

# BAB I

## PENDAHULUAN

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

Pembangkit konvensional di Indonesia pada saat ini banyak menggunakan bahan bakar fosil yang tidak dapat didaur ulang dan sewaktu-waktu bisa habis, efek dari pengambilan energi fosil ini dan pemakaiannya berdampak buruk kedepannya yaitu dapat merusak lingkungan dan sebagainya.

Dewasa ini pembangkit berbasis energi terbarukan (*Renewable Energi*) memberikan kontribusi cukup besar bagi system pembangkit listrik, dimana energi terbarukan ini berdampak baik kedepannya. Meskipun pembangkit energi terbarukan ini masih belum bisa menggeser pembangkit energi listrik berbahan bakar fosil, namun dengan adanya pembangkit energi terbarukan ini kedepannya dapat mengurangi penggunaan bahan bakar fosil.

Pemasangan energi terbarukan skala kecil ini diharapkan dapat mengatasi terjadinya ketidakseimbangan tegangan tiap fasa dan kestabilan tegangan pada saluran distribusi. Pengaruh pemasangan energi terbarukan ke dalam system tenaga listrik dapat memberikan dampak yang positif. Dampak positif yang ditimbulkan antara lain meningkatkan keandalan suplai system, mengurangi rugi-rugi daya, meningkatkan kualitas daya, memperbaiki profil tegangan pada saluran distribusi.

Dalam penyaluran energy listrik, Ketidakseimbangan tegangan pada aliran daya terjadi akibat tidak meratanya pembagian beban antara tiap-tiap fasa. Hal ini menyebabkan turunnya profil tegangan serta tingginya rugi-rugi daya yang terjadi pada jaringan distribusi. Sehingga kualitas daya yang dihasilkan menurun dan berpotensi menimbulkan gangguan operasi (Julius Sentosa, 2008). Hal itu diakibatkan ketika fasa satu dengan fasa lain tidak simetris (International Electrotechnical Commission, 2008).

Permasalahan pada system menjadi semakin kompleks dengan adanya *Distributed Generation* (DG) berbasis energi terbarukan (*Renewable Energy*) dan sangat memberikan kontribusi yang cukup besar bagi system pembangkit listrik. Untuk mengatasi permasalahan ini

maka salah satunya dengan memanfaatkan pembangkit energy terbarukan yang ramah lingkungan. Sistem pembangkit energy terbarukan berbasis *PhotoVoltaic* adalah salah satu alternatif energy ramah lingkungan, berkelanjutan dan mudah di implementasikan. Selain itu sistem ini juga memiliki banyak keunggulan diantaranya lokasi yang fleksibel, dekat dengan pusat beban, dan memiliki berbagai macam kapasitas yang berbeda.

Oleh karena itu di perlukan sebuah penelitian tentang dampak masuknya pembangkit terdistribusi *Distributed Generation* berbasis *PhotoVoltaic* ini pada saluran distribusi.

Untuk dapat mengalisa pengaruh pemasangan DG berbasis PV maka skripsi ini akan membahas bagaimana dampak pembangkit terdistribusi berbasis energy terbarukan (*Renewable Energy*), terhadap ketidakseimbangan dan kestabilan tegangan pada saluran distribusi. Studi kasus pada penelitian ini akan dilakukan pada sistem kelistrikan saluran distribusi yang berlokasi di Kabupaten Ende, Flores, NTT.

Studi ini dilakukan penelitian pada saluran distribusi yang berlokasi di Kabupaten Ende. Karena pada saat ini kondisi jaringan listrik disana masih belum stabil yang diakibatkan panjangnya saluran dan permintaan beban tiap fasa tidak sama. Tidak meratanya pembagian beban umumnya terjadi karena pertumbuhan penduduk yang tidak dapat dikontrol oleh pihak PLN.

Pertumbuhan penduduk dan peningkatan taraf hidup masyarakat di Kabupaten Ende membuat konsumsi energi listrik kian meningkat. Peningkatan konsumsi energi listrik ini harus diimbangi dengan pelayanan energi listrik yang baik, pada jaringan distribusi, pelayanan penyaluran dinilai dari mutu energi listrik dari sumber energi sampai ujung jaringan.

Dengan penelitian diatas diharapkan dapat mengurangi terjadinya ketidakseimbangan tegangan tiap fasa dan membantu penyedia jasa listrik, memberikan pelayanan energy yang handal dan memberikan kualitas energy listrik yang handal.

## ***1.2 Rumusan Masalah***

Berdasarkan paparan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apa dampak dari pemasangan *Distributed Generation* (DG) pada ketidakseimbangan terhadap saluran distribusi 20 kV.
2. Apa dampak dari pemasangan (DG) terhadap kestabilan tegangan pada saluran distribusi 20 kV.
3. Apa dampak dari pemasangan (DG) terhadap profil tegangan pada saluran distribusi 20 kV.
4. Apa dampak dari pemasangan (DG) terhadap rugi-rugi daya pada saluran distribusi 20 kV.

Dari rumusan masalah diatas, maka batasan masalah pada embahan adalah sebagai berikut :

1. Analisa dilakukan menggunakan *Software DiqSILENT PowerFactory*.
2. Tidak membahas system control dari *Photovoltaic* (PV).
3. Model (PV) yang digunakan adalah model yang ada di *Software DigSILENT PowerFactory*.

### ***1.3 Tujuan dan Manfaat***

Tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa pengaruh *Distributed Generation* terhadap ketidakseimbangan dan kestabilan tegangan pada saluran distribusi 20 kV.
2. Dapat membandingkan sebelum dan sesudah masuknya pembangkit terdistribusi berbasis *Photovoltaic* (PV) terhadap ketidakseimbangan dan kestabilan tegangan pada saluran distribusi 20 kV.

### ***1.4 Sistematika Penulisan***

Sistematika dari penyusunan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan pendahuluan, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori pendukung dalam penyelesaian skripsi ini.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan penjelasan tentang pengolahan data simulasi untuk menyelesaikan permasalahan.

**BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang analisis pengaruh *Distributed Generation* terhadap ketidakseimbangan dan kestabilan tegangan pada saluran distribusi 20 kV menggunakan software *DigSILENT PowerFactory* Dan software penunjang MATLAB.

**BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari keseluruhan system yang diinject dan saran.

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**