TUGAS AKHIR

PROTOTYPE ROBOT CONVEYOR DENGAN MESIN PENGEBOR BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) TYPE FST FEC FC400

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Kelulusan Pendidikan Strata Satu (S1)
Program Studi Teknik Elektronika

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : OKY WAHYU RESTUADHI

NIM : 01400-067

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2005

LEMBAR PENGESAHAN

PROTOTYPE ROBOT CONVEYOR DENGAN MESIN PENGEBOR BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana
Program Studi Teknik Elektronika

Disusun Oleh :

Nama : OKY WAHYU RESTUADHI

NIM : 01400-067

Disetujui Oleh :

Pembimbing	Koordinator Skripsi
(Ir. Yudhi Gunardi, MT)	(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro
Universitas Mercu Buana

(Ir. Budi Yanto Husodo, MSc)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan terakhir di Universitas Mercu Buana.

Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak dan Ibu sebagai orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan doanya kepada penulis hingga tersusunnya Tugas Akhir ini.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, M.T. ; selaku Dosen Pembimbing dan Sekretaris Jurusan Teknik Elektro yang merangkap Koordinator Tugas Akhir serta Kepala Laboratorium PLC yang telah banyak memberikan bimbingan dan dukungannya dengan penuh kesabaran sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan
2. Bapak Ir. Budi Yanto Husodo, MSc. ; selaku Pembimbing Akademik dan Kepala Jurusan Teknik Elektro yang turut memberikan masukan dan bantuan kepada penulisan.
3. Bapak Jaja Kustija, MSc. ; selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjadi Asisten Lab.

Sehingga penulis mendapatkan pengetahuan untuk dituangkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

4. Bapak Ir. Eko Ihsanto, M.Eng. ; selaku Dosen Pengajar untuk Peminatan Teknik Elektronika yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis sehingga penulis mendapatkan inspirasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Segenap dosen pengajar FTI Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan kuliah dan membekali penulis dengan pengetahuan yang bermanfaat.
6. Terima kasih kepada Mas Wawan, Mba Erica, pak john dan segenap Staf PT Festo Didactic yang telah memberikan Training PLC dan menyediakan produknya berupa PLC FEC FC400 yang digunakan penulis sebagai kontrol pada perancangan Prototype ini.
7. Terima kasih untuk Tisna dkk, di kawasan Poncol yang telah menyediakan peralatan mekanik yang digunakan penulis sebagai aktuator pada Prototype ini
8. Untuk Linhastuti C Atmadyani, SE ; Terima kasih atas pengertian, perhatian dan dorongan semangatnya selama ini kepada penulis.
9. Untuk kawanku Apri Lukito Alumni Poltek UI terima kasih atas bantuan dan persahabatannya selama 8 tahun ini.
10. Untuk kawanku Eko Ariyanto terima kasih atas bantuannya selama ini.
11. Untuk kawan-kawan Asisten Lab dan Jurusan Teknik Elektro khususnya angkatan 2000 terima kasih atas persahabatannya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, baik berupa penyusunan laporan Tugas Akhir maupun dalam perancangan pada Prototype. Oleh karena itu penulis berharap kepada pihak-pihak terkait untuk dapat memberikan saran yang bersifat membangun, sehingga penulisan Tugas Akhir ini akan menjadi lebih baik dan bermanfaat.

Akhir kata penulis mengharapkan agar Tugas Akhir ini dapat memberikan pengetahuan dan inspirasi yang bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Tangerang, juni 2005

Penulis

Buku ini milik
PERPUSTAKAAN UMB
Harap dijaga keutuhannya

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan i

Kata Pengantar ii

Abstrak v

Abstract vi

Daftar Isi vii

Daftar Gambar x

Daftar Tabel xii

Daftar Komponen xiii

Daftar Lampiran xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan Penulisan 2

1.3 Pembatasan Masalah 2

1.4 Metode Penulisan 2

1.5 Sistematika Penulisan 3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Prinsip Dasar Cahaya Tampak 4

2.2 LED Inframerah 5

2.3 Phototransistor 7

2.4 Limit Switch 9

2.5 Relay 10

2.5.1 Prinsip Kerja 10

2.5.2 Arsitektur Relay 11

2.6 Interface Serial Data Standard RS-232 12

2.6.1 Arsitektur dan Konfigurasi Pin RS-232 13

2.7 Motor DC 17

2.7.1 Karakteristik Motor DC 19

2.8 Power Drive Relay DC L293D 22

2.8.1 Arsitektur dan Konfigurasi Pin IC 23

2.9 Programmable Logic Controller (PLC) 24

2.9.1 Sistem Komponen dari PLC 27

2.9.2 Arsitektur Internal 29

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT

3.1 Deskripsi Sistem 32

3.2 Blok Diagram Rangkaian 34

3.3 Perancangan Sistem Elektronika 37

3.3.1 Rangkaian Sensor 37

3.3.1.1 Prinsip Kerja Rangkaian Sensor 37

3.3.2 Power Driver Relay (IC L293D) 39

3.3.3 Catu Daya 39

3.4 Rangkaian Alat Keseluruhan 40

3.5 Sistem Mekanik 42

3.6 Sistem Kontrol 43

3.6.1 Proses Inisialisasi 44

3.6.2 State Diagram 47

3.6.3 Program PLC 49

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

4.1 Spesifikasi Alat Uji 52

4.2 Pengujian Sensor 53

4.3 Pengujian IC L293D 54

4.4 Pengujian PLC Sebagai Alat Kontrol 56

4.5 Analisa Mekanik Berdasarkan State Diagram 56

4.6 Analisa Mekanik Berdasarkan Realisasi Rancangan Alat..... 59

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 62

5.2 Saran-Saran 62

Daftar Pustak

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simbol LED Inframerah	5
Gambar 2.2	Simbol Phototransistor	9
Gambar 2.3	Bentuk Fisik Limit Switch	10
Gambar 2.4	Simbol relay untuk dua kondisi normal	11
Gambar 2.5	Skematik Driver Relay	12
Gambar 2.6	Pin RS 232 DB9 (9 pin)	14
Gambar 2.7	Kontruksi sederhana motor dc	18
Gambar 2.8	Rangkaian motor dc dengan menggunakan kaidah tangan kiri	20
Gambar 2.9	Rangkaian ekivalen dari motor DC	21
Gambar 2.10	Blok Diagram IC L293D	22
Gambar 2.11	Arsitektur IC L 293D	23
Gambar 2.12	Diagram Pewaktu Input Output IC L293D	24
Gambar 2.13	Sistem Komponen dari PLC	28
Gambar 2.14	Arsitektur Internal sebuah PLC	30
Gambar 2.15	CCU dari sebuah PLC	31
Gambar 3.1	Target Rancangan Mekanik	33
Gambar 3.2	Blok Diagram Rangkaian	35
Gambar 3.3	Rangkaian Sensor	38
Gambar 3.4	Perancangan IC L293D	39
Gambar 3.5	Rangkaian Catu Daya	40

Gambar 3.6	Rangkaian alat keseluruhan	41
Gambar 3.7	Rancangan Mekanik Keseluruhan	42
Gambar 3.8	State Diagram	46
Gambar 4.1	Pengujian Rangkaian Sensor IR1 dan IR2 pada Test Point (Tp)	51
Gambar 4.2	Pengujian IC L293D	53
Gambar 4.3	Analisa Gerakan Mekanik Berdasarkan State Diagram	55
Gambar 4.4	Analisa Gerakan Mekanik Berdasarkan Realisasi Rancangan Alat	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Standard RS-232 15

Tabel 4.1 Spesifikasi Alat Uji 52

Tabel 4.2 Tabel Pengukuran Tegangan Pada Sensor IR1 Dengan Metode Transmitif Dengan Jarak 7 cm 54

Tabel 4.3 Tabel Pengukuran Tegangan Pada Sensor IR2 Dengan Metode Reflektif Dengan Jarak 2,5 cm 54

Tabel 4.4 Tabel Pengujian IC L293D Terhadap Relay 55

DAFTAR KOMPONEN

D1 = LED Inframerah

Q1 = Phototransistor

R1 = 150 Ω

R2 = 10 kΩ

U1 = IC L293D

IC1 = LM7824

IC2 = LM7812

IC3 = LM7806

C1,C2,C3 = 1000 μF/25 V

C4,C5,C6 = 0.1 μF

DB = Dioda Brits

Trafo = Transformator 5 A

Relay Input = 5 VDC

Relay Output = 24 VDC

Limit Switch

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Alat

Lampiran 2 Spesifikasi Alat Kontrol

Lampiran 3 Jenis Program Yang Digunakan

Lampiran 4 Allocation List

Lampiran 5 Data Program Dengan Bahasa Statement List

Lampiran 6 Optoelectronic

Lampiran 7 Regulator

Lampiran 8 IC L293D