

## KATA PENGANTAR



Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan sebatas ilmu dan kemampuan yang saya miliki, sebagai tahap akhir dalam menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Dengan perjuangan yang berat dan perilaku akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan **judul “ Sistem Pemasakan Ban (*Curing*) Berbasis *Programmable Logic Control* (PLC) Pada Industri Karet Deli “**

Dalam penyusunan Skripsi penulis telah banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulisan dengan setulus hati mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

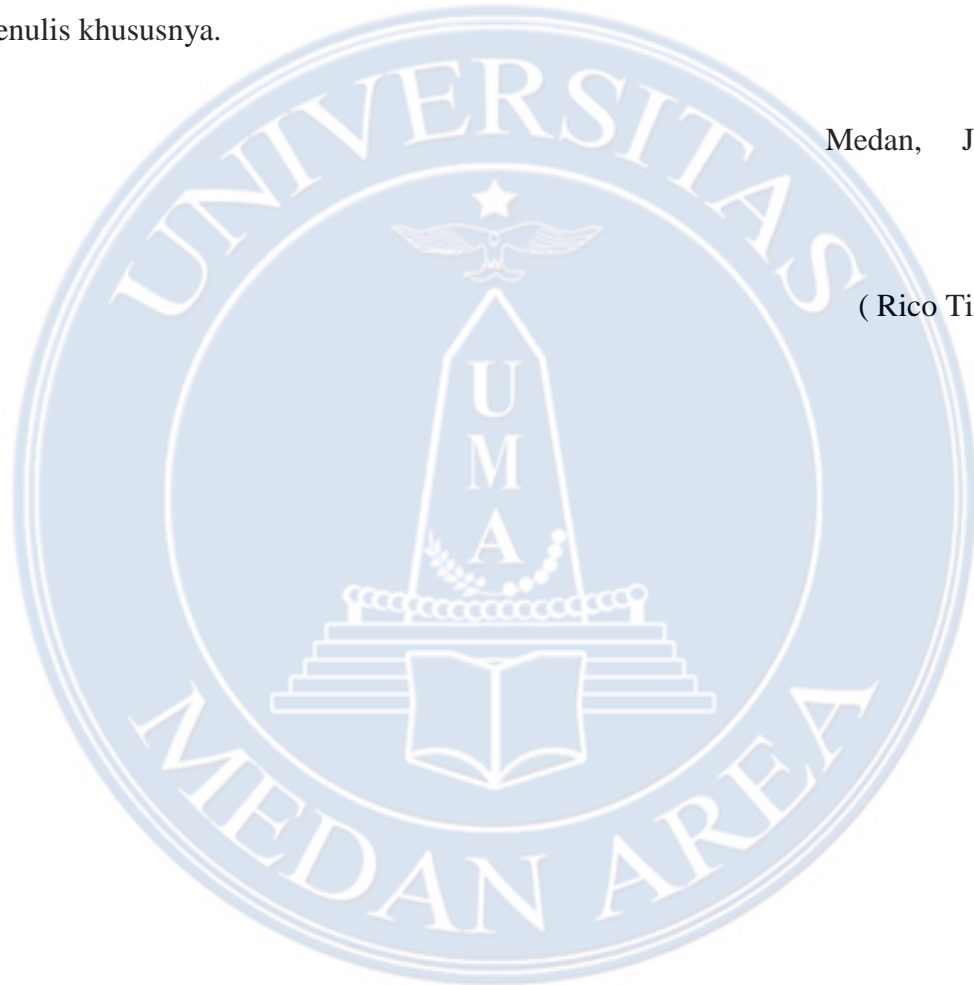
1. Teristimewa buat Ayahanda dan Ibunda yang telah banyak memberikan pengorbanan semasa hidupnya demi cita-cita bagi kehidupan penulis, serta Abang, Kakak, dan Adik yang telah banyak memberikan doa, nasehat, materi dan dorongan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi.
2. Ibu Ir. Hj. Hanija, MT, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir.H.Usman Harahap, M.T, sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. Yance Syarif, M.T, sebagai Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Ir. Marlan Swandana, M.M, sebagai Dosen Pembimbing II.
6. Ibu Rimbawati, S.T. M.T, , sebagai Sekretaris.
7. Seluruh staf pengajar dan pegawai Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
8. Seluruh mahasiswa Teknik Elektro terkhusus stambuk 2009 yang tulus membantu dalam Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Skripsi ini dimasa yang akan datang.

Akhirnya kepada Allah SWT penulis berserah diri semoga kita selalu dalam lindungan serta limpahan rahmat-Nya dengan kerendahan hati penulis berharap mudah-mudahan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis khususnya.

Medan, Juli 2014

( Rico Tirahayu )



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metodologi penelitian .....	3
1.6 Sistematika skripsi .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka Relevan .....	5
2.2 Landasan Teori .....	8
2.2.1 Sejarah programmable logic control (PLC) .....	8
2.2.2 Prinsip kerja PLC .....	10
2.2.3 Komponen PLC (programmable logic control) .....	13
2.2.4 Device input dan device output pada PLC .....	17
2.2.5 Diagram ladder .....	19
2.2.6 Catu daya .....	22
2.2.7 Sensor .....	23

2.2.7.1 Sensor logam (proximity) .....	24
2.2.7.2 Sensor pengukur tekanan (pressure transmitter) .....	24
2.2.7.3 Perekam (recorder) .....	25
2.2.8 Aktuator .....	26
2.2.8.1 Motor DC .....	26
2.2.8.2 Katup.....	27
2.2.8.3 Selinder .....	27
2.2.9 Reley .....	28
2.2.10 MCB (Miniature Circuit Breaker) .....	30
2.2.11 Saklar .....	30
2.2.11.1 Push button (tombol tekan) .....	30
2.2.11.2 Microswitch (limit switch) .....	32
2.2.12 Valve condensate.....	33
2.2.13 Exhaust valve .....	34
2.2.14 Steam valve .....	34

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Lokasi Penelitian .....	35
3.2 Peralatan Dan Bahan Penelitian .....	35
3.3. Jalannya Penelitian .....	36
3.4 Perancangan Softwer .....	38
3.5 perancangan Program .....	42
3.5.1 Pemrograman Reley Internal Pada PLC Omron CPIE.....	42
3.5.2 Pemrograman Diferensiasi DIFU DIFD.....	42
3.5.3 Pemrograman Timer Pada PLC Omron CPIE.....	43
3.5.4 Pemograman Counter Pada PLC Omron CIPE.....	45
3.5.5 Daftar Input Dan Output Yang Digunakan .....	46

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pengujian Pada Motor Untuk Pompa Hidrolik.....	48
4.2 Pengujian Pada Solenoid Valve.....	50

4.3 Pengujian Pada Steam Valve.....	51
4.4 Pengujian Pada Exhaust Valve.....	53
4.5 Pengujian Pada Sensor Proximity .....	55
4.6 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan .....	57

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran .....	58

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	59
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	60
-----------------------	----



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : PLC Omron CJ2M .....	10
Gambar 2.2 : Diagram Blok PLC (Programmable Logic Control).....	11
Gambar 2.3 : Blok Diagram CPU Pada PLC .....	11
Gambar 2.4 : Koneksi Peralatan Dengan Modul Input.....	12
Gambar 2.5 : Koneksi Peralatan Dengan Modul Output PLC.....	12
Gambar 2.6 : Ilustrasi Scanning.....	13
Gambar 2.7 : Komponen PLC (Programmable Logic Control).....	13
Gambar 2.8 : Antarmuka Input PLC (Programmable logic control) .....	16
Gambar 2.9 : Mmplihatkan Beberapa Device Input .....	17
Gambar 2.10 : Simbol-Simbol Logika Input Pada PLC .....	18
Gambar 2.11 : Device Output .....	19
Gambar 2.12 : Contoh Diagram Ladder Elektromekanis Sederhana.....	20
Gambar 2.13 : Beberapa Simbol Standar Peralatan Listrik .....	20
Gambar 2.14 : Tranformasi Diagram Ladder Dari Gambar 2.12.....	22
Gambar 2.15 : Rangkaian Penyearah Sederhana .....	23
Gambar 2.16 : Rangkaian Gelombang Penuh.....	23
Gambar 2.17 : Sensor logam.....	24
Gambar 2.18 : Pressure Transmitter .....	25
Gambar 2.19 : Recorder .....	25
Gambar 2.20 : Motor DC .....	26
Gambar 2.21 : Kaidah Tangan Kanan.....	27
Gambar 2.22 : Simbol Katup Kendali 5/2 Penggerak Magnet .....	27
Gambar 2.23 : Double Acting Cylinder Beserta Simbolnya.....	28
Gambar 2.24 : Simbol Dan Bentuk Fisik Relay .....	29
Gambar 2.25 : Relay Dikemas Dalam Plastik Tertutup.....	29
Gambar 2.26 : Coil Magnet MCB (Miniatur Circuit Breaker) .....	30
Gambar 2.27 : Simbol Push Button (Tombol Tekan).....	31

Gambar 2.28 : Microswitch .....	32
Gambar 2.29 : Microswitch Pintu Terbuka Dan Tertutup .....	32
Gambar 2.30 : Condensate Valve .....	33
Gambar 2.31 : Exhaust Valve .....	34
Gambar 2.32 : Steam valve .....	34
Gambar 3.1 : Diagram Alir .....	37
Gambar 3.2 : Tampilan Loading CX- Programmer .....	39
Gambar 3.3 : Pemilihan Jenis PLC .....	39
Gambar 3.4 : Tampilan Sebelum Membuat Program .....	40
Gambar 3.5 : Cara Transfer Program.....	41
Gambar 3.6 : Monitor Test.....	42
Gambar 3.7 : Operasi Differensiasi DIFU Dan DIFD .....	43
Gambar 3.8 : Penggunaan Timer Pada Omron .....	44
Gambar 3.9 : Penggunaan Counter Pada Omron .....	45
Gambar 4.1 : Gambar Sebelum Pompa Hidrolik Bekerja .....	48
Gambar 4.2 : Gambar Setelah Pompa Hidrolik Bekerja.....	49
Gambar 4.3 : Gambar Sebelum Solenoid Valve Bekerja .....	50
Gambar 4.4 : Gambar Setelah Solenoid Valve Bekerja.....	51
Gambar 4.5 : Gambar Sebelum Steam Valve Bekerja.....	52
Gambar 4.6 : Gambar Setelah Steam Valve Bekerja.....	52
Gambar 4.7 : Gambar Sebelum Exhaust Valve Bekerja.....	53
Gambar 4.8 : Gambar Setelah Exhaust Valve Bekerja .....	54
Gambar 4.9 : Gambar Sebelum Sensor Proximity Bekerja .....	55
Gambar 4.10 : Gambar Setelah Sensor Proximity Bekerja.....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Daftar Input Dan Output.....	46
Tabel 4.1 : Tabel Kebenaran 1.....	49
Tabel 4.2 : Tabel Kebenaran 2.....	49
Tabel 4.3 : Tabel Kebenaran 3.....	50
Tabel 4.4 : Tabel Kebenaran 4.....	51
Tabel 4.5 : Tabel Kebenaran 5.....	52
Tabel 4.6 : Tabel Kebenaran 6.....	53
Tabel 4.7 : Tabel Kebenaran 7.....	54
Tabel 4.8 : Tabel Kebenaran 8.....	54
Tabel 4.9 : Tabel Kebenaran 9.....	56
Tabel 5.0 : Tabel Kebenaran 10.....	56