

Pelatihan Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Guna Meningkatkan Produktifitas Masyarakat Desa Wiromartan Kebumen

Training on the Utilization of Wind Power Plants to Increase the Productivity of the Village Community of Wiromartan, Kebumen

¹Nuha Nadhiroh, ²Dezetty Monika, ¹Kusnadi, ²Muchlishah,
²Devid Gilbert Siregar, ²Saswiki Parawansa, ²Winda Yuniasih

¹Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri, Jurusan Teknik Elektro,
Politeknik Negeri Jakarta

²Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta

Korespondensi: D. Monika, dezetty.monika@elektro.pnj.ac.id

Naskah Diterima: 19 Agustus 2022. Disetujui: 19 Maret 2023. Disetujui Publikasi: 30 Oktober 2023

Abstract. The wind is renewable energy. Wind energy is used in wind power plants (PLTB) to generate electricity. At PLTB, a generator will convert wind energy into electrical energy. This community service was conducted in Wiromartan Village, Mirit District, Kebumen Regency. The area is located in the southern coastal area of the Java Sea, so the location has sufficient wind potential to turn wind turbines. The conditions at night in Wiromartan Village still lack street lighting, so the PLTB construction is used to load street lighting. This service is carried out between May and July 2022 with activities in the form of training on PLTB construction and road lighting on the access that connects Daendels Street and the South Coast Route. PLTB installed with a capacity of up to 500 Watts uses a horizontal wind turbine with five blades and one battery with a 12 V 100 Ah capacity. The result of the dedication is in the form of the residents' skills of Wiromartan Village, who can operate and maintain the PLTB with a load of 7 street lighting lamps for 12 hours (18.00 to 06.00 local time) every day. Street lighting can support community travel activities and increase people's productivity at night.

Keywords: *Wind energy, PLTB, street lighting.*

Abstrak. Angin merupakan salah satu energi terbarukan. Energi angin digunakan pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) untuk menghasilkan listrik. Pada PLTB terdapat generator yang akan mengkonversi energi angin menjadi energi listrik. Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di Desa Wiromartan, Kecamatan Mirit, Kabupaten Kebumen. Daerah tersebut berada di wilayah pesisir pantai selatan Laut Jawa sehingga lokasi tersebut memiliki potensi angin yang cukup untuk memutar turbin angin. Kondisi malam hari di Desa Wiromartan masih minim penerangan jalan sehingga pembangunan PLTB dimanfaatkan untuk beban lampu penerangan jalan. Pengabdian ini dilaksanakan antara bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2022 dengan kegiatan berupa pelatihan pembangunan PLTB dan penerangan jalan pada akses yang menghubungkan antara Jalan Daendels dan Jalur Pantai Selatan. PLTB terpasang berkapasitas hingga 500 Watt menggunakan turbin angin tipe horizontal dengan jumlah blade sebanyak 5 buah serta satu buah baterai berkapasitas 12 V 100 Ah. Hasil pengabdian berupa keterampilan warga Desa Wiromartan yang dapat mengoperasikan dan memelihara PLTB dengan beban 7 buah lampu penerangan jalan dengan durasi penyalaan selama 12 jam (pukul 18.00 hingga 06.00 waktu setempat) setiap harinya. Dengan adanya lampu penerangan jalan tersebut dapat mendukung aktivitas perjalanan masyarakat dan menambah produktifitas masyarakat di malam hari.

Kata Kunci: *Energi angin, PLTB, penerangan jalan.*

Pendahuluan

Desa Wiromartan, Kecamatan Mirit, Kabupaten Kebumen terletak di wilayah pesisir pantai selatan Laut Jawa. Desa Wiromartan bukanlah desa tertinggal, namun dalam hal penerangan akses jalan dirasa sangat kurang. Karena tidak adanya penerangan jalan maka menjadi berbahaya bagi masyarakat desa maupun masyarakat sekitar desa Wiromartan saat melakukan aktivitas perjalanan di malam hari. Disamping kelemahan tersebut, Desa Wiromartan memiliki kelebihan yaitu letaknya di wilayah pesisir pantai selatan Laut Jawa sehingga memiliki potensi angin yang cukup tinggi. Oleh karena itu, di desa Wiromartan sangat memungkinkan untuk dibangun Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) agar potensi angin yang ada dapat menjadi manfaat. Energi yang dihasilkan oleh PLTB dapat menjadi sumber energi yang akan dimanfaatkan untuk penerangan jalan di Desa Wiromartan.

Mengingat kondisi malam hari di Desa Wiromartan masih minim penerangan jalan, selain pembangunan PLTB untuk sumber energi listrik lampu penerangan jalan juga dilakukan pelatihan cara pengoperasian dan memeliharanya. Pelatihan ini upaya pemberdayaan masyarakat melalui proses pembelajaran teori dan praktik dengan waktu yang relative efisien (Nur, Syamsul, & Ali, 2022). Pelatihan pengoperasian dan pemeliharaan PLTB serta lampu penerangan jalan dilaksanakan guna memberikan peningkatan pengetahuan, keterampilan dan pengalaman bagi masyarakat desa. Sehingga PLTB dan lampu penerangan jalan tetap dapat terus bermanfaat dalam aktifitas dan menambah produktifitas masyarakat pada malam hari.

Tujuan pelatihan ini bagi masyarakat Desa Wiromartan adalah untuk meningkatkan produktifitas masyarakat desa. Dimana pembangunan PLTB dan lampu penerangan jalan menghubungkan antara Jalan Daendels dan Jalur Pantai Selatan Jawa. Jalan tersebut merupakan akses jalan yang digunakan masyarakat menuju ke kebun. Aktivitas masyarakat desa kebanyakan sebagai petani yang menanam berbagai macam hasil bumi diantaranya adalah jambu kristal, tomat, cabai, dan lainnya. Dengan adanya lampu penerangan jalan ini dapat meningkatkan aktifitas masyarakat desa, karena selain sebagai akses jalan alternatif menuju kebun. Bila panen tiba biasanya aktifitas dilakukan dari pagi sampai malam hari.

Potensi angin yang cukup tinggi dapat dimanfaatkan oleh manusia. Pada awalnya pemanfaatan energi angin digunakan sebagai penggerak perahu layar dimana masyarakat Indonesia belum mengenal mesin penggerak (Akmal & Ahmad, 2020). Pada masa sekarang ini, angin dimanfaatkan salah satunya untuk pembangkit listrik. Sistem pembangkitan listrik menggunakan angin sebagai sumber energi merupakan sistem alternatif yang sangat berkembang pesat, mengingat angin merupakan salah satu energi yang tidak terbatas di alam (Nurhayati, 2019).

Indonesia menjadi negara kedua dengan garis pantai terpanjang di dunia mencapai 99.083 km (Rizaty, 2021). Dengan kondisi tersebut, maka Indonesia memiliki potensi angin laut yang sangat besar dan dengan potensi tersebut sehingga negara Indonesia dirasa mampu untuk mengembangkan PLTB. PLTB menggunakan angin sebagai sumber energi untuk menghasilkan energi listrik. Pembangkit ini dapat mengkonversikan energi angin menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin angin atau kincir angin (Bachtiar & Hayattul, 2018). Angin dengan kecepatan 4 m/s dianggap sebagai kecepatan minimal angin agar dapat memutar turbin dengan kapasitas pembangkitan listrik yang kecil, sedangkan 25 m/s merupakan kecepatan maksimum angin yang tidak mengganggu kekuatan struktur turbin angin (Rianta, 2021). Turbin angin dipasangkan dengan baterai, *controller* serta *inverter* sebelum dihubungkan ke beban. Fungsi dari kontrol sendiri adalah untuk mengatur kecepatan putaran pada

kincir. *Controller* juga berperan sebagai alat konversi energi listrik dari AC menjadi DC dan pengatur sistem tegangan masukan yang fluktuatif dari generator untuk distabilkan sebelum disimpan ke baterai (Abdullah, 2020). Baterai digunakan sebagai penyimpan sekaligus sebagai buffer agar keluaran *inverter* bisa dipertahankan stabil (Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konversi Energi, 2021).

Potensi angin yang ada pada Jalan Daendels dan Jalur Pantai Selatan Jawa penting untuk dikembangkan dengan membangun PLTB dan lampu penerangan jalan. Selain itu, pelatihan pengoperasian dan pemeliharaan juga dilakukan agar meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan pengalaman masyarakat jika terjadinya masalah pada PLTB dan lampu penerangan jalan. Dengan dibangunnya lampu penerangan jalan juga diharapkan produktifitas masyarakat semakin meningkat.

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu. Pengabdian ini dilakukan di Desa Wiromartan, Kecamatan Mirit, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Waktu Pelaksanaan selama 3 bulan, yakni sejak bulan Mei 2022 sampai bulan Juli 2022.

Khalayak Sasaran. Sasaran program pengabdian ini ditujukan untuk masyarakat Desa Wiromartan dan sekitarnya. PT Floadz Volta Sejahtera dan warga Desa Wiromartan, sebagai mitra kerja yang membantu dana serta menyediakan lahan untuk pembangunan pembangkit listrik tenaga bayu. Perwakilan warga Desa Wiromartan sebanyak 10 orang mengikuti pelatihan untuk melanjutkan pengoperasian dan perawatan peralatan dari pembangkit listrik tenaga bayu yang telah dibangun.

Metode Pengabdian. Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui pelatihan dan pembangunan pembangkit listrik tenaga bayu untuk beban penerangan pada akses jalan yang menghubungkan antara Jalan Daendels dan Jalur Pantai Selatan Jawa. Pembangkit listrik yang dipasang merupakan teknologi pembangkit listrik tenaga bayu dengan daya 500 watt. Pengabdian ini terdiri dari tiga kegiatan, yaitu 1) pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB), 2) pembangunan lampu penerangan jalan yang berjumlah 7 titik, dan 3) praktik secara langsung pada pemanfaatan PLTB dan lampu penerangan jalan. Ketiga kegiatan tersebut menggunakan metode yang berbeda, yaitu 1) Kegiatan pembangunan PLTB dan lampu penerangan jalan dengan melakukan survei lokasi yang memiliki potensi angin tinggi dan penentuan titik pemasangan PLTB, titik penerangan jalan serta komponen yang akan dipasang. Kemudian melakukan analisis kebutuhan tenaga listrik dan membuat desain alat yang terdiri dari desain PLTB, box panel dan beban yang akan dipasang. Merealisasi hasil desain, melakukan *commissioning* dan pengambilan data serta menganalisisnya juga dilakukan guna mengetahui PLTB dan lampu penerangan jalan dapat berfungsi. 2) Kegiatan demonstrasi dan praktik secara langsung pada perwakilan warga desa untuk pengoperasian dan pemeliharaan PLTB dan lampu penerangan jalan. Hal ini sangat diperlukan jika terjadinya gangguan terhadap lampu penerangan jalan maka perwakilan desa Wiromartan paham dengan apa yang harus dilakukan.

Indikator Keberhasilan. Indikator keberhasilan pengabdian kepada masyarakat ini meliputi 1) Pembangunan dan pemasangan instalasi pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB) dengan daya 500 watt hingga ke beban dapat diselesaikan sesuai rencana, 2) Pembangunan penerangan jalan yang menghubungkan Jalan Daendels dan Jalur Pantai Selatan Jawa dapat terpenuhi, 3) Pelatihan pemanfaatan PLTB di Desa Wiromartan dapat dilihat tingkat keberhasilannya, yaitu adanya peningkatan pengetahuan perwakilan masyarakat sebesar 90% tentang pengoperasian dan pemeliharaan PLTB. Selain itu, keterampilan masyarakat juga meningkat. Hal tersebut dapat dilihat dari demonstrasi pembangunan sampai pengoperasian PLTB dan lampu penerangan jalan.

Metode Evaluasi. Metode evaluasi dilakukan dengan menganalisis kinerja PLTB dalam menyuplai beban listrik yang diperlukan di jalan yang menghubungkan Jalan Daendels dan Jalur Pantai Selatan Jawa, yakni dengan melakukan pengukuran tegangan pada panel listrik serta dengan menyalakan semua beban listrik yang diperlukan. Selain itu, metode evaluasi juga dilakukan dengan menguji kemampuan perwakilan warga Desa Wiromartan secara langsung terkait dengan pengoperasian dan pemeliharaan PLTB yang telah dibangun. Kegiatan ini dilaksanakan dengan memberikan sejumlah pertanyaan kepada perwakilan desa terkait pemahaman peserta pelatihan terhadap paparan yang diberikan.

Hasil dan Pembahasan

A. Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)

PLTB yang dibangun dalam pengabdian ini menggunakan kincir atau turbin angin tipe horizontal dengan jumlah blade sebanyak 5 buah. Pada dasarnya cara kerja komponen-komponen turbin angin bersumbu vertikal dan horizontal adalah sama, letak perbedaan utamanya adalah pada poros perputaran rotornya (Wicaksono, 2021). Pada kincir angin poros vertikal atau *Vertical Axis Wind Turbin (VAWT)*, rotor berputar pada sumbu vertikal, sedangkan kincir angin poros horizontal atau *Horizontal Axis Wind Turbin (HAWT)* adalah kincir angin yang poros utamanya berputar menyesuaikan arah angin. Agar rotor dapat berputar dengan baik, arah angin harus sejajar dengan poros kincir dan tegak lurus terhadap arah putaran rotor. (Vikriandi, 2018).

PLTB dibangun di area sawah yang menghadap langsung ke arah laut yang jaraknya ± 1 km dari titik lokasi PLTB. Komponen utama pembangunan PLTB terdiri dari *Wind Turbine Generator* 500 Watt yang mempunyai 5 blade dan *Battery Charge Controller* yang memiliki fitur MPPT, baterai VOZ VRLA 12 V 100 Ah, inverter daya 500 W, kontaktor 12A LCD12H, MCB 1 fasa 4 A, dan timer SUL 181 H. Proses pembangunan PLTB ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Proses pembangunan PLTB

Ketinggian tiang penopang turbin angin dibuat setinggi 6 meter di atas permukaan tanah untuk mendapatkan kecepatan angin yang cukup tinggi. Dibuatkanudukan untuk panel untuk menahan beban panel yang mencapai >30 kg. Berikut Gambar 2 merupakan hasil pembangunan PLTB beserta box panel yang diletakkan padaudukannya.



Gambar 2. PLTB beserta box panel

Digunakan box panel berukuran 40 x 60 cm. Baterai diposisikan paling bawah karena memiliki beban yang berat dan peletakan komponen lainnya diatur sedemikian rupa dengan mengutamakan fungsi dan kerapihan. Lampu indikator dan display tegangan dan arus diletakkan pada pintu panel. Berikut Gambar 3 merupakan desain panel tampak depan atau desain pintu panel serta desain peletakan komponen di dalam panel.



Gambar 3. Panel instalasi

B. Pembangunan Penerangan Jalan

Penerangan jalan yang dibangun terdiri dari tujuh beban lampu 5 Watt yang ditopang dengan tiang setinggi 3 meter dan menggunakan kabel pengahantar NYY Supreme NYY 2 x 1.5 mm². Jarak antara tiang turbin dengan tiang lampu pertama sejauh ±20 meter dan jarak antar satu tiang lampu dengan lampu selanjutnya sejauh 15 meter.



Gambar 4. Proses pembangunan penerangan jalan

Berikut Gambar 5 menunjukkan hasil pembangunan penerangan jalan yang dibangun di Desa Wiromartan tepatnya pada akses jalan yang menghubungkan Jalan Daendels dan Jalur Pantai Selatan Jawa.



Gambar 5. Beban penerangan jalan



Gambar 6. Kondisi malam hari

C. Pengujian Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)

Adapun untuk pengambilan data melalui tahapan prosedur sebagai berikut.

- 1) Mempersiapkan peralatan kerja seperti multimeter dan anemometer.
- 2) Memastikan generator telah terhubung dengan *controller*.
- 3) Memastikan kondisi rangkaian telah terhubung dengan benar.
- 4) Mengukur kecepatan angin menggunakan anemometer di ketinggian ± 6 meter serta mengukur hasil keluaran arus dan tegangan dari *controller* menggunakan multimeter.
- 5) Melakukan pengambilan data. Data hasil pengukuran ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian dan Pengukuran PLTB

Hari ke-	Kec. Angin (m/s)	Vout (V)	Iout (A)	Pengisian Baterai (jam)	Efisiensi (%)
1	4.72	5.74	1.35	74,1	11,47
2	7.61	8.68	2.61	38,3	12,32
3	5.01	6.11	1.54	64,9	15,27

D. Transfer Pengetahuan dan Ketrampilan ke Pihak Mitra Kerja

Untuk menjaga keberlangsungan pengoperasian dan pemeliharaan sistem pembangkit listrik yang telah dibangun, maka diperlukan transfer pengetahuan dan ketrampilan kepada pihak mitra kerja melalui training langsung di lapangan, seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Proses training perwakilan warga desa tentang PLTB

E. Keberhasilan Kegiatan

Jurnal Panrita Abdi, Oktober 2023, Volume 7, Issue 4.
<http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi>

Hasil Akhir kegiatan Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini dapat dilihat pada tabel hasil capaian kegiatan berikut (Hidayat, 2020):

Tabel 2. Capaian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Wiromartan Kebumen Jawa Tengah

No	Target	Hasil	Indikator
1	Pembangunan dan Pemasangan PLTB 500 watt	Tercapai	Sistem bekerja sesuai perencanaan
2	Pembangunan dan Pemasangan Penerangan Jalan	Tercapai	Sistem bekerja sesuai perencanaan
3	Pengujian dan Pengukuran PLTB	Tercapai	Sistem bekerja sesuai perencanaan
4	Transfer Pengetahuan dan Keterampilan ke Warga Desa Wiromartan	Tercapai	Warga Desa Wiromartan mengerti ($\pm 90\%$) cara pengoperasian dan pemeliharaan sistem.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pelaksanaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Wiromartan Kebumen Jawa Tengah telah mencapai 4 target yang diinginkan. Target pertama adalah pembangunan dan pemasangan PLTB 500 watt. Dalam hal ini, sistem PLTB telah dibangun dan dapat menghasilkan daya output sesuai dengan perencanaan. Target kedua adalah pembangunan dan pemasangan penerangan jalan yang terdiri dari 7 (tujuh) buah lampu 5 Watt sesuai dengan perencanaan. Target ketiga adalah pengujian dan pengukuran PLTB yang mampu menyuplai beban 7 buah lampu penerangan jalan selama 12 jam setiap harinya. Target yang keempat berupa transfer pengetahuan dan keterampilan ke perwakilan warga Desa Wiromartan juga telah tercapai. Hal ini dibuktikan bahwa perwakilan warga mampu mengoperasikan dan paham mengenai pemeliharaan sistem kerja PLTB.

Kesimpulan

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini telah berhasil membangun dan memasang sistem Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) dengan daya 500 Watt di Desa Wiromartan, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Energi listrik yang dihasilkan PLTB dimanfaatkan untuk penerangan jalan sehingga akses jalan yang menghubungkan Jalan Daendels dan Jalur Pantai Selatan Jawa yang semula pada malam hari dalam kondisi gelap kini telah menjadi terang. Sebagai upaya keberlanjutan program, maka telah dilakukan pelatihan guna untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam hal pengoperasian dan pemeliharaan sistem PLTB kepada perwakilan warga Desa Wiromartan. Karena antusias perwakilan warga Desa maka peningkatan informasi yang diberikan sebarar 90%

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Folidz Volta Sejahtera atas bantuan pembiayaan pengabdian kepada masyarakat dan terima kasih kepada Politeknik Negeri Jakarta atas dukungan dan bimbingan yang telah diberikan sehingga pengabdian ini dapat berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan. Juga kepada Warga Desa Wiromartan Kebumen Jawa Tengah yang telah membantu sehingga pembangunan PLTB dapat terselesaikan sesuai dengan yang telah direncanakan.

Referensi

- Abdullah, A. R. (2020). Perencanaan Pembangunan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Off Grid 1200W untuk Penerangan Taman Kampus Institut Teknologi PLN. *Teknik Elektro, Institut Teknologi PLN*, 14-15.
- Akmal, & Ahmad, R. (2020). *Kincir Angin Membelah Bukit Pabbaresseng Kabupaten Sidenreng Rappang*. Yogyakarta: Deepublish.
- Bachtiar, A., & Hayattul, W. (2018). Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Angin PT Lentera Angin Nusantara (LAN) Ciheras. *Jurnal Teknik ITP, Vol. 7*.
- Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konversi Energi. (2021). *Panduan Pengoperasian dan Pemeliharaan PLTB Off-Grid*. Preluat de pe EBTKE ESDM Web Site: <https://ebtke.esdm.go.id/>
- Hidayat, M.N. (2020). Pemanfaatan Pembangkit Listrik Hybrid dalam Mendukung Elektrifikasi di Kawasan Javan Langur . *Panrita Abdi*, 519-527.
- Nurhayati, A. S. (2019). *Sumber Energi Listrik Alternatif*. Preluat de pe Sumber Belajar Kemendikbud: <https://sumber.belajar.kemdikbud.go.id/>
- Nur, A., Syamsul, B. G., & Ali, L. A. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Tata Rias Kecantikan Di Desa Manuju Kecamatan Polombangkeng Utara Kabupaten Takalar. *PINISI JOURNAL OF EDUCATION*, 1-13.
- Rizaty, M. A. (2021). *Daftar Negara dengan Garis Pantai Terpanjang di Dunia, Indonesia Peringkat Berapa?* Preluat de pe databooks Web Site: <https://databoks.katadata.co.id>
- Rianta, M. G. (2021). *Mengenal Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)*. Preluat de pe IndonesiaRe Web Site: <https://indonesiare.co.id>
- Vikriandi, S. A. (2018). Rancang Bangun Turbin Angin Horizontal Sebagai Salah Satu Pembangkit Daya Pada Mobil Hybrid. *Teknik Elektro, Universitas Bengkulu*.
- Wicaksono, M. A. (2021). Pengaruh Pitch Angle terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Horizontal Tipe Propeler dari Bahan Pipa PVC 6 Inch. *Teknik Mesin, Universitas Sanata Dharma*, 5-11.

Penulis:

Nuha Nadhiroh, Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta, Depok UI, Jawa Barat. E-mail: nuha.nadhiroh@elektro.pnj.ac.id

Dezetty Monika, Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta, Depok UI, Jawa Barat. E-mail: dezetty.monika@elektro.pnj.ac.id

Kusnadi, Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta, Depok UI, Jawa Barat. E-mail: kusnadi.kusnadi@elektro.pnj.ac.id

Muchlishah, Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta, Depok UI, Jawa Barat. E-mail: muchlishah@elektro.pnj.ac.id

Devid Gilberd Siregar, Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta, Depok UI, Jawa Barat. E-mail: devid.gilberdsiregar.te19@mhs.w.pnj.ac.id

Saswiki Parawansa, Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta, Depok UI, Jawa Barat. E-mail: saswiki.parawansa.te19@mhs.w.pnj.ac.id

Winda Yuniasih, Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta, Depok UI, Jawa Barat. E-mail: winda.yuniasih.te19@mhs.w.pnj.ac.id

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Nadhiroh, N., Monika, D., Kusnadi, Muchlishah, Siregar, D.G., Parawansa, S., & Yuniasih, W. (2023). Pelatihan Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Guna Meningkatkan Produktifitas Masyarakat Desa Wiromartan Kebumen. *Jurnal Panrita Abdi*, 7(4), 756-763.