

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi ialah salah satu faktor yang menjadi nilai perkembangan peradaban manusia. Nilai perkembangan sendiri dapat dilihat dari berkembangnya teknologi. Berbagai rutinitas kegiatan manusia menggunakan berbagai barang elektronik berteknologi yang menggunakan energi listrik sehingga membuat energi listrik menjadi kebutuhan pokok (Kurniawan dkk, 2019).

Menurut (Sugirianta dkk ,2019), Untuk saat ini energi listrik masih bersumber dari fosil sebagai sumber energi utama, sedangkan persediaan fosil semakin terbatas jumlahnya. Sumber energi baru terbarukan atau EBT ialah salah satu solusi alternatif yang ketersediaannya sangat melimpah. Terdapat beberapa energi baru yang dapat diperbarui dan berguna sebagai pembangkit listrik di Indonesia antara lain cahaya matahari atau energi surya.

Energi surya termasuk dalam energi yang sangat potensial dikembangkan di Indonesia. Oleh karena itu, tenaga surya dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik dengan cara membuat Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Sering kita kenal, Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Matahari dapat dibedakan menjadi beberapa yaitu sistem PLTS *off grid* dan sistem PLTS *on grid* (Rumbayan, 2020).

Sistem *on grid* ialah salah satu sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Sistem *on grid* memiliki ciri khas yakni dihubungkannya tegangan AC load

dihubungkan dengan jaringan distribusi listrik PLN sehingga memiliki nilai tegangan dan nilai frekuensi yang sama (Nugroho dkk, 2022). Sistem ini digunakan di daerah yang sudah terjangkau oleh listrik sumber dari PLN. PLTS *on grid* dirancang untuk dapat mengurangi penggunaan beban listrik rumah tangga yang dilayani oleh PLN. Sistem PLTS *on grid* mengubah energi surya menjadi listrik oleh fotovoltaik dengan *output* tegangan, selanjutnya tegangan dan arus dikontrol oleh kontroler dan diteruskan kepada inverter *grid* untuk diubah dari arus DC menjadi arus AC untuk kemudian dapat digunakan oleh beban listrik AC pada rumah tangga.

Untuk mengetahui keandalan suatu sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya, maka dibutuhkan adanya sebuah pengujian komponen pada PLTS (Alham dkk, 2021). Beberapa pengujian komponen yang dibutuhkan meliputi pengujian tegangan dan arus yang dihasilkan oleh fotovoltaik, pengujian tegangan dan arus masukan kontroler, pengujian tegangan dan arus keluar inverter *grid*, dan pengujian sistem PLTS *on grid* dengan menggunakan beban resistif, induktif, dan kapasitif.

Berdasarkan uraian diatas, penulis mengambil judul penelitian “**Pengaruh Pembebanan RLC terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP On Grid**”. Pada pembuatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya tersebut, diharapkan penulis dapat mengetahui kemampuan keandalan dari sistem PLTS dan juga pengaruh pembebanan RLC terhadap sistem PLTS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penelitian ini disusun berdasarkan rumusan masalah berikut:

1. Bagaimana pengaruh pembebanan R terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid* ?
2. Bagaimana pengaruh pembebanan L terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid* ?
3. Bagaimana pengaruh pembebanan C terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid* ?
4. Bagaimana pengaruh pembebanan RL terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid* ?
5. Bagaimana pengaruh pembebanan LC terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid* ?
6. Bagaimana pengaruh pembebanan CR terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid* ?
7. Bagaimana pengaruh pembebanan RLC terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid* ?

1.3 Rumusan Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini disusun berdasarkan rumusan tujuan berikut:

1. Mengetahui pengaruh pembebanan R terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid*,

2. Mengetahui pengaruh pembebanan L terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid*,
3. Mengetahui pengaruh pembebanan C terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid*,
4. Mengetahui pengaruh pembebanan RL terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid*,
5. Mengetahui pengaruh pembebanan LC terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid*,
6. Mengetahui pengaruh pembebanan CR terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid*,
7. Mengetahui pengaruh pembebanan RLC terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *on grid*,

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Hanya membahas sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *On Grid* dengan nilai daya maksimal 100 Watt,
2. Hanya membahas penentuan komponen utama sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *On Grid*,
3. Terdapat sistem monitoring yang terpasang pada sistem PLTS dan hanya dapat dimonitor pada sistem PLTS,
4. Hanya membahas tentang kinerja yang dihasilkan oleh sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100WP sistem *On Grid*,

5. Penelitian PLTS dilakukan di area Universitas Panca Marga dan sekitar wilayah Probolinggo,
6. PLTS diuji menggunakan beban dengan kapasitas maksimal 100 Watt,
7. Proses pengambilan data sesuai dengan data dari sistem PLTS,
8. Data yang dianalisis merupakan data yang didapatkan dari hasil pengukuran.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan didapatkan dari hasil penelitian ini ialah:

1. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rujukan untuk mengembangkan wawasan tentang pengaplikasian tenaga surya pada PLTS 100WP sistem *On Grid*,
2. Penelitian ini nantinya dapat menjadi sarana yang bermanfaat dalam menerapkan wawasan penulis tentang pengaruh pembebanan RLC terhadap sistem PLTS 100WP sistem *On Grid*,
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teori mengenai pengaplikasian tenaga surya pada perancangan PLTS 100WP sistem *On Grid*,
4. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan bapak/ibu dosen dalam kegiatan belajar mengajar teknik tenaga listrik Universitas Panca Marga,
5. Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan lagi dan digunakan sebagai *prototype* tolok ukur penerapan rancang bangun PLTS sistem *on grid* di daerah Probolinggo.