

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Hasil analisa domain waktu untuk sistem AVR arus searah diperoleh sistem dengan performasi terbaik sistem ketika digunakan pengendali *Proportional Derivative* (PD) dan *Proportional Derivative* dengan filter orde pertama pada bagian *Derivative* (PDF) untuk Konfigurasi Dasar, karena memiliki nilai *error steady state* (e_{ss}) sebesar 0,1060 untuk pengendali PD dan 0,1073 untuk pengendali PDF dan pada analisa peralihan sistem dengan pengendali PD memiliki nilai waktu naik sebesar 0,2101 detik, waktu puncak 0,4733 detik, waktu keadaan mantap 0,7735 detik, nilai puncak 1,0298 dan lewatan maksimum 15,187%, dan untuk sistem dengan pengendali PDF memiliki nilai waktu naik sebesar 0,2089 detik, waktu puncak 0,4620 detik, waktu keadaan mantap 0,7680 detik, nilai puncak 1,0285 dan lewatan maksimum 15,21% dengan kriteria perancangan waktu naik kurang dari 0,25 detik, waktu keadaan mantap kurang dari 6,5 detik, waktu puncak kurang dari 0,75 detik, nilai puncak kurang dari 1,5, nilai lewatan maksimum kurang dari 20% sehingga sistem AVR arus searah dengan pengendali PD dan PDF pada Konfigurasi dasar memenuhi kriteria perancangan.
2. Analisa domain frekuensi untuk fungsi alih lingkaran terbuka memperlihatkan performasi terbaik sistem saat digunakan pengendali PI, PD dan PDF untuk Konfigurasi Dasar, Konfigurasi Filter, dan Konfigurasi *Feedback* karena memiliki nilai margin penguatan lebih dari 6 dB dan margin fasa dalam rentang $30^\circ - 60^\circ$. Sedangkan untuk fungsi alih lingkaran tertutup tidak ada sistem yang memenuhi kriteria perancangan.
3. Pengendali yang dapat membuat sistem bekerja secara optimal pada analisa domain waktu dan analisa domain frekuensi merupakan pengendali PD dan PDF untuk sistem menggunakan Konfigurasi Dasar.

5.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya pada pengendalian kaskade dapat dikombinasikan variasi pengendali PID untuk C1 dan C2 pada satu sistem agar tanggapan sistem lebih optimal.
2. Sebaiknya juga menganalisa kestabilan sistem dengan metode akar-akar persamaan karakteristik, Kriteria Bode, Kriteria Nyquist, Kriteria Routh dan Kriteria Hurwitz.