

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik ialah kebutuhan energi yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup insan manusia, dimana hampir seluruh aktivitas manusia menggunakan listrik sebagai sumber energinya. Akibatnya semakin lama kebutuhan terhadap energi listrik terus mengalami peningkatan seiring berkembangnya zaman dan meningkatnya jumlah populasi umat manusia (Pratama dan Siregar, 2018). Menurut data Statistik Ketenagalistrikan Tahun 2020 Kementerian ESDM, konsumsi listrik Indonesia pada tahun 2020 sebesar 293.465,27 GWh mengalami kenaikan sebesar 4.124,44 GWh dari konsumsi listrik pada tahun 2019. Konsumsi listrik yang terus mengalami peningkatan seharusnya diikuti dengan penyediaan energi listrik yang merata bagi seluruh lapisan masyarakat di Indonesia. Namun, pada kenyataannya seringkali penyediaan dan distribusi energi listrik yang ada di Indonesia belum merata secara keseluruhan. Nilai rasio elektrifikasi Indonesia tercatat pada tahun 2020 sebesar 99,20% dan rasio desa berlistrik di Indonesia pada tahun 2020 sebesar 99,56% dengan rincian masih terdapat sebanyak 364 desa yang masih belum merasakan akses listrik. Masih adanya desa yang belum terjangkau akses listrik tersebut karena dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah tantangan letak geografis suatu wilayah (Putra dan Rangkuti, 2016).

Tantangan geografis dan keterbatasan akses masuk menuju desa sering menjadi alasan sulit dijangkaunya akses listrik PLN ke banyak desa di Indonesia, khususnya pada daerah pegunungan dan daerah kepulauan terpencil yang ada di Indonesia. Hal tersebut sebagaimana yang dialami masyarakat RT 04/RW 17 Dusun Batu Ampar, Desa Mulyorejo, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember. Letak dusun Batu Ampar yang dikelilingi pegunungan di daerah selatan kabupaten jember dan sulitnya akses jalan menuju dusun tersebut menyebabkan masih adanya masyarakat yang belum merasakan akses listrik dari PLN. Tercatat sebanyak 12 rumah masyarakat Dusun Batu Ampar masih belum memiliki akses listrik. Hal tersebut

mengakibatkan aktivitas yang dilakukan oleh anak-anak maupun masyarakat dari 12 rumah tersebut sangat terbatas dan kurang optimal pada malam hari, seperti ketika anak-anak sedang belajar dan mengaji, serta aktivitas warga seperti memasak, melihat ternak, dan aktivitas lain di malam hari. Karena keadaan tersebut masyarakat hanya mengandalkan fasilitas penerangan dari lilin atau lampu tradisional dengan keadaan sinar yang tidak merata, tidak jernih, dan redup. Berdasarkan kondisi tersebut perlu adanya solusi alternatif dalam penyediaan energi listrik pada 12 rumah masyarakat di Dusun Batu Ampar RT 04/RW untuk penerangan lampu pada malam hari.

Penggunaan Energi terbarukan dapat menjadi solusi untuk menciptakan energi listrik secara mandiri yang dapat diterapkan pada desa terpencil yang tidak terjangkau listrik PLN. Energi terbarukan merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui dan terdiri dari elemen-elemen yang tersedia di bumi diantaranya adalah matahari, angin, air, dan tumbuhan (Artiningrum dan Havianto, 2019). Salah satu energi alternatif yang tersedia dalam jumlah besar ialah energi matahari (surya). Potensi energi surya di Indonesia sangat besar yakni sekitar 4,8 KWh/m² atau setara dengan 112.000 GWp, potensi yang cukup besar tersebut disebabkan oleh letak geografis Indonesia yang berada pada daerah khatulistiwa yang memiliki iklim tropis dengan intensitas radiasi matahari yang sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai energi alternatif untuk menghasilkan energi listrik. Energi surya tersebut dapat dikonversi menjadi listrik dengan menggunakan teknologi sel surya atau fotovoltaik. Melihat potensi energi surya yang sangat potensial untuk dikonversi menjadi energi listrik, maka sangat memungkinkan untuk melakukan perancangan sistem pembangkit listrik tenaga surya. Pembangkit listrik tenaga surya diharapkan dapat menghasilkan energi listrik yang ramah lingkungan serta dapat menghasilkan listrik mandiri untuk sumber penerangan masyarakat tanpa akses listrik di Dusun Batu Ampar Kecamatan Silo Kabupaten Jember. Berdasarkan uraian diatas maka perlu adanya suatu penelitian tentang “Rancang Bangun Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Suplai Pengisian Daya Baterai Lampu Emergeni di Dusun Batu Ampar Kecamatan Silo Kabupaten Jember”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah yang dapat diangkat pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana perencanaan sistem pembangkit listrik tenaga surya untuk suplai daya lampu darurat di Dusun Batu Ampar Kecamatan Silo Kabupaten Jember?
2. Berapakah energi listrik yang dihasilkan oleh sistem pembangkit listrik tenaga surya, apakah mampu mensuplai energi pengisian daya baterai lampu darurat di Dusun Batu Ampar Kecamatan Silo Kabupaten Jember?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan acuan dari rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Perancangan dan pembuatan instalasi sistem pembangkit listrik tenaga surya untuk suplai pengisian daya baterai lampu darurat di Dusun Batu Ampar Kecamatan Silo Kabupaten Jember.
2. Mengetahui nilai energi listrik yang dihasilkan oleh sistem pembangkit listrik tenaga surya serta mengetahui energi listrik yang dibutuhkan untuk suplai pengisian daya baterai lampu darurat di Dusun Batu Ampar Kecamatan Silo Kabupaten Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat sebagai berikut:

1. Menambah sumber informasi dan referensi bagi mahasiswa dan masyarakat mengenai sistem pembangkit listrik tenaga surya.
2. Menghasilkan sumber energi mandiri yang ramah lingkungan dengan berbasis energi baru terbarukan dengan memanfaatkan teknologi panel surya.
3. Membantu masyarakat dengan adanya sumber penerangan pada malam hari dari lampu darurat dengan sistem pengisian daya baterai lampu darurat berasal dari sistem pembangkit listrik tenaga surya.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang telah di uraikan, maka batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini tidak membahas nilai efisiensi panel surya, *solar charger controller*, baterai, dan inverter.
2. Penelitian ini tidak membahas analisis nilai ekonomi dari perancangan yang telah dibuat.
3. Perancangan hanya di khususkan untuk mensuplai beban pengisian daya baterai lampu darurat sebanyak 12 buah.
4. Tidak membahas kerugian/*losses* yang terjadi pada sistem Pembangkit listrik tenaga surya