

TUGAS AKHIR

OTOMASI SISTEM KENDALI KONVEYOR KALENG BERBASIS PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER)

**Diajukan untuk Melengkapi Sebagian Syarat
dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh

Nama : Jefri Obetnego Klau
NIM : 41408120052
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2013

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Jefri Obetnego Klau
N.I.M : 41408120052
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul : **Otomasi Sistem Kendali Konveyor Kaleng Berbasis PLC (Programmable Logic Controller)**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian 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 di Universitas Mercu Buana.

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

Penulis,



[Jefri Obetnego K]

LEMBAR PENGESAHAN

OTOMASI SISTEM KENDALI KONVEYOR KALENG BERBASIS PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Jefri Obetnego Klau
NIM : 41408120052
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,

(Ir. Yudhi Gunardi MT)

Mengetahui,
Koordinator Tugas Akhir / Ketua program studi



(Ir. Yudhi Gunardi MT)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa. atas segala kemudahan, kelancaran dan kebahagiaan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Laporan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar sarjana S-1.

Dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, arahan dan dorongan dari banyak pihak, terutama dosen pembimbing, pembimbing lapangan, rekan sejawat dan keluarga. Pada kesempatan ini Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Yudhi Gunardi MT selaku ketua program studi jurusan Teknik Elektro sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir Penulis
2. Bapak Dr.Andy Ardiansyah M.Eng, sebagai Wakil Dekan Jurusan Teknik Elektro – Universitas Mercubuana - Jakarta
3. Bapak / Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercubuana – Jakarta
4. Istriku yang tercinta *Ibu Faridah*, dan kedua anak ku *Fira Stefania Klau* dan *Disyon Herzon Klau*, yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis
5. Kedua orang tua ku *Bapak Henderikus Klau* dan *Ibu Margareta Hoar*, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
6. Teman-teman Jurusan Teknik Elektro Angkatan ke-14 Universitas Mercubuana - Jakarta
7. Bapak Paul Kristiyono dan Bapak Suparna serta semua teman-teman dari Mega Church Family yang selalu memberikan dukungan dalam Doa.
8. Teman – Temanku *Joko. P, Asep Sunda Taruna, M. Adi Nurs*, yang selalu memberikan bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

9. Bapak Djemmy, yang selalu memberikan motivasi dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan program study Sarjana S-1 ini.
10. Semua Saudara – Saudari ku yang telah memberikan dukungan Doa, Daya dan Dana kepada penulis untuk menyelesaikan Program Study Sarjana S-1 ini , kiranya Tuhan selalu memberkati kita semua.

Laporan Tugas Akhir ini mungkin jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan. Akhirnya semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat kepada pengembangan Iptek di Indonesia.

Jakarta, 20 January 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahaan.....	iii
Abstrak.....	iv
Halaman Kata Pengantar.....	v
Halaman Daftar Isi.....	vii
Halaman Daftar Tabel.....	xi
Halaman Daftar Gambar.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penulisan.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Metode Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Sistem Otomatisasi Konveyor.....	5
2.2. Sejarah PLC.....	6
2.3. PLC Allen Bradley.....	7
2.3.1. Pico Controller.....	7
2.3.2. Micrologix Family.....	8
2.3.3. SLC 500 Series.....	9

2.3.4. PLC 5.....	9
2.3.5. Compact Logix.....	10
2.3.6. Control Logix.....	11
2.3.7. Soft Logix.....	12
2.4. Fundamental ControlLogix.....	13
2.5. Pemrograman PLC dengan Ladder Logic Diagram....	14
2.5.1. Ladder Logic Diagram.....	14
2.6. Komponen – Komponen PLC.....	14
2.6.1. Unit CPU (<i>Central Processing Unit</i>).....	17
2.6.2. Unit Memory.....	18
2.6.3. Unit Power Supply.....	19
2.6.4. Unit Pemrograman.....	19
2.6.5. Unit Input / Output.....	20
2.7. Perangkat Input / Output PLC.....	22
2.7.1. Perangkat Input.....	22
2.7.2. Perangkat Output.....	22
2.8. Kelebihan dan Kekurangan PLC dalam Penggunaannya.....	23
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTYPE KONVEYOR SORTIR.....	26
3.1. Pembuatan Alat Penelitian.....	26
3.2. Diagram Alir Pembuatan Konveyor.....	26

3.3.	Rangkaian Pengendali Konveyor.....	27
3.3.1.	Catu Daya (Power Supply).....	28
3.3.2.	Sensor Proximity.....	30
3.3.3.	Tombol Operator.....	32
3.4.	Diagram Alir Pembuatan Prototype Konveyor Sortir.....	32
3.5.	Pangkabelan.....	33
BAB IV	PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1.	Pengujian Komponen.....	35
4.1.1.	Pengujian Catu Daya.....	35
4.1.2.	Pengujian Sensor.....	36
4.1.3.	Pengujian Motor Penggerak.....	37
4.2.	Perancangan Program.....	38
4.2.1.	Menguraikan Urutan Kendali.....	39
4.2.2.	Menentukan Bit Operan Untuk Perangkat Masukan dan keluaran.....	40
4.2.3.	Membuat Program kendali.....	42
4.3.	Pengujian Alat.....	54
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1.	Kesimpulan Pengujian Alat.....	67

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN :

1. Cara setting Kabel Rs Link 32
2. Schematik Miniatur Konveyor
3. Foto – Foto Konveyor Sortir Miniatur
4. Instruksi – Instruksi Bit Control Logic PLC

DAFTAR TABEL

4.1. Hasil Pengujian Catu Daya.....	36
4.2. Hasil Pengujian Sensor.....	36
4.3. Pengalamatan (<i>Addressing</i>) Perangkat Masukan.....	41
4.4. Pengalamatan (<i>Addressing</i>) Perangkat Keluaran.....	42

DAFTAR GAMBAR

2.1.	Pico Controller.....	8
2.2.	Micrologix Family.....	8
2.3.	SLC 500 Series.....	9
2.4.	PLC 5.....	10
2.5.	Compact Logix.....	11
2.6.	Control Logix.....	12
2.7.	Soft Logix.....	12
2.8.	Jaringan Controllogix.....	13
2.9.	Contoh Tampilan Ladder Logic Diagram.....	15
2.10.	Arah Baca Ladder Logic Diagram PLC.....	15
2.11.	Konfigurasi Komponen – Komponen PLC.....	17
2.12.	I/O Pada PLC Type Single Box.....	21
2.13.	Konfigurasi I/O Pada PLC Secara Umum.....	22
3.1.	Diagram Alir Pembuatan Prototype Konveyor.....	27
3.2.	Diagram Alir Pembuatan Rangkaian Pengendali Konveyor.....	28
3.3.	Power Supply Omron S82J-0504D.....	29
3.4.	Sensor Proximity.....	30
3.5.	Sensor Jenis Sourcing / PNP.....	30
3.6.	Koneksi Sensor PNP dengan Beban.....	31
3.7.	Diagram Alir Pembuatan Prototype konveyor sortir.....	32
3.8.	Schematic Konveyor Sortir.....	33

4.1.	Rangkaian Catu Daya.....	35
4.2.	Pengatur Jarak Baca Sensor Proximity.....	37
4.3.	Schematic Perancangan Konveyor.....	38
4.4.	Ladder Diagram Lad 2 Rung 0000 – Rung 0008.....	42
4.5.	Ladder Diagram Lad 2 Rung 0009 – Rung 0017.....	44
4.7.	Ladder Diagram Lad 3 Rung 0000 – Rung 0007.....	47
4.8.	Ladder Diagram Lad 3 Rung 0008 – Rung 0013.....	50
4.9.	Ladder Diagram Pilih Go On Line.....	53
4.10.	Konveyor Miniatur Untuk Mensortir Kaleng.....	54
4.11.	Sumber Arus.....	55
4.12.	Power Supply.....	56
4.13.	Relay 12 VDC.....	57
4.14.	PLC Micrologic 1000.....	57
4.15.	Sensor Proximity dan Motor 24 VDC.....	58
4.16.	Sensor-1 Mendeteksi Adanya Obyek.....	59
4.17.	Indicator Sensor Pada Saat Mendeteksi Adanya Obyek.....	60
4.18.	Sensor-2 Mendeteksi Adanya Obyek.....	61
4.19.	Sensor-3 Mendeteksi adanya Obyek.....	62
4.20.	Sensor-4 Mendeteksi Adanya Obyek.....	63
4.21.	Pengujian Konveyor Miniatur.....	64