

# **TUGAS AKHIR**

## **RANCANG BANGUN SISTEM CONTROL CONVEYOR RADIAL STACKER OTOMATIS BERBASIS PLC**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana  
Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Achmad Masruri**

**NIM : 41411120059**

**Program Studi : Teknik Elektro**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Achmad Masruri

N.I.M : 41411120059

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Control Conveyor Radial

Stacker Otomatis Berbasis PLC

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,  
  
( Achmad Masruri )

## LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM CONTROL CONVEYOR RADIAL STACKER  
OTOMATIS BERBASIS PLC

Disusun Oleh :

Nama : Achmad Masruri

NIM : 41411120059

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



UNIVERSITAS  
( Fina Supegina, ST.MT )

MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



( Dr. Setyo Budiarto, ST.MT )

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun serta menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Control Conveyor Radial Stacker Otomatis Berbasis PLC**” dengan baik.

Tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Studi Kesarjanaan (S1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik (FT), Universitas Mercu Buana (UMB). Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Setyo Budiarto, ST.MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Fina Supegina, ST.MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir telah meluangkan waktu untuk memberikan nasihat dan masukannya.
3. Keluarga tercinta yang selama ini telah membantu baik secara moril maupun materil hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu secara langsung maupun secara tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan dan hambatan yang dihadapi oleh penulis. Maka dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat

membangun demi hasil yang lebih baik. Serta semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi bagi semua pembaca.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang membantu agar terselesaikannya tugas akhir ini.



Jakarta, 30 Januari 2016

Achmad Masruri

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Halaman Judul</b> .....	i
<b>Halaman Pernyataan</b> .....	ii
<b>Halaman Pengesahan</b> .....	iii
<b>Abstrak</b> .....	iv
<b>Kata Pengantar</b> .....	v
<b>Daftar Isi</b> .....	vii
<b>Daftar Tabel</b> .....	x
<b>Daftar Gambar</b> .....	xi
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
 <b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 PLC .....	6

2.1.1 Konsep PLC Secara Umum .....	9
2.1.2 Fungsi PLC Secara Umum.....	10
2.1.3 Komponen Pada PLC .....	11
2.2 MCB.....	19
2.3 Relay.....	20
2.4 Motor DC.....	21
2.5 Power Supply.....	24
2.6 Limit Switch .....	25
2.7 Pull Cord.....	27
2.8 Missaligment Switch/ Belt Switch.....	28
 <b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT</b>	
3.1 Estimasi Komponen .....	31
3.2 Perancangan Mekanikal Conveyor .....	32
3.3 Perancangan Elektrikal Conveyor.....	34
3.4 Sistem Conveyor Otomatis .....	35
3.5 Pengalamatan Input Output PLC .....	36
3.6 Pengalamatan Input Output Pada Perancangan Alat.....	37
3.7 Wiring Pada Panel .....	38
3.8 Membuat Program PLC .....	42
3.9 Komunikasi PLC dan Komputer.....	45
3.10 Proses Menjalankan Conveyor .....	48

3.10.1 Power .....	48
3.10.2 On Conveyor .....	48
3.10.3 Menjalankan Radial .....	49

#### **BAB IV PENGUJIAN ALAT**

4.1 Pengujian Sistem PLC.....	51
4.2 Pengujian Transfer Material .....	54
4.2.1 Fix Conveyor.....	54
4.2.2 Conveyor Radial.....	56
4.3 Menguji Safety Device.....	56
4.3.1 Missalignment Switch .....	57
4.3.2 Tilt Switch.....	59
4.3.3 Limit Switch Radial.....	60
4.4 Hasil Pengujian Alat .....	61
4.5 Analisa Alat .....	67

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63

#### **DAFTAR PUSTAKA**



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Komponen Elektrik .....	31
Tabel 3.2	Komponen Mekanik .....	32
Tabel 3.3	Slot Poin Kapasitas I/O Unit PLC.....	37
Tabel 3.4	Alamat Input PLC .....	37
Tabel 3.5	Alamat Outut PLC.....	38
Tabel 4.1	Pengujian Alat.....	51
Tabel 4.2	Hasil Uji Safety Device .....	54
Tabel 4.3	Total Waktu Pengujian Fix Conveyor.....	55
Tabel 4.4	Total Waktu Pengujian Radial Stacker.....	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	PLC Konfigurasi.....	9
Gambar 2.2	CPU PLC Omron CQM1 .....	12
Gambar 2.3	Memori CPU .....	13
Gambar 2.4	Catu Daya PLC .....	14
Gambar 2.5	Input Unit PLC .....	15
Gambar 2.7	Circuit Sink Type PLC Modular (Input Sensor NPN).....	15
Gambar 2.8	Circuit Sink Type PLC Modular (Input Sensor PNP) .....	16
Gambar 2.9	Output Unit PLC.....	17
Gambar 2.10	Wiring Diagram Output Unit OD 212 .....	17
Gambar 2.11	Software PLC Omron.....	19
Gambar 2.12	MCB .....	20
Gambar 2.13	Relay .....	21
Gambar 2.14	Motor DC dengan Girbox .....	23
Gambar 2.15	Power Supply.....	25
Gambar 2.16	Limit Switch .....	26
Gambar 2.17	Schematic Limit Switch .....	26
Gambar 2.18	Ilustrasi Penggunaan Pull Cord .....	28
Gambar 2.19	Pull Cord Pada Konveyor Batu Bara .....	28
Gambar 2.20	Missalignment Switch / Belt Swith .....	29
Gambar 2.21	Contoh Ilustrasi Missalignment Switch / Belt Swith.....	29

Gambar 3.1	Blok Diagram Conveyor Otomatis .....	30
Gambar 3.2	Struktur Mekanikal .....	33
Gambar 3.3	Dimensi Struktur Kerangka Conveyor.....	34
Gambar 3.4	Dimensi Mekanikal Struktur Join Pulley .....	34
Gambar 3.5	Letak Safety Device pada Conveyor.....	35
Gambar 3.6	Pengalamatan PLC.....	36
Gambar 3.7	Wiring Masukan Arus.....	39
Gambar 3.8	Wiring Input .....	40
Gambar 3.9	Wiring Output.....	41
Gambar 3.10	Wiring Keluaran Ke Motor .....	42
Gambar 3.11	Program PLC Start.....	43
Gambar 3.12	Program PLC Keluaran Motor .....	44
Gambar 3.13	Program PLC Safety Device .....	44
Gambar 3.14	Program PLC End.....	45
Gambar 3.15	Koneksi PLC Ke Komputer.....	46
Gambar 3.16	Flowchart Diagram .....	47
Gambar 3.17	Indikator dan Push Button.....	48
Gambar 3.18	Push Button On.....	49
Gambar 3.19	Push Button Radial On.....	50
Gambar 4.1	Program PLC Online.....	52
Gambar 4.2	Program PLC Input Start.....	52
Gambar 4.3	Program PLC Input Stop.....	52

Gambar 4.4	Program PLC Input Safety Device .....	53
Gambar 4.5	Program PLC Input Safety Device ON.....	53
Gambar 4.6	Mentransfer Material Ke Area <i>Stockpile</i> .....	54
Gambar 4.7	Memindahkan Material .....	55
Gambar 4.8	<i>Stockpile</i> Penuh.....	56
Gambar 4.9	Conveyor Bergerser .....	57
Gambar 4.10	Conveyor Menyentuh Limit Switch.....	58
Gambar 4.11	Lampu Indikator Missaligment Switch.....	59
Gambar 4.12	Belt Menyentuh Misaligment Switch .....	61
Gambar 4.13	Lampu Indikator Tilt Switch .....	62
Gambar 4.14	Simulasi Sensor Top .....	63
Gambar 4.15	Lampu Indikator Sensor Top.....	64
Gambar 4.16	Simulasi Limit Switch Radial.....	66

