

**Sosialisasi Perakitan Lampu Penerangan Bertenaga Surya Kepada SMK  
Brantas Dan Warga Sekitar Plta Sutami****Information Dissemination Of Solar-Powered Lighting Assembly To  
SMK Brantas And Residents Around Plta Sutami****Edi Purnomo, Dian K. Guterez, Moch. Fauzi Irfan, Robby Ramadhan**

PT PLN Nusantara Power

e-mail: lk3.upbrantas@plnnusantarapower.co.id ,

**Abstrak:** SMK Brantas terletak di Kelurahan Karangates, Kecamatan Sumberpucung, Kabupaten Malang, Jawa Timur. SMK Brantas memiliki bidang keahlian khusus di Teknik Ketenagalistrikan. Siswa dan Siswi SMK Brantas masih belum mengenal penggunaan energi alternatif seperti solar cell untuk produksi listrik. Untuk menerangi akses jalan di lingkungan sekitar dan kegiatan sehari-hari sebagian besar SMK Brantas hanya mengandalkan lampu yang dipasang melalui penyalur dari swadaya warga. Kondisi area lingkungan yang remang dapat menimbulkan potensi bahaya kecelakaan pada warga dan pengguna jalan yang melintas di malam hari. Selain itu pemasangan lampu dengan daya yang lebih besar dapat membebani perekonomian warga. Dari hasil pengamatan di lapangan dan wawancara langsung kepada warga setempat terdapat tiga aspek yang menjadi fokus pada program sosialisasi ini yaitu pengenalan energi alternatif pada SMK Brantas dan warga sekitar, pemasangan dan sosialisasi perawatan lampu yang dilengkapi dengan solar panel. Seiring dengan terlaksananya program sosialisasi dan edukasi kepada SMK Brantas dan warga sekitarnya diharapkan mampu memahami dan tidak merasa asing terhadap ketersediaan energi alternatif. SMK Brantas dan warga sekitarnya juga diharapkan dapat mengaplikasikan penggunaan energi alternatif pada kehidupan sehari-hari dan mampu melakukan proses perakitan, perawatan sumber energi alternatif khususnya solar panel.

**Kata kunci:** Panel Surya, Energi Alternatif, Perawatan.

**Abstrak:** SMK Brantas is located in Karangates Village, Sumberpucung District, Malang Regency, East Java. SMK Brantas has a special field of expertise in Electricity Engineering. Students of SMK Brantas are still not familiar with the use of alternative energy such as solar cells for electricity production. To illuminate road access in the neighborhood and daily activities, most of SMK Brantas only relies on lights installed through distributors from community self-help. The dim condition of the neighborhood area can pose a potential accident hazard to residents and road users who pass by at night. In addition, the installation of lights with greater power can burden the economy of residents. From the results of observations in the field and direct interviews with local residents, there are three aspects that are the focus of this extension program, namely the introduction of alternative energy to SMK Brantas and local residents, installation and counseling on lamp maintenance equipped with solar panels. Along with the implementation of the extension and education program to SMK Brantas and surrounding residents, it is hoped that they will be able to understand and not feel unfamiliar with the availability of alternative energy. SMK Brantas and surrounding residents are also expected to be able to apply the use of alternative energy in everyday life and be able to carry out the assembly process, maintenance of alternative energy sources, especially solar panels.

**Keywords:** Solar Panels, alternative energy, Maintenance

## A. Pendahuluan

SMK Brantas terletak di Kelurahan Karangates, Kecamatan Sumberpucung, Kabupaten Malang, Jawa Timur. SMK Brantas memiliki bidang keahlian khusus di Teknik Ketenagalistrikan yaitu Teknik Instalasi Tenaga Listrik dan Teknik Pembangkit Tenaga Listrik. Jurusan keahlian khusus ini sangat Langkah jika dibandingkan dengan SMK di daerah lainnya di Indonesia (Farida Sofia 2018). Karena jurusan ini difokuskan untuk support di Ketenagalistrikan khususnya dipembangkit Listrik. Lokasi SMK Brantas ini sangat strategis karena berdekatan dengan pembangkit Listrik PLTA Sutami. Sedangkan warga disekitar SMK Brantas Sebagian besar merupakan *workforce* di PLN Nusantara Power UP Brantas PLTA Sutami. Kegiatan sehari-hari di SMK Brantas Sebagian besar kegiatan praktek implementasi keilmuan menggunakan peralatan yang memakai Listrik. Dan kegiatan warga disekitar SMK Brantas dalam proses keseharian juga memakai Listrik yang bersumber dari distribusi PLN. Warga sekitar SMK Brantas yang Sebagian besar adalah petani, banyak menggunakan peralatan untuk petani menggunakan bahan bakar minyak. Secara garis besar warga sekitar masih belum mengenal penggunaan energy alternatif seperti solar cell untuk menggantikan bahan bakar minyak dan Listrik yang bersumber dari distribusi PLN.

Edukasi dan implementasi penggunaan energi alternatif sangat penting seiring dengan perkembangan zaman. Energi alternatif merupakan sumber energi lain yang berasal dari alam dan dapat diperbarui. Energy alternatif hanya membutuhkan sedikit annual cost saat dioperasikan. Selain itu, penggunaan energy alternatif juga lebih ramah lingkungan, aman, bersih dan menghasilkan sedikit polusi di udara (Silvia Estefina Subitmele 2023). Daerah SMK Brantas dan sekitarnya merupakan daerah yang memiliki potensi tinggi dalam pengembangan energi alternatif. Sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan di daerah tersebut terdiri dari energi angin, dan surya di area bendungan Sutami. Penggunaan energi alternatif masih relatif rendah dikalangan masyarakat. Kondisi ini disebabkan karena masyarakat tidak terbiasa dalam menggunakan energi alternatif, penggunaan distribusi PLN dan energi fosil dinilai lebih praktis untuk digunakan. Selain itu ketersediaan sumber energi alternatif dinilai kurang dimanfaatkan (Kristina 2021).

Masyarakat disekitar SMK Brantas menggunakan energi listrik untuk melakukan aktifitas sehari-harinya di rumah. Untuk menerangi akses jalan di lingkungan perkampungan, warga hanya mengandalkan lampu yang dipasang secara swadaya di teras rumah warga. Kondisi jalan yang remang dapat menimbulkan potensi kecelakaan pada warga dan pengguna jalan yang melintas di malam hari. Selain itu pemasangan lampu dengan daya yang lebih besar dapat membebani perekonomian warga. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dilakukan pemasangan lampu penerangan bertenaga surya. Selain pemasangan lampu yang dilengkapi dengan solar panel dan mikrokontroler, SMK Brantas dan warga juga diberikan edukasi terkait penggunaan energi alternatif khususnya energi surya. SMK Brantas dan Warga juga diberikan pelatihan terkait proses perangkaian dan perawatan panel surya yang telah dipasang.

Prioritas permasalahan yang dialami oleh SMK Brantas dan Warga dibagi menjadi beberapa aspek seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Permasalahan yang dialami SMK Brantas dan warga sekitar

No.	Aspek	Permasalahan
1	Pengenalan <i>Renewable Energi</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- SMK Brantas dan warga masih tergantung pada aliran Listrik yang dialiri oleh PLN.</li><li>- Pengetahuan SMK Brantas dan warga mengenai penggunaan energi alternatif masih sangat rendah.</li></ul>
2	Sosial	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kondisi akses jalan yang remang di daerah sekitar SMK Brantas dan warga dapat menimbulkan kecelakaan pada warga dan pengguna jalan yang melintas di malam hari.</li><li>- Minimnya penerangan di sekitar jalan dapat menimbulkan kejahatan di lingkungan Masyarakat.</li></ul>
3	Ekonomi	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pemasangan lampu dengan daya yang lebih besar untuk menerangi jalan dapat menyebabkan kenaikan tagihan Listrik yang harus dibayarkan oleh warga.</li></ul>
4	Teknologi	<ul style="list-style-type: none"><li>- SMK Brantas dan warga kurang memahami komponen kelistrikan yang digunakan untuk merakit lampu penerangan yang memanfaatkan energi surya.</li><li>- Pemahaman warga mengenai Langkah perawatan lampu penerangan dengan energi solar masih sangat rendah.</li></ul>

Tujuan sosialisasi yang dilakukan oleh Tim PLN Nusantara Power UP Brantas PLTA Sutami ditampilkan pada table 2 berikut.

Tabel 2. Tujuan Sosialisasi ke SMK Brantas dan warga sekitar

No.	Manfaat	Uraian
1	Manfaat bagi SMK Brantas dan warga sekitar	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pengenalan pentingnya sumberdaya energi bagi manusia.</li><li>- Pengetahuan dengan pemakaian energi terbarukan berupa panel surya.</li><li>- Pengetahuan tentang kekurangan serta kelebihan panel surya.</li><li>- Pengetahuan tentang aplikasi penerapan serta perawatan panel surya.</li><li>- Pengetahuan tentang harga dan ketahanan panel surya yang mampu digunakan skala kecil.</li><li>- Masyarakat dapat merancang dan menggunakan energi terbarukan berupa panel surya secara mandiri.</li></ul>
2	Manfaat bagi Tim PLN NP UP Brantas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Memberikan dan menyebarkan pengetahuan dan ketrampilan dalam penggunaan energi terbarukan.</li><li>- Menjadi sarana kegiatan pengabdian kepada masyarakat.</li></ul>

## B. Metode

Permasalahan yang terjadi di daerah SMK Brantas dan lingkungan sekitarnya ditanggulangi dengan memberikan sosialisasi mengenai penggunaan energi alternatif khususnya energi surya. Selain itu warga juga diberikan edukasi mengenai pemasangan, perakitan dan perawatan solar panel.

Kegiatan penyuluhan dilakukan dalam waktu satu bulan yaitu pada tanggal 08 Juli – 10 Agustus 2024. Sosialisasi awal dalam menjelaskan teknis panel surya dihadiri sebanyak 84 orang dengan peserta sosialisasi adalah siswa dan siswi SMK Brantas, masyarakat disekitar SMK Brantas, bertempat di Ruang Aula SMK Brantas . Jadwal pelatihan yang dilaksanakan di sekitar warga SMK Brantas dan PLTA Sutami ditunjukkan pada table 3.

Tabel 3. *Rundown* Sosialisasi panel surya untuk SMK Brantas dan warga sekitar

No.	Hari/ Tanggal	Waktu	Permasalahan
1	Kamis, 25 Juli 2024	09:00 WIB s.d 09:15 WIB	Persiapan dan Absensi peserta
2		09:00 WIB s.d 09:15 WIB	Pembukaan dan sambutan Senior Manager PLN NP UP Brantas dan Kepala Sekolah
3		09:00 WIB s.d 09:15 WIB	Persentasi energi terbarukan dan panel surya
4		09:00 WIB s.d 09:15 WIB	Persentasi kedaruratan dan kesiapsiagaan tanggap darurat
6		09:00 WIB s.d 09:15 WIB	Tanya jawab
7		09:00 WIB s.d 09:15 WIB	Penyerahan Panel surya dan foto bersama

Tim PLN Nusantara Power UP Brantas memerlukan beberapa indikator dalam menentukan tingkat keberhasilan dari pembelajaran yang diberikan. Selain itu dengan adanya indikator, pembelajaran yang diberikan dapat menjadi poin penting dan tidak jauh dari target sasaran yang ditetapkan. Penentuan indikator harus disesuaikan dengan tujuan awal sosialisasi. Indikator yang ditetapkan pada kegiatan ini ditunjukkan pada table 4.

Tabel 4. Indikator kegiatan sosialisasi di SMK Brantas dan warga sekitar

No.	Aspek	Target	Indikator
1	Pengenalan <i>Renewable Energy</i>	- SMK Brantas dan warga sekitar mengetahui bahwa sumber energi Listrik lain yang tersedia dan dapat dimanfaatkan. - SMK Brantas dan warga sekitar memahami pentingnya penghematan energi yang berasal dari fosil.	- Pengenalan energi alternatif kepada SMK Brantas dan warga sekitar serta memberikan implementasi penggunaannya. - Penyampaian manfaat penggunaan energi alternatif di masa sekarang. - Melakukan kampanye penghematan energi (efisiensi energi fosil)
2	Sosial dan Ekonomi	- Akses jalan yang dilalui warga sekitar SMK Brantas memiliki sumber penerangan cukup tanpa membebani perekonomian warga.	- Pemasangan lampu penerangan yang dilengkapi dengan solar panel. - Memberikan sosialisasi pada SMK Brantas dan warga sekitar mengenai perbandingan biaya yang harus dikeluarkan saat menggunakan solar panel dibandingkan dengan Listrik dari PLN.
3	Teknologi	- SMK Brantas dan warga sekitar mengetahui cara	- Pengenalan peralatan dan komponen yang diperlukan dalam

---

pemasangan lampu yang dilengkapi dengan solar panel.	rangkaian lampu yang dilengkapi dengan solar panel.
- SMK Brantas dan warga sekitar mengetahui cara perawatan solar panel.	- Demonstrasi perakitan solar panel kepada SMK Brantas dan warga sekitar.
- Penyampaian SOP perawatan lampu	

---

### C. Hasil dan Pembahasan

Beberapa hasil yang telah dicapai pada pembelajaran ini telah sesuai dengan tujuan awal pelaksanaan program pembelajaran. Kegiatan sosialisasi yang telah dilaksanakan sesuai dengan Solusi. untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami warga daerah SMK Brantas dan warga sekitarnya. Dengan adanya peningkatan wawasan dan ketrampilan sosialisasi dan edukasi yang telah dilakukan oleh tim PLN Nusantara Power UP Brantas PLTA Sutami terdapat peningkatan kesadaran SMK Brantas dan warga sekitar akan adanya energi baru terbarukan dan pemanfaatannya. Dokumentasi kegiatan sosialisasi dan pengabdian Masyarakat dapat dilihat pada gambar 1(a) – (d)



(a)



(b)



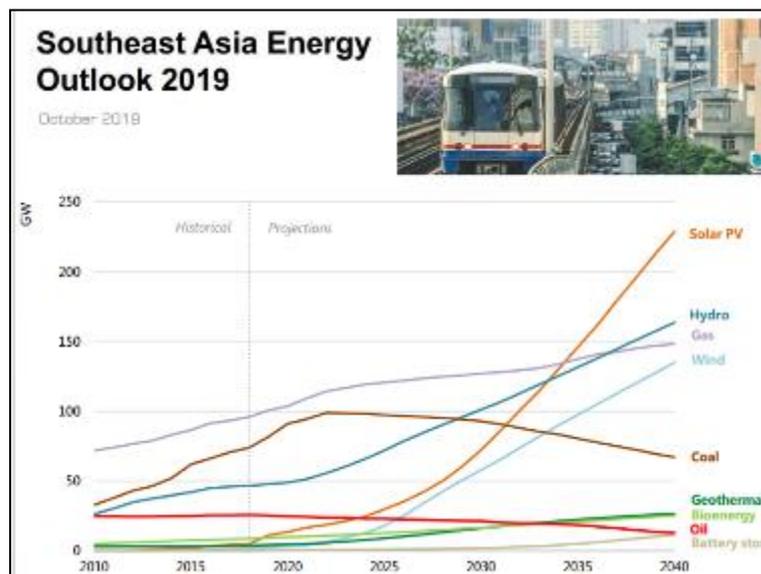
(c)



(d)

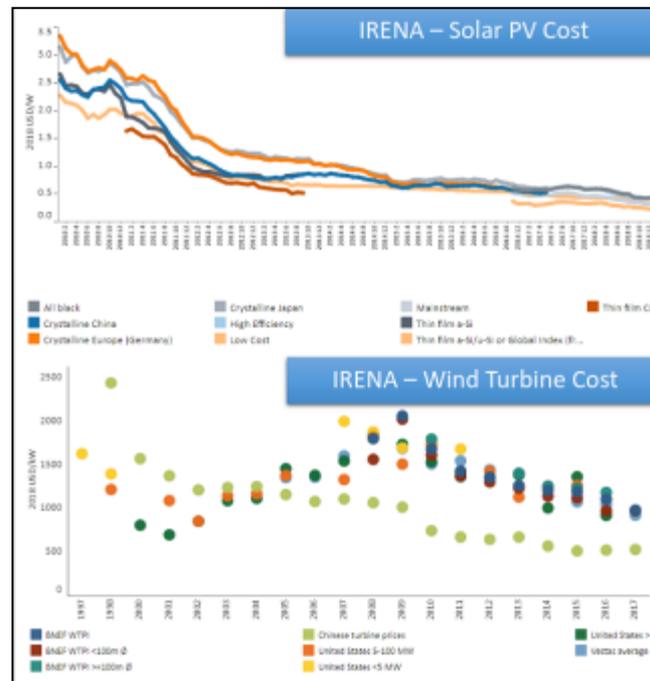
Gambar 1. (a) Proses penyerahan bantuan secara simbolis PJU Panel Surya, (b) Sosialisasi 2024 oleh Tim PLN Nusantara Power UP Brantas PLTA Sutami, (c) pemasangan panel surya di SMK Brantas, (d) Rapat kordinasi perwakilan warga dan SMK Brantas.

Mengutip dari laporan IEA (International Energy Agency, menjelaskan bahwa pemasangan panel surya kedepan akan mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Seiring dengan akan rencana berkurangan energi dari fosil dan batubara. Pengembangan pemasangan panel surya ini akan menjadikan ilmu baru di Masyarakat dan khususnya SMK Brantas, sehingga berkontribusi dalam perkembangan energi baru terbarukan di Indonesia. Berikut gambar grafik prediksi pemasangan panel surya di asia negara dari tahun 2010 sampai dengan 2040 Pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik prediksi pemasangan panel surya di asia Tenggara sampai tahun 2040. (IEA-International Energy Agency, 2019)

Pemasangan panel surya sebagai energi baru terbarukan juga lebih murah dibandingkan dengan biaya pemasangan PLTB (Pembangkit Listrik Tenaga Bayu). Mengacu pada jurnal Wisner and Bolinger, 2018, BNEF 2018a, IEA wind, 2019, dan Vestas wins systems, 2005-2017, Global Data 2018a, dan The IRENA Renewable Energy menjelaskan rekapan biaya pemasangan panel surya dibandingkan pemasangan pembangkit kincir angin. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik rangkuman biaya pemasangan panel surya dibandingkan dengan pemasangan pembangkit kincir angin. (Wiser and Bolinger, 2018, BNEF 2018a, IEA wind, 2019, dan Vestas wins systems, 2005-2017, Global Data 2018a, dan The IRENA Renewable).

#### D. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan sosialisasi di SMK Brantas dan warga sekitar, sebagai berikut :

1. Edukasi kepada SMK Brantas dan warga sekitar terkait ketersediaan energi alternatif dapat diterima dengan baik.
2. Pemasangan lampu yang dilengkapi dengan solar panel mendapatkan tanggapan positif dari warga sekitar.
3. Pemasangan lampu jalan panel surya bermanfaat untuk dunia Pendidikan SMK Brantas dan pengamanan warga sekitar di malam hari untuk mencegah terjadinya kecelakaan.
4. SMK Brantas dan Warga sekitar dapat memahami dan menerapkan sistem perakitan serta pemeliharaan lampu yang dilengkapi dengan solar panel.
5. Panel surya akan menjadi energi alternatif dan termurah dimasa depan. (James Ellmoor 2019)

**Daftar Rujukan**

- Sofia, Farida (2018). *Jurnal SMK Brantas Karangates Jurusan Ketenagalistrikan*.
- Silvia Estefina Subitmele 2023. *Contoh Energi Alternatif, Ramah Lingkungan dan Bisa Digunakan di Indonesia*
- Kristina, (2021). *Krisis Energi, Pengertian, Penyebab, dan Cara Mengatasinya*.
- Ellsmoor, James (2019). IEA-International Energy Agency, 2019. *Renewable Energy is Now The Cheapest Option – Even Without Subsidies*.
- Scott, Mike (2019). IEA-International Energy Agency, 2019. *Companies Continue to Drive Demand For Clean Energy*.
- Wiser and Bolinger, 2018, BNEF 2018a, IEA wind, 2019, dan Vestas wins systems, 2005-2017, *Global Data 2018a, dan The IRENA Renewable*