

PEMBUATAN SISTEM PENERANGAN SEL SURYA DI PEMANDIAN SUMBERWRINGIN

Denda Dewatama¹⁾, Gillang Al Azhar²⁾ Imam Saukani³⁾ Subiyantoro⁴⁾ Herwandi⁵⁾ Bambang Priyadi⁶⁾

^{1,2,3,4,5,6)}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang (penulis 1)

email: dewatama.polinema@gmail.com

Abstract

Sumberwringin bathhouse is located in Wringin Songo village and is a potential bathhouse to be developed by Wringin Songo village. Wringinsongo Village is located in Tumpang District and is one of the partner villages of Polinema. Wringinsongo Village. There is a lot of potential in Wringinsongo Village, namely the potential for agriculture, plantations, fisheries, livestock, and water resources. The local government of Malang Regency through Wringin Songo Village reads the situation as an opportunity to improve the welfare of its citizens. So that currently the spring functions as water tourism called Sumberwringin Baths which is managed by the village government as an attractive natural recreation facility. Sumberwringin baths have several shortcomings, namely still lacking in terms of lighting. The bath manager wants to install lighting around the bath by utilizing natural resources, namely sunlight. So solar cell lighting is needed in the area, namely in Sumberwringin baths by utilizing sunlight (PLTS) for lighting in the area.

Keywords: Training, PLTS, Maintenance, Lighting

1. PENDAHULUAN

Desa Wringinsongo merupakan salah satu desa mitra Polinema. Desa Wringinsongo terletak di Kecamatan Tumpang dimana termasuk pada wilayah pengembangan Kabupaten Malang bagian timur. Kondisi alam seperti juga menjadikan pemandangan di Desa Wringin Songo menjadi indah dan menarik. Setiap hari Minggu dan libur sering menjadi lintasan para pecinta sepeda gunung atau gowes serta para biker yang menggunakan sepeda motor trail yang akan ke Bromo Semeru dan sekitarnya. Banyak potensi yang terdapat di Desa Wringinsongo antara lain: potensi pertanian, perkebunan, perikanan, peternakan dan sumberdaya air.

Selain itu, di Desa Wringin Songo ada sumber atau mata air yang alami yang cukup deras dengan curahan sebesar 250 liter per detik. Cukup besar dibanding sumber utama Kali Brantas yang ada di Aberontum di Desa Sumber Brantas Kota Batu. Mata air ini dikenal warga dengan nama Sumber Ringin karena sumbernya berada tepat di bawah pohon beringin besar yang usianya sudah ratusan tahun. Konon jumlah pohon beringin yang ada di pemandian dan mata

air serta yang adadi sekitar desa jumlahnya ada sembilan, maka desanya disebut Desa Wringin Songo yang artinya Sembilan Beringin.

Mata air Sumber Ringin (SumberWringin) dulu hanya dijadikan tempat menimba air dan tempat pemandian umum bagi warga desa. Tempatnya yang di bawah tebing atau lembah dengan kedalaman sekitar 125 m menjadikan tempat ini cukup indah untuk dikunjungi sebagai tempat rekreasi. Jalanan terjal yang alami dan cukup licin semakin menantang untuk dijelajahi. Minimal dikunjungi untuk menyegarkan badan dan pikiran.

Pemerintah daerah Kabupaten Malang lewat Desa Wringin Songo membaca keadaan sebagai peluang untuk meningkatkan kesejahteraan warganya. Sehingga saat ini mata air tersebut difungsikan sebagai wisata air yang bernama Pemandian Sumberwringin yang dikelola oleh pemerintah desa sebagai sarana rekreasi alami yang menarik.

Pemandian Sumberwringin merupakan pemandian potensial untuk dikembangkan oleh desa Wringin Songo, akan tetapi pemandian ini masih kurang dalam hal

penerangannya. Oleh karena itu, tim pelaksana pengabdian masyarakat ini mengajukan pemasangan system penerangan untuk pemandian sumberwringinberbasis energy matahari.

Terletak di dusun Wingin, Desa Wringin Songo. Pemandian ini jarang diketahui orang. Padahal tempat ini memiliki tidak kalah bagus dengan tempat wisata terdekatnya, seperti Wendit. Mata air yg jernih, dan pemandian yg dikelola dgn baikmenjadikan daya tariknya.

Sumber Wringin menyediakn beberapa kolam utk segala umur. Disekeliling tempat tumbuh tinggi pohon beringin, dan pohon2 lainnya yg tinggi menjulang. Mungkin itulah kenapa dinamakan sumber wringin. Bisa juga merupakan salah satu alasan mata airnya begitu jernih.

Karena kontur tanah yang tidak rata maka pemandian sumberwringin, maka dibutuhkan anak tangga untuk menjelajah di sekitar pemandian. Ada bebarapa tangga yang terasa licin. Hal ini, sangat berbahaya bagi pengunjung. Selain itu ada bebarapa kekurangan dari pemandian ini, antara lain dari sisi penerangan. Oleh karena itu, pelaksana PKM membantu penyediaan penerangan yang ada di area pemandian Sumberwringin.

2. KAJIAN LITERATUR

Pada [1] menyatakan Penempatan sel surya yang optimal sangat diperlukan agar dapat menghasilkan energy yang optimal. Penggunaan multi sel surya dan ditempatkan sesuai konfigurasi pohon (pola fibonacci) akan menghasilkan energy yang lebih optimal karena Pola Fibonacci membantu cabang dan daun di pohon untuk menghindari bayangan satu sama lain. Untuk menghasilkan tegangan yang konstan, tegangan keluaran dari sel surya di stabilkan dengan rangkaian buck converter dengan kontrol logika fuzzy. Arah hadap sel surya paling optimum bila dihadapakan ke -200 (200 menghadap barat). Guna stabilitas pengisian aki digunakan buck konverter, dengan range tegangan input > 13 V 25 V, frekuensi 20 kHz, dan tegangan keluaran 10 V. Sinyal respon dari kontrol logika fuzzy sebagai berikut : Respon time (tr) = 1,1 detik, Peak time (tp) = 2.0 detik, %

over shoot = 25%, Settling time (ts) = 3,4 detik, Error steady state (ess) = $\pm 4\%$.

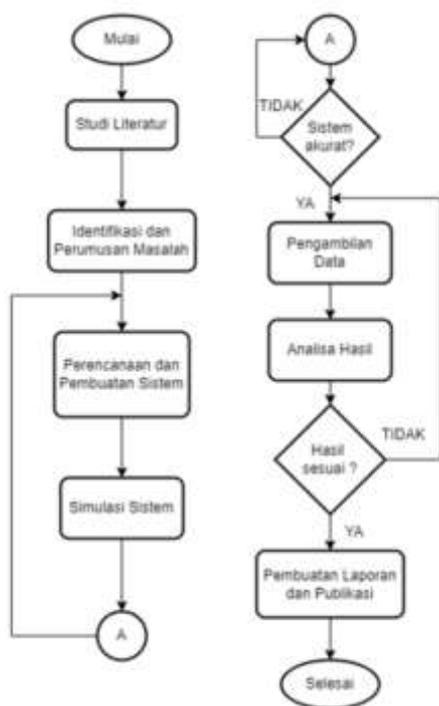
Selanjutnya pada [2] Menyatakan Salah satu bagian terpenting dari energi surya terdapat pada charge controller yang merupakan sebuah charge untuk menstabilkan tegangan hasil keluaran panel surya sehingga dapat melakukan pengisian yang optimum terhadap baterai agar nantinya dapat digunakan untuk beban DC maupun beban AC. Buck Boost Converter digunakan sebagai topologi converter dalam charge controller dengan kontrol fuzzy logic Tsukamoto sehingga tegangan output dapat bekerja sesuai PWM yang telah diatur. Hasil dari fuzzy dapat membuktikan bahwa tegangan keluaran berada pada range yang sesuai. Duty cycle yang digunakan untuk buck converter berkisar antara 28%-94% sedangkan untuk boost converter berkisar antara 48%-87% agar dapat menghasilkan tegangan stabil 14.2 volt dengan nilai error duty cycle yang dihasilkan rata-rata sebesar 1%.

Kajian terakhir yaitu pada [3], menyatakan dalam karya ilmiah ini disajikan rangkaian yang mempunyai banyak masukan (multiple input) sumber energy. Topologi yang di usulkan mampu melakukan diversifikasi antara berbagai sumber energy dengan karakteristik tegangan dan arus yang berbeda.. Energi baru dan terbarukan yang selama ini banyak dikembangkan adalah energi Aliran Air, Surya, Angin dan Ombak. Dimana tiap-tiap energi tersebut mempunyai karakteristik yang berbeda. Hal ini memungkinkan dilakukan penggabungan antar energi tersebut sehingga menghasilkan energi yang handal. Penggabungan energi dengan karakteristik berbeda membutuhkan suatu rangkaian khusus, salah satunya Multiple Input Single Output (MISO) Buck Converter. Parameter yang di desain dalam MISO Buck Converter adalah $V_{in1} = 24V$, $V_{in2} = 16V$, $V_{out} = 14V$, $\Delta V = 0, 02V$, frekuensi switching = 20kHz dan Resistansi beban = 6ohm.

Kajian diatas dijadikan dasar dalam pembuatan PLTS guna penyelesaian masalah pada desa wringinsongo tepatnya dipemandioan sumberwringin.

3. METODE

Penyelesaian masalah dijelaskan di flowchat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Kerangka PPM

Tahapan penyelesaian masalah didahului dengan adanya **studi literatur**. Studi literatur disini adalah potensi – potensi yang ada di desa wiringinsongo diantaranya potensi pertanian, salah satunya adanya Pemandian Sumberwringin. Pemandian Sumberwringin merupakan pemandian potensial untuk dikembangkan oleh desa Wringin Songo, akan tetapi pemandian ini masih kurang dalam hal penerangannya. Beberapa titik pada area tersebut sangat gelap dan mempersulit bagi pengelola dan pengunjung yang akan berkunjung ke area tersebut.

Selanjutnya adalah identifikasi masalah, permasalahan terkait penerangan akan menjadi focus pada kegiatan kali ini. Sehingga perlu adanya perencanaan dan tahapan pembuatan system penerangan

sebagai solusi permasalahan yang akan diselesaikan.

Metode pelaksanaan PKM pada kegiatan ini berdasarkan permasalahan mitra. Metode pelaksanaan dan pendekatan untuk penyelesaian permasalahan bidang produksi pada mitra PKM dilakukan dengan cara koordinasi dan diskusi tim pengusul, mitra PKM. Dari koordinasi dan diskusi yang dilakukan, diperoleh tahapan pelaksanaan sebagai berikut.

- Spesifikasi penerangan yang dibutuhkan oleh mitra dengan disesuaikan dengan kondisi mitra
- Desain dan pembuatan alat penerangan

Kegiatan ini dilakukan oleh tim PKM Polinema dengan menggunakan spesifikasi hasil diskusi dengan mitra.

- Evaluasi system penerangan pemandian sumberwringin

Evaluasi ini dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan mitra dalam pemahaman PLTS dan kemampuan melakukan perawatan PLTS untuk penerangan di pemandian Sumberwringin.

Tahapan selanjutnya analisa hasil dan kesimpulan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan PPM ini telah dilakukan kegiatan pembuatan sistem penerangan sel surya di pemandian sumberwringin. Sistem penerangan terdiri dari tiang sebagai tempat untuk memasang lampu sel surya, lampu sel surya dan remote control. Tiap tiang akan dipasang 2 buah lampu sel surya.



Gambar 2 Perakitan lampu sel surya - 1

Perakitan sistem mulai dari tiang dan lampu sel surya telah terbangun, dengan panjang tiang 6.5 meter, dengan 1 tiang terpasang 1 set lampu sel surya. Dan 1 tiang

terpasang 2 set lampu sel surya. Gambar 2, 3 dan Gambar 4, merupakan proses perakitan lampu sel surya



Gambar 3 Perakitan lampu sel surya- 2

Perakitan dilakukan oleh tim ahli dari politeknik negeri malang dibantu dengan mitra yang memiliki kemampuan dibidang tersebut.



Gambar 4 Perakitan lampu sel surya -3

Gambar 5 dan gambar 6 merupakan proses pemasangan system penerangan, pemasangan selain dilakukan oleh tim ahli juga dibantu oleh warga desa. Sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan lancar sesuai waktu yang direncanakan.



Gambar 5 Proses pemasangan PLTS

Dari kegiatan ini, hasil yang diperoleh adalah Sistem penerangan dengan lampu sel surya juga telah terpasang diarea tersebut dengan semua rangkaian termasuk dengan paenl surya sudah menyatu dengan

rumah lampu. Untuk lampu LED biasanya digunakan dalam lampu PJUTS berkisar mulai dari 10-135 watt. Dalam instalasinya lampu sela surya harus di area yang mendapatkan cahaya matahari secara maksimal agar cahaya yang dihasilkan pada malam hari pundapat maksimal.



Gambar 6 Proses pemasangan PLTS

5. SIMPULAN

Kesimpulan dari laporan kegiatan PPM ini adalah :

1. Kegiatan pembuatan system penerangan sel surya di pemandian sumberwringin telah dilaksanakan.
2. Hasil yang telah diperoleh pada kegiatan Kegiatan instalasi system penerangan sel surya di pemandian Sumberwringin adalah telah adanya Sistem penerangan dengan lampu sel surya juga telah terpasang diarea tersebut dengan semua rangkaian termasuk dengan paenl surya sudah menyatu dengan rumah lampu. Untuk lampu LED biasanya digunakan dalam lampu PJUTS berkisar mulai dari 10-135 watt. Dalam instalasinya lampu sela surya harus di area yang mendapatkan cahaya matahari secara maksimal agar cahaya yang dihasilkan pada malam hari pundapat maksimal. Perakitan sistem mulai dari tiang dan lampu sel surya telah terbangun, dengan panjang tiang 6.5 meter, dengan 1 tiang terpasang 1 set lampu sel surya. dan 1 tiang terpasag 2 set lampu sel surya.

6. DAFTAR REFERENSI

1. Ayu Maulidiyah, Andriani Parastiwi, Denda Dewatama, 2020. Perancangan Dan Realisasi Buck & Boost Converter Menggunakan Algoritma Maximum Power Point

- Tracker Dengan Kontrol Fuzzy Logic Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Jurnal Elektronika Otomasi Industri, Jilid 4, Edisi 1, Pp. 30-36
2. DEWATAMA, Denda; FAUZIYAH, Mila; SAFITRI, Hari Kurnia. OPTIMASI BUCK CONVERTER PADA SOLAR TREE MENGGUNAKAN KONTROL LOGIKA FUZZY. JURNAL ELTEK, [S.L.], V. 15, N. 2, P. 36-51, Oct. 2017. ISSN 2355-0740
 3. D Dewatama, Mila Fauziyah, Supriatna Adhisuwignjo, Oktriza Melfazen, 2020. DESAIN MULTIPLE INPUT SINGLE OUTPUT BUCK CONVERTER, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Elektro Terapan, Jilid 4, Edisi 1, Pp 38-43
 4. Politeknik Negeri Malang, 2020, Modul Desa Mitra Profil Desa Wringinsongo Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang.

