

TUGAS AKHIR

**SISTEM KENDALI ROBOT
LINE FOLLOWING PEMINDAH BARANG
BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51**

**Diajukan Guna Melengkapi Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Elektro**

**Oleh
DHONI SYALAS
01499 – 014**



MERCU BUANA

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO/ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2005

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : DHONI SYALAS
NIM : 01499-014
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Elektronika
Judul : **"Sistem Kendali Robot Line Following Pemindah Barang Berbasis Mikrokontroler AT89C51".**

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

/ Koordinator Tugas Akhir



(Yudhi Gunardi, ST. MT.)

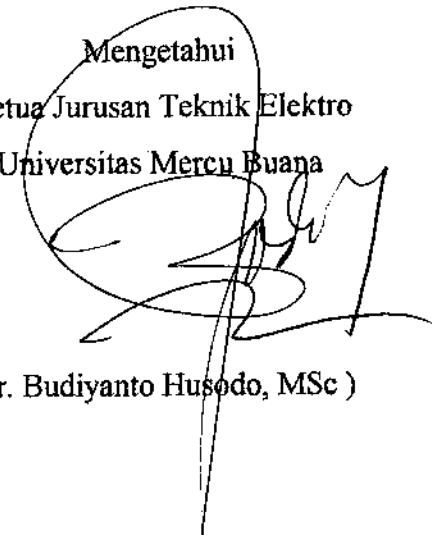
Pembimbing II



(Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Universitas Mercu Buana



(Ir. Budiyanto Husodo, MSc)

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

FORMULIR PENILAIAN TUGAS AKHIR

Setelah mempertimbangkan berbagai aspek penilaian, seperti keaktifan mengikuti asistensi Laporan Tugas Akhir, dan daya serap terhadap program Tugas Akhir, maka mahasiswa :

Nama : DHONI SYALAS
N.I.M. : 01499 - 014
Jurusan : Teknik Elektro
Peminatan Teknik Elektronika
Judul Laporan : SISTEM KENDALI ROBOT LINE FOLLOWING
PEMINDAH BARANG BERBASIS MIKROKONTROLER
AT89C51
Mendapat Nilai :



Laporan Tugas Akhir mahasiswa tersebut telah disetujui dan memenuhi syarat.

Jakarta, Agustus 2005

Mengetahui :

Ketua Jurusan Elektro	Koordinator Tugas Akhir/ Pembimbing I	Pembimbing II
-----------------------	--	---------------



(Ir. Budiyanto Husodo, MSc) (Yudhi Gunardi, ST. MT.) (Eko Ihsanto, M.Eng)

Tembusan Yth :

1. Kepala BAAK
2. Kepala BAU
3. Arsip
4. Mahasiswa ybs.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DHONI SYALAS
NIM : 01499 – 014
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Elektronika

telah menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul:

Sistem Kendali Robot Line Following Pemindah Barang Berbasis Mikrokontroler AT89C51

merupakan hasil orisinil buatan sendiri yang belum pernah dibuat diluar maupun dilingkungan Universitas Mercu Buana, dan alat ini belum pernah dipublikasikan ke pihak manapun.

Jakarta, Agustus 2005

Pembuat Tugas Akhir



(DHONI SYALAS)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat ALLAH SWT atas limpahan nikmat dan karunianya yang telah diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga terutama untuk Ayahanda dan Ibunda tercinta beserta Saudara-saudaraku yang telah memberikan segala bantuannya juga dorongan semangat serta do'a yang senantiasa menyertai penulis. Ucapan rasa terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Bapak Yudhi Gunardi, ST.MT. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan arahan, bimbingan dan segala waktunya yang diberikan kepada penulis.
2. Bapak Eko Ihsanto, M.Eng selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan ide, arahan, solusi dan bimbingannya serta segala waktu yang telah diberikan kepada penulis untuk bertukar pikiran.
3. Bapak Ir. Budiyanto Husodo, MSc selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Jaja Kustija, MSc. selaku Kepala Lab. Elektro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk memanfaatkan fasilitas Lab. Elektro.
5. Segenap Dosen yang telah mengajar dan memberikan pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di Universitas Mercu Buana Jakarta.

6. Kakak-kakak angkatan tua Teknik Elektro yang telah memberikan support dan do'a kepada penulis. "*They My Best Senior*".
7. Teman-teman seangkatan Universitas Mercu Buana khususnya Angkatan '99 Teknik Elektro atas segala bentuk bantuannya. "*Thanks Guy's*".
8. Ade-ade angkatan muda atas desakannya dan guyonannya. "*Cayooo*".
9. Seorang Bidadari Hati Dambaan Jiwa dengan candaannya, dukungan, semangat dan perhatiannya plus do'anya. "*I'm Your Stolen Heart ☺*"
10. Euis SH, Ramadhan Tsalasa, Fina, Paiz, Yoga, Adi, Banani, Rony, Bambang, Leny, Suhadi, R. Taufik, Rudiyan, Heru, Riandi, Esti NU.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan partisipasinya dalam penulisan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, baik berupa penyusunan maupun penulisan yang masih jauh dari sempurna mengingat waktu dan pengetahuan yang terbatas. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat positif dan membangun dari berbagai pihak, sehingga Tugas Akhir ini akan menjadi lebih baik dan bermanfaat.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan dan berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, Agustus 2005

Dhoni Syalas

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
FORMULIR PENILAIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Metode Penulisan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sinar Infra Merah	5
2.2 Sensor Infra Merah	5
2.3 LED Infra Merah	6
2.4 Phototransistor	7
2.5 Mikroprosesor	8

2.5.1	Serpih Tunggal MCS-51	9
2.5.2	Perangkat Lunak	13
2.5.3	Dasar Pemograman MCS-51	14
2.5.4	Penyebutan Data dalam AT89C51	15
2.5.5	Kata Kerja dalam AT89C51	17
2.5.6	Mengatur Alur Program MCS-51	22
2.6	Relay	23
2.7	Motor DC	26
2.8	Motor Servo	30
2.9	Motor Stepper	31
2.9.1	Prinsip Kerja Motor Stepper	32
2.9.2	Motor Steper Unipolar	33
2.9.3	Karakteristik Motor Stepper	35

BAB III PERANCANGAN ALAT

	Blok Diagram Rangkaian	39
3.1	Rangkaian Sensor Infra Merah	41
3.2	Rangkaian Pengendali AT89C51	43
3.3	Rangkaian Motor DC	45
3.4	Rangkaian Motor Servo	47
3.5	Rangkaian Motor Stepper	49
3.6	Rangkaian Power Supply	50
3.7	Perencanaan Perancangan Program	51
3.7.1	Inisialisasi Rancangan	51
3.7.2	Perencanaan Gerakan	53

3.8	Rancangan Program	56
3.8.1	Modul Scanning Sensor dan Akuator	56
3.8.2	Modul Scanning Input Motor DC	56
3.8.2	Modul Servo Pulse	57
3.8.3	Rangkaian Keseluruhan	58

BAB IV PENGUJIAN ALAT

4.1	Spesifikasi Mekanik	59
4.2	Pengujian Sensor	60
4.3	Pengujian Mikrokontroler AT89C51	63
4.4	Pengujian Diver Motor DC	64
4.5	Pengujian Motor Servo	65
4.6	Pengujian Motor Stepper	67
4.7	Pengujian Keseluruhan	68
4.8	Contoh Gerakan	69

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	70
5.2	Saran-saran Pengembangan	70

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR KOMPONEN

LISTING PROGRAM

LAMPIRAN – LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

KARTU ASISTENSI

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Simbol LED	7
Gambar 2.2 Simbol Phototransistor	8
Gambar 2.3 Diagram Blok Mikrokontroler	10
Gambar 2.4 Susunan Pin Serpih Tunggal Keluarga MCS-51	11
Gambar 2.5 (a) Relay NO	25
Gambar 2.5 (b) Relay NC	25
Gambar 2.5 (c) Contoh Rangkaian Kontrol Relay	26
Gambar 2.6 Prinsip Kerja Motor DC	29
Gambar 2.7 Bagian-bagian Motor Servo	31
Gambar 2.8 Skema Motor Stepper	33
Gambar 2.9 Rangkaian Penggerak Motor Stepper	34
Gambar 2.10 Susunan Lilitan Motor Stepper Unipolar	35
Gambar 3.1 Bentuk Rancangan Robot Pemindah Barang	37
Gambar 3.2 Bentuk Rancangan Jalur Line Following	39
Gambar 3.3 Blok Diagram Rangkaian Kendali Robot Line Following	40
Gambar 3.4 Tata Letak Sensor Infra Merah pada Robot	41
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor Infra Merah	42
Gambar 3.6 Rangkaian Single Chip	44
Gambar 3.7 Rangkaian Pengendali Motor DC	47
Gambar 3.8 Rangkaian Motor Servo	48
Gambar 3.9 Pulsa Servo dan Arah Posisi yang Dihasilkan	49

Gambar 3.10	Rangkaian Motor Stepper	50
Gambar 3.11	Rangkaian Power Supply	51
Gambar 3.12	Flow Chart Perancangan Gerakan	54
Gambar 3.13	Rangkaian Keseluruhan	58
Gambar 4.1	Model Peraga Alat Pemindah Barang	60
Gambar 4.2	Test Point Pengukuran Sensor Line Following	61
Gambar 4.3	Test Point Pengukuran Sensor Cek Tepi	62
Gambar 4.4	Pengujian Rangkaian Mikrokontroler AT89C51	64
Gambar 4.5	Flowchart Pengujian Motor Servo	66
Gambar 4.6	Pengujian Rangkaian Motor Stepper	67
Gambar 4.7	Contoh Gerakan	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Pola Kemudi Motor Stepper Unipolar	35
Tabel 3.1 Scaning Sensor dan Aktuator	56
Tabel 3.2 Scaning Input Driver Motor DC	56
Tabel 3.3 Kebenaran Servo	57
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Pada Sensor Line Following	61
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Pada Sensor Cek Tepi	62
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Rangkaian Penggerak Motor DC	65
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Motor Servo	66
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Rangkaian Motor Stepper	68

. SHAL-BOTZ .

