

1. PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan ini, akan dibahas mengenai hal-hal utama yang melandasi pembuatan Tugas Akhir. Pertama-tama, latar belakang pemilihan judul Tugas akhir ini akan diuraikan. Dari situ kemudian perumusan masalah yang ada dapat disimpulkan dan tujuan pembuatan Tugas Akhir dapat ditentukan. Pembahasan ruang lingkup dari Tugas Akhir dan metodologi penelitian yang dilakukan diuraikan juga dalam bab ini. Terakhir, sistematika penulisan laporan Tugas Akhir akan dijabarkan.

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi pembangunan di dunia sudah sangat pesat, ini terbukti dengan hadirnya bangunan-bangunan pencakar langit hampir di seluruh kota di seluruh dunia, dan tak terkecuali di Indonesia. Dengan hadirnya gedung-gedung pencakar langit ini maka dituntut juga adanya suatu sistem transportasi vertikal yang mempunyai kecepatan yang tinggi tetapi juga memberikan kenyamanan bagi setiap orang yang berada di dalamnya. Untuk mewujudkan suatu alat transportasi vertikal yang seperti ini kemudian orang menemukan suatu alat transportasi yang diberi nama Lift (*Elevator*). Dalam pemakaiannya lift sangat bergantung pada sistem kontrol elektrik yang mengontrol respon kerja dari lift tersebut. Salah satu sistem kontrol yang dapat dipergunakan adalah PLC (*Programable Logic Controller*)

Pada awal kemunculan PLC, kemampuannya hanya terbatas pada logika boolean. Perkembangan tuntutan peningkatan kemampuan PLC yang sangat tinggi dan bervariasi, membuat perkembangan PLC menjadi sangat bervariasi disesuaikan dengan kebutuhan dunia industri. Berawal dari adanya tuntutan inilah maka PLC banyak dituntut untuk menghasilkan sistem kendali yang mempunyai *rise time* cepat, *overshoot* yang kecil, *steady state error* yang kecil, dan stabilitas yang baik. Dalam perkembangan teknologi, dihasilkan sebuah teori baru yaitu teori tentang “ketidakpastian”. Teori “ketidakpastian” yang dikenal dengan :Teori Fuzzy” dapat merepresentasikan nilai logika diantara nilai “*true*” dan “*false*” yang

dapat didepresentasikan oleh logika boolean. Teori Fuzzy ini dapat diterapkan dalam sistem kendali yang dikenal dengan *Fuzzy Logic Control* (FLC).

1.2. Perumusan Masalah

Dalam suatu sistem lift pada gedung bertingkat tinggi diperlukan suatu sistem lift yang mempunyai kemampuan yang lebih. Kemampuan tersebut antara lain mempunyai kecepatan tinggi, kenyamanan, dan stabilitas. Untuk menciptakan suatu sistem kendali lift seperti ini diperlukan suatu sistem kontrol yang prima dan mempunyai kemampuan tinggi pula.

Sebagai pengontrol digunakan PLC Omron C200HG yang dilengkapi dengan beberapa *special unit* seperti analog *output* (DA001) sebagai *output* kecepatan ke motor, *high speed counter* (CT001-V1) untuk membaca *input* pulsa dari *encoder*, dan *fuzzy logic unit* (FZ001) untuk melakukan perhitungan fuzzy.

Untuk mengontrol posisi dari lift digunakan *fuzzy logic* sebagai metode kontrol. Sehingga diharapkan sistem ini mempunyai *settling time* yang cepat, *error* yang kecil, dan stabilitas yang baik.

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah membuat suatu sistem kendali lift dengan menggunakan PLC OMRON C200HG yang berbasis *Fuzzy Logic*, sehingga menghasilkan suatu sistem lift yang mempunyai kecepatan tinggi, kenyamanan serta stabilitas yang baik.

1.4. Ruang Lingkup Pembahasan

Ada beberapa ruang lingkup pembahasan dalam pembuatan sistem kendali lift ini, yang pertama adalah perencanaan sistem kendali lift menggunakan PLC OMRON C200HG

Kedua, lift yang digunakan adalah simulasi lift satu *shaft* yang terdiri atas 5 lantai yang menggunakan motor DC sebagai motor penggerak. Pada simulasi lift ini ada beberapa bagian pengaman dan alat bantu yang biasanya ada pada lift tetapi pada simulasi ini tidak dipergunakan.

Ketiga, fokus pembahasan adalah pada kontrol posisi lift yang memiliki *settling time* yang cepat, *steady state error* yang kecil dan stabilitas yang baik.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah studi literatur dan pengumpulan data. Dalam studi literatur, yang dilakukan adalah mempelajari prinsip kerja lift serta faktor pendukungnya, cara pengoperasian PLC OMRON C200HG beserta spesial I/O nya, serta prinsip *Fuzzy Logic Control*.

Tahap berikutnya adalah perencanaan dan pembuatan perangkat keras yang berupa pembuatan rangkaian *driver* motor serta rangkaian *encoder* motor. Perencanaan dan pembuatan perangkat lunak berupa program *ladder* pada PLC serta mendesain *membership function* dan *fuzzy rules* menggunakan *Fuzzy Support Software* (FSS)

Tahap terakhir adalah pengujian alat dan pengambilan kesimpulan. Dalam tahap ini alat akan diuji apakah sesuai dengan kriteria yang dikehendaki. Sehingga penarikan kesimpulan dapat dilakukan dengan melihat hasil kerja dari sistem. Penulisan naskah Tugas Akhir dilakukan sejalan bersama dengan tahap-tahap di atas dengan sistematika penulisan seperti di bawah ini.

1.6. Sistematika Penulisan

Susunan penulisan naskah tugas akhir ini secara umum dibagi dalam lima bab yang terdiri dari :

Bab 1 : PENDAHULUAN

Berisi latarbelakang, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, ruang lingkup pembahasan metode penelitian yang digunakan dan sistematika penulisan.

Bab 2 : TEORI PENUNJANG

Berisi penjelasan mengenai prinsip-prinsip dasar lift, sistem kontrol berbasis *Fuzzy Logic* serta prinsip penggunaan PLC OMRON C200HG beserta *special unit*-nya.

Bab 3 : PERENCANAAN

Berisi tentang perencanaan perangkat keras dan perangkat lunak yang saling mendukung satu sama lain.

Bab 4 : PENGUJIAN

Berisi pengujian dari alat yang dibuat dan sistem secara keseluruhan.

Bab 5 : KESIMPULAN

Berisi kesimpulan dari hasil pengujian yang didapatkan, serta saran-saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.