

ABSTRAK

Seiring pesatnya kemajuan dan perkembangan daerah-daerah di Indonesia, memicu tumbuh terciptanya sarana dan prasarana infrastruktur yang harus memadai untuk kegiatan perekonomian daerah yang berkesinambungan. Semakin pesat sarana dan prasarana infrastruktur tersebut akan diimbangi dengan semakin tinggi konsumsi listrik untuk memenuhi kebutuhan. Salah satu langkah untuk menghemat penggunaan energi listrik adalah mengurangi pemakaian energi listrik yang digunakan untuk penerangan, sebab 50% beban listrik di Indonesia adalah lampu penerangan (Rayon Sukarumi, 2015). Energi terbarukan perlu ditingkatkan untuk mengurangi lonjakan listrik tersebut. Lampu Jalan Tenaga Surya (PJU Tenaga Surya) menggunakan panel yang berfungsi menerima cahaya matahari yang kemudian diubah menjadi listrik melalui proses *photovoltaic*. Namun mengingat Indonesia adalah negara tropis yang memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan, proses *photovoltaic* ini akan bekerja kurang maksimal ketika masuk musim penghujan. Kurangnya sinar matahari membuat proses *photovoltaic* menurun kemudian pengeluaran daya listrik untuk penerangan jalan akan tidak sebanding dengan pengisian daya ke baterai. Ketidakseimbangan tersebut dapat mengakibatkan lampu penerangan jalan menjadi redup bahkan mati. Air bersih merupakan kebutuhan mendasar bagi manusia, oleh karena itu pemanfaatan kebutuhan air pun tidak terbatas. Dalam pendistribusian air bersih dibutuhkan tekanan air sekitar 0,3-4,5 m/det (Zamzami dkk, 2018). Kekuatan tekanan aliran air dari PDAM tersebut dapat menjadi potensi energi listrik dengan menggunakan *water generator dc* sebagai pembangkitnya untuk mensuplai kekurangan dari proses *photovoltaic*.

Rancangan *prototype* penerangan jalan umum dan pengecasan smartphone dengan pembangkit listrik panel surya dan *water generator* menggunakan besi berukuran 5 inci dan tinggi 2,5 m untuk tiang lampu penerangan jalan, dan untuk jalur air ke bak penampungan menggunakan pipa plaron berukuran 2 inci, 13 L pipa dan 2 T pipa. Perakitan setiap komponen dilakukan didalam box kontrol kemudian box kontrol tersebut diletakan dibagian tengah tiang untuk mempermudah pengoperasiannya. Alat ini memanfaatkan 4 buah panel untuk melakukan proses *photovoltaic* yang tersusun paralel. Setiap panel memiliki kapasitas 5-6V 220 mA 1 Wh. Setelah panel tersusun paralel hasil dari *photovoltaic* ditransmisikan menuju modul charger baterai. Pada alat ini digunakan 2 buah *Water Generator DC F50 12V* yang dipasang paralel untuk memenuhi kebutuhan konsumsi baterai. Daya hasil dari pembangkit panel surya dan *water generator* adalah 78,45 Watt/hari. Hasil daya tersebut ditransmisikan ke baterai penyimpanan dan kemudian baterai tersebut dimanfaatkan sebagai penerangan jalan pada malam hari dan pengecasan smartphone. Pada analisa konsumsi daya listrik didapat kebutuhan untuk penerangan jalan dan charger smartphone adalah 75 Watt/hari. Dari hasil pengukuran efektivitas pembangkit dan daya yang dibutuhkan untuk penerangan jalan dan pengecasan smartphone, pembangkit pada alat ini telah memenuhi kebutuhan daya konsumsi listrik penerangan jalan dan pengecasan smarphone.

Kata kunci: *Photovoltaic, Water generator dc, smartphone*

ABSTRACT

Along with the rapid progress and development of regions in Indonesia, triggering the growth of the creation of infrastructure facilities must be adequate for sustainable regional economic activities. The quicker the infrastructure facilities, the higher electricity consumption needed. One step to save the use of electricity is to reduce the power used for lighting. 50% of the electricity load in Indonesia is lighting (Rayon Sukarami, 2015). Renewable energy needs to be increased to reduce the electricity surge. Solar Street Lights (PJU Solar Power) uses a panel that functions to receive sunlight, which is then converted into electricity through the photovoltaic process. Indonesia is a tropical country that has two seasons, namely the dry season and the rainy season; this photovoltaic process will work less optimally when it enters the rainy season. Lack of sunlight makes the photovoltaic process decrease then the expenditure of electric power for street lighting will not be proportional to charging the battery. This imbalance causes street lighting dim and even turn off. Clean water is a basic need for humans. Therefore the utilization of water needs should not be limited. The distribution of freshwater required a water pressure of about 0.3-4.5 m / sec (Zamzami et al., 2018). The strength of the water flow pressure from the PDAM can be the potential for electrical energy by using a dc water generator as a generator to supply the shortcomings of the photovoltaic process.

The prototype design for public street lighting and smartphone charging with solar panel power plants and water generators uses 5-inch iron and 2.5 m height for street lighting lamps, and for waterways to reservoirs using 2-inch pipes, 13 L pipes and 2 T pipes. The assembly of each component is carried out in the control box; then, the control box is placed in the center of the mast to facilitate its operation. This tool utilizes four panels to conduct parallel photovoltaic processes. Each group has a capacity of 5-6V 220 mA 1 Wh. After the panels are arranged parallel, the results of the photovoltaic are transmitted to the battery charger module. This tool uses 2 DC F50 12V Water Generators installed in parallel to meet the needs of battery consumption. The yield of solar panels and water generators is 78.45 Watt/day. The results of the power are transmitted to the storage battery, and then the battery is used as street lighting at night and charging the smartphone. In the analysis of electrical power consumption, the need for street lighting and smartphone chargers is 75 Watt/day. From the results of measurements of the effectiveness of the power plant and the power needed for street lighting and smartphone charging, the power plant has fulfilled the power consumption needs of street lighting and smartphone charging.

Keywords: Photovoltaic, DC water generator, smartphone