



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI MOBIL ROBOT SECARA
OTOMATIS MENGGUNAKAN SISTEM TERTANAM**

**Disusun oleh
Kurnia Munfiati Desfitri
01503-098**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**Jakarta
2009**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 01503-098

Nama : Kurnia Munfiati Desfitri

Judul Skripsi : Perancangan Sistem Kendali Mobil Robot Secara
Otomatis Menggunakan Sistem Tertanam

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat.

Jakarta, Juli 2009

Kurnia Munfiati Desfitri

LEMBAR PERSETUJUAN

NIM : 01503-098
Nama : Kurnia Munfiati Desfitri
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Kendali Mobil Robot Secara Otomatis
Menggunakan Sistem Tertanam

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

JAKARTA,



Indrianto, S.Kom., MT
Pembimbing



Devi Fitriyah, S.Kom., MTI
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika



Abdusy Syarif, ST., MT
KaProdi Teknik Informatika

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan tugas akhir ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Keluarga besar terutama Ibu saya, yang telah memberikan kasih sayang, dorongan, bantuan baik moril maupun materil. Dan terima kasih atas doa ibuku yang tidak ada hentinya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Terima kasih juga untuk Almarhum ayahku (I miss u dad...Semoga ayah berada di sisi Allah dengan tenang yach. Terima kasih juga untuk mama dan papa, maaf yach selama ini arifnya aku pinjam.
2. Terima kasih juga ku ucapkan kepada ke empat kakakku Kurnia Wahyudi, Kurnia Wahyuningsih, Kurnia Alex dan Kurnia Setiawan. Serta calon kakakku Ruky, yuyun dan wawan, makasih yach untuk doa dan dukungan dari kalian semua.
3. Ade Muhamad Arif, Tunanganku tersayang. Terimakasih atas waktu dan cinta kamu yang selalu menemani aku asistensi dan cari materi. Maaf yach, sudah merepotkan kamu. Insya Allah lunas yach janji ak.

4. Bapak Indrianto, S.Kom., MT., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberikan dorongan serta pengarahan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini sampai selesai.
5. Bapak Abdusy Syarif, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
6. Ibu Devi Fitriana, S.Kom., MTL., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
7. Bapak Ahmad Kodar, Drs., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Sahabatku : Atrik Tawang Kirana(Thanks yach sudah bantuin,sampai bantu wisuda bareng pula. Heheheheeee...), Rika Novita dan Hardianningsih (iye... gw tau lo berdua da lulus duluan), Endang susanti (Semangat dan berjuang bersama san), Eko, Andriyani, Andi, firman,dan anak-anak nikmaters. Terimakasih atas bantuan, motivasi dan tukar pendapat kepada penulis.
9. Teman-teman mahasiswa Teknik Informatika, khususnya angkatan 2003 yang telah banyak berbagi pengalaman dan ilmu. Serta semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang.

Jakarta, Agustus 2009

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAKSI.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4.1 Tujuan Penelitian	2
1.4.2 Manfaat Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pengertian Sistem	6
2.1.1 Kreteria Sistem Yang Baik	7
2.2 Konsep Dasar Pengontrolan.....	8
2.2.1 Jenis-Jenis Pengntrolan	8

2.3 Sejarah Robot	10
2.3.1 Robotik.....	11
2.3.2 Penggolongan Robot.....	11
2.3.3 Robot Pribadi (<i>Personal Robots</i>).....	12
2.3.4 Robot Industri (<i>Industrial Robots</i>).....	12
2.3.5 Robot Pendidikan (<i>Educational Robots</i>)	15
2.4 Kinematika Pergerakan	16
2.4.1 Synchronous Steering	16
2.4.2 Tricycle Steering.....	17
2.4.3 Ackerman / Car-like steering.....	17
2.4.4 Differential Steering	18
2.4.5 Skid / Tracked Steering.....	18
2.5 Sistem Embedded	19
2.6 Sejarah Mikrokontroler.....	23
2.6.1 Peranan Mikrokontroler Saat Ini.....	28
2.6.2 Berbagai Tipe Mikrokontroler	28
2.7 Mikrokontroler AT 89S2051	29
2.7.1 Konfigurasi Mikrokontroler AT 89S2051	30
2.7.2 Struktur Port Serial Mikrokontroler AT 89S2051	31
2.8 Teknik Pemrograman Mikrokontroler	32
2.9 Definisi Komputer	35
2.10 Bahasa Pemrograman.....	35
2.10.1 Bahasa <i>Assembler</i>	37
2.10.2 Simbol-simbol Dalam Bahasa <i>Assembler</i>	37

2.10.3 Sistematika Penulisan Program	39
2.11 Komponen Elektronika dan Instrumentasi	40
2.11.1 Sensor.....	40
2.11.2 Transistor	45
2.11.3 Dioda.....	45
2.11.4 Kapasitor	46
2.11.5 Resistor	46
2.11.6 Osilator atau Kristal	47
2.12 Jenis – Jenis Motor	48
2.12.1 Motor DC.....	48
2.12.2 Motor Stepper	49
2.12.3 Motor Servo	50
2.13 Diagram Air (Flowchart)	50
2.14 Data Flow Diagram (DFD).....	56
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	60
3.1 Analisis	60
3.1.1 Spesifikasi kebutuhan	60
3.1.2 Identifikasi data yang dibutuhkan	61
3.1.2.1 Sensor Infra Merah	61
3.1.2.2 Catu Daya	63
3.1.2.3 Mikrokontroler	64
3.1.2.4 Driver Motor	70
3.1.2.5 Motor	73

3.2 Pembahasan pada Fungsi Diagram Blok	77
3.2.1 Pemodelan Fungsi atau Proses.....	78
3.3 Pemodelan Logika dengan Flowchart	80
3.3.1 Flowchart Program	80
3.3.2 Flowchart Program	81
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	83
4.1 Implementasi Software	83
4.1.1 Penulisan Listing Program Assembly	83
4.1.2 Memasukan Program Kedalam Mikrokontroler	86
4.2 Uji Coba Alat	90
4.2.1 Uji Coba Blok Sensor	91
4.2.2 Uji Coba Blok Mikrokontroler	92
4.2.3 Uji Coba Blok <i>Motor Driver</i>	94
4.2.4 Uji Coba Motor DC	95
4.2.5 Pengujian Rangkaian Catu Daya	96
4.3 Analisa	98
4.3.1 Analisa Blok Sensor	98
4.3.2 Analisa Blok <i>Motor Driver</i>	98
4.3.3 Analisa Blok Mikrokontroler	99
BAB V PENUTUP	100

5.1 Kesimpulan	100
5.2 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN LISTING PROGRAM	L1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem kontrol Loop Terbuka	8
Gambar 2.2 Sistem kontrol Loop Tertutup	9
Gambar 2.3 Model Robot <i>Synchronous Steering</i>	16
Gambar 2.4 Model Robot <i>Tricycle Steering</i>	17
Gambar 2.5 Model Robot Ackerman Steering	17
Gambar 2.6 Model Robot <i>Differential Steering</i>	18
Gambar 2.7 Susunan Pin AT89S2051	30
Gambar 2.8 Contoh sensor <i>proximity</i>	40
Gambar 2.9 Contoh sensor magnet.....	41
Gambar 2.10 Contoh sensor ultrasonik.....	41
Gambar 2.11 Contoh sensor efek- <i>hall</i>	42
Gambar 2.12 Contoh sensor sinar.....	42
Gambar 2.13 Contoh sensor tekanan	43
Gambar 2.14 Contoh sensor suhu	44
Gambar 2.15 Contoh sensor kecepatan.....	44
Gambar 2.16 Transistor Tipe PNP dan NPN	45
Gambar 2.17 Bias Arus Dioda.....	16
Gambar 2.18 Contoh Resistor.....	47
Gambar 2.19 Contoh Motor DC dengan <i>GearBox</i>	48
Gambar 2.20 Contoh <i>Motor Stepper</i>	49
Gambar 3.1 Prinsip kerja sensor infra merah.....	53
Gambar 3.2 Skema rangkaian pemancar infra merah.....	54
Gambar 3.3 Skema rangkaian penerima infra merah.....	55

Gambar 3.4 Diagram Sistem Blok Sensor	55
Gambar 3.5 Skema rangkaian catu daya.....	56
Gambar 3.6 Diagram Sistem Blok Catu Daya.....	56
Gambar 3.7 Skema Rangkaian Mikrokontroler	57
Gambar 3.8 Susunan Pin AT89S2051	59
Gambar 3.9 Diagram Blok AT89S2051	62
Gambar 3.10 Diagram Blok IC L293D.....	63
Gambar 3.11 Konfigurasi dan nama pin IC L293D.....	64
Gambar 3.12 Rangkaian penggerak motor DC.....	65
Gambar 3.13 Diagram Sistem Blok <i>Motor Driver</i>	65
Gambar 3.14 Contoh Motor DC dengan GearBox	66
Gambar 3.15 Diagram blok sistem kendali mobil robot.....	67
Gambar 3.16 Diagram blok sistem kendali	68
Gambar 3.17 Diagram level 1 sistem robot	68
Gambar 3.18 Flowchart sistem kendali mobil robot.....	69
Gambar 3.19 Flowchart program kendali mobil robot	70
Gambar 4.1 Tampilan M-IDE Studio	72
Gambar 4.2 Penyimpanan File Assembly.....	72
Gambar 4.3 Kompilasi Program Assembly	73
Gambar 4.5 Pemilihan Device yang Digunakan.....	74
Gambar 4.6 Device yang Digunakan AT89S2051	74
Gambar 4.7 memasukkan file Hex Secara Otomatis	75
Gambar 4.8 memasukkan file Hex Secara Otomatis	75
Gambar 4.9 Proses Pengisian IC Mikrokontroler	76

Gambar 4.10 Rangkaian Komponen kendali mobil robot	77
Gambar 4.11 Rangkaian blok sensor	78
Gambar 4.12 Rangkaian blok mikrokontroler	80
Gambar 4.13 Rangkaian Blok <i>Motor Driver</i>	81
Gambar 4.14 Pengujian Rangkaian Catu Daya	82
Gambar 4.15 Rangkaian catu daya	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kode Warna Pada Resistor	47
Tabel 2.2 kode warna toleransi resistor	47
Tabel 3.1 Tabel Fungsi Port 3	61
Tabel 4.1 Hasil Uji Coba Kesensitifan Sensor	78
Tabel 4.2 Koneksi Rangkaian Mikrokontroler dengan Rangkaian Sensor.....	79
Tabel 4.3 Koneksi Rangkaian Mikrokontroler dengan Rangkaian Motor DC	79
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Driver Motor	81
Tabel 4.5 Pengujian Motor DC.....	82