

# **TUGAS AKHIR**

## **Komisioning Mesin Curing Press Yang Menggunakan PLC ControlLogix Allen Bradley**

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



### **Disusun Oleh :**

Nama : Hermawan Dodi  
NIM : 4140411-016  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2012**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hermawan Dodi  
NIM : 4140411-016  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul : Komisioning Mesin Curing Press Yang Menggunakan  
PLC ControlLogix Allen Bradley

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 hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Mercubuana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksa.

Penulis,



(Hermawan Dodi)

## LEMBAR PENGESAHAN

### Komisioning Mesin Curing Press Menggunakan PLC ControlLogix Allen Bradley

Nama : Hermawan Dodi  
NIM : 4140411-016  
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing



(Yudhi Gunardi, ST, MT)

Mengetahui,  
Ketua Program Studi / Koordinator  
Kerja Praktek Teknik Elektro



(Yudhi Gunardi, ST, MT)

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohiim,

Segala puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat-Nya-lah penyusunan tugas akhir ini terselesaikan.

Penyusunan tugas akhir ini mengambil tema “**Komisioning Mesin Curing Press yang menggunakan PLC ControlLogix Allen Bradley**”.

Selama menyelesaikan penulisan tugas akhir ini penulis menyadari telah mendapatkan banyak ide, gagasan dan pemikiran serta dorongan moril dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis ingin sekali mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT. Dan Rasul-Nya atas ridho dan petunjuk-Nya.
2. Orang tua dan istri tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungannya selama ini.
3. Yudhi Gunardi, ST MT, selaku dosen pembimbing atas arahan dan bimbingannya selama Kerja Praktek.
4. Teman-teman kelas karyawan – UMB yang telah memberikan dorongan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini.
5. Segenap pimpinan, dosen, staf dan karyawan Univeritas Mercu Buana atas arahan, bantuan dan bimbingannya kepada penulis.
6. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Penulis telah berusaha dengan segala kemampuan yang ada untuk menyelesaikan tugas akhir ini, namun masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis selalu mengharapkan masukan dan kritik dari segala pihak sehingga dapat bermanfaat bagi penulis dimasa mendatang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga penyusunan skripsi ini bisa bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Maret 2012

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar.....	xiii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penulisan.....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3

### **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1 Arti Komisioning .....	4
2.2 Prinsip Dasar Mesin Curing Press.....	4

2.3	Sejarah PLC.....	5
2.4	PLC Allan Bradley .....	6
2.4.1	PICO Controller.....	6
2.4.2	Micrologix Family.....	7
2.4.3	SLC 500 Series .....	8
2.4.4	PLC 5.....	8
2.4.5	CompactLogix .....	9
2.4.6	ControlLogix .....	10
2.4.7	SoftLogix.....	11
2.5	Fundamental ControlLogix .....	10
2.6	Instruksi Bit Controllogix.....	13
2.6.1	XIC (Examine If Closed) .....	14
2.6.2	XIO (Examine If Open) .....	14
2.6.3	OPE (Output Energize) .....	15
2.6.4	OTL (Output Latch) .....	15
2.6.5	OTU (Output Unlatch) .....	16
2.6.6	ONS (One Shot) .....	16
2.7	Instruksi Hitung/Matematik (Compute/Math Instruction) .....	17
2.7.1	ADD .....	17
2.7.2	SUB (Subtract) .....	18
2.7.3	MUL(Multiply) .....	20
2.7.4	DIV (Devide) .....	21
2.7.5	CPT (Compute) .....	23

2.8	Instruksi Pembanding (Compare Instructions).....	24
2.8.1	LES (Less Than) .....	24
2.8.2	LEQ (Less Than Or Equal) .....	26
2.8.3	GRT (Greater Than) .....	27
2.8.4	GEQ (Greater Than Equal) .....	29
2.8.5	EQU (Equal To).....	30
2.8.6	NEQ (Not Equal To) .....	31
2.8.7	LIM (Limit) .....	33
2.9	Instruksi Pemindahan Data (Move Instructions).....	35
2.9.1	MOV(Move) .....	35
2.9.2	CLR(Clear) .....	36
2.10	Instruksi Timer (Timer Instructions).....	37
2.10.1	TON (Timer On Delay).....	37
2.10.2	TOF (Timer Off Delay) .....	38
2.10.3	RTO (Retentive Timer On) .....	40
2.11	Instruksi Timer (Timer Instructions).....	42
2.11.1	GSV (Get System Value).....	42
2.11.2	SSV (Set System Value) .....	38

### **BAB III PROSES KOMISIONING**

3.1	Tinjauan Umum .....	45
3.2	Bagian-Bagian Mesin Curing Press .....	50
3.2.1	Loader .....	50

3.2.2	Unloader .....	52
3.2.3	Center mech .....	54
3.2.4	Press Drive .....	55
3.2.5	Squeeze .....	56
3.2.6	Pengaturan Suhu .....	57
3.2.7	Pengaturan Curing.....	58
3.3	Program Mesin Curing Press .....	59
3.3.1	Program Utama .....	59
3.3.2	Program Loader.....	61
3.3.3	Program Unloader .....	63
3.3.4	Program Center Mech .....	64
3.3.5	Program Press Motion.....	64
3.3.6	Program Curing .....	65
3.4	Proses Komisioning .....	66
3.4.1	Konfigurasi Input/Output .....	67
3.4.2	Cek Input dan Output .....	72
3.4.3	Test Fungsi dan Squence.....	73
3.4.4	Monitor Produksi dan Penyempornaan Program .....	74

#### **BAB IV ANALISA KOMISIONING**

4.1	Analisa Safety Mesin .....	75
4.2	Analisa Program.....	77
4.3	Analisa Konfigurasi I/O .....	81

4.4 Analisa Pengoperasian .....	82
---------------------------------	----

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	84
----------------------	----

5.2 Saran.....	85
----------------	----

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>86</b>
-----------------------------	-----------

<b>Lampiran 1 Ladder Program ModeCycleControl .....</b>	<b>87</b>
---	-----------

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 3.1</b> Program Utama .....	60
<b>Tabel 3.2</b> Step Program Loader .....	62
<b>Tabel 3.3</b> Step Program Loader saat terjadi masalah .....	63
<b>Tabel 3.4</b> Step Program Unloader .....	64
<b>Tabel 3.5</b> Step Program Mold setup.....	65
<b>Tabel 3.6</b> Step Program curing.....	66
<b>Tabel 3.7</b> Daftar Input Slot 3.....	69
<b>Tabel 3.8</b> Daftar Input Slot 4.....	69
<b>Tabel 3.9</b> Daftar Input RTD Slot 5.....	70
<b>Tabel 3.10</b> Daftar Input RTD Slot 6.....	70
<b>Tabel 3.11</b> Daftar Analog Output Slot 7 .....	71

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b> Pico Controller .....	7
<b>Gambar 2.2</b> Micrologix Family .....	7
<b>Gambar 2.3</b> SLC 500 Series.....	8
<b>Gambar 2.4</b> PLC5 .....	9
<b>Gambar 2.5</b> Compact Logix.....	10
<b>Gambar 2.6</b> ControlLogix .....	11
<b>Gambar 2.7</b> Soft Logix .....	12
<b>Gambar 2.8</b> Jaringan ControlLogix .....	13
<b>Gambar 2.9</b> Instruksi Ladder ADD.....	17
<b>Gambar 2.10</b> Instruksi Function Block ADD .....	18
<b>Gambar 2.11</b> Contoh penggunaan Instruksi Ladder ADD.....	18
<b>Gambar 2.12</b> Contoh penggunaan Instruksi Function Block ADD.....	18
<b>Gambar 2.13</b> Instruksi Ladder SUB.....	19
<b>Gambar 2.14</b> Instruksi Function Block SUB .....	19
<b>Gambar 2.15</b> Contoh penggunaan Instruksi Ladder SUB .....	20
<b>Gambar 2.16</b> Contoh penggunaan Instruksi Function Block SUB .....	20
<b>Gambar 2.17</b> Instruksi Ladder MUL .....	20
<b>Gambar 2.18</b> Instruksi Function Block MUL .....	21
<b>Gambar 2.19</b> Contoh penggunaan Instruksi Ladder MUL .....	21
<b>Gambar 2.20</b> Contoh penggunaan Instruksi Function Block MUL.....	21
<b>Gambar 2.21</b> Instruksi Ladder DIV .....	22

<b>Gambar 2.22</b>	Instruksi Function Block DIV .....	22
<b>Gambar 2.23</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder DIV .....	23
<b>Gambar 2.24</b>	Contoh penggunaan Instruksi Function Block DIV .....	23
<b>Gambar 2.25</b>	Instruksi Ladder CPT .....	23
<b>Gambar 2.26</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder CPT .....	24
<b>Gambar 2.27</b>	Instruksi Ladder LES .....	25
<b>Gambar 2.28</b>	Instruksi Function Block LES .....	25
<b>Gambar 2.29</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder LES .....	25
<b>Gambar 2.30</b>	Contoh penggunaan Instruksi Function Block LES .....	26
<b>Gambar 2.31</b>	Instruksi Ladder LEQ .....	26
<b>Gambar 2.32</b>	Instruksi Function Block LEQ .....	27
<b>Gambar 2.33</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder LEQ .....	27
<b>Gambar 2.34</b>	Contoh penggunaan Instruksi Function Block LEQ .....	27
<b>Gambar 2.35</b>	Instruksi Ladder GRT .....	28
<b>Gambar 2.36</b>	Instruksi Function Block GRT .....	28
<b>Gambar 2.37</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder GRT .....	29
<b>Gambar 2.38</b>	Contoh penggunaan Instruksi Function Block GRT .....	29
<b>Gambar 2.39</b>	Instruksi Ladder GEQ .....	29
<b>Gambar 2.40</b>	Instruksi Function Block GEQ .....	30
<b>Gambar 2.41</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder GEQ .....	30
<b>Gambar 2.42</b>	Contoh penggunaan Instruksi Function Block LEQ .....	30
<b>Gambar 2.43</b>	Instruksi Ladder EQU .....	31
<b>Gambar 2.44</b>	Instruksi Function Block EQU .....	31

<b>Gambar 2.45</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder EQU .....	32
<b>Gambar 2.46</b>	Contoh penggunaan Instruksi Function Block EQU.....	32
<b>Gambar 2.47</b>	Instruksi Ladder NEQ .....	32
<b>Gambar 2.48</b>	Instruksi Function Block NEQ.....	33
<b>Gambar 2.49</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder NEQ.....	33
<b>Gambar 2.50</b>	Contoh penggunaan Instruksi Function Block NEQ.....	33
<b>Gambar 2.51</b>	Instruksi Ladder LIM .....	34
<b>Gambar 2.52</b>	Instruksi Function Block LIM.....	34
<b>Gambar 2.53</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder LIM .....	35
<b>Gambar 2.54</b>	Contoh penggunaan Instruksi Function Block LIM .....	35
<b>Gambar 2.55</b>	Instruksi Ladder MOV .....	36
<b>Gambar 2.56</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder MOV .....	36
<b>Gambar 2.57</b>	Instruksi Ladder CLR.....	37
<b>Gambar 2.58</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder CLR .....	37
<b>Gambar 2.59</b>	Timing Diagram TON.....	38
<b>Gambar 2.60</b>	Instruksi Ladder TON .....	38
<b>Gambar 2.61</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder TON .....	39
<b>Gambar 2.62</b>	Timing Diagram TOF .....	40
<b>Gambar 2.63</b>	Instruksi Ladder TOF.....	40
<b>Gambar 2.64</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder TOF.....	40
<b>Gambar 2.65</b>	Timing Diagram RTO .....	41
<b>Gambar 2.66</b>	Instruksi Ladder RTO .....	41
<b>Gambar 2.67</b>	Contoh penggunaan Instruksi Ladder RTO .....	42

<b>Gambar 2.68</b>	Instruksi Ladder GSV .....	43
<b>Gambar 2.66</b>	Instruksi Ladder SSV .....	44
<b>Gambar 3.1</b>	Ilustrasi bahasa pemograman ControlLogix .....	46
<b>Gambar 3.2</b>	PanelView .....	46
<b>Gambar 3.3</b>	Blok Diagram Pengendali .....	48
<b>Gambar 3.4</b>	Green Tire Stand .....	50
<b>Gambar 3.5</b>	Loader .....	51
<b>Gambar 3.6</b>	Unloader .....	53
<b>Gambar 3.7</b>	Center Mech .....	54
<b>Gambar 3.8</b>	Bagian-bagian Press Drive .....	56
<b>Gambar 3.9</b>	Cylinder Squeeze .....	57
<b>Gambar 3.10</b>	Pengaturan Suhu Mold .....	58
<b>Gambar 3.11</b>	Control Valve Curing .....	59
<b>Gambar 3.12</b>	Konfigurasi I/O ControlLogix .....	68
<b>Gambar 3.13</b>	Konfigurasi modul analog input .....	69
<b>Gambar 3.14</b>	Konfigurasi modul RTD .....	70
<b>Gambar 3.15</b>	Konfigurasi modul Analog Output .....	71
<b>Gambar 3.13</b>	Konfigurasi modul digital input .....	72
<b>Gambar 4.1</b>	Letak Emergency Stop dan Safety Bumper .....	77
<b>Gambar 4.2</b>	Konfigurasi Program Curing Press .....	79
<b>Gambar 4.3</b>	Flow Chat Program Mesin Curing Press .....	80
<b>Gambar 4.4</b>	Operator Panel .....	81
<b>Gambar 4.5</b>	Grafik-grafik PanelView .....	83