

PERANCANGAN PENGONTROLAN KECEPATAN MOTOR DC PADA ELEVATOR BERBASIS FLC (FUZZY LOGIC CONTROL)

Andre Ahmad Zulfahmi¹, Mirza Zoni S.T, M.T², Dr. Ir. Hidayat, M.T., IPM³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta

Padang – Indonesia

andrezulfahmi516@gmail.com

Abstrak – Memindahkan barang secara vertikal pada bangunan bertingkat umumnya menggunakan pengkataloran barang secara manua. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pengontrolan kecepatan motor dc pada *elevator* barang menggunakan *Fuzzy Logic Controller*, sebagai salah satu objek perkembangan teknologi kendali zaman modern. Perancangan hardware ini menggunakan *Arduino Mega 2560* sebagai pusat kontrol dengan memasukkan himpunan *fuzzy logic* dan fungsi keanggotaan sebagai pengendali kecepatan yang terintegrasi dengan aktuator motor dc serta sensor hall effect sebagai pembaca kecepatan. Sehingga *elevator* mampu bergerak secara konstan dan stabil. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa respon sistem pengendali kecepatan pada sistem *elevator* menggunakan *Fuzzy Logic Controller* dengan nilai respon dinamik terbaik dapat memperbaiki respon sistem *setpoint* 25rpm berbeban dengan *td* selama 0.03s, *tr* (5%-95%) selama 0.031s, *tr* (10%-90%) selama 0.026s, *ts* (5%) pada 0.51s, *ts* (2%) pada 0.56s, dan *ts* (0.5%) pada 0.76s.

Kata Kunci : Elevator, Fuzzy Logic Controller, Arduino, Hall Effect, Motor DC

1. Pendahuluan

Peran teknologi otomatis saat ini telah berkembang sangat pesat. ditambah dengan teknogi yang semakin harinya semakin canggih memungkinkan untuk mempermudah manusia dalam melakukan pekerjaannya dengan menggunakan alat yang secara otomatis. Penelitian ini membahas tentang bagaimana cara mengontrol kecepatan motor dc pada elevator dengan beban berubah-ubah, untuk bisa mengontrol kecepatan motor dc tersebut maka dibutuhkan suatu Pengendali yaitu menggunakan FLC (*Fuzzy Logic Control*), supaya kecepatan motor dc dengan beban yang berubah-ubah bisa lebih Konstan dan mendapatkan performansi sistem yang lebih baik serta stabil, elevator adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya secara vertikal semakin berjalannya waktu elevator semakin baik perkembangannya mulai dari sistem mekaniknya, sistem kontrol dan juga keamanannya. Sehingga elevator termasuk salah satu alat transportasi yang aman dan cepat di sebuah gedung atau bangunan tinggi. Untuk mengontrol supaya kecepatan naik dan turunnya elevator konstan maka dibutuhkan kecepatan motor yang konstan, untuk mengontrol kecepatan motor supaya konstan digunakan system kontrol FLC (*Fuzzy Logic Control*).

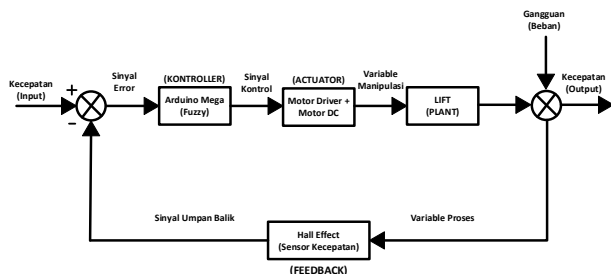
2. Metodologi

Metodologi penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah, studi literatur(pustaka), perancangan *software*, *hardware* dan tahap pengumpulan data pengujian alat, sistem serta tahap analisa dan kesimpulan.

3. Hasil dan Analisis

3.1. Perancangan Sistem

Bagian ini menunjukkan sebuah sistem perancangan pengontrolan motor dc pada elevator.

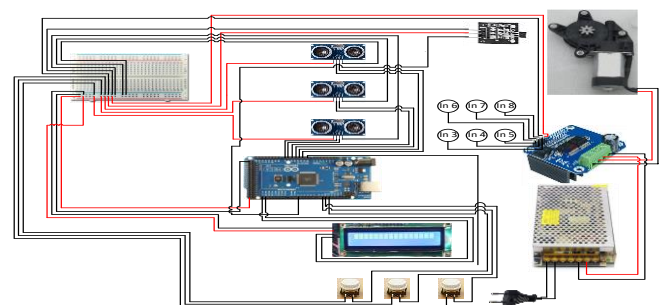


Gambar 3.1 Sistem pada plant elevator

Pada Gambar 3.1 diatas merupakan sebuah sistem perancangan pengontrolan motor dc pada elevator dengan menggunakan fungsi sistem kendali loop tertutup (*Close Loop System*) dimana sistem kendali sinyal keluarannya memberikan efek terhadap besaran masukan sehingga *output* yang dikontrol dapat dibandingkan terhadap nilai yang diinginkan.

3.2. Skematik Sistem

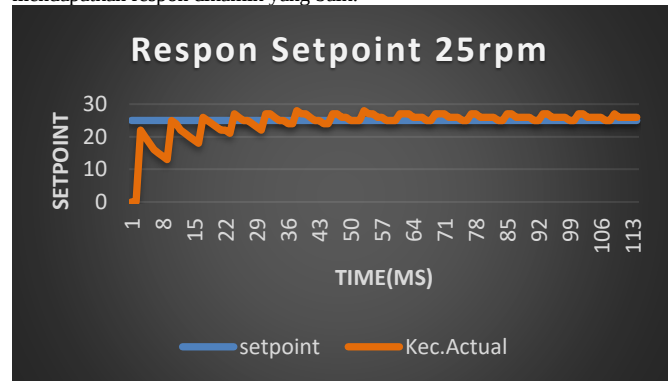
Skematik sistem pengontrolan motor dc berbasis FLC (*Fuzzy Logic Controller*) pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Skematik sistem pengontrolan motor dc pada elevator

3.3. Hasil Pengujian Kinerja Sistem

Hasil pengujian kinerja sistem pada alat ini dilakukan untuk mengoperasikan elevator agar terdapat kestabilan kecepatan pada motor dc. Dari beberapa pengujian dapat memberikan solusi dari *hardware*, *software*, serta metode *fuzzy logic* dengan menggunakan fungsi *setpoint* berbeban agar mendapatkan respon dinamik yang baik.



Gambar 3.3 Hasil pengujian kinerja sistem

4. Simpulan

Fuzzy Logic Controller dapat diimplementasikan untuk sistem kontrol kestabilan motor dc pada elevator melalui himpunan *fuzzy* pada variabel input *error*, *delta error*, dan *output fuzzy* dengan menggunakan 9 rule base. Nilai tersebut diterapkan pada *plant* dan memberikan respon osilasi yang baik pada *setpoint* 25rpm.

Daftar Pustaka :

- [1] Supani, Ahyar, dan Azwardi Azwardi. "Penerapan Logika Fuzzy dan Pulse Width Modulation untuk Sistem Kendali Kecepatan Robot Line Follower." *INKOM Journal* 9.1 (2015): 1-10.
- [2] Zoni, Mirza. "Perbaikan Performance Kendali Kecepatan Motor Brushless DC (BLDC) dengan Pengendali Logika Fuzzy." *Research Report* (2017): 299-308.
- [3] Soehartono, Ahmad Irfan, dan BAMBANG SUPRIANTO. "Sistem Kontrol Mini Lift Barang Menggunakan Fuzzy Logic Controller Sebagai Pengendali Kecepatan Motor DC Berbasis Labview." *JURNAL TEKNIK ELEKTRO* 9.1 (2020).
- [4] Ardana, I. Wayan Raka, dan I. Putu Sutawinaya. "Pemodelan sistem kontroler logika fuzzy pada pengaturan kecepatan motor induksi menggunakan perangkat lunak matlab/simulink." *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika* 7.1 (2017): 1-6.