

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERYATAAN ORISINALITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
ABSTRAK.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penyusunan Tugas Akhir	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	6

2.2	Dasar Teori	6
2.2.1	Pengertian PLC	6
2.2.2	Fungsi PLC	10
2.2.3	Prinsip Kerja PLC.....	11
2.2.4	Hardware PLC	12
2.2.5	<i>Ladder Diagram</i>	14
2.2.6	PLC Schneider Modicon TM221CE16R.....	18
2.1	<i>Human Machine Interface (HMI)</i>	20
2.4.1	Dasar <i>Human Machine Interface (HMI)</i>	20
2.5.1	Fungsi Dari <i>Human Machine Interface (HMI)</i>	22
2.4	Senor <i>Infrared (IR Sensor)</i>	22
2.5.1	IR Transmitter.....	23
2.5.2	IR Receiver	24
2.4.2.1	Photodioda	25
2.5.3	Cara kerja IR sensor	26
2.7	Vijeo designer.....	28
2.8	Relay.....	29
2.8.1	Cara Kerja <i>Relay</i>	30
2.9	Catu Daya	31
2.9.1	Transformator (Transformer / Trafo)	32
2.9.2	Rectifier	33
2.9.3	Penyaring/Filter	35
2.9.4	Pengaturan Tegangan/ Regulator	37

2.10.	Modbus Protokol	38
2.11.	TCP/IP	39
2.12.	Sensor Proximity	41

BAB III CARA KERJA ALAT

3.1	Blok Diagram	43
3.2	Cara Kerja Tiap Rangkaian Sistem	45
3.2.1	Rangkaian Catu Daya	45
3.2.2	Rangkaian Relay.....	48
3.2.3	Rangkaian Sensor <i>Infrared</i>	49
3.2.4	Sensor Proximity	50
3.2.5.	Rangkaian <i>Programable Logic Controller</i>	51
3.2.6.	Rangkaian <i>Human Machine Interface</i> (HMI)	52
3.2.6	Sistem Monitoring	53
3.3	Cara Kerja Alat Keseluruhan.....	53
3.4	Flowchart	55
3.5	Rangkaian keseluruhan.....	56

BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

4.1	Pembuatan Perangkat Keras	57
4.1.1	Rancangan Panel Alat.....	57
4.1.2	Desain Tampilan Depan Panel	58
4.1.3	Pembuatan Konveyor	62
4.2	Pembuatan perangkat lunak.....	66
4.2.1	Pemrograman PLC	66

4.2.2	Pemrogram Vijeo Disigner	72
-------	--------------------------------	----

BAB V PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT

5.1	Tujuan	78
5.2	Peralatan yang Digunakan	78
5.3	Prosedur Pengukuran dan Pengujian	79
5.4	Pengukuran Rangkaian	79
5.4.1	Rangkaian Catu Daya	79
5.4.2	Rangkaian PLC	80
5.4.3	Rangkaian Sensor <i>Infrared</i> E18-D80NK-N	82
5.4.4	Rangkaian Sensor Proximity	83
5.4.5	Monitoring Pada Perhitungan Jumlah Barang	84
5.4.6	Pengujian Monitoring Perhitungan Jumlah Barang	88

BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan	94
6.2	Saran	94

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Wiring Diagram PLC</i>	8
Gambar 2.2 <i>Sebuah Programmable Logic Controller</i>	9
Gambar 2.3 <i>Sistem PLC</i>	10
Gambar 2.4 <i>Blok diagram prinsip kerja PLC</i>	12
Gambar 2.5 <i>Sinyal Diskrit, Digital dan Analog</i>	14
Gambar 2.6 <i>Ladder Diagram Normally Open</i>	15
Gambar 2.7 <i>Ladder Diagram Normally Close</i>	15
Gambar 2.8 <i>Ladder Diagram perintah Timer Up</i>	16
Gambar 2.9 <i>Ladder Diagram perintah Timer Down</i>	16
Gambar 2.10 <i>PLC Schneider Modicon TM221CE16R</i>	18
Gambar 2.11 <i>Konfigurasi PLC Modicon TM221CE16R</i>	19
Gambar 2.12 <i>Human Machine Interface</i>	21
Gambar 2.13 <i>IR Sensor E18-D80NK-N</i>	22
Gambar 2.14 <i>IR Trasmiter</i>	24
Gambar 2.15 <i>IR Receiver</i>	25
Gambar 2.16 <i>Simbol dan Bentuk Fisik Phoodioda</i>	26
Gambar 2.17 <i>Cara Kerja IR Sensor</i>	26
Gambar 2.18 <i>Cara Kerja IR Sensor</i>	27
Gambar 2.19 <i>Posisi IR Sensor</i>	28
Gambar 2.20 <i>Vijeo designer</i>	28
Gambar 2.21 <i>Relay</i>	29
Gambar 2.22 <i>Struktur Relay SPDT</i>	30

Gambar 2.23 Diagram Blok Catu Daya	32
Gambar 2.24 Transformator / Trafo <i>Step Down</i>	33
Gambar 2.25 <i>Rectifier</i> jembatan gelombang penuh.....	34
Gambar 2.26 Bentuk Gelombang keluaran dari <i>Rectifier</i>	34
Gambar 2.27 Rectifier setengah-gelombang dengan kapasitor.....	34
Gambar 2.28 Bentuk Gelombang untuk rangkaian rectifier setengah gelombang	35
Gambar 2.29 Catu daya dengan pengatur tegangan IC.....	36
Gambar 3.1 Blok Diagram Keseluruhan	41
Gambar 3.2 Blok Diagram Catu Daya	43
Gambar 3.3 Gambar Rangkaian Catu Daya.....	44
Gambar 3.4 Gambar Rangkaian Relay.....	46
Gambar 3.5 Gambar Sensor IR	47
Gambar 3.6 Gambar Rangkaian Sensor <i>Infrared</i>	47
Gambar 3.7 Sistem Minimum PLC.....	48
Gambar 3.8 Penyambungan PLC-Monitor Menggunakan Kabel RJ45.....	49
Gambar 3.9 Blok diagram penyambungan PLC dan HMI.....	50
Gambar 3.10 Flowchart.....	52
Gambar 3.11 Rangkaian Keseluruhan.....	53
Gambar 4.1 Dimensi Panel Alat.....	55
Gambar 4.2 Desain Tampilan Depan Panel Alat	55
Gambar 4.3 Box Alat Tampak Dalam.....	58
Gambar 4.4 Box Alat Tampak Depan.....	59
Gambar 4.5 Desain konveyor.....	61

Gambar 4.6. Pemasangan belt koveyor.....	62
Gambar 4.7. Pemasangan sensor.....	62
Gambar 4.8. Pemasangan lengan <i>gripper</i>	63
Gambar 4.9 Gambar Alat Keseluruhan.....	53
Gambar 4.10 Tampilan Awal <i>SoMachine</i>	64
Gambar 4.11 <i>Tool Create New A Program</i>	64
Gambar 4-12 Mengkofigurasi Aplikasi Dengan Tipe PLC	64
Gambar 4.13 Mengonfigurasi <i>Device Information</i> Pada PLC.....	65
Gambar 4.14-a <i>Ledder Diagram</i>	65
Gambar 4.14-b <i>Ledder Diagram</i>	66
Gambar 4.14-c <i>Ledder Diagram</i>	67
Gambar 4.14-d <i>Ledder Diagram</i>	68
Gambar 4.14-e <i>Ledder Diagram</i>	69
Gambar 4.15 Tampilan Awal Aplikasi <i>Vijeo Designer</i>	69
Gambar 4.16 Membuat dan Memilih <i>tool Create New Project</i>	70
Gambar 4.17 Memberi nama <i>project</i>	70
Gambar 4.17 Memilih <i>tool</i> model monitor yang sesuai.....	70
Gambar 4.18 Mendesain tampilan	71
Gambar 4.19 Desain tampilan HMI.....	71
Gambar 4.20 Desain tampilan HMI.....	71
Gambar 4.21 Pengaturan <i>I/O manager</i>	72
Gambar 4.22 Penambahan <i>driver</i>	72
Gambar 4.23 Menseting <i>IP address</i>	73

Gambar 4-24 <i>Input IP address</i>	73
Gambar 4.25 Penambahan alamat IP ke SoMachine	74
Gambar 5.1. Pengukuran PLC	78
Gambar 5.2 LED Pada Sensor Mendeteksi Objek	8

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi PLC Schneider Modicon TM221CE16R.....	19
Tabel 4.1 Pengalamatan pada input PLC	50
Tabel 4.1 Keterangan Desain tampilan depan panel alat	56
Tabel 4.2 Bahan Pembuatan Box Alat	56
Tabel 4.3 Alat Pembuatan Box Alat	57
Tabel 4.4 Bahan Perakitan Konveyor	59
Tabel 5.1 Hasil Pengukuran Catu Daya 24V	77
Tabel 5.3 Hasil Pengukuran Kondisi Logika pada Port PLC.....	78
Tabel 5.4 Pengukuran Tegangan Sensor Iinfrared.....	80
Tabel 5.5 Monitoring Perhitungan Jumlah Barang	81
Tabel 5.6 Spesifikasi Barang.....	84
Tabel 5.7 hasil pengujian barang A.....	84
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Barang B	85
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Barang C	86
Tabel 5.8 Hasil Tampilan HMI (Human Machine Interface)	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Rangkaian Keseluruhan

Lampiran 2 Datasheet PLC Modicon TM221CE16R

Lampiran 3 Datasheet Module Expansion PLC Modicon TM221CE16R

Lampiran 4 Datasheet Komunikasi HMI-PLC

Lampiran 5 Datasheet Sensor IR E18-D80NK-N

Lampiran 6 Datasheet Module Relay

Lampiran 7 Datasheet LM2576

Lampiran 8 *Listing* Program

Lampiran 9 Sensor Proximity PSN40-20DN