

**TUGAS AKHIR**  
**MODIFIKASI KONTROL MOTOR *OPEN* DAN *CLOSE***  
***COOLING WATER TREATMENT PLANT***  
**MENGGUNAKAN *PLC ABB MP200* DI *WIRE ROD MILL***  
**PT.KRAKATAU STEEL(PERSERO).tbk**

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat  
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata satu (S1)



Disusun Oleh :

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Nama : Cipta Irawan  
NIM : 41410120052  
Program Studi : Teknik Elektro

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

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Cipta Irawan

NIM : 41410120052

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Skripsi : MODIFIKASI KONTROL MOTOR *OPEN* DAN  
*CLOSE COOLING WATER TREATMENT PLANT*  
MENGUNAKAN *PLC ABB MP200* DI *WIRE ROD*  
*MILL PT.KRAKATAU STEEL(PERSERO).tbk*

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,**

[Cipta Irawan]

## LEMBAR PENGESAHAN

**Modifikasi Kontrol Motor *Open dan Close Cooling Water Treatment Plant*  
menggunakan PLC ABB MP200 di *Wire Rod Mill PT.Krakatau Steel*  
(PERSERO),Tbk**

Disusun Oleh:

Nama : Cipta Irawan

NIM : 41410120052

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

  
[Ir. Eko Ihsanto, M.Eng]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[Yudhi Gunardi, ST, MT]

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat dan rahmatNya jualah akhirnya laporan tugas akhir ini dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya. Dalam pembuatan laporan tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana strata satu (ST) pada program Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Dalam penulis ini telah banyak mendapatkan masukan-masukan dari dosen pembimbing tugas akhir serta orang-orang yang telah membantu sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Untuk itu perkenankanlah penulis untuk menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Eko Ihsanto selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Orangtua dan keluarga yang memberi doa dan dukungan yang berarti bagi penulis.
3. Teman-teman Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Angkatan 18.
4. Pak Sudibyso dan seluruh teman MT V di PT.Krakatau Steel (Persero),tbk yang selalu memotivasi penulis.
5. Sahabat-sahabat saya : Nisa Nurul Ilmi, Abdul Aziz, Gentama, Rian dan Rachman Iskandar yang menjadi inspirasi penulis serta “*Dia*” yang membuat penulis mempunyai ambisi.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna. Untuk itulah penulis akan terus belajar dan menerima koreksi, saran dan kritik guna memperbaiki laporan tugas akhir ini di masa yang akan datang. Akhirnya dengan laporan tugas akhir ini, penulis berharap nantinya dapat berguna bagi masyarakat pada umumnya dan mahasiswa.Universitas Mercu Buana. Penulis mengucapkan terima kasih.

Jakarta, 27 Agustus 2012

Cipta Irawan

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pernyataan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Gambar .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penulisan .....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Programmable Logic Control (PLC) .....	4
2.1.1 Konstruksi .....	6
2.1.1.1 <i>Power Supply (PS)</i> .....	6
2.1.1.2 <i>Central Processing Unit (CPU)</i> .....	6

2.1.1.3	<i>Digital Input dan Analog Input Module</i>	7
2.1.1.4	<i>Digital Output dan Analog Output Module</i>	8
2.1.1.5	<i>Communication Module</i>	9
2.1.2	Instruksi Pemrograman	10
2.1.3	Instruksi Dasar Function Block Diagram	14
2.1.3.1	PC PROGRAM (PCPGM)	14
2.1.3.2	CONTROL MODULE (CONTRM)	15
2.1.3.3	FUNCTION MODULE (FUNCM)	15
2.1.3.4	AND & AND NOT	16
2.1.3.5	OR & OR NOT	16
2.1.3.6	AND OR	17
2.1.3.7	MOVE	18
2.1.3.8	TIMER	18
2.1.3.9	COMP-R	19
2.1.3.10	TRIGGER	19
2.2	Peralatan Penunjang	19
2.2.1	Peralatan Input	19
2.2.1.1	Push Button	19
2.2.1.2	Selector Switch	20
2.2.1.3	Emergency Button	21
2.2.1.4	Level Sensor	21
2.2.2	Peralatan Output PLC	22
2.2.2.1	Relay	22

2.2.2.2	Kontaktor .....	24
2.2.2.3	Lampu Indikator .....	27
2.2.2.4	Motor AC .....	28
2.2.3	Peralatan Pengaman PLC .....	28
2.2.3.1	<i>Miniatur Circuits Breaker (MCB)</i> .....	28
2.2.3.2	<i>Fuse</i> .....	29
2.2.3.3	<i>Thermal Overload Relay (TOR)</i> .....	31
<b>BAB III</b>	<b>PERANCANGAN</b> .....	<b>33</b>
3.1	Deskripsi Sistem Waterm Treatment Plant Wire Rod Mill .....	33
3.2	Prosedur Perancangan Program PLC .....	35
3.3	Perancangan Program PLC untuk Motor Open Cooling dan Close Cooling WTP .....	36
3.3.1	Pemilihan Hardware PLC ABB MP200 .....	36
3.3.2	Parameter Input dan Output .....	41
3.3.2.1	Parameter Input .....	41
3.3.2.2	Parameter Output .....	45
3.3.3	Diagram Alir (Flow Chart) .....	47
3.3.4	Function Block Diagram .....	54
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>55</b>
4.1	Pengujian Rancangan .....	55
4.1.1	Pengujian Rancangan Mode Manual .....	55
4.1.2	Pengujian Rancangan Mode Otomatis .....	56
4.2	Perbandingan Sistem Setelah Modifikasi .....	58

4.2.1 Sistem Sebelum Modifikasi .....	58
4.2.2 Sistem Setelah Modifikasi .....	59
BAB V PENUTUP .....	62
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran .....	63
DAFTAR PUSTAKA .....	64
LAMPIRAN	





## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel kebenaran gerbang <i>And</i> .....	16
Tabel 2.2 Tabel kebenaran gerbang <i>Nand</i> .....	16
Tabel 2.3 Tabel kebenaran gerbang <i>Or</i> .....	17
Tabel 2.4 Tabel kebenaran gerbang <i>Nor</i> .....	17
Tabel 2.5 Tabel kebenaran gerbang <i>And Or</i> .....	18
Tabel 2.6 Notasi Kontak Kontaktor.....	25
Tabel 4.1 Pengujian motor pompa <i>ON</i> untuk open dan close cooling pada mode manual.....	56
Tabel 4.2 Pengujian motor pompa <i>OFF</i> untuk open dan close cooling pada mode manual.....	56
Tabel 4.3 Pengujian mode otomatis open cooling.....	57
Tabel 4.4 Pengujian mode otomatis close cooling.....	58

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem PLC ABB Masterpiece 200 .....	5
Gambar 2.2 CPU DSPC 172 .....	7
Gambar 2.3 Communication board DSCA 114.....	10
Gambar 2.4 Display DIMDB .....	10
Gambar 2.5 Display DIMPC .....	11
Gambar 2.6. Display CRDB DI1 .....	11
Gambar 2.7 Susunan PC element PC2.....	13
Gambar 2.8 Hierarki Header Program ABB MP200 .....	15
Gambar 2.9 Simbol PCPGM.....	15
Gambar 2.10 Simbol CONTRM.....	15
Gambar 2.11 Simbol Function Module.....	15
Gambar 2.12 Simbol <i>And</i> .....	16
Gambar 2.13 Simbol <i>And Not</i> .....	16
Gambar 2.14 Simbol <i>Or</i> .....	17
Gambar 2.15 Simbol <i>Or Not</i> .....	17
Gambar 2.16 Simbol <i>And Or</i> .....	18
Gambar 2.17 Simbol <i>Move</i> .....	18
Gambar 2.18 Simbol <i>Timer</i> .....	19
Gambar 2.19 Simbol <i>Comparator</i> .....	19
Gambar 2.20 Simbol <i>Trigger</i> .....	19

Gambar 2.21 Tombol Tekan ( <i>Push Button</i> ).....	20
Gambar 2.22 <i>Selector switch</i> .....	20
Gambar 2.23 <i>Selector switch</i> 2 posisi.....	21
Gambar 2.24 Simbol <i>Relay SPST, SPDT, DPST dan DPDT</i> .....	23
Gambar 2.25 Relay.....	24
Gambar 2.26 Kontak Relay.....	24
Gambar 2.27 Kontaktor Magnetik.....	24
Gambar 2.28 Simbol Kontaktor dan Penomoran.....	25
Gambar 2.29 Simbol Lampu Indikator.....	27
Gambar 2.30 Bagian-bagian MCB.....	29
Gambar 2.31 Bagian dalam MCB.....	29
Gambar 2.32 Rangkaian dengan Fuse.....	30
Gambar 2.33 Simbol Sekering (Fuse).....	31
Gambar 2.34 <i>Miniature Time Delay Fuse</i> .....	31
Gambar 2.35 <i>Thermal Overload Relay (TOR)</i> .....	32
Gambar 3.1 Proses <i>closed cooling</i> dan <i>open cooling</i> .....	33
Gambar 3.2 Rangkaian instalasi PLC WTP.....	35
Gambar 3.3 Power Supply DSSA 16.....	37
Gambar 3.4 CPU DSPC 172H.....	37
Gambar 3.5 Modul DSAI 130.....	38
Gambar 3.6 Modul DSDO 110A.....	39
Gambar 3.7 Modul DSDO 115.....	39
Gambar 3.8 Modul DSAO 120.....	40

Gambar 3.9 Modul DSBC 173A .....	40
Gambar 3.10 Modul DSBC 172 .....	41
Gambar 4.1 Indikator Level Air .....	57
Gambar 4.2 Panel sebelum modifikasi menggunakan PLC .....	59
Gambar 4.3 Panel PLC ABB MP200 .....	60
Gambar 4.4 CPU, <i>Analog Input</i> dan <i>Output</i> cabinet pertama .....	60
Gambar 4.5 <i>Digital Input Card</i> pada cabinet ke-2 .....	61
Gambar 4.6 <i>Digital Output Card</i> pada cabinet ke-3.....	61
Gambar 4.7 Komputer PLC ABB MP200 ( <i>On Line Builder</i> ).....	61



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**