

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Keterbatasan energi merupakan masalah umum di berbagai negara, tidak terkecuali di Indonesia. Menipisnya bahan bakar fosil sebagai sumber energi, sistem tenaga listrik yang diatur secara manual, pengukuran dengan menggunakan alat ukur analog, serta kurangnya efisiensi energi yang dihasilkan membuat banyaknya ilmuwan – ilmuwan melakukan riset dalam pengelolaan penggunaan energi listrik. Dengan kata lain, pemanfaatan teknologi sumber energi terbarukan juga menjadi pilihan yang tepat, salah satunya adalah pemasangan pembangkit tersebar energi terbarukan .

Semakin berkembangnya pembangkit tersebar energi terbarukan ini memberikan pengaruh yang besar terhadap sistem tenaga listrik. Salah satunya terhadap rugi – rugi daya dan profil tegangan. Tingginya rugi – rugi daya dan besarnya nilai jatuh tegangan pada saluran menjadi salah satu faktor kurang optimalnya daya yang disalurkan ke beban atau konsumen. Dengan pemasangan pembangkit tersebar di sekitar beban pada saluran dapat mengurangi rugi – rugi daya serta memperbaiki profil tegangan dan akan menghasilkan daya yang lebih optimal . Pemasangan pembangkit tersebar pada jaringan distribusi juga berfungsi saat terjadi gangguan atau kesalahan pada jaringan transmisi. Pembangkit tersebar dapat memberikan tambahan daya atau berperan sebagai pembangkit cadangan.

Besarnya pengaruh yang dihasilkan dengan pemasangan pembangkit tersebar pada sistem tenaga listrik membuat penulis ingin melakukan studi serta pembahasan mengenai pengaruh pembangkit tersebar energi terbarukan terhadap rugi – rugi daya dan profil tegangan pada sistem tenaga listrik untuk mendukung perencanaan atau perancangan dalam pemasangan pembangkit tersebar energi terbarukan pada sistem tenaga listrik.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, maka diperoleh perumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini, antara lain :

1. Bagaimana pengaruh dari pembangkit tersebar energi terbarukan terhadap rugi-rugi daya dan profil tegangan pada gabungan sistem transmisi dan sistem distribusi ?
2. Bagaimana pengaruh letak, kapasitas, serta jumlah pembangkit tersebar di jaringan distribusi terhadap rugi – rugi daya serta profil tegangan pada sistem gabungan jaringan transmisi dan jaringan distribusi tenaga listrik ?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian pada Tugas Akhir ini bertujuan sebagai berikut :

1. Mendapatkan pengaruh penambahan pembangkit tersebar energi terbarukan terhadap rugi – rugi daya dan profil tegangan pada sistem tenaga listrik.

2. Mendapatkan pengaruh letak, kapasitas, serta jumlah pembangkit tersebar energi terbarukan terhadap rugi – rugi daya dan profil tegangan pada sistem tenaga listrik.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini, diantaranya adalah :

1. Dapat menjadi referensi bagi mahasiswa lain yang hendak mengambil masalah yang serupa untuk tugas akhir.
2. Dapat dijadikan sebagai acuan untuk penambahan pembangkit tersebar pada sistem kelistrikan.

#### 1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Hanya terkait pada sistem kelistrikan .
2. Pembahasan mengenai pembangkit tersebar energi terbarukan berupa *photovoltaic* dan *wind turbine*.
3. Pembahasan pengaruh dari penambahan pembangkit tersebar energi terbarukan hanya terhadap rugi – rugi daya dan profil tegangan .
4. Sistem tenaga listrik yang dianalisa adalah gabungan sistem transmisi 14 bus dan sistem distribusi 13 bus IEEE dalam keadaan *steady state*
5. Data pembangkit tersebar yang digunakan adalah data pembangkitan rata-rata tanpa harus melakukan pemodelan secara detail.
6. Simulasi dilakukan dengan menggunakan *software Power World*

## 1.6. Metodologi Penelitian

Adapaun metodologi penelitian dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran mengenai sistem tenaga listrik dan pembangkit tersebar energi terbarukan yang mengacu serta berhubungan dengan tugas akhir ini.
2. Perumusan masalah mengacu pada tugas akhir ini.
3. Pengambilan dan pengumpulan data yang menyangkut pengaruh pembangkit terbarukan pada tenaga listrik dan melakukan simulasi.
4. Melakukan analisa pengaruh pembangkit tersebar energi terbarukan pada sistem komposit tenaga listrik.
5. Pembahasan kualitatif mengenai analisa yang dilakukan.
6. Kesimpulan

## 1.7. Sistematika Penulisan

### *BAB I*

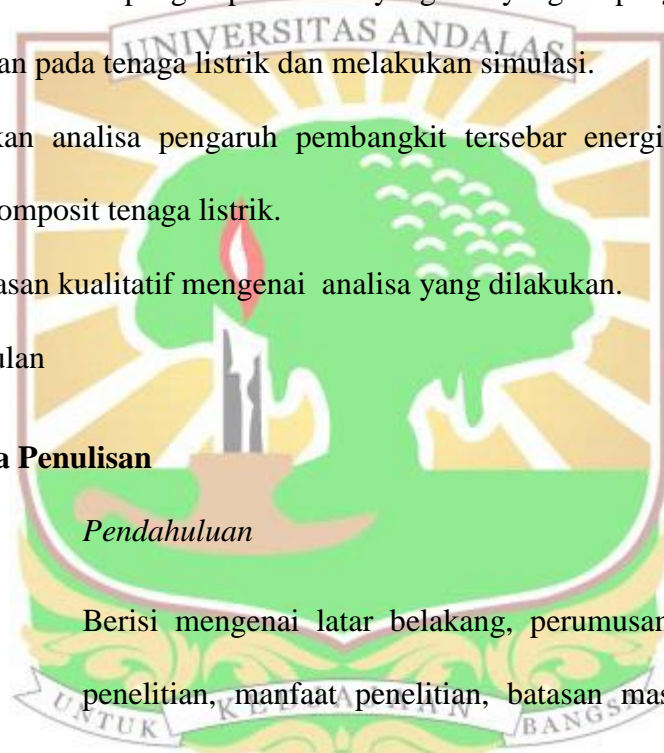
#### *Pendahuluan*

Berisi mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### *BAB II*

#### *Dasar Teori*

Berisi mengenai pembahasan mengenai teori penunjang yang digunakan dalam pembahasan tugas akhir ini, yang meliputi sistem kelistrikan dan pembangkit tersebar energi terbarukan.



*BAB III Metodologi Penelitian*

Bab ini menjelaskan mengenai sumber dan jenis data beserta metode penelitian , dan teknis analisis data.

*BAB IV Analisis*

Analisis dilakukan melalui bagaimana pengaruh yang diberikan pembangkit tersebar energi terbarukan terhadap rugi – rugi daya dan profil tegangan pada sistem komposit tenaga listrik.

*BAB V Simpulan dan Saran*

Menarik kesimpulan dan memberi saran atas percobaan yang dilakukan.

