

LAPORAN KERJA PRAKTEK
SISTEM KERJA PINTU PADA ELEVATOR ATAU LIFT
DI PT PRIMA BUANA INTERNUSA DIVISI LIFT

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2013

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Kuliah Kerja Praktek ini disusun oleh :

Nama : Oka Hidyatama
Nim : 41409110002
Judul : Sistem Kerja Pintu Pada Elevator atau Lift di PT Prima Buana Internusa

Berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan di PT PRIMA BUANA INTERNUSA Divisi Lift, sejak tanggal 1 Oktober sampai dengan 30 November 2012 yang disahkan oleh :

Menyetujui,

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Elektro

Disetujui,
Dosen Pembimbing
Kerja Praktek



(Ir. Yudhi Gunardi, ST. MT)



(Ir. Badaruddin)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Kuliah Kerja Praktek ini. Penulis melakukan kuliah kerja praktek ini di PT PRIMA BUANA INTERNUSA Divisi Lift yang merupakan suatu kebanggaan tersendiri bagi penulis apabila karya tulis ini dapat dibaca dan dimanfaatkan untuk menambah pengetahuan pembaca.

Laporan Kerja Praktek ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan program studi Sarjana (S1) Fakultas Teknik Elektro jurusan Elektro di Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan Kuliah Kerja Praktek ini terutama kepada :

1. Orang tua penulis tercinta yang senantiasa selalu memberikan semangat dan dukungan.
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT, selaku Koordinator Kerja Praktek dan Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
3. Bapak Ir. Badaruddin, selaku dosen pembimbing Laporan Kerja Praktek
4. Bapak Rico Gautama, selaku Supervisor PT PRIMA BUANA INTERNUSA Divisi Lift yang telah memberikan kesempatan untuk penulis untuk melakukan Kerja Praktek.
5. Bapak Joe Buki dan Untung Wahono selaku Operasional Manager dan Supervisor PT PRIMA BUANA INTERNUSA Divisi Lift.
6. Bapak Ahmad Fauzi selaku pembimbing Kerja Praktek di PT PRIMA BUANA INTERNUSA Divisi Lift.
7. Semua staff Divisi Lift yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan Kerja Praktek ini.

8. Dede Sukindar dan Podang Trikaloko yang telah memberikan tempat kepada penulis dalam penyusunan Laporan Kerja Praktek ini
9. Rekan dan sahabat mahasiswa Teknik Elektro Universitas Mercu Buana

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari Laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya. Melihat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga amal baik mereka yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan kerja Praktek ini mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Akhirnya dengan selalu memohon ridho Allah SWT, penulis mengharapkan semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 28 Juli 2013



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Metode Pengumpulan Data	3
1.5 Jadwal Kegiatan Kerja Praktek.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II PT. PRIMA BUANA INTERNUSA	
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	6
2.2 Visi dan Misi	6
2.3 Pengalaman dan SDM	7
2.4 Komitmen	7
2.5 Akuntabilitas	7
2.6 Lingkup Kerja.....	8
2.7 Referensi Proyek.....	8
2.8 Struktur Organisasi.....	15

BAB III LANDASAN TEORI

3.7	Motor Induksi Tiga Phasa.....	17
3.1.1	Konstruksi Motor Listrik 3 Phasa.....	18
3.1.2	Prinsip Kerja Motor Listrik 3 Phasa.....	19
3.1.3	Hubungan Antara Beban, Kecepatan dan Torsi (Torque)	20
3.1.4	Pengasutan Motor Listrik 3 Phasa.....	21
3.2	Rotary Encoder.....	22
3.2.1	Absolute Rotary Encoder.....	24
3.2.2	Incremental Rotary Encoder.....	28
3.3	Inverter.....	32
3.3.1	Inverter Satu Phasa.....	33
3.3.2	Inverter Tiga Phasa.....	35
3.3.3	Pengendali Tegangan Inverter.....	39
3.4	Sistem Penyearah Arus.....	40
3.5	Karakteristik Kerja Motor 3 Phasa Yang Dicu dengan Menggunakan Inverter.....	42
3.5.1	Karakteristik Kerja Pada dan Tegangan Rating	42
3.5.2	Karakteristik Torsi dan Kecepatan.....	45
3.5.3	Penguatan Tegangan Pada Frekuensi Rendah	47
3.5.4	Kemampuan Motor Induksi Dibawah dan Diatas Kecepatan Rating	49

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Topologi Sistem Kerja Pintu Escalator atau Lift.....	53
4.2	Komponen – Komponen Elektrik Pada Pintu Escalator atau Lift	54
4.3	Spesifikasi Komponen Yang Digunakan Pada Sistem Kerja Pintu Elevator Atau Lift.....	54
4.3.1	Inverter 1 Phasa.....	54
4.3.2	Motor 3 Phasa.....	57
4.3.3	Rotary Encoder.....	58

4.4	Mode Inverter	60
4.4.1	Speed Control Mode.....	60
4.4.2	Distance Control Mode.....	61
4.5	Proses Pengaturan Kecepatan Pintu Escalator Atau Lift Pada Inverter	63
4.6	Setting Parameter Inverter	66
4.7	Sistem Kerja Pintu Escalator Atau Lift	74

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran	79

DAFTAR PUSTAKA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT PRIMA BUANA INTERNUSA	15
Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT PRIMA BUANA INTERNUSA Div. Lift	16
Gambar 3.1 Grafik arus 3 fasa	17
Gambar 3.2 Konstruksi Motor Listrik 3 Fasa	18
Gambar 3.3 Grafik Torque-Kecepatan motor induksi AC 3 Phasa	20
Gambar 3.4 Hubungan star	21
Gambar 3.5 Sambungan Delta	22
Gambar 3.6 Blok penyusun rotary encoder.....	23
Gambar 3.7 Rangkaian tipikal penghasil pulsa pada rotary encoder	24
Gambar 3.8 Contoh susunan pola 16 cincin konsentris pada absolut encoder	25
Gambar 3.9 Contoh piringan dengan 10 cincin dan 10 LED – photo-transistor untuk membentuk sistem biner 10 bit	26
Gambar 3.10 Contoh diagram keluaran absolut encoder 4-bit tipe gray code.....	26
Gambar 3.11 Contoh diagram keluaran absolut encoder 4-bit tipe binary code.....	27
Gambar 3.12 susunan piringan untuk incremental encoder.....	29
Gambar 3.13 Contoh pola keluaran incremental encoder.....	29
Gambar 3.14 output dan arah putaran pada resolusi yang berbeda-beda.....	30
Gambar 3.15 Sinyal keluaran encoder untuk pengukuran kecepatan dengan frequencymeter.....	31
Gambar 3.16 Pengukuran kecepatan dengan menggunakan Periodimeter	32
Gambar 3.17 Prinsip kerja inverter 1 phasa	33
Gambar 3.18 Bentuk gelombang tegangan	34
Gambar 3.19 Bentuk gelombang tegangan AC dengan frekuensi 1 Hz	35
Gambar 3.20 Sirkuit pada Inverter.....	36
Gambar 3.21 Sirkuit dasar inverter 3 phasa dengan transistor.....	37
Gambar 3.22 Hubungan tegangan antara phasa inverter dan urutan penyalaan	38

Gambar 3.23 Teknik Mengeluarkan Tegangan Keluaran Inverter	39
Gambar 3.24 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh	40
Gambar 3.25 Gelombang Keluaran yang Disearahkan.....	41
Gambar 3.26 Rangkaian Bridge Rectifier dengan Filter C	41
Gambar 3.27 Gelombang Keluaran dengan Filter	42
Gambar 3.28 Kurva karakteristik torsi-kecepatan	43
Gambar 3.29 Grafik arus rotor I_F terhadap frekuensi slip f_{sl}	44
Gambar 3.30 Torsi percepatan	45
Gambar 3.31 Karakteristik torsi kecepatan pada slip kecil dengan ϕ_{ag} dan torsi beban konstan	46
Gambar 3.32 Diagram fasor dengan nilai f_{sl} yang kecil.....	47
Gambar 3.33 Penguatan tegangan untuk menjaga ϕ_{ag} tetap konstan.....	48
Gambar 3.34 Karakteristik dan kemampuan motor induksi	50
Gambar 4.1 Skema Elektrik Pada Pintu Lift.....	53
Gambar 4.2 Tipe Inverter	54
Gambar 4.3 Tampilan Inverter.....	56
Gambar 4.4 Dimensi motor 3 phase.....	57
Gambar 4.5 Dimensi hollow shaft	58
Gambar 4.6 Coupling/ join bracket	59
Gambar 4.7 Power line Rotary Encoder	59
Gambar 4.8 Wiring untuk mode speed control system pada inverter	61
Gambar 4.9 Gambar wiring untuk mode distance control system (Pulse/ Rotary Encoder dan Limit Switch) pada inverter.	62
Gambar 4.10 Gambar wiring untuk mode distance control system (Full Pulse) pada inverter	63
Gambar 4.11 Sketsa pengaturan kecepatan.....	64
Gambar 4.12 Control jarak pintu pada saat keadaan membuka.....	64
Gambar 4.13 Control jarak pintu pada saat keadaan menutup.....	65
Gambar 4.14 Flow chart sistem kerja pintu Escalator atau Lift.....	75
Gambar 4.15 Flowchart Rotary Encoder pada pintu Escalator atau Lift	76

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan Kerja Praktek.....	4
Tabel 3.1. Output biner dan posisi yang bersesuaian pada absolute encoder 4-bit....	29
Tabel 4.1. Spesifikasi Inverter	55
Tabel 4.2. Spesifikasi Motor 3 Phasa	57
Tabel 4.3. Motor Parameter	67
Tabel 4.4. Performance Control Parameter	68
Tabel 4.5. Open Door Run Parameter	69
Tabel 4.6. Close Door Run Parameter	71
Tabel 4.7. Open/ Close Door Auxiliary Parameter	72

