

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.

5.1 KESIMPULAN

Pengendali fuzzy mampu merubah respon *plant* yang tadinya berosilasi menjadi tidak berosilasi (*plant* tipe 1 dan tipe 2). Perubahan parameter *input* dapat digunakan untuk memperkecil waktu penetapan respon dengan cara memperbesar luas irisan antara himpunan *fuzzy*, tetapi jika luas irisan antara himpunan *fuzzy* terlalu besar ($> 25\%$) maka waktu penetapan respon akan diperbesar. Perubahan parameter *output* dapat digunakan untuk memperbesar waktu penetapan respon dengan cara memperbesar luas irisan antara himpunan *fuzzy*. Pada metoda penalaran Mamdani : *Plant* tipe 0 dan 1 sebaiknya menggunakan bentuk fungsi keanggotaan *input* Gaussmf sedangkan *Plant* tipe 2 sebaiknya menggunakan bentuk fungsi keanggotaan Trimf dan Trapmf. Untuk bentuk fungsi keanggotaan *input* dengan metoda penalaran Sugeno, sebaiknya menggunakan bentuk fungsi keanggotaan Gaussmf.

Semakin besar tipe sistem yang digunakan menyebabkan semakin kecil waktu tunda yang dihasilkan oleh respon. Perubahan jumlah fungsi keanggotaan tidak berpengaruh terhadap kecepatan dan hanya memberi pengaruh sedikit terhadap waktu tunda dari respon yang dihasilkan. Pengendali *fuzzy* menggunakan metoda penalaran Sugeno sangat baik diterapkan baik pada *plant* tipe 0, tipe 1, maupun tipe 2, karena selalu menghasilkan respon yang tidak berosilasi dengan persen lewatan maksimum (*overshoot*) yang sangat kecil ($\bullet 0$). Sedangkan pengendali *fuzzy* menggunakan metoda penalaran Mamdani masih memungkinkan terjadi sistem yang berosilasi, seperti pada *plant* tipe 0 dengan aturan *fuzzy* lebih dari satu akan menghasilkan

respon yang beresilasi. Perubahan jumlah aturan *fuzzy* yang digunakan (jika jumlahnya lebih dari satu) hanya sedikit sekali bahkan tidak memberikan pengaruh terhadap respon yang dihasilkan.

Metoda penalaran Mamdani sebaiknya menggunakan masukan ramp jika ingin Ts yang kecil dan menggunakan masukan gelombang sinus jika ingin Td yang kecil. Metoda penalaran Sugeno sebaiknya menggunakan masukan ramp jika ingin Ts yang kecil dan untuk *plant* tipe 1 sebaiknya menggunakan masukan gelombang sinus sedangkan untuk *plant* tipe 2 sebaiknya menggunakan masukan ramp jika ingin Td yang kecil.

5.2 SARAN

Sebagai pengembangan lebih lanjut, desain dan analisa pengendali menggunakan logika *fuzzy* (*Fuzzy Logic Controller*) dapat dikembangkan menjadi berdasarkan banyak orde sistem.