

**PEMBUATAN ROBOT SOCCER DENGAN PENGENDALIAN
MELALUI GELOMBANG RADIO FREKUENSI BERBASIS
MIKROKONTROLER**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Informatika**



Disusun Oleh :

ANUGRAH OKTOVIANTO

NIM : 04 07 04265

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA

2010

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

**PEMBUATAN ROBOT SOCCER DENGAN PENGENDALIAN MELALUI
GELOMBANG RADIO FREKUENSI BERBASIS MIKROKONTROLER**

Dibuat oleh :

Anugrah Oktovianto

04 07 04265

Dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal : **22** September 2010

Pembimbing I,


Eddy Julianto, S.T.,M.T.

Pembimbing II,


Kusworo Anindito, S.T.,M.T.

Tim Penguji :

Penguji I,


Eddy Julianto, S.T., M.T.

Penguji II,


Thomas Suselo, S.T.,M.T.

Penguji III,


Patricia Ardanari, S.Si, M.T

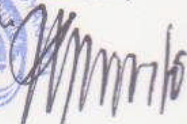
Yogyakarta, 23 September 2010

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,




Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.
TEKNOLOGI INDUSTRI

KATA PENGANTAR

Penulis menghaturkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat dan rahmat yang telah diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Skripsi adalah studi akhir yang merupakan salah satu tugas akhir yang diwajibkan pada mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta setelah lulus mata kuliah teori, praktikum dan kerja praktek. Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapat derajat sarjana Teknik Informatika dari Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. ALLAH SWT yang selalu melimpahkan karunia, berkat dan rahmat kepada penulis.
2. Bapak Ir. B. Krisyanto, M.Eng., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Eddy Julianto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan banyak masukan dan saran kepada penulis.
4. Bapak Kusworo Anindito, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan banyak masukan dan saran kepada penulis.

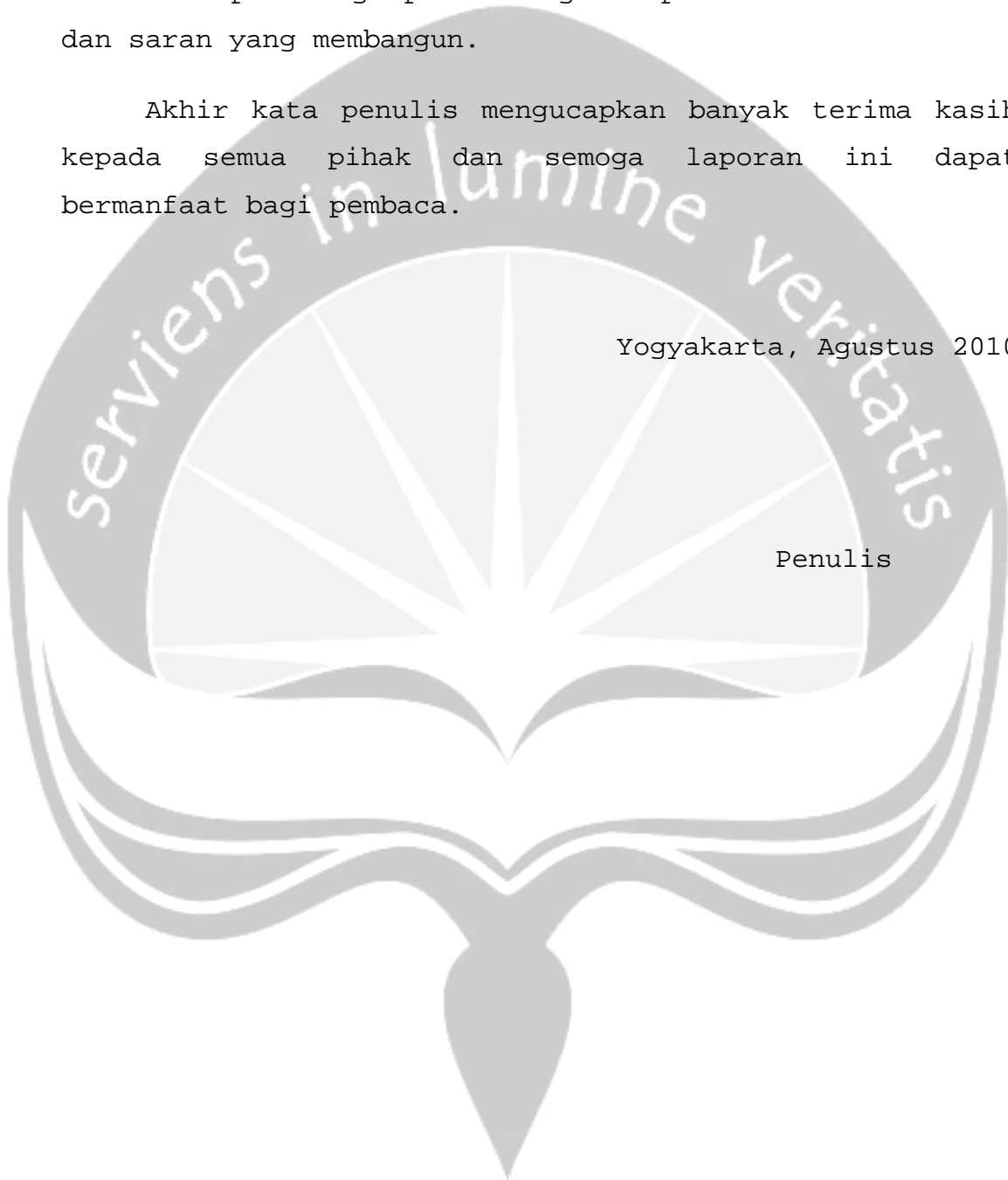
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak, Ibu, kakak, adik yang selalu mendoakan, memberi dukungan dan semangat selama penyusunan tugas akhir ini.
7. ratna yang selalu mendampingiku dalam senang maupun susah.
8. penghuni kontrakan mas koko : mas tri,mbak nanik, simbah,suko,adi,subhan,ajis,heri,andreas yang selalu memberikan masukan ,bimbingan dan semangat tiap malam selama pengerjaan.
9. Teman-temanku DC, Eric, SIGIT, Angga, Treda, Bejo, Beni, sindhu, tatan, Wahyu, Rhisang, yang selalu memberi dukungan dan semangat terutama bantuan dan doanya.
10. Teman-teman penghuni kantin dan kos cimenk Ponco, Bajuri, Chims, Yoki, Gabong, Makra, Mesum, Yanuar, Dobleh, Si Bos, Satya, Asko, Ady, Rio, Dhinta, Ratna, mba' Leny, mba' Ning, mba' Rina, kang Edy, mba' Retno, dll yang telah memberikan semangat, canda tawa, dan dukungan.
11. Teman-teman SEMA FTI periode 2004-2005, yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
12. Teman-teman seperjuangan serta teman-teman TF 2004 yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
13. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari banyaknya kekurangan dalam pembuatan laporan ini, untuk kesempurnaan dari laporan ini diharapkan bagi pembaca agar dapat memberikan kritik dan saran yang membangun.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, Agustus 2010

Penulis



INTISARI

Perkembangan teknologi robotika semakin pesat, dan tujuan dari penciptaan robot sangat luas aplikasinya. Salah satu diantaranya adalah pembangunan aplikasi Robot Soccer dengan Pengendalian Melalui Gelombang Radio Frekuensi berbasis mikrokontroler. Pada tugas akhir ini dibuat aplikasi Robot Soccer dengan Pengendalian Melalui Gelombang Radio Frekuensi berbasis mikrokontroler yang merupakan salah satu bentuk aplikasi untuk pengendalian robot dari jarak jauh yang terprogram. Tugas yang dilakukan oleh aplikasi ini adalah menggerakkan lima robot dengan menggunakan satu kontrol utama dengan pergerakan robot yang berbeda dikendalikan oleh lima operator.

Robot soccer dengan pengendalian melalui gelombang radio frekuensi berbasis mikrokontroler memiliki batas pergerakan robot masih begitu kasar seperti saat berbelok, jadi data input dari aplikasi penggerak robot soccer menggunakan joystick PS digunakan untuk mengendalikan pergerakan robot. Kontroler yang digunakan adalah mikrokontroler buatan dari ATMEL, yaitu AT89S52, untuk penggerakannya digunakan motor DC dan untuk penendang bola menggunakan selenoid.

Driver Motor DC digunakan untuk mengatur pergerakan pada setiap motor yang terdapat di robot soccer. Komponen yang digunakan untuk driver motor adalah IC L298, dimana memiliki kelebihan adalah cukup satu driver untuk pengendalian dua motor DC dengan pergerakan yang berbeda.

Kata kunci : Robot soccer, Mikrokontroler, Radio Frekuensi, Joystick PS, Serial SPI.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
INTISARI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABLE	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penyusunan Tugas Akhir.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Robot	6
2.2.1 Pengertian Robot	7
2.2.2 Sejarah Robot	8
2.2.3 Hukum Robotika	9
2.2.4 Kegunaan Robot	9
2.3 Komunikasi	10
2.3.1 Sumber	11
2.3.2 Media transmisi	12
2.3.3 Penerima	14
2.4 SPI (<i>Serial Peripheral Interface Bus</i>)	15
2.5 Mikrokontroler AT89s52	17
2.5.1 Struktur memori AT89s52	17
2.5.2 Konfigurasi pin AT89s52	18

2.6 Pemancar(Transmitter TLP434)	21
2.7 Penerima (Receiver RLP434)	22
2.8 Joystick PS2	23
2.9 Driver Motor L298	26
2.10 HT12D	28
2.11 HT12E	30
BAB 3 PERANCANGAN DAN PEMBANGUNAN APLIKASI ROBOT <i>SOCCER</i> BERBASIS MIKROKONTROLER	33
3.1 Rancangan Rangkaian Elektronika dan Control	33
3.1.1 Bagian Robot	34
3.1.1.a Rangkaian kendali	34
3.1.1.b Rangkaian Penggerak motor DC	35
3.1.1.c Rangkaian Penggerak Selenoid	36
3.1.1.d Rangkaian Penerima	37
3.1.1.e Rangkaian Catu Daya	38
3.1.2 Bagian Kontrol <i>Joystick</i>	39
3.1.2.a Rangkaian Kendali	39
3.1.2.b Rangkaian Penampil	40
3.1.2.c Rangkaian Pemancar	41
3.1.2.d Rangkaian Catu Daya	42
3.2 Rancangan Mekanik	42
3.3 Rancangan Algoritma	45
3.4 Algoritma Serial SPI	51
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	54
4.1 Pengujian joystick	54
4.2 Pengujian Transceiver	55
4.3 Pengujian <i>Driver Motor</i> dan <i>Kick Driver</i>	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 KESIMPULAN	63

5.2 SARAN	63
DAFTAR PUSTAKA	65



DAFTAR GAMBAR

2.1 Blok Diagram Komunikasi	11
2.2 Macam-macam jenis modulasi	13
2.3 Susunan <i>hardware</i> menggunakan dua <i>shift register</i> didalam <i>chip</i>	16
2.4 <i>Timing</i> diagram SPI	16
2.5 Konfigurasi pin AT89S52	18
2.6 Bentuk fisik modul TLP434	21
2.7 Bentuk fisik modul RLP434	22
2.8 Konektor <i>Joystick</i>	23
2.9 <i>Timing</i> diagram pengambilan data <i>joystick</i>	26
2.10 Diagram blok IC L298	27
2.11. Bentuk fisik HT12D	28
2.12. Blok Diagram HT12D	29
2.13. <i>Timing</i> transmisi HT12D	30
2.14. Bentuk fisik HT12E	31
2.15. Blok Diagram HT12E	31
2.16. <i>Timing</i> transmisi HT12E	32
3.1. Diagram blok Pembangunan Aplikasi Robot Soccer	34
3.2 Rangkaian Kendali pada Robot	35
3.3 Rangkaian penggerak motor DC	36
3.4. Rangkaian penggerak selenoid	37
3.5. Rangkaian penerima	38
3.6. Rangkaian catu daya	38
3.7. Rangkaian kendali bagian kontrol <i>joystick</i>	40
3.8. Rangkaian Penampil	41

3.9. Rangkaian pemancar	41
3.10 Rangkaian catu daya	42
3.11. Bentuk dimensi body utama	43
3.12. Bentuk mekanik penendang bola	43
3.13. Bentuk fisik bagian rasio gearbox	44
3.14. Bentuk fisik bagian gearbox	45
3.15 Algoritma bagian kontrol joystick	47
3.16 Algoritma bagian kendali	50
3.17 Flowchart serial SPI	53
4.1.a Tampilan pada rangkaian pemancar dan penerima saat tombol tidak ditekan	56
4.1.b Tampilan pada rangkaian pemancar dan penerima saat tombol ↑ ditekan	57
4.1.c Tampilan pada rangkaian pemancar dan penerima saat tombol ↓ ditekan	57
4.1.d Tampilan pada rangkaian pemancar dan penerima saat tombol □ ditekan	58
4.1.e Tampilan pada rangkaian pemancar dan penerima saat tombol O ditekan	58
4.1.f Tampilan pada rangkaian pemancar dan penerima saat tombol L1 ditekan	59
4.1.g Tampilan pada rangkaian pemancar dan penerima saat tombol R1 ditekan	59

DAFTAR TABLE

2.1. Karakteristik-karakteristik <i>Band</i> Komunikasi <i>Unguided</i>	12
2.2 Fungsi port 3	19
2.3. Spesifikasi modul TLP434	22
2.4. Spesifikasi modul RLP434	22
2.5 Konfigurasi Pin Konektor <i>Joystick</i>	23
2.6 Data dari <i>joystick</i> digital	25
2.7 Data dari <i>joystick</i> analog	25
2.8. Fungsi pin HT12D	29
2.9. Fungsi pin HT12E	31
3.1 Fungsi pin mikrokontroler pada bagian kontrol <i>joystick</i>	45
3.2 Fungsi pin mikrokontroler pada bagian kendali	45
3.3 Pertukaran data untuk <i>joystick</i> digital	48
3.4 Skenario aktivasi pin mikrokontroler terhadap pergerakan motor	51
4.1 Hasil pengujian <i>joystick</i>	55
4.2 Hasil pengujian transeiver	60
4.3 Hasil pengujian driver motor dan <i>kick driver</i>	61