

**APLIKASI SISTEM PENGISIAN BATERAI DARI PLTA DENGAN TEKNIK
TURBULENT WHIRLPOOL UNTUK PENERANGAN TAMAN DI WILAYAH
PANCORAN**

***THE SYSTEM APPLICATION OF CHARGING FROM PLTA WITH WHIRLPOOL
TURBULENT ENGINEERING FOR DESCRIPTION GARDEN IN THE AREA
PANCORAN***

Nurwijayanti KN¹⁾*, Harseto Krismandika²⁾

¹⁾Fakultas Teknologi Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta Timur
email: nurwijayanti_kn@yahoo.com

²⁾Fakultas Teknologi Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta Timur
email: harseto2211@gmail.com

ABSTRAK

Penyaluran listrik yang sudah merata terkadang tidak memperhatikan area tertentu seperti taman, jalan setapak dan sekitarnya, mungkin disebabkan karena tidak adanya jaringan dari PLN sehingga sulit dipasang lampu di wilayah sekitar hal ini menyebabkan sering terjadinya tindak kejahatan. Mengatasi masalah tersebut maka dirancanglah alat pembangkit listrik dengan memanfaatkan debit air sungai/kali biasa disebut dengan PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air), PLTA adalah pembangkit listrik yang sangat ramah lingkungan dan alam karena tidak mencemari lingkungan dibanding pembangkit listrik jenis lain. Output dari PLTA digunakan untuk pengisian dan disimpan pada baterai, kemudian disalurkan ke lampu untuk penerangan taman dan jalan sekitar di wilayah Pancoran dekat dengan tugu pancoran Jakarta Selatan. Kegiatan kepada masyarakat pemanfaatan air sungai telah dilaksanakan dengan baik dan lancar, Warga sekitar merasa senang karena ada penerangan diarea yang belum memiliki fasilitas penerangan diharapkan warga sekitar dapat menjaga dan merawat fasilitas yang telah dipasang agar dinikmati dengan waktu yang lama.

Kata kunci: *PLTA, Turbulent whirlpool, Baterai, Penerangan, Sungai/kali*

ABSTRACT

Evenly distributed electricity distribution sometimes does not pay attention to certain areas such as parks, paths and surrounding areas, perhaps due to the absence of a grid from the National Electric Company so that it is difficult to install lights in the surrounding areas, this has resulted in frequent crimes. Overcoming this problem, a power plant tool that uses river water discharge / river water is designed, commonly known as PLTA (Hydro Power Plant), PLTA is a power plant that is very environmentally friendly and natural because it doesn't pollute the environment compared to other types of power plants. The output from the hydropower plant is used for charging and stored in batteries, then channeled to lights for lighting for parks and nearby roads in the Pancoran area close to the South Jakarta Pancoran monument. Activities for the community using river water have been carried out well and smoothly. The local residents are happy because there is lighting in areas that do not have lighting facilities. It is hoped that local residents can maintain and maintain the facilities that have been installed so that they can be enjoyed for a long time.

Keywords: *PLTA, Whirlpool turbulent, Battery, Lighting, Rivers*

PENDAHULUAN

Pada perkembangan zaman sampai saat ini listrik merupakan kebutuhan hidup yang harus terpenuhi dalam kehidupan sehari-hari. Penerangan listrik sudah merata ke seluruh

Indonesia bahkan sampai ke pedesaan, tapi terkadang penerangan jalan belum mencakup wilayah ke sangat sederhana seperti taman kota dan jalan-jalan setapak [1]. Terkadang pemanfaatan air sungan atau kali dipingir

kota tidak dimanfaatkan semaksimal mungkin' maka perlu adanya pengembangan sumber daya air yang menjadi salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan listrik di seluruh wilayah Indonesia, tanpa merusak dan mencemari lingkungan, seperti pemakaian migas dan bahan bakar minyak.

Selain itu seperti diketahui aki atau baterai merupakan salah satu penyimpanan energi yang sangat banyak digunakan oleh masyarakat, disaat berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang sudah tidak bisa dibendung lagi. Sejalan dengan maraknya kebutuhan akan aki yang dimanfaatkan untuk kendaraan motor atau mobil dan juga biasanya dipakai untuk mendukung sistem lain untuk memenuhi kebutuhan listrik [2].

Permasalahan dilapangan terkadang sungai atau kali sebagai tempat membuang sampah bukannya dimanfaatkan ke hal-hal positif, seperti memanfaatkan debit air sungai/kali sebagai sumber energy listrik.

Maka untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat dibuatlah alat *turbulent whirlpool* yang diletakkan ditengah atau di pinggir sungai/kali yang debit airnya cukup deras, sebagai pemanfaatan PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air) [3], kendala yang dihadapi terkadang debit air sungai/kali kurang deras dan banyaknya sampah seperti plastik, botol dan lain-lain sehingga pemasangan alat harus mencari titik air yang cukup tinggi dan tempat yang bersih. Setelah alat bekerja energy yang didapat disimpan pada baterai atau aki yang kemudian disalurkan untuk penerangan lampu di taman

dan jalan-jalan sekitar taman dengan penambahan sensor cahaya di tiap lampu [4,5], sehingga pada saat sudah gelap otomatis menyala dan pada saat siang hari maka lampu akan otomatis mati, guna menghemat penggunaan baterai/aki.

Kegiatan ini didukung oleh ketua RT dan ketua RW setempat, dalam upaya memberikan fasilitas penerangan umum di wilayah Pancoran Jakarta Selatan.

Tujuannya dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah agar masyarakat setempat mendapatkan fasilitas penerangan berupa lampu taman dan lampu jalan di area sekitar taman, hal tersebut untuk menghindari terjadinya kejahatan di malam hari.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Metode yang akan digunakan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah dalam bentuk penyediaan dan penggunaan fasilitas penerangan dengan memanfaatkan aliran sungai/kali di sekitar wilayah tersebut, yang dijadikan sebagai PLTA dengan teknik *turbulent whirlpool*.

Energi yang didapat dari PLTA disimpan di baterai/aki dan disalurkan untuk penerangan.

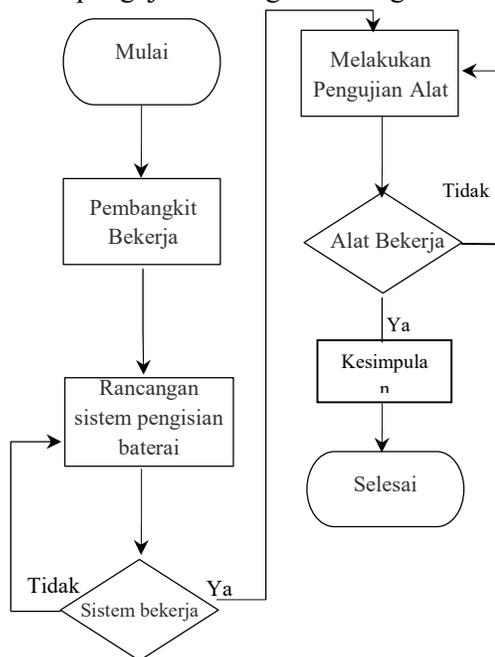


Gambar 1. Lokasi pemasangan fasilitas penerangan di taman



Gambar 2. Lokasi pemasangan fasilitas penerangan di sekitar taman

Rencana kegiatan yang akan dikerjakan adalah dengan melakukan pembuatan dan disertai pengujian alat agar bisa digunakan.



Gambar 3. Diagram alur perancangan sistem pengisian dari PLTA

Pada gambar diatas, dimulai dari keberhasilan alat pembangkit yang menghasilkan daya listrik lalu dilanjutkan memulai rancangan sistem pengisian baterai dengan keluaran hasil dari pembangkit [6] apakah sistem bekerja jika tidak maka akan kembali kepada rancangan dan apabila sistem bekerja maka dilanjutkan melakukan pengujian alat apakah dari pengujian tersebut dapat menyimpan ke baterai jika alat bekerja

maka langsung di proses dengan penyimpanan.

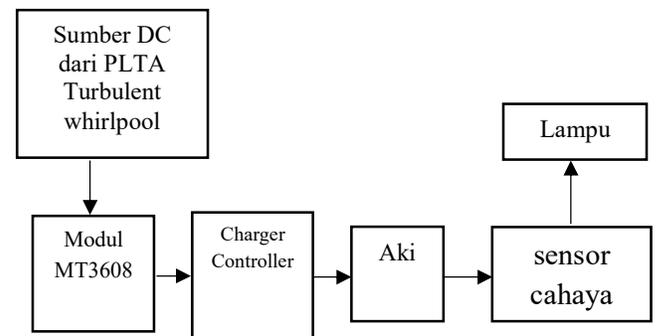
Alat dan Komponen :

1. Multitester 1 buah
2. Obeng
3. Tang
4. Kabel
5. Toolbox
6. Solder
7. *Controller charger Baterai XH-M604*
8. Modul MT3608
9. Baterai MotorcycleFit tipe FITM5Z-3B
10. Rangkaian Sensor Cahaya
11. Lampu taman
12. Lampu jalan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat ini menggunakan pemanfaatan dari debit air sungai/kali yang berada disekitar taman. Jumlah volume debit air tersebut akan menggunakan sebuah mini turbin, sehingga menghasilkan listrik searah (DC) yang akan disimpan pada baterai atau aki untuk menghidupkan lampu.

Sistem ini secara keseluruhan ditunjukkan pada gambar keluaran dari PLTA teknik *turbulent whirlpool*, disambungkan ke modul penaik tegangan MT3608 agar tegangan dapat sesuai dengan kebutuhan yaitu 13 Volt [7].

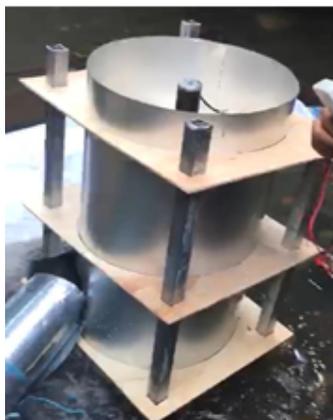


Gambar 4. Blok diagram alat

Selanjutnya dihubungkan kembali ke *charger Controller* yang berfungsi sebagai pengisi baterai otomatis sehingga saat baterai terisi sesuai dengan batas maksimal yang diatur pada modul *charger controller* maka pengisian baterai dihentikan otomatis.

Rangkaian sensor cahaya bekerja berdasarkan intensitas cahaya yang diterima, apabila sensor LDR mendapat cahaya yang cukup maka lampu akan mati, ketika sensor LDR tidak mendapat cahaya maka lampu akan hidup [4].

Pembangkit diletakkan pada dasar sungai yang memiliki aliran air yang cukup yang berfungsi sebagai sumber energi untuk menggerakkan turbin sehingga menghasilkan energi listrik.



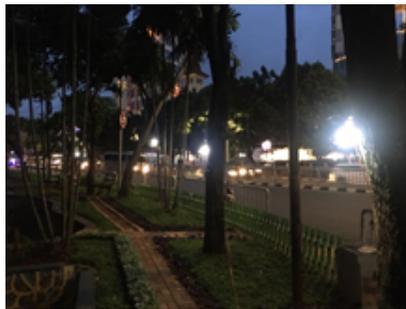
Gambar 5. Pembangkit listrik tenaga air teknik *turbulent whirlpool*

Hasil Pemasangan Lampu pada Keadaan Siang Hari dan Malam Hari

Pada alat ini lampu akan hidup dan mati sesuai dengan kondisi malam atau siang hari, karena sistem alat ini dikontrol oleh sensor cahaya yang memanfaatkan intensitas cahaya matahari sebagai *input* sensor tersebut, pemasangan sensor cahaya untuk menghemat penggunaan baterai/ aki.



Gambar 6. Kondisi area pada siang hari



Gambar 7. Kondisi area pada malam hari

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan pemanfaatan air sungai telah dilaksanakan dengan baik dan lancar. Warga sekitar merasa senang karena ada penerangan di area taman dan sekitarnya yang belum memiliki fasilitas penerangan diharapkan warga sekitar dapat menjaga dan merawat fasilitas yang telah dipasang agar dinikmati dengan waktu yang lama.

SARAN

Alat tersebut dapat dikembangkan dengan memanfaatkan debit aliran sungai atau pun aliran irigasi, untuk penerapannya tidak hanya untuk penerangan saja, bisa dikembangkan untuk kegiatan lain yang mendukung masyarakat sekitar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Bapak Leman Sulaiman selaku ketua RT 001/01 Menteng Dalam Tebet Jakarta Selatan dan Bapak Achmad Sofyan Sauri selaku

ketua RW 001/01 Menteng Dalam Tebet Jakarta Selatan, yang telah mengizinkan kami untuk memasang alat serta melakukan percobaan, memasang lampu jalan dan lampu taman.

REFERENSI

- [1] Azmal Harun Arrasyid. Analisis Perencanaan Penerangan Jalan Umum dan Lampu Taman Berbasis Photovoltaik Di Universitas Pakuan Bogor. Jurnal Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro, Vol.1, No. 1 tahun 2017.
- [2] Zuhaili. 1995. “ Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya, Jakarta : Gramedia.
- [3] Mardani, Leo. 2017. Sistem pengisian dan pemakaian aki menggunakan lm2596 pada Pembangkit Listrik Tenaga Angin untuk lampu penerangan berbasis arduino uno. Universitas Bangka Belitung.
- [4] Mustofa. 2013. Rangkaian Lampu Otomatis Menggunakan LDR (Light Dependent Resistor).
- [5] Cara Kerja Rangkaian Sensor Cahaya Menggunakan LDR. <https://www.uniksharianja.com/2016/03/cara-kerja-rangkaian-sensor-cahayamenggunakan-ldr.html>, Diakses tanggal 5 Mei 2020.
- [6] Pengisian Baterai Aki. <http://www.panelsurya.com/index.php/id/batere/chargeand-discharge>, Diakses tanggal : 7 Mei 2020.
- [7] Turbulent Whirlpool: PLTA Mikro Tanpa Bendungan. <https://www.bicnets.com/index.php/energi/hydropower/1459-turbulent-whirlpool-plta-mikro-tanpa-bendungan>, Diakses tanggal 1 Mei 2020.