

## Edukasi Pemanfaatan Sumber Daya Listrik Energi Terbarukan pada Masyarakat Desa

Wahyuddin<sup>1</sup>, Kartika<sup>2</sup>, Rohana<sup>3</sup>, Fahrian Roid<sup>4</sup>, Reza Al Farizi<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Malikussaleh

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

<sup>4</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

<sup>5</sup>Mahasiswa Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Malikussaleh

### **Keywords :**

Energi Terbarukan;  
Daya Listrik;  
PLTS & PLTB;  
Kepulauan.

### **Correspondensi Author**

Email: [arnawan@unimal.ac.id](mailto:arnawan@unimal.ac.id)

### **History Artikel**

**Received:** 16-08-2023

**Reviewed:** 18-08-2023

**Revised:** 22-08-2023

**Accepted:** 22-08-2023

**Published:** 22-08-2023

DOI: 10.52622/mejuajujabdimas.v1i3.87

**Abstrak.** Saat ini pengembangan sumber energi terbarukan untuk pembangkit listrik sangat menonjol. Hal ini dilakukan untuk mengatasi berkurangnya ketersediaan sumber energi fosil. Selain itu, pembakaran sumber energi fosil berdampak pada pencemaran lingkungan dan produksi emisi gas. Berdasarkan ketersediaan sumber energi dan dampak lingkungan yang kecil, PLTB (Pembangkit Listrik Tenaga Bayu) dan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) memiliki potensi energi yang besar untuk dieksplorasi. Kepulauan yang ada di Aceh telah dikembangkan sebagai destinasi pariwisata yang berpotensi besar mendatangkan devisa daerah. Peningkatan jumlah penduduk di daerah yang ada di Aceh tentu akan berdampak kepada peningkatan kebutuhan akan energi listrik. Sedangkan konsumsi listrik di suatu wilayah tersebut hanya dipasok dengan menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD). Untuk menjaga kelestarian daerah tersebut terhadap dampak lingkungan akibat penggunaan listrik berbasis fosil, perlu dikembangkan alternatif energi terbarukan. Pengabdian ini akan memberikan edukasi kepada masyarakat tentang potensi dan manfaat energi terbarukan berbasis PLTB dan PLTS di daerah yang pasokan listriknya hanya dari PLTD yang ada di Aceh. Pengabdian ini menggunakan metode pembelajaran dan pelatihan sebagai media untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang potensi dan manfaat serta pengembangan dan pemanfaatan PLTB dan PLTS yang optimal. Hasil dari kegiatan ini didapatkan tingkat pemahaman peserta yang awalnya hanya ada 50,6 menjadi 89,4 diberikan edukasi tentang pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber daya listrik..



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

### **Pendahuluan**

Aceh merupakan sebuah daerah istimewa yang terletak di pulau Sumatera. Jumlah penduduk provinsi ini sekitar 5.096.248 jiwa. Dengan luas wilayah 58.375,63 km<sup>2</sup>. Provinsi Aceh termasuk

kedalam 10 provinsi yang memiliki pulau terbanyak di Indonesia, menurut Badan Pusat Statistik (BPS), secara keseluruhan provinsi Aceh memiliki 663 pulau yang tersebar di daerahnya [1]. Secara umum wilayah Aceh merupakan daerah dengan bentuk geografis yang berhadapan langsung dengan Samudra Hindia, sehingga memiliki potensi energi angin dan energi surya yang potensial [2]. Kecepatan angin di wilayah Aceh sendiri rata-rata tahunan bekisar 10 m/s. Radiasi cahaya matahari di wilayah Aceh 6.7375 kWh/m<sup>2</sup>/hari [3]. Potensi sumber daya energi terbarukan pada energi angin dan radiasi matahari yang melimpah di wilayah Aceh menjadi salah satu alternatif dalam meningkatkan pasokan daya listrik di wilayah-wilayah tersebut. Potensi energi ini juga akan memberikan dampak positif kepada masyarakat dalam beraktivitas sehari-hari [4].

Provinsi Aceh juga terkenal dengan destinasi alam yang menarik bagi wisatawan [5] domestik maupun mancanegara untuk berkunjung. Potensi yang dimiliki juga dimanfaatkan oleh pelaku usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) untuk berniaga guna meningkatkan perekonomian masyarakat lokal. Jumlah UMKM di provinsi Aceh sebesar 74.810 usaha, dengan sektor usaha terbanyak pada bidang industri sebesar 55% [6]. Sementara konsumsi energi yang digunakan oleh industri berasal dari pasokan energi nasional sebesar 190.554.879 kWh masih berasal dari energi fosil.

Dalam dua dekade terakhir, kenaikan biaya energi telah membebani anggaran pemerintah dan tantangan berat bagi perekonomian Aceh karena sumber daya energi ekonomi lokal yang sangat kecil dan ketergantungannya pada Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD). Peningkatan penduduk penduduk akan berdampak pada meningkatnya kebutuhan akan energi terutama energi listrik [7]. Berdasarkan rencana usaha penyediaan tenaga listrik (RUPTL) PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) Tahun 2017-2026, penjualan listrik NAD diproyeksikan meningkat dari 2.678 GWh (Giga Watt per Hour) pada tahun 2017 menjadi 7.223 GWh tahun 2026 atau meningkat rata-rata sebesar 11,7% per tahun. Sementara realisasi pertumbuhan listrik tahun 2016 sebesar 2.330 GWh dengan pertumbuhan listrik sebesar 8,8% dalam 5 tahun terakhir [8].

Peningkatan kebutuhan akan energi listrik di provinsi Aceh terus merangkak naik seiring dengan perkembangan pembangunan, kebutuhan industri, perkantoran dan kebutuhan masyarakat. Untuk mengimbangi tingginya permintaan kebutuhan akan energi listrik [9] bagi masyarakat di provinsi Aceh dibutuhkan sebuah solusi akan permasalahan tersebut [10], tidak dapat dipungkiri saat ini sebagian besar kebutuhan listrik di Aceh masih sangat bergantung pada pasokan listrik (PLN) dari Sumatera Utara. Saat ada gangguan sedikit saja, akan terjadi pemadaman bergilir di beberapa wilayah Aceh, PLN sendiri sebagian besar masih menggunakan bahan bakar fosil sebagai sumber energi [11]. Untuk sebuah kebutuhan yang menggantikan beberapa dari penggunaan beban listrik yang sebelumnya disuplai dari PLN [12].

Adanya peningkatan jumlah pelanggan di wilayah Aceh pada tahun 2017-2026 dan terjadinya penurunan jumlah pelanggan di tahun 2020 diakibatkan oleh penjadwalan listrik bergilir sehingga membuat pelanggan listrik beralih untuk menggunakan Genset sendiri dirumah. Hal ini menjadi salah satu permasalahan yang harus diselesaikan guna pemenuhan jumlah pasokan listrik di wilayah Kepulauan Aceh [13]. Maka, diperlukan edukasi pemanfaatan sumber daya listrik energi terbarukan berbasis PLTB dan PLTS pada masyarakat di wilayah yang ada di Aceh. Pasokan listrik dari PLTD di Provinsi Aceh sangat tidak stabil, dilihat dari keseharian bahwa pasokan listrik akan bergantung pada ketersediaan minyak diesel dan pemeliharaan genset. Karena hal ini kadang kala sering terjadi terputusnya pasokan listrik sehingga terganggunya kegiatan masyarakat yang memerlukan pasokan listrik. Biaya pokok penyediaan listrik di provinsi Aceh masih tinggi, yaitu Rp.2.197/kWh karena masih banyak dioperasikannya PLTD, baik disistem interkoneksi maupun sistem isolated [14]. Saat ini daya pembangkit dari provinsi Sumatera Utara yang memasok kebutuhan energi listrik di Aceh masih sangat terbatas [15].

Permasalahan di atas dapat diatasi dengan pemanfaatan potensi energi terbarukan sebagai suplai energi tambahan bagi penerangan dan kebutuhan energi listrik berbasis PLTB dan PLTS [16], dengan melakukan sosialisasi edukasi pemanfaatan sumber daya listrik energi terbarukan berbasis PLTB dan PLTS pada masyarakat di wilayah yang ada di Aceh.

## Metode

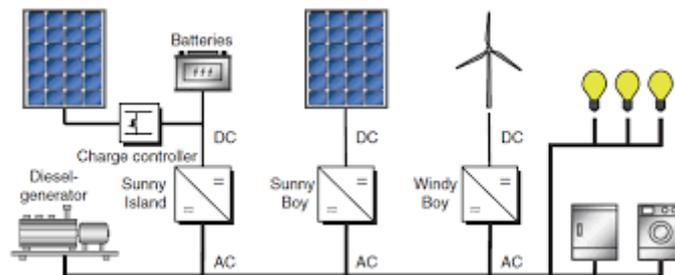
Metode pelaksanaan yang akan dilakukan dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini berupa pelatihan dan pendampingan kepada masyarakat terhadap pemahaman tentang potensi dan pemanfaatan energi terbarukan. Pada pelaksanaannya kegiatan ini berupa penyuluhan, bimbingan,

diskusi serta tanya jawab antara tim pengabdian dengan para peserta yang menjadi sasaran kegiatan. Pada tahap ini dibutuhkan komunikasi yang intensif secara tatap muka dan berkelanjutan agar tujuan dari kegiatan ini dapat dicapai. Kegiatan ini dilaksanakan di sebuah desa Blang Pulo Lhokseumawe di Aceh, diikuti oleh pemerintah, Dinas terkait dan masyarakat yang ada di kepulauan tersebut.

Acara inti dari kegiatan pengabdian adalah “Edukasi Pemanfaatan Sumber Daya Listrik Energi Terbarukan Pada Masyarakat Wilayah Desa”. Pemberdayaan masyarakat kepulauan melalui pemanfaatan sumber listrik dari energi terbarukan. Beberapa materi yang akan dipaparkan antara lain: (a) pemaparan materi tentang pemanfaatan teknologi energi terbarukan sebagai penguatan sumber energi di kawasan daerah pariwisata di wilayah yang ada di Aceh yang dapat dijadikan sebagai saluran penguatan bisnis dan pelayanan di bidang pariwisata. (b) pemaparan materi tentang teknologi yang ada dan dapat diaplikasikan sebagai media promosi bagi penggiat pariwisata di wilayah yang ada di Aceh. Hal ini diberikan untuk memberikan wawasan bahwa pemanfaatan teknologi energi terbarukan dapat dijadikan sebagai saluran promosi bagi usaha dan juga objek wisata. Pelatihan instalasi aplikasi energi terbarukan di tempat atau rumah masing-masing. Instalasi aplikasi energi terbarukan nantinya bertujuan untuk membentuk brand awareness terhadap sebuah daerah tujuan wisata. Pada saat materi pelatihan disampaikan pembicara juga mengidentifikasi para peserta yang memiliki pemahaman dan yang sudah mencoba untuk mengaplikasikan sumber energi terbarukan di tempatnya, dengan melihat potensi yang lain dari wiayah wisata tersebut dari sudut sosial dan budaya nya serta memberikan pendampingan dan penjelasan mengenai pariwisata yang berkelanjutan dengan konsep pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan sumber listrik dari energi terbarukan. Nantinya sebelum materi disampaikan peserta akan diminta untuk mengisi kuesioner untuk mengukur tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah kegiatan dilakukan.

## Hasil dan Pembahasan

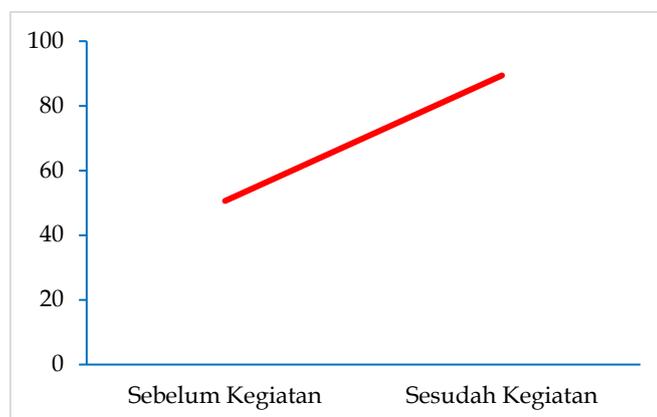
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan topik “Edukasi Pemanfaatan Sumber Daya Listrik Energi Terbarukan pada Masyarakat Wilayah Desa” telah dilaksanakan pada bulan Agustus tahun 2022. Bertempat disalah satu desa yaitu Desa Blang Pulo Lhokseumawe di Aceh. Kegiatan ini dihadiri oleh pemerintah, Dinas terkait dan masyarakat yang ada di kepulauan tersebut, dengan total 50 orang peserta.



**Gambar 1.** Gambaran dari Pemanfaatan Energi Terbarukan dalam Bentuk PLTS & PLTB

Kegiatan awal dimulai dengan memberikan kuesioner kepada peserta. Dari hasil kuesioner, didapatkan hasil bahwa sebagian besar peserta belum punya pemahaman cara pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber daya listrik. Padahal potensi energi terbarukan yang ada di wilayah mereka cukup besar, selain sinar matahari yang cukup terik dan cuaca yang selalu panas tingkat kecepatan angin pada wilayah tersebut pun cukup tinggi. Setelah pre test dilaksanakan dilanjutkan dengan memberikan edukasi tentang pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber daya listrik. Dalam edukasi yang diberikan terdapat materi tentang pemanfaatan teknologi energi terbarukan sebagai penguatan sumber energi di kawasan daerah pariwisata di wilayah yang ada di Aceh yang dapat dijadikan sebagai saluran penguatan bisnis dan pelayanan di bidang pariwisata, teknologi yang ada dan dapat diaplikasikan sebagai media promosi bagi penggiat pariwisata di wilayah yang ada di Aceh. Materi yang disampaikan sangat menarik bagi para peserta, terlihat dari antusias para peserta yang banyak mengajukan pertanyaan demi menjawab rasa penesaran mereka terhadap pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber daya listrik. Kemudian sebelum menutup acara kegiatan, peserta

diberikan lagi kusioner tentang pemahaman materi edukasi yang telah diberikan. Dari hasil hasil kusioner, didapatkan hasil bahwa semua peserta telah memahami tentang pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber daya listrik.



**Grafik 1.** Peningkatan Pemahaman Hasil Edukasi

Dilihat dari grafik diatas, sebelum mengikuti kegiatan banyak peserta belum memahami secara spesifik tentang cara pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber daya listrik. Setelah mengikuti kegiatan, terdapat peningkatan pemahaman pada peserta dimana hasil grafik menunjukkan pemahaman peserta yang sebelumnya 50,6 menjadi 89,4 setelah diberikan sosialisasi tentang pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber daya listrik. Data di atas menunjukkan perubahan yang signifikan, sebelum dan sesudah mengikut kegiatan. Artinya, bahwa kegiatan ini membawa dampak yang sangat baik masyarakat.

Berdasarkan hasil kegiatan yang dilakukan, mendapatkan respon dari peserta yang sangat baik. Kegiatan ini mempunyai dampak kepada peserta untuk dapat meningkatkan pemahaman tentang pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber daya listrik sehingga dapat meningkatkan sumber daya listrik dan meningkatkan jumlah wisatawan yang berdampak terhadap peningkatan ekonomi masyarakat setempat.

### Simpulan Dan Saran

Kegiatan Pengabdian “Pemanfaatan Sumber Daya Listrik Energi Terbarukan pada Masyarakat Wilayah Desa” ini, maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman peserta terkait cara pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber daya listrik meningkat dengan signifikan. Hal ini dibuktikan dari tingkat pemahaman peserta yang awalnya hanya ada 50,6 menjadi 89,4 setelah diberikan edukasi tentang pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber daya listrik. Dengan adanya sosialisasi ini, dapat meningkatkan pemahaman tentang pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber daya listrik, meningkatkan sumber daya listrik dan meningkatkan jumlah wisatawan yang berdampak terhadap peningkatan ekonomi masyarakat setempat.

### Daftar Rujukan

1. Rahadiansyah C. 10 PROVINSI YANG MEMILIKI PULAU TERBANYAK. DestinAsian Indonesia [Internet]. 2021; Available from: <https://destinasian.co.id/10-provinsi-yang-memiliki-pulau-terbanyak/>
2. Samsurizal S, Azzahra S, Fikri M, Azis H, Yogianto A, others. Prototype Pembelajaran Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan Berbasis Energi Surya. TERANG. 2021;4(1):125–35.
3. Diantari RA, Darmana T, Zaenal Z, Hidayat S, Jumiati J, Soewono S, et al. Sosialisasi Energi Baru Terbarukan dan Lingkungan Hidup Untuk Masyarakat Desa Sukawali KAB. Tangerang, Banten. TERANG. 2019;2(1):53–9.
4. Diantari RA. Sosialisasi Energi Baru Terbarukan Untuk Pelajar SMP Annida Al Islamy Duri Kosambi, Cengkareng. TERANG. 2019;1(2):105–12.
5. Al-Hakim RR, Sidiq MH, Wulandari E, Sudrajat AO, Permatasari RM, Saputra SW, et al.

- Program Mapankan Desa Dewan Energi Mahasiswa Banyumas dalam Mendukung Desa Mandiri Energi.
6. DISKOP&UKMACEH. Data UMKM [Internet]. 2022. Available from: <https://dataukmkm.acehprov.go.id/index.php/umkm>
  7. Sanatra D, Hardi S, Hasibuan A. Strategi Peningkatan Efisiensi Penggunaan Energi Listrik Melalui Sikap Pelaku Di Politeknik Tanjung Balai. *RELE (Rekayasa Elektr Dan Energi) J Tek Elektro*. 2022;4(2):116–21.
  8. KESDM. Sistem Kelistrikan Provinsi Aceh. <https://www.esdm.go.id/id/media-center/news-archives/proyeksi-kebutuhan-listrik-aceh-tumbuh-pesat-10-tahun-kedepan-infrastruktur-listrik-ditingkatkan>. 2017;
  9. Putri R, Hasibuan A, Ezwarsyah E, Jannah M, Kurniawan R, Siregar WV, et al. Pembangkit Listrik Tenaga Bayu sebagai Sumber Alternatif pada Mesjid Tengku Bullah Universitas Malikussaleh. *RELE (Rekayasa Elektr dan Energi) J Tek Elektro*. 2022;5(1):39–44.
  10. Hasibuan A, Siregar WV, Setiawan A, Daud M. Pemanfaatan Energi Bayu Sebagai Sumber Energi Listrik Untuk Penerangan Pada Perahu Nelayan. *RELE (Rekayasa Elektr Dan Energi) J Tek Elektro*. 2021;3(2):85–8.
  11. Marpaung COP, Siahaan U. Potensi Pemanfaatan Energi Terbarukan Dalam Rangka Percepatan Transisi Energi Pedesaan di Kabupaten Lamandau, Provinsi Kalimantan Tengah. *Multidiscip Natl Proceeding*. 2023;1:188–210.
  12. Putri R, Hasibuan A, Jannah M, Kurniawan R. Pembangkit Listrik Tenaga Bayu sebagai Sumber Alternatif pada Mesjid Tengku Bullah Universitas Malikussaleh. *RELE (Rekayasa Elektr dan Energi) J Tek Elektro*. 2022;5(1):39–44.
  13. Hasibuan A, SAYUTI M, SIREGAR WV, DAUD M, HIDAYATULLAH F, FAHROJI R. Analysis of Selection of Wind Turbine as a Source Of Additional Electricity in the Tourism Area Banyak Island, Indonesia. doi. 10:633–45.
  14. Gilang PL. PERNCANAAN DESAIN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HIBRID PLTB DAN PLTS DI LOKASI EKOWISATA DESA GUNUNGREJO KECAMATAN SINGOSARI KABUPATEN MALANG. *ITN MALANG*; 2022.
  15. Siska D. Study Potensi Hydropower Energy. *Mantekh*. 2015;7(1):1–11.
  16. Siregar WV, Hasibuan A, Daud M, Rafif M, Hidayatullah F, Lapara MI, et al. Edukasi Sustainable Business Dan Social Economic Environment Masyarakat Di Pulau Balai Kepulauan Banyak. *J Solusi Masy Dikara*. 2022;2(2):86–9.
  17. Mulyadi A, Putra AP, Wardhana MG, Nalandari R, Mutowib A. Wisata Edukasi Mandiri Energi Menggunakan PLTS dan PLTB di Pantai Ria Bomo Kabupaten Banyuwangi. *TEKIBA J Teknol dan Pengabd Masy*. 2022;2(2):18–22.
  18. Putri AN, others. Simulasi Pembangkit Listrik Tenaga Angin di Kawasan Wisata Pantai Boom Tuban, Jawa Timur. Universitas Internasional Semen Indonesia; 2018.
  19. ADHIEM MA, PERMANA SH, FATURAHMAN BM, others. Pembangkit Listrik Tenaga Surya bagi Pembangunan Berkelanjutan. *Publica Indonesia Utama*; 2021.
  20. Ramadhan DW, Nakhoda YI, Agustini NP. Rancang Bangun Pembangkit Listrik Portable Tenaga Surya dan Angin Dengan Sistem Hybrid Untuk Tempat Pengungsian Bencana Alam. *ALINIER J Artif Intell \& Appl*. 2020;1(2):85–93.