

**PERANCANGAN SIMULASI KENDALI PENGISIAN BARANG KE
KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN PENGENDALI LOGIKA
TERPROGRAM (PLC) OMRON CPM 1A**



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun oleh :

ARIF PERMANA

0810 3031 0818

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2013

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN SIMULASI KENDALI PENGISIAN BARANG KE
KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN PENGENDALI LOGIKA
TERPROGRAM (PLC) OMRON CPM 1A**

LAPORAN AKHIR

OLEH

ARIF PERMANA

0610 3031 0818

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Bersiap Ginting ST., MT
NIP : 19630323 198903 1 002

Ir. Bambang Guntoro, M.T.
NIP : 19570704 198903 1 001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan,
Teknik Elektro,**

**Ketua Program Studi,
Teknik Listrik,**

Ir.Ali Nurdin, M. T.
NIP. 19621207 199103 1 001

Herman Yani, S.T., M. Eng.
NIP. 19651001 199003 1 006

Motto :

- ✚ *Anggap semua pekerjaan dan masalah itu mudah untuk dilakukan maka kita akan selalu berfikir optimis untuk bisa melakukan dan menyelesaikannya.*
- ✚ *Dunia ini hanya untuk hidup dan bukan hidup untuk dunia.*

Kupersembahkan kepada :

- ◇ *Ayah dan ibunda tercinta*
- ◇ *Kakak tersayang*
- ◇ *Semua orang yang menginginkan keberhasilanku*
- ◇ *Rekan-rekan sepetjuanganku*
- ◇ *Almamaterku*

ABSTRAK

**Perancangan Simulasi Kendali Pengisian Barang ke Kapal
dengan menggunakan Pengendali Logika Terprogram (PLC)
Omron CPM 1A
(2013 : xii + 41 + lampiran)**

Arif Permana

0610 3031 0818

Teknik Listrik/Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya

Pengendali Logika Terprogram (PLC) digunakan secara luas untuk keperluan kendali proses di dunia industri. Dalam penerapannya, PLC perlu diprogram dengan metode yang tepat dan support software yang sesuai. Salah satu penerapannya dalam dunia industri ialah penggunaan PLC pada pengisian barang ke kapal atau yang sering disebut dengan *Bag Shiploader*. Pergerakan-pergerakan yang terdapat di *Bag Shiploader* ini semuanya akan dikendalikan oleh PLC dari mulai *input* yang terdiri dari tombol tekan sampai dengan *output* yang terdiri dari lampu tanda dan motor listrik. Dalam tugas Akhir ini, rangkaian pergerakan-pergerakan *Bag Shiploader* yang telah dirancang sebelumnya akan diuji melalui simulasi sederhana. Tugas akhir ini menunjukkan bahwa *Bag Shiploader* banyak memiliki pergerakan-pergerakan yang harus dikendalikan. Pergerakan-pergerakan ini harus dikendalikan dengan memasang *holding* pada setiap pergerakan.

Kata Kunci : PLC, PLC Omron CPM 1A, *Bag Shiploader*.

ABSTRACT

Design of Simulation Bag Shiploader by using Programmable Logic Controller (PLC) Omron CPM 1A

(2013 : xii + 41 + lampiran)

Arif Permana

0610 3031 0818

Teknik Listrik/Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya

Programmable Logic Controllers (PLC) are widely used for process control purposes in the industrialized world. In its application, the PLC must be programmed with the right methods and appropriate software support. One application in the industrial world is the use of PLC on the Bag shiploader. Movements contained in this shiploader Bag everything will be controlled by the PLC input consisting of the start of the pushbottom until the output signal is made up of light and electric motors. In this final task, a series of movements Bag shiploader has been designed previously will be tested through a simple simulation. This thesis shows that many Bag shiploader movements has to be controlled. Movements should be controlled by installing a holding in every movements.

Keyword : PLC, PLC OMRON CPM 1A, Bag Shiploader.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya-lah saya dapat menyelesaikan penyusunan laporan Akhir ini. Shalawat dan salam tak lupa kami sampaikan kepada Rasulullah SAW, karena dengan perantarnya-lah kita semua dapat merasakan nikmatnya kehidupan.

Di dalam penulisan laporan akhir ini penulis telah mendapat bantuan pemikiran serta dorongan moril dari berbagai pihak yang paling utama adalah orang tua. Orang yang memberiku semangat dan keyakinan untuk menyelesaikan laporan ini. Dan dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Ali Nurdin, MT, Selaku ketua jurusan Teknik Elektro.
2. Bapak Ir. Siswandi, MT, Selaku sekretaris jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Herman Yani, ST. M.Eng., Selaku ketua program studi Teknik Listrik.
4. Bapak Bersiap Ginting ST., MT Selaku pembimbing I.
5. Bapak Ir. Bambang Guntoro, MT Selaku pembimbing II.
6. Semua Teknisi Listrik di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman-teman mahasiswa Elektro angkatan 2010 yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan akhir ini banyak terdapat kekurangan karena keterbatasan pengetahuan penulis tentang masalah yang penulis sampaikan. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun

sangat diharapkan. Akhirnya penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya, terutama untuk diri pribadi penulis maupun untuk siapa saja.

Palembang, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Pokok Permasalahan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistem Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Programmable Logic Controllers (PLC)	6
2.1.1 Spesifikasi PLC OMRON CPM 1A	8
2.1.2 Instruksi-instruksi pada PLC	9
2.2 Input PLC	21
2.2.1 Tombol Tekan	21
2.3 Output PLC	22
2.3.1 Lampu Tanda	22
BAB III RANCANG BANGUN	24
3.1 Diagram Blok	24
3.2 Diagram Lokasi	25

3.3	Gambar Rangkaian	27
3.3.1	Rangkaian Konvensional	27
3.3.2	Pengawatan ke PLC	28
3.3.3	Tabel I/O	31
3.4	Cara Kerja Rangkaian	32
3.5	Komponen Kendali Simulasi Bag Shiploader	33
BAB IV PEMBAHASAN		34
4.1	Deskripsi Kerja Rangkaian pada Software Syswin 3.4	34
4.2	Diagram Ladder	35
4.3	Mnemonic Code	38
4.4	Analisa	41
4.4.1	Pengoperasian Simulasi Belt Conveyor	41
4.4.2	Pengoperasian Pergerakkan ke kanan dan ke kiri	41
4.4.3	Pengoperasian pergerakkan lengan BSL ke atas dan ke bawah	41
4.4.4	Pengoperasian pergerakkan lengan BSL untuk maju dan Mundur	42
4.4.5	Pengoperasian pergerakkan Turn Table	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sebuah proses Programmable Logic Controllers	6
Gambar 2.2 PLC OMRON CPM 1A	8
Gambar 2.3 Kode mnemonic, diagram ladder dan area data operan dari instruksi-instruksi tangga	9
Gambar 2.4 Contoh instruksi LD dan LD NOT	10
Gambar 2.5 Contoh penggunaan instruksi AND dan AND NOT	11
Gambar 2.6 Contoh penggunaan instruksi OR dan OR NOT	12
Gambar 2.7 Contoh penggabungan instruksi AND dan OR	13
Gambar 2.8 Contoh penggunaan instruksi blok logika AND LD	14
Gambar 2.9 Contoh penggunaan instruksi blok logika OR LD	15
Gambar 2.10 Contoh diagram tangga yang kompleks	16
Gambar 2.11 Simbol tangga dan area data operan instruksi OUT dan OUT NOT	18
Gambar 2.12 Contoh penggunaan instruksi OUT dan OUT NOT	18
Gambar 2.13 contoh penggunaan instruksi END	19
Gambar 2.14 Simbol tangga dan area data operan dari instruksi TIMER	20
Gambar 2.15 Simbol tangga dan area data operan dari instruksi COUNTER	20
Gambar 2.16 Kontak NO	21
Gambar 2.17 kontak NC	22
Gambar 2.18 Lampu Tanda	23
Gambar 3.1 Bentuk keseluruhan dari bag Shiploader	24
Gambar 3.2 Programmable Controller Block Diagram	25
Gambar 3.3 bentuk papan yang akan digunakan untuk simulasi	26
Gambar 3.4 Pengawatan Power supply PLC	28
Gambar 3.5 Pengawatan Peralatan Input	29
Gambar 3.6 Pengawatan Output	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi PLC Omron CPM 1A	8
Tabel 2.2 Contoh instruksi LD dan LD NOT	10
Tabel 2.3 Contoh penggunaan instruksi AND dan AND NOT	11
Tabel 2.4 Contoh penggunaan instruksi OR dan OR NOT	12
Tabel 2.5 Contoh penggabungan instruksi AND dan OR	13
Tabel 2.6 Contoh penggunaan instruksi blok logika AND LD	14
Tabel 2.7 Contoh penggunaan instruksi blok logika OR LD	15
Tabel 2.8 Contoh diagram tangga yang kompleks	17
Tabel 2.9 contoh penggunaan instruksi END	19
Tabel 2.10 Fungsi Warna Lampu Tanda	23
Tabel 3.1 Input	31
Tabel 3.2 Output	31
Tabel 3.3 Daftar komponen	33
Tabel 4.1 Mnumonic Code	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Bag Shiploader yang berada di PT. PUSRI

Lampiran 2 Surat keterangan telah melakukan penelitian di PT. PUSRI

Lampiran 3 Surat Revisi Laporan Akhir