

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi saat ini penggunaan energi listrik juga semakin bertambah. Sumber daya alam saat ini semakin berkurang, apalagi penggunaan energi listrik dari bahan bakar fosil dalam jangka Panjang hanya akan menguras sumber daya alam. Hal ini akan menjadi masalah yang serius dalam menyediakan energi yang cukup untuk seluruh masyarakat yang ada. Salah satu upaya untuk mengatasinya adalah dengan menggunakan energi alternatif, yaitu panas matahari atau panel surya yang dapat mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik.

Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sendiri merupakan suatu alat pengaplikasikan pada penggunaan energi matahari sebagai energi listrik terbarukan, yaitu teknologi sel surya (Fotovoltaik) yang dimanfaatkan sebagai penghasil energi listrik. Instalasi ini ada 4 komponen penting yang terpasang agar PLTS bisa berfungsi secara optimal, komponen yang digunakan diantaranya : (a) Panel Surya, berfungsi untuk mengubah cahaya sinar matahari menjadi energi listrik yang mana merupakan komponen penting yang harus ada di dalam sebuah system PLTS. (b) Solar Charge Controller, merupakan perangkat elektronik yang di tempatkan di antara susunan modul surya dan baterai. Alat ini berfungsi untuk mengatur daya keluaran modul surya sehingga baterai tidak mengalami *over charge*. (c) Baterai, adalah komponen yang berfungsi untuk menyimpan energi yang dihasilkan panel surya. Dalam proses pengisian baterai, istilah *Depth of Discharge* (DOD) merupakan penentuan dimana besar daya baterai yang bisa disalurkan ke beban melalui inverter. Daya dari baterai tidak dapat disalurkan semuanya sampai baterai dalam keadaan kosong kiranya besar 80% saja, yang mana akan mengurangi kualitas umur pakai baterai. (d) Inverter merupakan alat yang digunakan untuk mengubah arus listrik searah (DC) menjadi arus listrik bolak balik (AC). Dalam perencanaan panel surya dibutuhkan 4 komponen utama yaitu daya dan waktu beban selama menyala, daya inverter, daya panel surya, dan

daya baterai. PLTS menghasilkan daya maksimal tergantung pada besarnya intensitas cahaya yang masuk setiap harinya, cuaca menjadi pengaruh gangguan utama yang dapat menggagu penyerapan intensitas cahaya yang dapat diserap oleh panel surya untuk diolah menjadi energi listrik. Berdasarkan instalasinya PLTS dibedakan menjadi 2 yaitu system *Off Grid* dan *On Grid connected*. PLTS *off grid* dikenal juga dengan *sistem stand alone* dan PLTS *on grid* adalah PLTS yang terhubung dengan ke grid utility atau terhubung dengan jaringan PLN.

Berdasarkan data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), sepanjang tahun 2022 konsumsi listrik per kapita di Tanah Air sudah mencapai angka 1.173 kilowatt/hour (KWh). Angka ini tercatat naik 4,45% jika dibandingkan tahun 2021 sebesar 1.123 kWh. Indonesia telah melewati masa-masa menantang untuk memastikan pertumbuhan ekonomi baik seperti penyediaan listrik yang tetap andal. Namun, meskipun konsumsi tahun 2022 mencatatkan peningkatan namun belum bisa mencapai target yang ditetapkan pemerintah yakni sebesar 1.268 kWh pada 2022.

Di lain sisi masih banyak desa-desa di Indonesia yang belum mendapatkan akses listrik secara merata. Meskipun angka rasio elektrifikasi perdesaan mencapai 99,48% atau meningkat signifikan 84% dari tahun 2019, per Agustus 2020 masih terdapat 433 desa di Indonesia yang belum teraliri listrik. Secara terperinci, 433 desa tersebut terbagi di daerah Papua sebanyak 325 desa, Papua Barat sebanyak 102 desa, Nusa Tenggara Timur sebanyak 5 desa, dan Maluku 1 desa. Dengan menggunakan energi alternatif dari tenaga surya, diharapkan akses listrik akan dapat segera dinikmati secara merata oleh semua masyarakat Indonesia.

Untuk mengatasi permasalahan di atas maka diperlukan berupa pembaharuan pengadaan energi listrik yaitu dengan memanfaatkan energi terbarukan seperti pembangkit tenaga listrik alternatif yaitu seperti photovoltaic (PV), energi angin, energi air, energi panas bumi dll. Energi alternatif adalah istilah yang merujuk kepada semua energi yang dapat digunakan untuk menggantikan bahan bakar konvensional. Oxford Dictionary mendefinisikan energi alternatif sebagai 2 energi

yang digunakan bertujuan untuk menghentikan penggunaan sumber daya alam atau pengrusakan lingkungan. Y Luqman, (2017).

Salah satu bentuk pembaharuan pengadaan energi adalah dengan memanfaatkan energi panas matahari yang diubah menjadi energi listrik yaitu system dari pembangkit listrik tenaga surya(PLTS). Pembangkit ini merupakan wujud nyata dari penerapan serta dukungan kepada pemerintah agar terciptanya pemenuhan layak serta mandiri energi untuk semua kalangan masyarakat. Tentunya hal tersebut dapat diwujudkan dengan baik apabila seluruh kalangan masyarakat saling bersinergitas serta berkolaborasi untuk mewujudkan cita-ciat tersebut. Oleh karena itu, penulis membuat penelitian untuk menunjang pemenuhan energi listrik yang ada saat ini, sehingga penulis mengambil judul Laporan Akhir **Analisa Karakteristik Tegangan dan Arus Pada PLTS Off Grid200 WP Yang Terkena Sinar Matahari Dengan Berbagai Intensitas Cahaya.**

1.2. Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Berapa keluaran arus yang dihasilkan oleh Pembangkit listrik tenaga surya off grid 200 wp .
2. Berapa keluaran tegangan yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga surya off grid 200 wp.
3. Bagaimana Mekanisme kerja dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) off grid 200 WP di pesantren Irtibatul Muhibbien

1.3. Tujuan Penelitian.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui berapa keluaran arus yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga surya off grid 200 wp.

2. Untuk mengetahui berapa tegangan yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga surya off grid 200 wp.
3. Untuk mengetahui berapa rata-rata tegangan dan arus yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga surya off grid 200 wp di Pesantren Irtibatul Muhibbien.

1.4. Batasan Masalah

1. Pengukuran keluaran arus yang dihasilkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya.
2. Pengukuran Tegangan yang dihasilkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya.
3. Membandingkan hasil tegangan dan arus dengan berbagai intensitas cahaya Pembangkit Listrik Tenaga Surya

1.5. Manfaat

Pembuatan pembangkit listrik tenaga surya dapat digunakan sebagai pensuplai tambahan energi listrik yang kemudian diterapkan disuatu daerah yang berpotensi memiliki sinar matahari yang baik.

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

- Memberikan solusi terhadap masalah penyediaan energi yang ramah lingkungan.
- Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa yang melakukan kajian terhadap penelitian yang sama.

1.6. Sistematika Penyusunan

Untuk memperoleh gambaran tentang isi tugas akhir ini maka akan dikemukakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis menguraikan Latar Belakang Pemulihan Judul, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Manfaat ,dan Sistematika Penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini penulis menguraikan penjelasan yang terdiri dari landasan teori relevan, teori – teori mengenai sel surya dan penjelasan penjelasan lainnyayang berkaitan dengan pembahasan di bab 2 ini.

BAB 3 METEDOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini akan menerangkan Alat , bahan dan lokasi dilakukan penelitian, pengujian alat, jadwal pengujian, serta jalannya alat.

BAB 4 ANALISA DAN HASIL PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas Analisa dan hasil pembahasan dalam penelitian ini.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN