

**PEMANFAATAN ENERGI SURYA SEBAGAI ENERGI  
ALTERNATIF PENGGANTI LISTRIK UNTUK MEMENUHI  
KEBUTUHAN PENERANGAN JALAN DI DUSUN NGLINGGO  
KELURAHAN PAGERHARJO KECAMATAN SAMIGALUH  
KABUPATEN KULON PROGO**

**Evrita Lusiana Utari<sup>1</sup> Ikhwan Mustiadi<sup>2</sup> Yudianingsih<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Universitas Respati Yogyakarta*

<sup>2</sup>*Universitas Respati Yogyakarta*

<sup>3</sup>*Universitas Respati Yogyakarta*

E-mail: [evrita\\_lusiana@yahoo.com](mailto:evrita_lusiana@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Potensi wisata sebagai modal pembangunan dari lingkup kota, kabupaten, hingga yang terkecil yaitu desa, mulai dipasarkan demi meningkatkan lapangan kerja, meningkatkan pendapatan, serta mendukung perkembangan usaha kecil di daerah masing – masing. Wilayah yang memiliki potensi wisata yang cukup besar salah satunya adalah Kabupaten Kulonprogo Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Salah satu Desa yang memiliki keistimewaan wisata alam, budaya, dan agro adalah Desa Pagerharjo yang terletak di Kecamatan Samigaluh. Sebagai daerah tujuan wisata harus memiliki daya tarik wisata antara lain memiliki fasilitas atau objek yang menarik, mudah dicapai dengan kendaraan, menyediakan tempat hunian sementara atau homestay bagi para wisatawan. Salah satu dusun didesa Pagerharjo yaitu Dusun Nglingsgo. Dusun Nglingsgo Pagerharjo Samigaluh Kulonprogo terletak di daerah perkebunan teh Nglingsgo yang berada pada ketinggian 800 m dpl yang membentang cukup luas di daerah Pegunungan Menoreh. Di pegunungan ini dapat menikmati indahnya panorama delapan puncak gunung yaitu Merapi, Merbabu, Slamet, Prau, Ungaran, Sumbing, Telomoyo, dan Sindoro. Apabila kondisi cuaca berkabut dan gelap, pencahayaan sangat kurang sehingga menyulitkan bagi wisatawan untuk menuju maupun meninggalkan daerah perkebunan tersebut. Hal ini dikarenakan sumber energi yang ada didaerah perkebunan tersebut masih terbatas dan masih membutuhkan tambahan fasilitas utamanya adalah energi listrik.

Dari keterbatasan energi listrik tersebut memunculkan gagasan untuk memberikan penyuluhan pemanfaatan energi matahari sebagai energi alternatif sebagai sumber listrik. Pemanfaat energi matahari tersebut nantinya, hasilnya dapat digunakan untuk penerangan jalan. Sehingga mempermudah akses masyarakat menuju kawasan kebun teh yang masih minim penerangan. Oleh karena itu energi alternatif yang nantinya dapat digunakan untuk mempermudah akses jalan menuju daerah yang masih minim energi listrik dan pemanfaatan energi terbarukan ini juga dapat membantu meningkatkan perekonomian masyarakat utamanya Dusun Nglingsgo Pagerharjo Samigaluh Kulonprogo.

Keyword: Solar Panel, Dusun Nglingsgo, Samigaluh, Desa Wisata, Kebun Teh

## ABSTRACT

*Tourism potential as a development capital from the scope of cities, districts, to the smallest of the village, began to be marketed to increase employment, increase revenue, and support the development of small businesses in their respective regions. Areas that have considerable tourism potential one of them is Kulonprodo District of Yogyakarta Special Province. One of the villages that have the privilege of nature tourism, culture, and agro is Pagerharjo Village located in District Samigaluh. As a tourist destination must have a tourist attraction, among others, have a facility or object of interest, easily reached by vehicle, providing a temporary shelter or homestay for tourists. One village in Pagerharjo village is Nglinggo Hamlet. Hamlet Nglinggo Pagerharjo Samigaluh Kulonprogo is located in Nglinggo tea plantation area which is at an altitude of 800 m above sea level that stretches quite wide in Menoreh Mountains area. In the mountains can enjoy the beautiful panoramic view of the eight peaks of Mount Merapi, Merbabu, Slamet, Prau, Ungaran, Sumbing, Telomoyo, and Sindoro. If the weather conditions are foggy and dark, the lighting is so poor that it makes it difficult for tourists to get to and leave the plantation area. This is because the existing energy source in the area of the plantation is still limited and still need additional facilities is primarily electrical energy.*

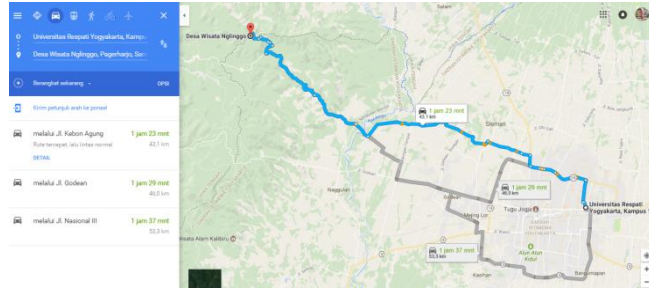
*From the limitations of electrical energy, it raises the idea to provide extension of solar energy utilization as an alternative energy as a source of electricity. Users of solar energy later, the results can be used for street lighting. So that facilitate access to the tea garden area that is still minimal lighting. Therefore, alternative energy that can be used to facilitate access roads to areas that are still minimal electrical energy and the utilization of renewable energy can also help improve the economy of the main community Dusun Nglinggo Pagerharjo Samigaluh Kulonprogo.*

*Keyword: Solar Cell, village Nglinggo, Samigaluh, tourist village, Tea Gardens*

## 1. PENDAHULUAN

### Analisa Situasi Lokasi

Kebijakan otonomi menuntut pemerintah daerah untuk memberdayakan potensi alam sebagai modal pembangunan. Potensi wisata dari lingkup kota, kabupaten, hingga yang terkecil yaitu desa, mulai dipasarkan demi meningkatkan lapangan kerja, meningkatkan pendapatan, serta mendukung perkembangan usaha kecil di daerah masing – masing. Wilayah yang memiliki potensi wisata yang cukup besar salah satunya adalah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Yogyakarta tidak dapat lepas dari unsur budaya dan tradisi didukung dengan peran Kraton Yogyakarta sebagai pusat kebudayaan Jawa. Konsekuensinya adalah Pemerintah Provinsi DIY memiliki visi, misi, program, dan kegiatan yang terkait dengan pelestarian dan pengembangan budaya. Wisata berbasis budaya di kota maupun kabupaten mengalami peningkatan jumlah objek maupun pengunjung dari tahun ke tahun. Kabupaten Kulon Progo merupakan wilayah yang membuktikan perkembangan dan eksistensinya dengan cara menawarkan daya tarik wisata alam memiliki jarak tempuh dari pusat kota yogyakarta ±45 km. Dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Dusun Nglingso Pagersarjan Samigaluh Kulonprogo

Daya tarik wisata adalah segala sesuatu yang memiliki keunikan, keindahan, dan nilai berupa keanekaragaman kekayaan alam, budaya, dan hasil buatan manusia yang menjadi sasaran atau tujuan kunjungan Wisatawan. Salah satu Desa yang memiliki keistimewaan wisata alam, budaya, dan agro adalah Desa Pagersarjan yang terletak di Kecamatan Samigaluh. Dusun Nglingso Pagersarjan Samigaluh Kulon progo terletak di ketinggian  $\pm 845$  dari permukaan laut. Tiga kebutuhan utama yang harus dipenuhi oleh suatu daerah untuk menjadi tujuan wisata, antara lain memiliki fasilitas atau objek yang menarik, mudah dicapai dengan kendaraan, menyediakan tempat tinggal sementara. Desa Pagersarjan masuk dalam ketiga kategori tersebut. Salah satu dusun di Desa Pagersarjan yang itu Nglingso masih membutuhkan tambahan fasilitas utamanya adalah energi listrik. Dari keterbatasan energi listrik tersebut memunculkan gagasan untuk memberikan penyuluhan kepada Desa Pagersarjan utamanya Dusun Nglingso tentang Energi terbarukan (Solar Cell), yang nantinya hasilnya dapat dimanfaatkan untuk penerangan jalan. Sehingga mempermudah akses masyarakat menuju kawasan kebun teh yang masih minim penerangan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi Pemasangan Solar Cell di Dusun Nglingso

Kekuatan identitas kawasan di wilayah Pagersarjan itulah yang menjadi dasar atau landasan dalam memperkuat fasilitas yang sangat dibutuhkan masyarakat di daerah tersebut.

### Tinjauan Pustaka

Dalam perencanaan sistem penerangan jalan umum dan taman dengan menggunakan Teknologi Tenaga Surya merupakan salah satu aplikasi yang pernah diterapkan di area Parkir kampus USU oleh [2] (Sihombing D.T.B). Penerapan ini sesuai dengan program pemerintah yang memanfaatkan energi terbarukan.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah metode yang relatif baru dalam pembangkitan energi listrik dengan memanfaatkan energi matahari. Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai pembangkit listrik diarahkan agar dapat dimanfaatkan oleh para pemakai yang tidak dijangkau oleh PLN hal ini dikemukakan oleh [3] (Timotus dkk, 2009). Dengan teknologi ini sangat cocok diterapkan di Kampung Klengkong yang listriknya kurang stabil sehingga dapat memberikan rasa aman kepada warga sekitar daerah rawan longsor. PLTS

juga sangat mudah dalam instalasinya, sehingga mitra akan dapat memelihara peralatan ini dengan baik. Sehingga keamanan warga yang tinggal di Klengkong dapat lebih terjamin.

Sebuah sistem PLTS terdiri dari panel surya, rangkaian pengatur pengisian, penyimpanan energi listrik, inverter, pengkabelan serta konektor, dan perlengkapan mekanis lainnya. Perkembangan teknologi dari tiap-tiap komponen ini telah mampu menghasilkan sistem PLTS yang ekonomis dan handal. Industri nasional sudah mampu memproduksi hampir semua subsistem dari PLTS kecuali panel suryamenerurut [5] (Kumara, 2010). Hal ini juga akan memacu perkembangan industri PLTS di Indonesia.

Menurut [6] Utari, EL,dkk, 2017 tentang Penyuluhan & Aplikasi Energi terbarukan (Solar Cell) guna Memenuhi Kebutuhan Energi alternatif pengganti Listrik di Wilayah Dusun Nglingso Kelurahan Pagerharjo Kecamatan Samigaluh Kabupaten Kulon Progo kendala yang dihadapi masyarakat setempat adalah kurangnya energi listrik utamanya untuk penerangan jalan.

Menurut [7] M.Asmaradahani, Jurnal Atmajaya yang mengangkat tentang penelitian tentang Wisata Budaya Desa Pagerharjo, Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo melalui pendekatan Arsitektur Regionalisme. Lokasi berada di Desa Pagerharjo yang merupakan Desa Pelayanan Lingkungan dan salah satu wilayah dengan wisata budaya, alam, dan agro(menurut Perda Kabupaten Kulon Progo No.1 Tahun 2012). Desa Pagerharjo memerlukan sebuah kawasan untuk memberikan wadah pada kelompok seni, memberi area transit, memberi lapangan pekerjaan bagi warga serta mampu menciptakan landmark kawasan desa budaya. Permasalahan yang akan diselesaikan yaitu mencangkup fasilitas pendukung tata ruang arsitektur dan sumber daya energi.

## 2. PERMASALAHAN MITRA

Permasalahan yang dihadapi oleh mitra yaitu :

1. Pada proses hibah pemasangan alat penerangan jalan dengan menggunakan Energi Surya /solar cell mendapat sambutan yang cukup baik terkait dengan pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi alternatif pengganti listrik. Daerah kebun teh memiliki keterbatasan penerangan jalan dikarenakan jarak jangkauan dengan gardu listrik yang cukup jauh dan tempat yang cukup terjal sehingga dari pengajuan tahun 1998 hingga sekarang masih belum dapat direalisasikan.
2. Solar panel diaplikasikan sebagai penerangan jalan di Daerah Kebun Teh Nglingso untuk membantu aktifitas warga pada malam hari hal ini dapat menambah daya tarik wisatawan pada malam hari sehingga dapat menambah peningkatan perekonomian daerah setempat.
3. Pemasangan Solar panel dibantu oleh Warga masyarakat setempat bersama dengan Tim pengabdian dari Universitas Respati Yogyakarta.
4. Pemasangan Tiang pertama dilakukan oleh pejabat setempat yaitu Camat dari Kecamatan Samigaluh, Perwakilan dari Kepala Desa Kelurahan Pagerharjo, Pemuka Masyarakat Dusun Nglingso beserta warga masyarakat Dusun Nglingso.

## 3. METODE KEGIATAN PELAKSANAAN

### Metode Kegiatan

Metode yang dilakukan yaitu dengan metode pengumpulan data meliputi pembuatan dokumen, survey lokasi, melakukan pengukuran tempat lokasi pemasangan, pembuatan desain alat, pembelian alat, pengelasan, pengecatan, perakitan, pemasangan , penyuluhan , pembuatan laporan kemajuan, pembuatan jurnal, pembuatan video, jurnal publikasi dan pembuatan laporan akhir.



Gambar 3 Pendataan dan Pengukuran tempat Lokasi Pemasangan



Gambar 4 Penyerahan Desain Alat dan Proses Pengelasan



Gambar 5 Proses Pengeboran dan Perakitan

### Solusi yang ditawarkan

Dari hasil pengumpulan data dan survey diperoleh beberapa permasalahan yang dihadapi mitra ,maka dari itu kami menawarkan solusi diantaranya adalah:

1. Pemasangan alat penerangan jalan dengan bantuan Energi Surya/*Solar Cell* dilokasi kebun teh Dusun Nglingo.
2. Melakukan penyuluhan mengenai Energi Surya/*Solar Cell*, yang dapat dimanfaatkan sebagai energi pengganti energi listrik yang masih minim.
3. Pemberian pelatihan perawatan dan pengoperasian alat.

#### 4. PEMBAHASAN

*Solar cell* atau Panel Surya adalah alat untuk mengkonversikan tenaga matahari menjadi energi listrik. *Photovoltaic* adalah teknologi yang berfungsi untuk mengubah atau mengkonversi radiasi matahari menjadi energi listrik secara langsung. Sebuah modul surya terdiri dari banyak sel surya yang bisa disusun secara seri maupun paralel. Sedangkan yang dimaksud dengan surya adalah sebuah elemen semikonduktor yang dapat mengkonversi energi surya menjadi energi listrik

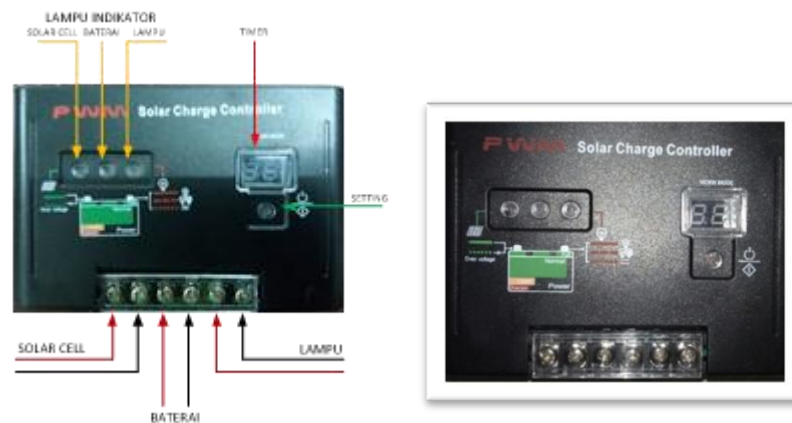


atas efek *photovoltaic*.

Gambar 6 Solar Cell

#### **Solar Charger Controller (PWM)**

*Solar Charger Controller* adalah peralatan elektronik yang digunakan untuk mengatur arus searah yang diisi ke baterai dan diambil dari baterai ke beban. *Solar Charger Controller* mengatur kelebihan pengisian karena baterai sudah penuh. *Solar Charger Controller* menerapkan teknologi *Pulse Width Modulation (PWM)* untuk mengatur fungsi pengisian baterai dan pembebasan arus dari baterai ke beban.



Gambar 7 Solar Charger Controller

#### **Baterai / Aki**

Baterai / Aki yaitu alat penyimpanan energi listrik, dapat menyimpan energi listrik dalam satuan WattJam, misalkan sebuah aki dengan kapasitas 12 Volt, 12 Ampere, berarti aki tersebut memiliki kapasitas  $12 \times 12 = 144$  WattJam, artinya apabila kita menggunakan beban lampu sebesar 144 Watt, maka aki akan habis dalam waktu 1 Jam. Apabila kita memiliki beban sebesar 10 Wat, maka aki akan habis dalam waktu 14,4 Jam. Aki di bagi dalam 2 jenis yaitu aki basah dan aki kering. Aki basah adalah aki yang menggunakan cairan sebagai media untuk menyimpan energi listrik, aki basah harus di ganti cairannya secara berkala tergantung pemakaian. Aki kering adalah aki yang menggunakan serbuk untuk menyimpan energi listrik, aki kering hanya dijaga pada tegangan tertentu supaya selalu dalam keadaan baik



Gambar 8 Aki

### Lampu, Kabel, Box Panel dan Tiang

Lampu, Kabel, Box Panel dan Tiang adalah beberapa komponen pendukung yang dibutuhkan untuk aplikasi perancangan solar cell untuk penerangan. Lampu sebagai indicator keluaran, kabel sebagai penghantar listrik, Box Panel sebagai tempat penyimpanan Aki, & PWM sedangkan Tiang berguna sebagai penyangga pada Box Panel dan *Solar Cell*.



Gambar 9. Kabel, Tiang, Lampu dan Box Panel

### Realisasi Alat

#### Proses Pengecoran

Proses pengecoran dilakukan pertama kali oleh Bapak Camat sebagai simbolis dimulainya pemasangan solar panel di Dusun Nglinggo.



Gambar 10. Peletakkan Batu Pertama oleh Camat Samigaluh, Perwakilan dari Kepala Desa Pagerharjo, Kepala PPPM UNRIYO Tim Pelaksana, dan Warga Nglingsgo

### Proses Pemasangan Alat

Pemasangan alat dibantu oleh warga sekitar. Jumlah pemasangan alat ada 10 unit. Pemasangan dilakukan disepanjang jalan Desa Wisata Kebun Teh Nglingsgo.



Gambar 11. Proses Pemasangan Alat

### Peresmian dan penyerahan kunci

Peresmian dihadiri oleh Bapak Camat Samigaluh dan perwakilan dari Kepala Desa Pagerharjo beserta warga masyarakat Dusun Nglingsgo.





Gambar 12. Peresmian dan Serah Terima Kunci

#### Publikasi Media Cetak dan Online

Publikasi media Cetak di Harian Jogja, Radar Jogja dan Tribun Jogja Media Online di <http://jogja.tribunnews.com>, <http://jogjapolitan.harianjogja.com> , <http://m.rri.co.id>, dan <https://youtu.be/b0SXSeEJM6c>

#### Produk Solar Panel untuk Lampu Jalan



Gambar 13. Produk

### 5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari Pemanfaatan Energi Surya Sebagai Energi Alternatif Pengganti Listrik Untuk Memenuhi Kebutuhan Penerangan Jalan Di Dusun Nginggo Kelurahan Pagerharjo Kecamatan Samigaluh Kabupaten Kulon Progo yaitu:

1. Pada proses hibah pemasangan alat penerangan jalan dengan menggunakan Energi Surya /solar cell mendapat sambutan yang cukup baik terkait dengan pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi alternatif pengganti listrik. Daerah kebun teh memiliki keterbatasan penerangan karena jarak jangkauan dengan gardu listrik yang cukup jauh.

2. Solar cell diaplikasikan sebagai penerangan jalan di Daerah Kebun Teh Nginggo untuk membantu aktifitas warga pada malam hari.
3. Pemasangan Panel Solar Cell dibantu oleh Warga masyarakat setempat bersama dengan Tim pengabdian dari Universitas Respati Yogyakarta.
4. Pemasangan Tiang pertama dihadiri oleh pejabat setempat yaitu Camat dari Kecamatan Samigaluh, Lurah dari Kelurahan Pagerharjo, Dukuh dari Dusun Nginggo beserta warga masyarakat Dusun Nginggo.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kami ucapkan kepada Camat dari Kecamatan Samigaluh, Kepala Desa dari Kelurahan Pagerharjo, Dukuh dari Dusun Nginggo dan Kepala PPPM Universitas Respati Yogyakarta yang berkenan hadir dalam acara peresmian pemasangan alat penerangan jalan. Warga seluruh warga masyarakat Dusun Nginggo yang telah membantu terlaksananya pengabdian masyarakat beserta Tim pengabdian masyarakat Prodi Teknik Elektro Universitas Respati.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] <http://sikkam.arcapada.info/artikel/643/kesiapsiagaan-masyarakat-dengan-ews/> (diunduh 23 Juli 2017)
- [2] Sihombing D.T.B, Kasim S.T, *Perencanaan Sistem Penerangan Jalan Umum dan Taman di Areal Kampus USU dengan Menggunakan Teknologi Tenaga Surya (Aplikasi di Areal Pendopo dan Lapangan Parkir*, SINGUDA ELSIKOM, Vol.3 No.3/September 2013.
- [3] Timotus C, Ratnata W.I, Mulyadi Y, Mulyana E, *Perancangan dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya*, Laporan Hibah Penelitian Kompetitif, Bandung, 2009.
- [4] Bachtiar M, *Prosedur Perancangan Pembangkit listrik Tenaga Surya Untuk Perumahan (Solar Home System)*, Jurnal Smartek, Vol. 4, No. 3, Agustus 2006.
- [5] Kumara N, *Pembangkit Listrik Tenaga Surya Skala Rumah Tangga Urban dan Ketersediaannya di Indonesia*, Jurnal Teknik Elektro, Vol. 9 No. 1 Januari – Juni 2010.
- [6] Utari, EL, Mustiadi I, Winardi S, *Penyuluhan & Aplikasi Energi terbarukan (Solar Cell) guna Memenuhi Kebutuhan Energi alternatif pengganti Listrik di Wilayah Dusun Nginggo Kelurahan Pagerharjo Kecamatan Samigaluh Kabupaten Kulon Progo*, Jurnal Dharma Bakti, Vol 1.No.1, Februari 2018.
- [7] M.Asmaradahani, *Wisata Budaya Desa Pagerharjo, Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo melalui pendekatan Arsitektur Regionalisme*, Jurnal Atmajaya.