

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perusahaan Listrik Negara (PLN) merupakan penyuplai listrik di Indonesia dan sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang industri kelistrikan.

Indonesia merupakan negara yang luas dan memiliki goeografis yang bervariasi, seperti dataran tinggi, perbukitan, lembah, dan dataran rendah. Oleh sebab itu, diperlukan saluran yang panjang dari pembangkit untuk sampai ke beban.. Salah satu masalah yang akan timbul pada panjangnya saluran listrik adalah *Voltage Drop* (Jatuh tegangan). Karenanya perlu adanya usaha untuk memperbaiki *Voltage Drop* yang disebabkan oleh rugi-rugi disepanjang saluran dengan cara membangun pembangkit-pembangkit kecil di sepanjang saluran. Tujuannya adalah untuk memperbaiki *Voltage Drop*.

Tugas Akhir (TA) ini membuat sebuah *prototype* sistem pembangkitan energi terbarukan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang terintegrasi dengan jaringan PLN. *Prototype* yang dibuat diharapkan dapat memberi gambaran pada perbaikan *Voltage Drop* dengan mendekatkan pembangkit tersebut ke beban.

Pemilihan PLTS sebagai pembangkit alternatif adalah karena PLTS menggunakan sumber energi terbarukan yang memanfaatkan energi surya matahari (*photovoltaic*).

Selain merupakan energi terbarukan, PLTS juga merupakan sistem pembangkitan yang ramah lingkungan dan juga praktis serta *flexible* untuk memenuhi kebutuhan listrik dengan kemudahan pemakaian yang dapat digunakan dimana dan kapan saja.

Komponen sistem rangkaian dari PLTS ini merupakan komponen sistem yang umumnya terdiri dari rangkaian sel surya yang membentuk modul surya (*PV Panel*) dan beberapa komponen pendukung, seperti baterai, inverter, sistem kontrol, dan lain-lain.

Pada proses penggabungan kedua pembangkitan, maka masalah yang akan dihadapi adalah proses sinkronisasi. Proses sinkronisasi antar pembangkitan sistem akan berhasil jika memiliki kesamaan pada tegangan kerja, urutan phase, frekuensi kerja, dan sudut phase.

Dengan konsep ini, maka diharapkan sistem energi listrik terbarukan PLTS yang terintegrasi dengan jaringan PLN pada sebuah *prototype* dapat dijadikan model sebagai upaya dalam memperkecil *Voltage Drop*.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang skema dan membuat *prototype* sistem pembangkitan energi

terbarukan PLTS terhadap beban dan terhadap beban yang terintegrasi dengan Jaringan PLN.

2. Menganalisis tegangan, arus dan daya pada sistem *prototype*.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diharapkan agar tercapainya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan berhasilnya pembuatan *prototype* sistem pembangkitan energi terbarukan PLTS yang terintegrasi dengan jaringan PLN dapat dijadikan model sebagai usaha untuk memperbaiki *Voltage Drop*.
2. Dapat menjadi motivasi agar dapat terciptanya sistem pembangkitan energi terbarukan dan ramah lingkungan yang lain, bagi mahasiswa yang akan mengerjakan tugas akhir.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana membuat sebuah *prototype* dari sebuah Sistem pembangkitan dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang terhubung dengan sistem jaringan listrik. Mulai dari proses pembangkitan pada masing-masing pembangkit, selanjutnya dengan proses sinkronisasi pada kedua pembangkitan, dilanjutkan dengan sistem pada transmisi, hingga pendistribusian sampai pada beban.

1.5 Batasan Masalah

Beberapa hal yang membatasi masalah dalam pembahasan tugas akhir ini adalah:

1. Sistem pembangkitan energi terbarukan PLTS.
2. Perhitungan daya, arus, dan beban pada *prototype*.
3. Spesifikasi alat pada rangkaian PLTS.
4. Perancangan skala pembangkitan hingga pendistribusian.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tugas akhir secara umum, yang berisi latar belakang, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, rumusan masalah, hipotesis, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan secara umum tentang teori dasar yang berhubungan materi dan peralatan yang akan dibuat, serta hal-hal yang berhubungan dengan aplikasi alat.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian. Di antaranya waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, komponen dan perangkat penelitian, serta prosedur kerja dan perancangan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil pengambilan data terukur, hasil pengujian terhitung dan terukur, serta analisa hasil perhitungan dan pengukuran yang diuji.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang simpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN