

TUGAS AKHIR

Aplikasi Programmable Logic Controller Pada Sistem Konveyor Mesin Filling Di PT Central Proteina Prima Tbk

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam
Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**

Disusun oleh :

Nama : Ardian Suminda

NIM : 41407110066

Jurusan : Teknik Elektro

Peminatan : Teknik Tenaga Listrik

Pembimbing : Ir. Mustari Lamma, MSc



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2010

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ardian Suminda

N.I.M : 41407110066

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Skripsi : Aplikasi Programmable Logic Controller Pada Sistem Konveyor
Mesin Filling Di PT Central Proteina Prima Tbk.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisa Skripsi yang telah saya buat ini, merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan 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.

Jakarta, Juli 2010

Ardian Suminda

LEMBAR PENGESAHAN

Aplikasi Programmable Logic Controller Pada Sistem Konveyor Mesin Filling Di PT Central Proteina Prima Tbk

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam
Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**

Disusun oleh :

Nama : Ardian Suminda

NIM : 41407110066

Disetujui oleh :

Pembimbing

Koordinator Skripsi

(Ir. Mustari Lamma, MSc)

(Ir. Yudhi Gunardi MT)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro
Universitas Mercu Buana

(Ir. Yudhi Gunardi MT)

ABSTRAKSI

Dalam tugas akhir ini akan dibahas aplikasi dari Programmable Logic Controller pada Sistem Conveyor Mesin Filling, pembuatan kontrol pada Sistem Conveyor Mesin Filling, serta analisa sistem kerja program.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat seiring dengan perkembangan jaman. Manusia selalu menginginkan kemudahan dalam hidupnya, hal tersebut menjadi pemicu manusia untuk terus berusaha memperbaiki kualitas hidupnya.

Teknologi kelistrikan merupakan salah satu bidang teknologi yang cepat berkembang. Perkembangan tersebut terlihat dengan adanya inovasi-inovasi alat-alat kebutuhan rumah tangga, komersil begitu juga dalam bidang industri. Perkembangan di dunia kelistrikan dalam hal ini bidang otomatisasi industri telah sedemikian rupa, fungsi-fungsi relay elektromekanis sebagai controller telah digantikan oleh rangkaian-rangkaian logika yang telah dibuat sedemikian rupa dan dapat diprogram sesuai keinginan pemakai (user), controller tersebut biasa disebut dengan PLC (Programmable Logic Controller). Di dalam PLC itu sendiri didalamnya terdapat fungsi logika, aritmatika, pencacah (counter) dan pewaktu (timer) dan kesemua fungsi tersebut mampu mengganti fungsi relay elektromekanis, meskipun demikian relay elektromekanis tetap digunakan dalam aplikasi dilapangan sebagai antarmuka (interface) antara PLC dengan beban seperti motor-motor listrik, koil katup dan lain sebagainya.

Penerapan teknologi ini telah merubah konsep dasar proses produksi mengenai sistem proses produksi serta konsep manajemennya. Pemanfaatan teknologi otomatisasi begitu luas dan memberikan hasil yang maksimal, produksi yang efisien baik dari segi waktu maupun kualitas produk.

Kontrol PLC yang menggantikan system konvensional sebelumnya dapat berfungsi dengan baik.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas curahan rahmat dan karunia-Nya yang selalu dilimpahkan kepada semua makhluk ciptaan-Nya. Shalawat serta salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, nabi pembawa rahmat untuk alam semesta, bagi keluarga, sahabat serta orang-orang yang mengikutinya dengan *istiqomah* sampai akhir zaman.

Dengan izin-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini penulis beri judul: “**Aplikasi Programmable Logic Controller Pada Sistem Konveyor Mesin Filling Di PT Central Proteina Prima Tbk.**”. Dengan selesainya penulisan ini, penulis harapan dapat bermanfaat, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi semua yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini. Penulis ucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Alloh Swt, Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kekuatan kepada penulis.
2. Kedua orang tua dan saudara-saudaraku yang telah memberikan dukungan secara moral dan material.
3. Rekan-rekan dari Departemen Engineering PT Central Proteina Prima Tbk, terutama Bapak Kuswara ST selaku pembimbing lapangan.
4. Bapak Ir. Mustari Lamma MSc, selaku pembimbing.
5. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT, selaku Koordinator Tugas akhir dan Ketua Jurusan Teknik Elektro PKSM Universitas Mercubuana.

6. Suryaningsih wanita yang selalu memberi semangat dan inspirasi buat penulis.
7. Rekan-rekan yang tidak bisa disebutkan semuanya disini.

Penulis telah berusaha dengan segala kemampuan yang ada untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, namun tiada manusia dan hasil yang sempurna bila tiada manfaat. Penulis sebagai manusia biasa yang merupakan tempat salah dan lupa, sehingga banyak kekurangan dalam tugas akhir ini, dan untuk itu penulis mohon maaf untuk setiap kekurangan yang ada, karena itu kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini sangat penulis harapkan.

Jakarta, Juli 2010

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Lembar Pernyataan	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstraksi	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Programable Logic Controller	6
2.1.1 CPU (Central Procesing Unit)	9
2.1.2 Input.....	9
2.1.3 Output	10
2.1.4 Memori.....	10
2.1.5 Fasilitas Komunikasi	11
2.1.6 Fasilitas Ekstensi	11

2.1.7	Catu Daya.....	11
2.2	Cara Kerja Programmable Logic Controller (PLC).....	12
2.2.1	Self Test	12
2.2.2	Input Scan	13
2.2.3	Solve Logic	13
2.2.4	Output Scan.....	13
2.3	Sistem Kontrol PLC	14
2.4	Dasar-dasar Pemrograman dan Perancangan kontrol dengan PLC.....	17
2.5	Pemograman PLC.....	17
2.5.1	Ladder Diagram.....	19
2.5.2	Instruksi Umum Ladder Diagram.....	20
BAB III PERANCANGAN.....		24
3.1	Penentuan Deskripsi Kerja.....	24
3.1.1	Deskripsi Kerja Normal	24
3.1.2	Deskripsi Kerja Gangguan.....	37
3.2	Flow Chart	38
3.3	Petunjuk Operasi Mesin Filling.....	39
3.3.1	Secara Automatis.....	39
3.3.2	Secara Manual	39
3.4	Pemilihan Peralatan.....	40
3.4.1	Penentuan Peralatan Input	40
3.4.2	Penentuan Peralatan Output Kontrol.....	43
3.4.3	Penentuan Peralatan Kontrol.....	45

3.5 Perancangan Kontrol.....	46
3.5.1 Kontrol PLC.....	47
3.5.2 Kontrol Konvensional.....	55
BAB IV PENGUJIAN PERANCANGAN DAN ANALISA RANGKAIAN.....	57
4.1 Peningstalasian Peralatan	57
4.1.1 Peningstalasiann Tombol-tombol.....	57
4.1.2 Peningstalasian Lampu Tanda	58
4.1.3 Peningstalasiann Peralatan Kontrol	58
4.1.4 Peningstalasian Sensor dan Counter.....	58
4.1.5 Peningstalasian Motor-motor.....	59
4.2 Pengujian Perancangan	59
4.2.1 Perancangan Sistem Lama (Konveyor Konvensional).....	60
4.2.2 Perancangan Sistem Baru (Konveyor PLC)	61
4.3 Analisa Rangkaian	62
4.3.1 Analisa Kerja Normal.....	62
4.3.2 Analisa Kerja Gangguan.....	66
4.3.3 Test Lamp	67
BAB V PENUTUP	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Simbol Sistem PLC dan Konvensional	14
Tabel 2.2	Perbandingan Sistem Kontrol PLC dan Konvensional	16
Tabel 3.1	Pengalamatan Peralatan Input	47
Tabel 3.2	Pengalamatan Peralatan Output	48
Tabel 3.3	Data Mneumonic Kontrol Mesin Filling	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen dasar PLC	8
Gambar 2.2	Cara kerja PLC	12
Gambar 2.3	Instruksi LD dan LDNOT	20
Gambar 2.4	Instruksi AND dan ANDNOT	21
Gambar 2.5	Instruksi OR dan ORNOT	21
Gambar 2.6	Kombinasi AND dan OR	22
Gambar 2.7	Instruksi Timer	22
Gambar 2.8	Instruksi Counter	23
Gambar 3.1	Lay Out Mesin	25
Gambar 3.2	Tata letak lampu tanda	26
Gambar 3.3	Tata letak Switch dan Tombol.....	27
Gambar 3.4	Flow chart kerja otomatis	34
Gambar 3.5	Flow chart kerja manual.....	36
Gambar 3.6	Flow chart kerja gangguan	38
Gambar 3.7	Ladder Diagram.....	52
Gambar 4.1	Konveyor Sistem Konvensional	60
Gambar 4.2	Konveyor Sistem PLC	61