

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN SYARAT	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Plotter.....	5
2.2 Pengenalan PLC.....	7

2.3 Modul PLC Omron CJ2M CPU32.....	8
2.4 Modul Input DC	10
2.5 Modul Output Relay	11
2.6 Motor Servo AC.....	11
2.7 Pulse I/O Module MD 211.....	13
2.8 Driver Motor Servo AC	13
2.9 Motor DC	14
2.10 Driver Motor DC L298D	17
2.11 HMI (Human Machine Interface) NS-8	18
2.12 Pemrograman PLC	18
2.13 CX-Programmer	20
2.14 CX-Designer	21
BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM	23
3.1 Metode Pengembangan	23
3.2 Prosedur Penelitian	23
3.3 Diagram Blok Sistem	25
3.4 Perancangan Mekanik Dan Perangkat Keras Alat	26
3.4.1 Struktur Material Plotter 2D	28
3.4.2 Perancangan Rangkaian Driver Motor DC	28
3.4.3 Perancangan Rangkaian Power.....	29
3.4.4 Perancangan Rangkaian Motor Servo	31
3.5 Perancangan Perangkat Lunak	32
3.5.1 Perancangan Algoritma.....	32

3.5.2 Perancangan Tampilan HMI	36
3.5.3 Parameter Kontroler Motor Servo AC	40
3.5.4 Program Pemberian Pulsa Motor Servo	43
3.5.5 Program Skala Data HMI Decimal Ke Hexa	46
3.6 Metode Analisa	47
3.6.1 Pengujian dan Evaluasi PLC dan Modul I/O PLC	47
3.6.2 Pengujian dan Evaluasi HMI	47
3.6.3 Pengujian dan Evaluasi Motor Servo AC	48
3.6.3 Pengujian dan Evaluasi Motor DC Vertikal	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Pengujian Perangkat PLC Omron CJ2M	50
4.1.1 Tujuan Pengujian PLC	50
4.1.2 Alat Yang Digunakan Pada Pengujian PLC	51
4.1.3 Prosedur Pengujian Pada PLC	51
4.1.4 Hasil Pengujian Pada PLC	52
4.2 Pengujian Sensor Masukan Utama	54
4.2.1 Tujuan Pengujian Sensor Masukan	54
4.2.2 Alat Yang Digunakan Pada Pengujian Sensor Masukan ...	54
4.2.3 Prosedur Pengujian Pada Sensor Masukan	55
4.2.4 Hasil Pengujian Pada Sensor Masukan	55
4.3 Pengujian Keluaran Motor Pena	57
4.3.1 Tujuan Pengujian Motor Pena	58
4.3.2 Alat Yang Digunakan Pada Pengujian Motor Pena	58

4.3.3 Prosedur Pengujian Pada Motor Pena.....	58
4.3.4 Hasil Pengujian Pada Motor Pena	58
4.4 Pengujian Motor Servo	60
4.4.1 Tujuan Pengujian Motor Servo	60
4.4.2 Alat Yang Digunakan Pada Pengujian Motor Servo	60
4.4.3 Prosedur Pengujian Pada Motor Servo	60
4.4.4 Hasil Pengujian Pada Motor Servo	62
4.5 Pengujian Perangkat HMI (Human Machine Interface)	65
4.5.1 Tujuan Pengujian HMI	65
4.5.2 Alat Yang Digunakan Pada Pengujian HMI.....	65
4.5.3 Prosedur Pengujian Pada HMI.....	66
4.5.4 Hasil Pengujian Pada HMI	68
4.6 Pengujian Tombol Masukan Dari HMI	69
4.6.1 Tujuan Pengujian Masukan HMI.....	69
4.6.2 Alat Yang Digunakan Pada Pengujian Masukan HMI	69
4.6.3 Prosedur Pengujian Pada Masukan HMI	69
4.6.4 Hasil Pengujian Pada HMI	70
4.7 Pengujian Indikator Input Sensor Pada HMI	71
4.7.1 Tujuan Pengujian Indikator HMI.....	71
4.7.2 Alat Yang Digunakan Pada Pengujian Indikator HMI	71
4.7.3 Prosedur Pengujian Pada Indikator HMI	71
4.7.4 Hasil Pengujian Pada Indikator HMI.....	72
4.7 Pengujian Masukan Data Analog Dari HMI	73

4.7.1 Tujuan Pengujian Masukan Analog HMI	73
4.7.2 Alat Yang Digunakan Pada Pengujian Masukan Analog HMI	73
4.7.3 Prosedur Pengujian Pada Masukan Analog HMI	74
4.7.4 Hasil Pengujian Pada Masukan Analog HMI	74
4.9 Pengujian Sistem	75
4.9.1 Tujuan Pengujian Sistem	75
4.9.2 Alat Yang Digunakan Pada Pengujian Sistem.....	75
4.9.3 Prosedur Pengujian Pada Sistem	76
4.9.4 Hasil Pengujian Pada Sistem	76
BAB V PENUTUP	82
5.1. Kesimpulan	82
5.2. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	85
BIODATA PENULIS	92

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Plotter	5
Gambar 2.2 PLC Omron CJ2M CPU32	8
Gambar 2.3 Rangkaian Modul Input Tegangan DC	10
Gambar 2.4 Koneksi Peralatan Luar Dengan Modul Output PLC Satu Common	11
Gambar 2.5 Membaca Jenis Motor Servo	12
Gambar 2.6 Pulse I/O Module MD 211	13
Gambar 2.7 Membaca Jenis Driver Motor Servo.....	13
Gambar 2.8 Memilih Jenis Driver Motor Servo	14
Gambar 2.9 Motor DC Sederhana	15
Gambar 2.10 Medan Magnet Membawa Arus Mengelilingi Konduktor ..	15
Gambar 2.11 Medan Magnet Berubah Arah Karena Bentuk U	16
Gambar 2.12 Konfigurasi Pin Driver Motor DC IC L298D.....	17
Gambar 2.13 HMI (Human Machine Interface)	18
Gambar 2.14 Tampilan Utama Software CX-Programmer	20
Gambar 2.15 Pembagian Menu-Menu Software CX-Programmer	21
Gambar 3.1 Diagram Blok Keseluruhan Plotter 2D.....	25
Gambar 3.2 Tampilan Keseluruhan Alat.....	26
Gambar 3.3 Tampilan Kerangka Penggerak Alat.....	27
Gambar 3.4 Rangkaian Driver Motor L298	29

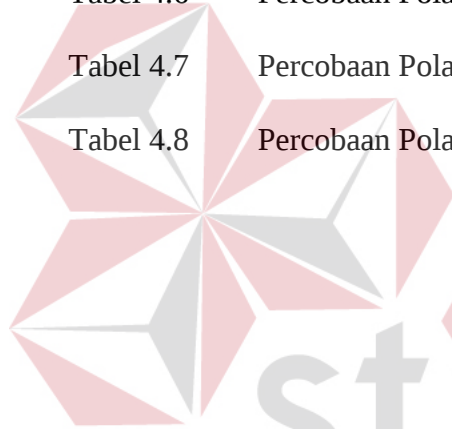
Gambar 3.5	Bentuk Fisik Motor DC dan Driver Motor L298.....	29
Gambar 3.6	Rangkaian Penurun Tegangan	30
Gambar 3.7	Bentuk Fisik Dari Rangkaian Penurun Tegangan	30
Gambar 3.8	Rangkaian Kontroler Motor Servo AC.....	31
Gambar 3.9	Flowchart Keseluruhan Sistem.....	33
Gambar 3.10	Flowchart dan Ilustrasi Proses Menggambar Persegi.....	34
Gambar 3.11	Flowchart Proses Menggambar Titik.....	35
Gambar 3.12	Flowchart Proses Menggambar Garis.....	35
Gambar 3.13	Menu Drawing.....	36
Gambar 3.14	Menu Drawing Square	37
Gambar 3.15	Menu Drawing Point.....	37
Gambar 3.16	Menu Drawing Line.....	38
Gambar 3.17	Menu Enginner	38
Gambar 3.18	Menu Setting.....	39
Gambar 3.19	Menu Monitor	39
Gambar 3.20	Menu Manual Motor Servo 1	39
Gambar 3.21	Menu Manual Motor Servo 2	40
Gambar 3.22	Menu Manual Ballpoint	40
Gambar 3.23	Parameter Pn000 CX-Drive	41
Gambar 3.24	Parameter Pn001 CX-Drive	41
Gambar 3.25	Parameter Pn008 CX-Drive	42
Gambar 3.26	Parameter Pn013 CX-Drive	42
Gambar 3.27	Perintah PLS2(887)	43

Gambar 3.28	Keterangan Port dan Mode Keluaran	43
Gambar 3.29	Ketersambungan Kontroler Motor Servo Dengan MD211 .	44
Gambar 3.30	Konfigurasi Konektor Modul Pulsa MD211	44
Gambar 3.31	Perintah PLS2(887) dan Frekuensi Pulsa Yang Dihasilkan	45
Gambar 3.32	Perintah PLS2(887) Pada CX-Programmer	45
Gambar 3.33	Program Skala Data	46
Gambar 3.34	Program Skala Data	46
Gambar 3.35	Pembacaan Masukan Data HMI Pada CX-Programmer.....	48
Gambar 4.1	Tampilan Pemilihan Media Koneksi Penghubung	51
Gambar 4.2	Tampilan Pencarian Pada Auto Online.....	52
Gambar 4.3	Proses Pengambilan Program Dari Memori PLC	53
Gambar 4.4	Tampilan Hasil Download Program Dari Memori PLC	53
Gambar 4.5	Informasi Tipe PLC dan Modul Yang Terhubung Dengan PLC	54
Gambar 4.6	Pembacaan Tombol Masukkan.....	56
Gambar 4.7	Indikator Pada input Card.....	56
Gambar 4.8	Indikator Pada Alat	56
Gambar 4.9	Pengujian Terhadap Keluaran Motor Pena.....	59
Gambar 4.10	Indikator Pada Output Card	59
Gambar 4.11	Parameter Editor CX-Drive	61
Gambar 4.12	Run Command dan Pulse Command.....	62
Gambar 4.13	Indikator Run Command Pada Output Card.....	62
Gambar 4.14	Menu New Project Pada CX-Designer	66

Gambar 4.15	Tampilan Pemilihan Media Koneksi Penghubung	67
Gambar 4.16	Proses Pengiriman Program ke HMI	67
Gambar 4.17	Masalah Koneksi Dengan PLC.....	68
Gambar 4.18	Menu Pengaturan Pada HMI	68
Gambar 4.19	Menu Program Ladder Penggerak Pena	70
Gambar 4.20	Tampilan Tombol Pada CX-Designer	70
Gambar 4.21	Pembacaan Tombol Masukan.....	70
Gambar 4.22	Pembacaan Input pada CX-Programmer	72
Gambar 4.23	Indikator Pada Alat	72
Gambar 4.24	Indikator Pada Input Card.....	72
Gambar 4.25	Indikator Input Pada HMI.....	73
Gambar 4.26	Tampilan Pengalamatan Pada CX-Designer	74
Gambar 4.27	Tampilan Masukan Data Analog Pada HMI	75
Gambar 4.28	Pembacaan Masukan Data Analog Pada CX-Programmer .	75

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Input Address.....	55
Tabel 4.2 Output Address.....	58
Tabel 4.3 Pergerakan Motor Pena	59
Tabel 4.4 Percobaan Pada Motor Servo 1	63
Tabel 4.5 Percobaan Pada Motor Servo 2	64
Tabel 4.6 Percobaan Pola Rectangle	67
Tabel 4.7 Percobaan Pola Point	68
Tabel 4.8 Percobaan Pola Line	69



INSTITUT BISNIS
& INFORMATIKA
stikom
SURABAYA