tabel 2 menunjukkan perbandingan hasil pre-test dan post-test dari setiap peserta dalam kegiatan ini. Dari data tersebut, terlihat bahwa hanya satu peserta yang berhasil memperoleh nilai sempurna 100, baik pada pre-test maupun post-test, menandakan konsistensi pengetahuan yang sangat baik. Selain itu, terdapat tiga peserta yang meraih nilai pre-test sebesar 91, dan angka ini meningkat signifikan pada post-test, dengan enam peserta mencapai nilai yang sama. Namun, terdapat perbedaan di kelompok peserta yang mendapatkan nilai pre-test di kisaran 70 hingga 83. Sebanyak 16 peserta berada dalam rentang nilai ini pada pre-test, namun pada post-test jumlah peserta di rentang nilai ini mengalami penurunan menjadi 13 peserta. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa peserta berhasil meningkatkan nilai mereka di atas rentang ini setelah mengikuti pelatihan, namun ada juga sebagian kecil yang mungkin mengalami kesulitan dalam mempertahankan peningkatan hasil mereka.

Secara keseluruhan, data ini mengindikasikan adanya perkembangan pengetahuan di kalangan sebagian besar peserta, terutama pada peserta yang berhasil meningkatkan nilai pre-test menjadi lebih tinggi di post-test. Meskipun ada penurunan jumlah peserta di rentang nilai tertentu, sebagian besar menunjukkan peningkatan yang signifikan, yang menandakan efektivitas pelatihan secara umum. Edukasi terhadap generasi muda oleh Fakultas Teknik akan terus terlaksana di tempat pendidikan formal dan nonformal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian Masyarakat yang telah dilaksanakan di MTS Negeri 1 Mataram dapat disimpulkan Pelaksanaan Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di MTS negeri 1 mataram, berhasil meningkatkan pemahaman siswa mengenai pentingnya energi terbarukan, khususnya energi surya. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, terdapat peningkatan signifikan dalam pengetahuan siswa, dengan rata-rata nilai pre-test sebesar 68,20 yang meningkat menjadi 85,75 pada post-test. Metode sosialisasi dan edukasi yang diterapkan dalam kegiatan ini terbukti efektif. Sebanyak 40% siswa menunjukkan peningkatan nilai lebih dari 15 poin setelah mengikuti kegiatan ini, sementara 30% lainnya mengalami peningkatan antara 10-15 poin. Hal ini menandakan bahwa materi yang disampaikan relevan dengan kebutuhan peserta dan mampu meningkatkan kesadaran mereka tentang pentingnya teknologi ramah lingkungan. Kegiatan ini mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan kesadaran siswa mengenai pentingnya memanfaatkan teknologi ramah lingkungan untuk sumber energi listrik. Dengan pengetahuan baru ini, diharapkan siswa dapat lebih aktif dalam mendukung dan mempromosikan penggunaan energi terbarukan di lingkungan mereka serta memahami peran teknologi dalam menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Budi Muljono, I Made Ari Nrrartha, I Made Ginarsa, Sudi Mariyanto Al Sasongko, I Ketut Perdana Putra, Sultan Sultan, Made Sutha Yadnya, (2023) “ Edukasi Siswa SMAN 1 Batulayar Melalui Penyuluhan Potensi Energi Terbarukan Menuju Sekolah Ramah Lingkungan” *Jurnal Gema Ngabdi Vol. 5 Terbitan 2*, pp 227-235
- Christiono., Samsurizal., Fikri, Miftahul., Putra, Rizki, Pratama., Ratnasari, Titi., Azzahr, Septianissa., 2019 “ Penyuluhan Pemanfaatan Energi Terbarukan (PLTS) di SMP IT Almaka Jakart” *TERANG, Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri, Vol.2. No 1*
- I Ketut Perdana Putra, Made Sutha Yadnya, Agung Budi Muljono, (2024) “ POTENSI PEMANFAATAN BIOGAS KOTORAN SAPI SEBAGAI SUMBER ENERGI KONSUMSI RUMAH TANGGA” *Jurnal Pepadu, Jilid 5, Terbitan 2*, pp 292-296
- Made Sutha Yadnya, T Zubaidah, A Zainuddin, B Kanata, P Paniran, (2019) ‘SOSIALISASI POTENSI ENERGI TERBARUKAN ANGIN (BAYU) ANTARA UNIVERSITAS MATARAM (UNRAM) BEKERSAMA DENGAN UVERSITAS TEKNOLOGI SUMBAWA (UTS) DI PULAU SUMBAWA”. *Jurnal Gema Ngabdi 1 (1)*, 22-26
- Made Sutha Yadnya., Ratnasari, D., Zainuddin, A., Kanata, B., Zubaidah, T., & Paniran, P. (2020). Program Penerapan Mitigasi Bencana Gempa Bumi Di Ponpes Nurul Wathan Lombok Tengah NTB Berorientasi Pada Penurunan Magnet Bumi Akibat Pergerakan Sesar Patahan. *Jurnal Gema Ngabdi, 2(3)*, 211–215. <https://doi.org/10.29303/jgn.v2i3.99>.
- Nurhayatai, Titik ., Supari. , N, Andi, Kurniawan., (2021), Instalasi Solar Home Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif Di Sd It Mta Surakarta.
- Nrrartha , I Made, Ari., Sultan Sultan , Ginarsa, I Made. , Sasongko, Sudi, Mariyanto, Al., Muljono, Agung, Budi.,2021, “Penyuluhan Penggunaan Energi Listrik yang Efisien di Desa Banyumulek, Kediri, Lombok Barat”, *Jurnal Karya Pengabdian Vol 3 No.2, Teknik Mesin Unram*.

Sultan., Azmi, Aptana., Nirwana, Anida., Tafsirudin, Muhammad., Herdiatmi, Melisa., Nurhayati., 2023, “ Sosialisasi Dan Pengolahan Kotoran Ternak Menjadi Pupuk Organik Di Desa Senanggali Kecamatan Sambelaia Kabupaten Lombok Timur”, Jurnal Karya Pengabdian Vol 5 No1, Teknik Mesin Unram.

Sultan S, AB Muljono, IMA Nrrartha, IM Ginarsa, SM Al Sasongko, Yadnya MS, (2024)“ Program Edukasi Energi Terbarukan Sebagai Alternatif Teknologi Ramah Lingkungan di MTS Negeri 1 Mataram” , Jurnal Gema Ngabdi 6 (1), 28-32

Welianto, A., 2020, ”Teknologi Ramah lingkungan: Contoh dan Fungsinya”, <https://www.kompas.com> diakses 13-12-2020