

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan dalam tugas akhir ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggantian generator 2 dari generator sinkron menjadi *photovoltaic* dengan kapasitas yang sama, menghasilkan penurunan nilai VSM pada semua bus beban. Nilai VSM (P) terendah pada bus 6 turun dari 1,06 pada sistem asli menjadi 0,65 pada sistem dengan *photovoltaic*, sementara nilai VSM (Q) pada bus 6 turun dari 0,45 menjadi 0,27. Hal ini menunjukkan bahwa transfer daya maksimum pada sistem dengan *photovoltaic* lebih kecil dari sistem asli, sehingga stabilitas tegangan statis sistem dengan *photovoltaic* lebih rendah dari pada sistem asli.
2. Penambahan kapasitor pada bus yang dipasang *photovoltaic* dengan kapasitas daya reaktif yang sama dengan yang dihasilkan oleh generator sinkron pada bus 2 yaitu 6,7 Mvar, berhasil menaikkan nilai VSM pada hampir semua bus beban. VSM (P) dan VSM (Q) terendah nilainya tidak berubah yaitu tetap 0,65 untuk VSM (P) dan tetap 0,27 untuk VSM (Q). Penambahan kapasitor dengan kapasitas 15 Mvar, berhasil menaikkan nilai VSM pada semua bus beban. VSM (P) terendah naik dari 0,65 menjadi 0,71 dan pada VSM (Q) terendah naik dari 0,27 menjadi 0,31 namun masih belum sebagus VSM sistem asli.
3. Stabilitas tegangan juga diuji melalui simulasi transien DigSilent yaitu dengan memberikan gangguan hubung singkat 3 fasa pada saluran yang kemudian diputus oleh CB setelah 0,2 detik kemudian. Didapatkan respon tegangan *steady state* sistem asli lebih bagus daripada tegangan *steady state* sistem dengan *photovoltaic* maupun sistem dengan penambahan kapasitor. Untuk sistem asli tegangan *steady state* semuanya berada pada nilai tegangan yang diizinkan, namun pada sistem dengan *photovoltaic* dan sistem dengan penambahan kapasitor didapatkan nilai tegangan pada bus 5 dengan gangguan pada saluran 1 berada dibawah nilai tegangan yang diizinkan.

4. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penggantian generator sinkron dengan *photovoltaic* menyebabkan penurunan stabilitas tegangan sistem. Penambahan kapasitor pada bus yang terdapat *photovoltaic* berhasil menaikkan level stabilitas tegangan sistem, namun lebih rendah dari pada stabilitas tegangan sistem asli.

## 5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis kestabilan frekuensi atau kestabilan sudut rotor sistem IEEE 9 bus yang generator 2 nya diganti dengan pembangkit *photovoltaic*.

