

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kestabilan tegangan berkaitan dengan kemampuan sebuah sistem tenaga listrik dalam mempertahankan tegangan di setiap bus pada kondisi normal setelah terjadinya gangguan[2] Sistem akan memasuki keadaan ketidakstabilan tegangan ketika terjadi gangguan, peningkatan permintaan beban dan adanya perubahan kondisi sistem. Keadaan tersebut akan menyebabkan penurunan performa sistem, sehingga tegangan menjadi tidak terkendali, akibatnya profil tegangan menurun dan kerugian daya (Losses) pada sistem distribusi semakin besar, akibat fatal dari kondisi tersebut adalah terjadinya pemadaman atau blackout pada daerah sekitar.[1]

Dalam satu dekade terakhir, sumber daya energi terbarukan telah menjadi isu penting untuk menyediakan pasokan energi yang cukup untuk beban. Di antara berbagai sumber energi terbarukan, angin dan matahari memimpin pertumbuhan energi terbarukan yang terpasang di jaringan sistem tenaga listrik [2].

Terlepas dari keuntungan memasang energi terbarukan dalam jaringan sistem tenaga listrik, fitur ketidakpastian dan intermiten dari pembangkit listrik berbasis energi terbarukan mengakibatkan pengoperasian dan pengendalian sistem tenaga listrik menjadi lebih kompleks. Untuk memastikan konservasi energi, kebutuhan listrik yang bervariasi terhadap waktu harus terus disesuaikan dengan pembangkitan listrik . [2]

Pada pengoperasian sistem tenaga listrik, stabilitas tegangan daya merupakan aspek penting yang harus dipertimbangkan. Sistem tenaga listrik dioperasikan untuk tujuan mempertahankan daya saluran dan tegangan pada masing - masing bus berada pada batas operasinya. Perubahan daya reaktif merupakan salah satu penyebab tidak stabilnya tegangan pada sistem [3].

Tingkat penetrasi pembangkit listrik terdistribusi berdasarkan sumber daya energi terbarukan (RES) telah meningkat secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Peningkatan ini terutama disebabkan oleh pesatnya perkembangan perangkat elektronika daya dan teknologi material untuk memanfaatkan listrik dari sumber daya alam. . Di antara berbagai jenis RES, tenaga surya dan angin merupakan sumber yang

populer untuk menghasilkan listrik dalam jumlah besar karena fleksibilitas dan perkembangannya

Keandalan sistem tenaga listrik juga perlu diperhatikan agar tidak merugikan pengiriman tenaga listrik hingga kekonsumen, dalam hal ini dapat mengacu pada beberapa faktor yang harus diperhatikan adalah kestabilan tegangan, kestabilan frekuensi, dan gelombang harmonik. Oleh karena itu studi ini membahas tentang analisa pengaruh integrasi Pembangkit Tenaga Surya terhadap kestabilan tegangan sistem transmisi Lombok menggunakan software Power Factory DigSilent

1.2 Rumusan Masalah

1. kestabilan tegangan sebelum pemasangan PLTS (pembangkit listrik tenaga surya)
2. setelah pemasangan PLTS ketika diberikan simulasi Pemasangan 2 PLTS Sengkol dan PLTS Pringgabaya
3. Apa dampak kombinasi ketidakpastian dari sumber energi angin dan variasi beban terhadap kestabilan tegangan sistem tenaga listrik?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengalasis dampak sebelum pemasangan PLTS dan sesudah pemasangan PLTS pada sistem Transmisi Lombok.
2. Menganalisis keestabilan tegangan setiap bus sebelum dan sesudah pemasangan PLTS
3. Menganalisis pengaruh variasi beban listrik terhadap kestabilan tegangan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan skripsi ini terdapat beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan, antara lain :

1. Model PLTS yang digunakan adalah model yang ada pada *Software DigSilent Power Factory* 15.1.
2. Sistem tenaga listrik yang digunakan adalah sistem tenaga listrik Lombok
3. Analisa ini dilakukan menggunakan DIGSILENT PowerFactory 15.1.7.

1.5 Sistematika Penulisan

Struktur dan penyusunan penelitian ini disusun dalam beberapa bab dan dijelaskan melalui pembahasan sesuai dengan aturan standar penulisan. Adapun urutan penyusunan skripsi adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika dalam penulisan laporan supaya sesuai dengan format yang berlaku.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan di bahas penjelasan teori tentang stabilitas sistem tenaga, stabilitas tegangan, kestabilan tegangan statis, *Software DigSILENT Power Factory 15.1*.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang perencanaan dan pembuatan skripsi yang berisi tentang pengolahan data dan simulasi pemasangan PLTS pada sistem kelistrikan di Lombok dengan analisis terhadap perubahan pada tegangan bus sebelum dan sesudah pemasangan,serta membandingkan saat pemasangan 2 PLTS dalam sistem.

BAB IV : HASIL DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang karakteristik dari objek yang diteliti serta memaparkan hasil simulasi dan analisa simulasi.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari keseluruhan sistem yang diinjeksikan dan pengaruh PLTS ke dalam sistem, serta saran-saran guna menyempurnakan dan mengembangkan sistem lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN