

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Pada penelitian tugas akhir ini telah dilakukan pengujian performansi kontroler PID dengan *tuning gain integral* dengan metode *fuzzy* yang diterapkan pada Konverter Buck. Dimana pada penelitian ini dilakukan perbandingan antara Konverter Buck yang menerapkan kontroler PID berbasis *tuning gain integral* dengan metode *fuzzy* dengan PID konvensional. Dari hasil yang didapatkan bahwa performansi Konverter Buck dengan kontroler PID berbasis *tuning gain integral* dengan metode *fuzzy* pada saat mengalami kondisi *overshoot* dengan nilai rata-rata 29,08925 % lebih baik dibandingkan dengan menggunakan PID konvensional yang nilai rata-ratanya adalah 52,0121%. Serta performansi pada PID berbasis *tuning gain integral* dengan metode *fuzzy* dapat meredam osilasi sehingga selain nilai *overshoot* berkurang, juga mengurangi nilai *undershoot*. Sedangkan pada waktu naik (*rise time*), PID konvensional lebih baik dibandingkan dengan kontroler PID berbasis *tuning gain integral* dengan metode *fuzzy* yaitu perbandingan nilainya 6,6645e-04 detik dan 0,0012 detik. Pada saat waktu turun (*settling time*), PID konvensional masih lebih baik yaitu bernilai 0,0103 detik dan 0,0011875 detik. Dan keadaan *steady state* hampir sama-sama mendekati nol. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kontroler PID dengan *tuning gain integral* dengan metode *fuzzy* yang diterapkan pada Konverter Buck dapat mengurangi besar *overshoot*. Akan tetapi nilai *rise time* dan *settling time* mengalami kenaikan. Ini dikarenakan dengan adanya *tuning* pada *gain integral* dengan melakukan pengurangan nilai *gain integral* berdasarkan besar nilai eror dan delta eror yang diterima. Sehingga menyebabkan berkurangnya kecepatan waktu respon pada sistem jika dibandingkan PID konvensional yang menggunakan *gain integral* dengan nilai maksimal dari parameter PID dengan *tuning gain integral* dengan metode *fuzzy*.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian dan pengujian yang telah dilakukan pada tugas akhir ini antara lain:

1. Pada penelitian selanjutnya, diharapkan penggunaan kontroler PID agar proses *tuning* dengan *fuzzy* dilakukan pada tiga pengontrol pada PID sekaligus agar mendapatkan performansi keluaran yang dihasilkan lebih baik.
2. Pada penelitian selanjutnya, diharapkan untuk dapat menerapkan *tuning* pada pengontrol proporsional ( $K_p$ ) dan derivative ( $K_d$ ).
3. Untuk penerapan sistem *tuning* PID diharapkan perlu adanya pengembangan dengan sistem kontrol berbasis Jaringan Saraf Tiruan (JST) atau biasa disebut *Artificial Neural Network* (ANN). Hal ini dikarenakan sistem kontrol JST juga dapat mengklasifikasikan nilai *gain* pada PID berdasarkan parameter dari keluaran pada sistem. Oleh karena itu, diharapkan dengan adanya

pengembangan tersebut dapat dijadikan sebagai acuan perbandingan penerapan antara *Fuzzy Logic Controller* (FLC) dengan Jaringan Saraf Tiruan (JST) sebagai *tuning* PID.

