

**SIMULASI MODIFIKASI SISTEM CONTROL
MESIN CFS MULTIMIX 1000 PADA PT. CHAROEN POKPHAND
INDONESIA TBK. MENGGUNAKAN PLC OMRON CPMIA-20CDT-D-V1**

Sebuah Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat dalam mencapai Gelar Sarjana Strata – 1 (S1)

Di Fakultas Teknologi Industri Program Studi Teknik Elektro

Universitas Mercu buana Jakarta



Oleh :

Nama : Rukono

NIM : 4140811043

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

2010

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rukono
NIM : 41408110043
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri, bukan salinan dari karya orang lain, kecuali pada bagian yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, Agustus 2010

Rukono

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Rukono
NIM : 41408110043
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri
Judul : **SIMULASI MODIFIKASI SISTEM CONTROL MESIN CFS
MULTIMIX 1000PADA PT. CHAROEN POKPHAND INDONESIA TBK.
MENGUNAKAN PLC OMRON CPM1A-20CDT-D-V1**

Jakarta, 23 oktober 2010

Menyetujui

Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir

(**Ir. Yudhi Gunardi, MT.**)

(**Ir. Yudhi Gunardhi, MT**)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

(**Ir. Yudhi Gunardhi, MT**)

ABSTRAK

Salah satu cara untuk bisa bertahan dan untuk meningkatkan produksi adalah dengan cara melakukan perbaikan, modifikasi pada mesin – mesin produksi agar lebih efektif dan efisien. seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi banyak sekali diciptakan peralatan – peralatan yang dapat mempermudah pekerjaan manusia disegala bidang kehidupan. Salah satunya yaitu di dunia industri, dan hal itu terjadi di PT Charoen Pokphand Indonesia.Tbk yang memanfaatkan kemajuan teknologi . sebagai contoh pada mesin multimix 1000 yang masih menggunakan kontrol konvensional dengan konsumsi cairan nitrogen yang cukup tinggi. Untuk itu dilakukanlah modifikasi sistem kontrol dengan menggunakan PLC Omron sehingga dapat menurunkan konsumsi cairan nitrogen dan biaya produksi pun menurun.

Pada penulisan tugas akhir ini permasalahan yang diangkat hanya memodifikasi sistem kontrol konvensional dengan menggunakan PLC Omron CPM1A sehingga dalam pembahasan tugas akhir ini dititik beratkan pada analisa *software* dalam pemograman dan tidak membahas secara detail mengenai semua komponen mesin.

Dari uraian-uraian pada tugas akhir ini dapat diambil kesimpulan bahwa modifikasi atau *improvement* yang dilakukan dengan cara merubah sistem kontrol mesin multimix 1000 dengan menggunakan PLC (*Programmable logic Control*) dan dengan merubah cara kerja mesin terutama pada sistem *supply* cairan nitrogen (N₂) ini mendapatkan hasil yang cukup bagus, adapun penurunan biaya produksi setelah modifikasi sebesar Rp. 56,617,316.00 dalam satu bulan.

SAYA PERSEMBAHKAN
TUGAS AKHIR INI KEPADA KEDUA ORANG TUA SAYA
ISTRI DAN ANAK SAYA TERCINTA
GURU-GURU SAYA
REKAN - REKAN MAHASISWA
DAN ALMAMATER YANG DIBANGGAKAN

Hargailah segala yang kau miliki; anda akan memiliki lebih lagi. Jika anda fokus pada apa yang tidak anda miliki, anda tidak akan pernah merasa cukup dalam hal apapun.

Be thankful for what you have; you'll end up having more. If you concentrate on what you don't have, you will never, ever have enough.

Sukses adalah sebuah perjalanan, bukan tujuan akhir

Success is a journey, not a destination.

Tinggalkanlah kesenangan yang menghalangi pencapaian kecemerlangan hidup yang diidamkan. Dan berhati-hatilah, karena beberapa kesenangan adalah cara gembira menuju kegagalan.....

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan karuniaNya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul **“Simulasi Modifikasi Sistem Control Mesin CFS Multimix 1000 Pada PT. CHAROEN POKPHAND INDONESIA Tbk. Menggunakan PLC OMRON CPMIA.20CDT- D-V1”** ini pada waktunya.

Tiada gading yang tak retak. Dari pepatah itulah maka saya menyadari sepenuhnya dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan kemampuan dan ilmu yang saya miliki maka saya dengan hati terbuka sangat mengharapkan dan menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga bisa kita jadikan tolak ukur untuk memperbaiki segala kesalahan dan kekurangan demi mendapatkan hasil yang lebih baik nantinya.

Dalam kesempatan ini saya juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu memberikan bimbingan dan saran kepada saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini sehingga bisa diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya saya sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang senantiasa memberikan do'a dan dorongan kepada saya
2. Kepada istri saya farida wahyu lestari yang tak pernah patah semangat mendampingi dan membantu saya kapanpun

3. Ananda tercinta Nadhifa Alisha Zaneeta yang menjadi motifasi saya untuk maju
4. Bapak Ir.Yudhi Gunardi, MT., selaku Pembimbing saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang selalu sabar memberikan bimbingannya
5. Seluruh rekan – rekan mahasiswa dan orang – orang yang tak sempat saya sebut namanya satu – persatu yang tak pernah padam semangatnya untuk membantu saya

Akhir kata saya selaku penyusun mohon maaf yang sebesar – besarnya apabila dalam penyusunan Tugas akhir ini masih banyak kekurangan, semoga semua bantuan yang telah diberikan pada saya mendapatkan balasan dari Allah SWT. Dan semoga penyusunan Tuga Akhir ini member manfaat serta menambah wawasan bagi saya khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Jakarta, september 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
ABSTRAK	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penulis.....	1
1.3 Pembatasan Masalah.....	2

1.4	Sistematika Penulisan.....	2
-----	----------------------------	---

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Diagram Blok PLC.....	4
2.1.1	Input Modul	5
2.1.2	Output Modul	5
2.1.3	CPU Modul	5
2.1.4	Memory.....	6
2.1.5	Power Supply Modul	6
2.1.6	Base Unit	6
2.2	Pengalamatan I/O	7
2.3	Data Bilangan untuk Pemograman	7
2.3.1	Bilangan Biner	7
2.3.2	Bilangan Hexadesimal	8
2.3.3	BCD (Binary-coded Desimal)	10
2.4	Pemograman PLC	11
2.5	Instruksi Pemograman pada PLC Omron CPM1A – 20CDT..	12

2.5.1	Instruksi Dasar Ladder	13
2.5.2	Instruksi Khusus Ladder Diagram	20
2.5.3	Parameter Setting	25
2.6	Motor Induksi Tiga Phase	26
2.6.1	Konstruksi Motor Induksi Tiga Phase	27
2.7	Peralatan Pengaman	28
2.7.1	MCB (Miniatur Circuit Breaker)	29
2.7.2	Pengaman Lebur (Fuse)	30
2.7.3	TOR (Thermal Overload Relay)	30
2.8	Alat Pengendali	31
2.8.1	Relay Pengendali Elektromekanis	31
2.8.2	Kontaktor Magnetis	34

BAB III PERANCANGAN PROGRAM

3.1	Dasar Perancangan Program PLC	38
3.2	Deskripsi Kerja Mesin Multimix 1000 Lama.....	40
3.2.1	Deskripsi Screw Mesin.....	41

3.2.2	Deskripsi Kerja Cover Atas	42
3.2.3	Deskripsi Kerja Outfeed / Plaf system lama	43
3.2.4	Deskripsi Kerja Supply Liquid N2 lama	43
3.2.5	Deskripsi Kerja Exhaust Pan System lama.....	45
3.2.6	Deskripsi Kerja Lifter system lama	45
3.3	Deskripsi Sistem Kerja Mesin CFS Multimix 1000 Baru.	46
3.4	Simulasi Mesin CFS Multimix 1000 Baru	57
3.4.1	Cara kerja simulator mesin multimix 1000	61

BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1	Pengukuran Hasil Kerja Mesin Multimix 1000 sistem lama .	62
4.2	Pengukuran dan Pengujian Hasil kerja Mesin Multimix 1000 Sistem Baru	63
4.3	Perbandingan Hasil kerja mesin Multimix 1000 Sistem lama Dan Baru	65

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 66

5.2 Saran 67

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Block PLC	4
Gambar 2.2	Bit Pada PLC	8
Gambar 2.3	Contoh Program Ladder & Mnemonic LD.....	13
Gambar 2.4	Contoh Program Ladder & Mnemonic LD & LDNOT ...	14
Gambar 2.5	Contoh Program Ladder & Mnemonic OR & ORNOT ...	15
Gambar 2.6	Contoh Program Ladder & mnemonic Instruksi Out	16
Gambar 2.7	Contoh Program Ladder & Mnemonic Instruksi TIMER ..	18
Gambar 2.8	Contoh Program Ladder & Mnemonic Instruksi Counter ..	19
Gambar 2.9	Contoh Program Auxiliary Relay.....	21
Gambar 2.10	Contoh Program Spesial Relay	22
Gambar 2.11	Relay Elektromekanis	32
Gambar 2.12	Cara Kerja Relay Pengontrol.....	33
Gambar 3.1	Motor Driver Screw	41
Gambar 3.2	Screw Multimix 1000	42

Gambar 3.3	Bagian Outfeed / Plaf	43
Gambar 3.4	Tabung Receiver Tank Liqui N2.....	44
Gambar 3.5	Lifter Multimix 1000	46
Gambar 3.6	ladder Diagram Mesin Multimix 1000 baru.....	50
Gambar 3.7	Diagram Mnemonic Mesin Multimix 1000	55
Gambar 3.8	Papan Simulasi Mesin	56
Gambar 3.9	Gambar Wiring diagram Simulasi Mesin Multimix 1000..	59
Gambar 3.10	Gambar blok papan simulasi	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Konversi Desimal – Biner	8
Tabel 2.2	Konversi Desimal – Heksadesimal – Biner	9
Tabel 2.3	Konversi Desimal – Biner – BCD	10
Tabel 4.1	Konsumsi Liquid Nitrogen per bulan sistem lama	61
Tabel 4.2	Konsumsi Liquid Nitrogen per bulan sistem Baru	63