

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAKSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Kontribusi	6
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Programmable Logic Controller (PLC)	8
2.1.1 Sistem Komponen dari PLC	9
2.1.2 Central Control Unit (CCU)	10
2.1.3 Unit Input Output	10
2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan PLC	11
2.1.5 Konsep PLC	13
2.1.6 Fungsi PLC	13
2.1.7 Perbandingan antara PLC dengan kontrol konvensional	14
2.1.8 Jenis PLC	15
2.1.9 Bahasa Pemrograman	17

A Ladder Diagram (LDR)	18
A.1 Elemen Program LDR	18
B Statement List (STL)	18
B.1 Elemen Program STL	18
B.1.1 Struktur Statement List (STL)	19
C Statement	19
D Step	20
E Instruksi NOP	21
2.1.8 Timer	22
A Komponen Timer	22
B Memulai Suatu Timer	23
C Menghentikan Suatu Timer	24
2.2 Mikrokontroler MCS-51	24
2.2.1 Mikrokontroler 8051	26
2.2.2 Mikrokontroler 8052	26
2.2.3 Mikrokontroler 8031	26
2.2.4 Mikrokontroler 8751	27
2.2.5 Atmel AT89C51	27
2.2.6 DS5000 Dallas Semiconductor	29
2.2.7 Phillips	29
2.2.8 I/O Port Programming MCS51	30
A Vcc	30
B GND	31
C XTAL 1 dan XTAL 2	31
D RST	32

E \overline{EA}	32
F \overline{PSEN}	33
G ALE	33
H Port 0	33
I Port 1	34
J Port 2	34
K Port 3	35
2.3.9 Memori Eksternal	35
A Pengaksesan Memory Program Eksternal.....	36
B Pengaksesan Memori Data Eksternal.....	36
2.2.10 Program Counter di MCS-51	37
A Penempatan Program dalam ROM.....	37
B Eksekusi sebuah program.....	38
2.3.11 Operasi Timer.....	39
A Register Timer.....	40
A.1 Register Timer 0.....	40
A.2 Register Timer 1.....	41
A.3 Timer atau Counter Register	41
A.4 Register TMOD (<i>timer mode</i>).....	42
A.4.1 C/T (clock atau counter).....	42
A.4.2 Mengaktifkan dan Non aktifkan Timer.....	42
A.4.3 M1 dan M0 (mode operasi).....	43
2.3 Komunikasi Serial	45
2.3.1 Transmisi Half Full-duplex.....	46
2.3.2 Komunikasi Serial Asinkronus dan data Framing	47

2.3.3 Start dan Stop Bit	47
2.4 Motor	49
2.4.1 Motor AC	50
A Prinsip Kerja Motor Tiga Fasa	50
B Bentuk Gelombang Motor Tiga Fasa	51
C Arah Putar Dan Urutan Fasa Motor Fasa-Tiga.....	52
D Hubungan Star Dan Delta Motor-Motor Fasa-Tiga	53
E Cara-cara Pengasutan Motor Fasa-Tiga	57
2.4.2 Motor DC	59
A Prinsip Kerja Motor DC	60
2.5 Transistor	60
2.5.1 Transistor Pertemuan (Junction Transistor).....	64
2.5.2 Parameter-parameter Transistor	65
2.6 Inverter.....	65
2.6.1 OMRON 3G3XV-A2004.....	66
2.6.2 Standart Wiring Diagram	66
2.7 Dasar-dasar Konverter DAC.....	68
2.7.1 Metoda Tangga	69
A Sifat-sifat Rangkaian Tangga R-2R	69
B Pembagian Biner dari Arus pada Rangkaian Tangga.....	71
C Posisi-posisi Saklar yang Lain	72
2.7.2 DAC 0808 Secara Umum	73
BAB III METODE PENELITIAN	74
3.1 Perancangan.....	74
3.1.1 Perancangan Perangkat Keras	74

A Perancangan Unit Kendali PLC	74
A.1 Perancangan Flow Chart Sistem secara Keseluruhan .	75
A.2 Perancangan Perangkat I/O PLC.....	76
A.3 Perancangan Flow Chart Sistem secara Keseluruhan .	77
B Perancangan Penurun Tegangan dan Transfer Data.....	81
C Perancangan Perangkat Keras Minimm Sistem 89C51....	82
D Perancangan Perangkat Keras Latching.....	83
E Perancangan Perangkat Keras DAC	84
F Perancangan Pemasangan Inverter Motor Tiga Fasa dengan PLC.....	84
G Perancangan Perangkat Keras DAC.....	84
3.1.2 Perancangan Perangkat Lunak	87
A Perancangan Protokol Komunikasi Data.....	88
B Perancangan Komunikasi Data pada PLC.....	90
C Perancangan Komunikasi Data pada Mikrokontroler	91
3.3 Pembuatan	92
3.2.1 Pembuatan Driver Motor	92
3.2.2 Pembuatan Penurun Tegangan dan Transfer Data.....	92
3.2.3 Pembuatan Perangkat Keras Latching	94
3.2.4 Pembuatan Program Terima Data pada Mikrokontroler.....	98
BAB IV PENGUJIAN DAN EVALUASI SISTEM	102
4.1. Prosedur Pengujian.....	102
4.1.1 Pengujian komunikasi Data antara PLC dengan Mikrokontroler	102
4.1.2 Pegujian transistor BC526 untuk Penurun Tegangan	103

4.1.3	Pengujian IC Latching 74HC573	104
4.1.4	Pengujian DAC	106
4.1.5	Pengujian Rangkaian Inverter Motor DC dan Motor 3 Fasa ..	106
4.2.	Hasil Pengujian.....	107
4.2.1.	Pengujian Komunikasi Data antara PLC dengan Mikroontroler.....	108
4.2.2.	Hasil Pengujian Transistor BC526 untuk Penurun Tegangan ..	110
4.2.3.	Hasil Pengujian IC Latching 74HC573	111
4.2.4.	Pengujian DAC	111
4.2.5.	Hasil Pengujian terhadap Rangkaian Inverter Motor DC Dan Motor 3 Fasa.....	111
4.2.6.	Hasil Pengujian Pengiriman Data	113
4.3	Analisa	115
BAB V PENUTUP		116
5.1	Kesimpulan	116
5.2	Saran	117
DAFTAR PUSTAKA		118
LAMPIRAN		120