

BAB V

PENUTUP

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan alat serta pengujian dan analisa, maka dapat ditarik kesimpulan dan saran dari kegiatan yang telah dilakukan.

5.1 Kesimpulan

Dari kegiatan pada tugas akhir yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Komponen penimbangan yaitu spesifikasi *load cell* dan desain pengkondisian sinyal sangat mempengaruhi tingkat akurasi dalam pembacaan nilai berat. Hal ini ditunjukkan dengan adanya *error* rata – rata sebesar 3,021 % pada validasi nilai berat.
2. Berdasar pengamatan visual dan grafik, kecepatan *belt conveyor* mengalami fluktuasi yang disebabkan karena kinerja sistem mekanik penggerak yaitu motor, rantai, ataupun *gear* yang kurang maksimal. Hal ini mengakibatkan ketidakstabilan pembacaan kecepatan *belt conveyor* ketika diberikan nilai PWM konstan.
3. Validasi laju aliran dapat menunjukkan suatu dinamika laju aliran yang dapat dijadikan sebagai referensi data dalam penentuan komposisi variabel proses untuk merancang pengendali FLC menggunakan ANFIS.

4. Pengujian ANFIS berdasar komposisi data *training* telah memenuhi batas toleransi *error* sehingga dapat dibentuk desain FIS secara terprogram berdasar parameter – parameter hasil percobaan.
5. Implementasi desain FIS kedalam pemrograman *visual basic 2010* memperoleh nilai *output* yang valid ketika dibandingkan dengan *rule viewer ANFIS editor*. Nilai *output* tersebut merepresentasikan validitas FLC yang diprogram pada mikrokontroler.
6. ANFIS dapat memberikan kemudahan dalam menentukan desain parameter – parameter FIS, sehingga unjuk kerja pengendali dapat disesuaikan berdasar kondisi dinamika *plant*.
7. Secara keseluruhan sistem pengendali laju aliran pada *weighfeeder conveyor* ini bekerja sesuai dengan prinsip pengendalian *close loop*, dimana pengendali FLC mampu mengendalikan laju aliran dengan hasil *sampling* total penimbangan selama satu menit yang cukup baik. Adanya *error* total penimbangan dan osilasi laju aliran lebih banyak dipengaruhi oleh konstruksi mekanis dari *belt conveyor* serta gaya – gaya friksi atau beban - beban yang dinamis.

5.2 Saran

Untuk lebih menyempurnakan dan memperbaiki kinerja dari sistem yang telah dibuat ini maka perlu disarankan :

1. Untuk meningkatkan akurasi pembacaan nilai berat serta fungsi penimbangan perlu dilakukan desain mekanis yang lebih baik dengan memperhatikan jenis material atau bahan dan penentuan titik tumpu dari sensor berat, dan juga desain rangkaian pengkondisi sinyal yang lebih stabil dengan lebih memperhitungkan karakteristik tegangan *input/output*.
2. Sensor kecepatan dapat diaplikasikan pada putaran poros/*shaft* motor untuk dapat meningkatkan ketelitian dan akurasi dalam pembacaan kecepatan *belt conveyor*, yang tentunya melalui perhitungan rasio perbandingan antara putaran *shaft* motor dengan *belt conveyor*.
3. Komposisi data *training* ANFIS dapat ditambah dengan melakukan *sampling* data dari dinamika proses laju aliran secara langsung untuk meningkatkan unjuk kerja pengendali FLC.
4. Konfigurasi FIS dapat disesuaikan lebih lanjut dengan memodifikasi jumlah dan tipe *membership function* serta tipe *output* untuk menghasilkan nilai *training error* yang lebih kecil.
5. Kestabilan proses pengendalian laju aliran pada *weighfeeder conveyor* dapat ditingkatkan berdasarkan jenis atau tipe pengendali yang lebih baik lagi, misalkan dengan menggunakan pengendali berbasis *artificial intelligent* ataupun *neuro fuzzy* secara *online*.