

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemodelan dan simulasi sistem kendali kecepatan motor induksi tiga fasa menggunakan *fuzzy logic control* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemodelan sistem kendali kecepatan motor induksi tiga fasa terdiri atas komponen blok motor induksi tiga fasa dan blok inverter. Subsistem yang digunakan adalah subsistem kecepatan referensi, subsistem load dan subsistem FOC (*Field Oriented Control*). Di dalam subsistem FOC terdapat rangkaian *speed controller* yang menggunakan metode *fuzzy logic control* dengan 2 input, 1 output dan 7 fungsi keanggotaan dengan 49 basis aturan.
2. Sistem kendali berfungsi untuk mengendalikan motor induksi agar bekerja pada *setpoint* dalam berbagai kondisi. Rangkaian *speed controller* dengan metode *fuzzy logic* bekerja untuk menghasilkan sinyal torsi elektromagnetik yang harus dihasilkan motor induksi. Rangkaian FOC akan menghitung besar arus untuk membangkitkan torsi agar mampu menangani beban motor. Rangkaian FOC akan menghasilkan sinyal berupa pulsa penyalaan ke inverter sehingga motor bekerja pada kondisi yang diinginkan. Hasil pengujian menunjukkan sistem dapat mencapai *setpoint* pada setiap kondisi. Respon sistem paling baik yang dihasilkan

setelah pengujian yaitu *rise time* $\leq 0,1$ detik , *settling time* $\leq 0,2$ detik, persentase *overshoot* $\pm 1\%$ dan *error steady state* $\pm 1\%$.

3. Berdasarkan hasil simulasi dan data respon sistem setelah pengujian, diperoleh hasil nilai *fuzzy output scaling factor* (Gdu) 1 adalah nilai dengan respon sistem yang paling baik dengan rata-rata nilai *rise time* $\leq 0,1$ detik, *settling time* $\leq 0,1$ detik, persentase *overshoot* $\leq 1,6\%$ dan *error steady state* $< 1\%$. Nilai Gdu 0,6 adalah nilai standar dengan nilai *rise time* $\leq 0,1$ detik , *settling time* $\leq 0,1$ detik, persentase *overshoot* $\leq 2\%$ dan *error steady state* $< 1\%$. Nilai Gdu 0,1 adalah nilai dengan respon sistem paling buruk dengan nilai *rise time* $\leq 0,1$ detik, *settling time* $\leq 0,3$ detik, persentase *overshoot* $\leq 7\%$ dan *error steady state* $\leq 1\%$.

5.2 Implikasi

Proses pemodelan memerlukan data spesifikasi motor induksi yang tepat. Jika data tidak tepat maka respon sistem akan tidak sesuai. Pemodelan juga memerlukan pemahaman terhadap *plant* yang kendalikan. Pemodelan kendali kecepatan dengan *fuzzy logic control* memerlukan proses *tuning* dan uji coba berulang untuk memastikan parameter *fuzzy* yang tepat untuk digunakan.

5.3 Saran

Pemodelan sistem kendali kecepatan dengan *fuzzy logic control* masih dapat dikembangkan, misalnya pengembangan untuk membandingkan dengan metode kontrol lainnya. Pemodelan kontrol *fuzzy* seperti pembentukan fungsi keanggotaan, basis aturan dan *scaling factor* dapat ditentukan dengan lebih spesifik untuk memberikan respon yang lebih baik.