

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, simulasi untuk menganalisis domain waktu dan kestabilan sistem kendali *Automatic Voltage Regulator* (AVR) dengan kombinasi pengendali pada konfigurasi dua derajat kebebasan telah berhasil dilakukan. Pada penelitian ini terdiri dari 49 kombinasi pengendali yang digunakan. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil analisis peralihan dan kesalahan pada keadaan *transien* dan *steady state* sistem AVR diperoleh sistem dengan performansi terbaik pada beberapa pengendali. Pengendali PDF-PDF merupakan pengendali yang paling optimal digunakan pada sistem AVR baik tanpa sensor maupun sistem AVR dengan Sensor. Penentuan ini berdasarkan nilai kriteria perancangan pada analisa peralihan dan analisis kesalahan ( $e_{ss}$ ).
2. Hasil analisis kestabilan dengan menggunakan akar-akar persamaan karakteristik untuk sistem AVR, didapatkan bahwa terdapat 7 pengendali yang tidak stabil dan 42 sistem yang stabil pada sistem AVR dengan atau tanpa sensor. Dimana Untuk sistem AVR tanpa sensor tidak stabil pada pengendali: I-I, I-PI, I-PIDF, PID-I, PID-PID, PID-PIDF, PIDF-PI. Untuk sistem AVR dengan sensor tidak stabil pada pengendali I-I, I-PI, I-PIDF, PI-I, PI-PI, PID-I, PIDF-I.
3. Pengendali yang paling optimal memiliki respons *transient*, *steady state*, dan stabil adalah sistem AVR dengan pengendali PDF-PDF

### 5.2 Saran

Adapun tindak lanjut dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat mencari bagaimana respons sistem AVR dengan penentuan konstanta pengendali konfigurasi dua derajat kebebasan menggunakan metode *Particle Swarm Optimization* (PSO).
2. Untuk metode analisis kestabilan menggunakan analisis lain seperti Kriteria Hurwitz, Kriteria Bode, Kriteria Nyquist.