

**TUGAS AKHIR**

**Rancang Bangun Dan Simulasi**  
**Conveyor Pengantar Makanan Berbasis PLC**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan**  
**Penyelesaian Tugas Akhir (S1)**



Disusun oleh :

**NAMA : Harry Lukman**

**NIM : 41411120082**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Harry Lukman  
NIM : 41411120082  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul : **Rancang Bangun Dan Simulasi Conveyor Pengantar Makanan Berbasis PLC**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITA  
MERCU BUANA



**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN DAN SIMULASI CONVEYOR PENGANTAR**

**MAKANAN BERBASIS PLC**

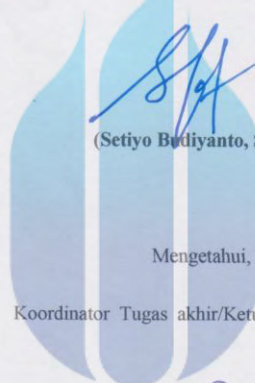
**Disusun Oleh :**

Nama : Harry Lukman

NIM : 41411120082

Program Studi : Teknik elektro

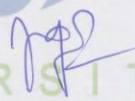
Pembimbing,



(Setiyo Budiyo, ST.MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas akhir/Ketua Program Studi



(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim,

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir guna melengkapi syarat kelulusan pendidikan strata 1 dalam menempuh studi di Universitas Mercubuana.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan Rancang Bangun dan Simulasi dari sebuah system conveyor otomatis, dimana maksud dan tujuan pembuatan rancang bangun ini merupakan ide dari buah pemikiran.

Penulis berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dan penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Allah SWT membalasnya dengan kebaikan yang berlipat ganda, kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang telah banyak memberikan bimbingan, semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Yudhi Gunardi.ST.MT selaku kaprodi teknik Elektro Universitas Mercubuana

3. Bapak Setiyo Budiyo. ST ,MT. Selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan dan sumbang saran kepada penulis selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini
4. Segenap rekan – rekan Elektro 20 yang selalu memberikan motivasi dan semangat tak henti- henti untuk penulis
5. Pimpinan beserta staf karyawan PT. ACTEM yang telah memberikan fasilitas dan bantuan selama melaksanakan dan pembuatan Rancang bangun alat tersebut.
6. Pimpinan beserta staf karyawan PT. ACTEM khususnya Departement Engineering yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan dalam memberikan kesempatan untuk bereksperimen.

Semoga ALLAH SWT membalas semua budi baik mereka dan diberikan Rahmat dan Hidayah-Nya serta melindungi mereka semua.

Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak yang berkepentingan terutama bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta 16 Januari 2016

Harry Lukman

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv

### LAPORAN TUGAS AKHIR

#### **BAB I    PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Metodologi Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisa.....	3

#### **BAB II    LANDASAN TEORI**

2.1. PLC Omron.....	5
---------------------	---

2.2. Konfigurasi PLC Omron.....	7
2.2.1. Unit Power Supply.....	7
2.2.2. CPU.....	7
2.2.3. Memori Unit.....	8
2.2.4. Input Unit.....	8
2.2.5. Output Unit.....	8
2.2.6. Peripheral.....	9
2.3. Konsep PLC Secara Umum.....	10
2.4. Fungsi PLC Secara Umum.....	11
2.4.1. Sekuensial Control.....	11
2.4.2. Monitoring Plant.....	11
2.4.3. Shutdown System.....	12
2.5. Komponen pada PLC.....	12
2.5.1. Central Processing Unit (CPU).....	12
2.5.2. Memori.....	13
2.5.3. Catu Daya.....	14
2.5.4. Rangkaian Input PLC.....	15
2.5.5. Rangkaian Output PLC.....	17

2.6. Penambahan I/O PLC.....	19
2.7. PLC yang Digunakan.....	19
2.8. Software PLC yang Digunakan.....	20
2.9. MCB.....	21
2.10. Relay.....	22
2.11. Dioda.....	23
2.11.1. Dioda Pemancar Cahaya atau LED.....	23
2.11.2. Foto Dioda.....	24
2.12. Motor DC.....	26
2.13. Photo Sensor.....	29
2.13.1. Jenis Photo Sensor.....	30
2.14. Power Supply.....	32
2.15. Rumusan Perancangan Mekanikal Sistem.....	33

### **BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

3.1. Perancangan Mekanikal Konveyor.....	36
3.1.1. Mekanikal Sistem Conveyor.....	37
3.1.2. Kerangka Badan.....	38
3.1.3. Tiang Penyangga.....	39



3.2. Motor Penggerak.....	39
3.3. Motor Pengirim.....	40
3.4. Sistem Kontrol Otomatis.....	41
3.5. Pengalamatan PLC.....	41
3.6. Pengalamatan Input Output pada Perancangan Alat.....	42
3.6.1. Alamat Penggunaan Input.....	43
3.6.2. Alamat Penggunaan Output.....	43
3.7. Wiring pada PLC.....	43
3.8. Rangkaian Relay.....	43
3.9. Komunikasi PLC dan Komputer.....	47

#### **BAB IV    PENGUJIAN ALAT**

4.1 Pengoperasian Alat.....	51
4.2 Proses Pengujian Makanan Masuk Ke Meja 1 Dan 2.....	51
4.2.1 Standard Operasional Prosedure Proses Pemesanan.....	51
4.2.2 Proses Memesan Makanan.....	52
4.3 Proses Pengiriman Makanan.....	54
4.3.1 Mengirim Makanan Ke Meja Satu.....	54
4.3.2 Mengirim Makanan Ke Meja Dua.....	57

4.4 Hasil Pengujian Alat Yang Telah Dilakukan.....	60
4.5 Analisa Alat.....	61

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	63

Daftar Pustaka.....	65
---------------------	----

Lampiran



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 PLC Konfigurasi.....	10
Gambar 2.2 CPU PLC OMRON CQM-1H.....	13
Gambar 2.3 Memori CPU.....	14
Gambar 2.4 Catu Daya PLC.....	15
Gambar 2.5 Input Unit PLC.....	16
Gambar 2.6 Circuit Configuration.....	16
Gambar 2.7 <i>Circuit Sink Type PLC Modular</i> ( Input Sensor NPN ).....	17
Gambar 2.8 <i>Circuit Source Type PLC Modular</i> ( Input Sensor PNP ).....	17
Gambar 2.9 Output Unit PLC.....	18
Gambar 2.10 Wiring Diagram Output Unit OD 212.....	19
Gambar 2.11 Software PLC Omron.....	20
Gambar 2.12 MCB.....	21
Gambar 2.13 Relay.....	22
Gambar 2.14 <i>LED (light-emitting diode)</i> .....	24
Gambar 2.15 Simbol LED.....	24
Gambar 2.16 Foto Dioda.....	25
Gambar 2.16 Foto Dioda.....	25

Gambar 2.18 Motor DC Power Window.....	27
Gambar 2.19 Motor DC.....	28
Gambar 2.20 <i>Reflex Light Barrier Sensor</i> .....	30
Gambar 2.21 <i>Light Barrier Sensor</i> .....	31
Gambar 2.22 Reflex Light Sensor ( <i>diffuse</i> ).....	32
Gambar 2.23 Power Supply.....	33
Gambar 3.1 Mekanikal Dan Elektrikal Conveyor.....	37
Gambar 3.2 Kerangka Badan.....	39
Gambar 3.3 Tiang Penyangga.....	39
Gambar 3.4 Motor Penggerak.....	40
Gambar 3.5 Motor Pengirim.....	40
Gambar 3.6 Pengalamatan PLC.....	41
Gambar 3.7 Wiring Control Input Unit OCH.....	44
Gambar 3.8 Wiring Control Output Unit OCH .....	45
Gambar 3.9 Rangkaian Relay Untuk Motor DC ( Motor Penggerak ).....	46
Gambar 3.10 Rangkaian Relay untuk Motor Pendorong 1.....	46
Gambar 3.11 Rangkaian Relay untuk Motor Pendorong 2.....	47

Gambar 3.12 Koneksi PLC Ke Komputer .....	48
Gambar 3.13 Flowchart Diagram.....	49
Gambar 4.1 Posisi Meja.....	50
Gambar 4.2 Posisi Push Button Di Meja.....	51
Gambar 4.3 Lampu Indikator Tidak Ada Pesanan.....	52
Gambar 4.4 Cara Memesan Makanan Dengan Menekan Push Button.....	52
Gambar 4.5 Lampu Pesanan Meja Satu.....	53
Gambar 4.6 Lampu Pesanan Meja Dua.....	53
Gambar 4.7 Posisi Koki Menaruh Makanan.....	54
Gambar 4.8 <i>Push Button 1 Conveyor ON</i> Ada Pesanan Meja 1.....	55
Gambar 4.9 Makanan Sampai Didepan Meja Satu.....	55
Gambar 4.10 Makanan Di Antar Ke Meja Oleh Motor Pendorong 1.....	56
Gambar 4.11 Makanan sampai Di Meja 1.....	56
Gambar 4.12 <i>Push Button 1 Conveyor ON</i> Ada Pesanan Meja 2.....	57
Gambar 4.13 Makanan Melewati Sensor 1 Menuju Meja 2.....	58
Gambar 4.14 Makanan Sampai Di Meja 2.....	58

Gambar 4.15 Makanan Di Antar Ke Meja Oleh Motor Pendorong 2.....59

Gambar 4.16 Makanan Sampai Di Meja 2.....60



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Type CPU PLC Omron CQM1H.....	6
Tabel 2.2 Kapasitas Maximum I/O CPU CQM1H.....	6
Tabel 2.3 Spesifikasi Umum PLC Omron CQM1H CPU 21.....	7
Tabel 3.1 Komponen.....	36
Tabel 3.2 Slot Point Kapasitas I/O Unit PLC.....	42
Tabel 3.3 Alamat Input PLC.....	42
Tabel 3.4 Alamat Output PLC.....	43
Tabel 3.4 Port RS232.....	47
Tabel 3.5 Pengujian Alat.....	61



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA