

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil simulasi dan analisis yang telah dilakukan pada sistem IEEE 39-Bus menggunakan metode kurva P-V, kurva Q-V, dan *Voltage Stability Margin* (VSM), maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan penetrasi PLTS melalui penggantian generator sinkron menyebabkan penurunan nilai VSM(P) dan VSM(Q), sehingga margin kestabilan tegangan sistem IEEE 39-bus semakin berkurang akibat menurunnya dukungan daya reaktif.
2. Bus 12 teridentifikasi sebagai bus paling kritis dari sisi *loadability* berdasarkan analisis kurva P-V. Sementara itu, Bus 20 merupakan bus yang paling rentan terhadap peningkatan penetrasi PLTS karena mengalami penurunan VSM(P) dan VSM(Q) terbesar dibandingkan bus lainnya.
3. Pemasangan *Static Var System* (SVS) pada bus PLTS efektif meningkatkan kembali VSM(P) dan VSM(Q), sehingga mampu memulihkan margin kestabilan tegangan sistem hingga mendekati kondisi awal sebelum peningkatan penetrasi PLTS.

5.2 Saran

Penelitian ini hanya mempertimbangkan kondisi *steady-state* menggunakan kurva P-V dan Q-V. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat memperluas kajian pada analisis stabilitas dinamis dan transien untuk mengevaluasi respons sistem terhadap gangguan secara lebih komprehensif.

