

**SISTEM NAVIGASI ROBOT PENGIKUT CAHAYA BERBASIS
MIKROKONTROLER ATTINY 2313**

SKRIPSI



disusun oleh

PRISMA JUNANDA

06.11.1279

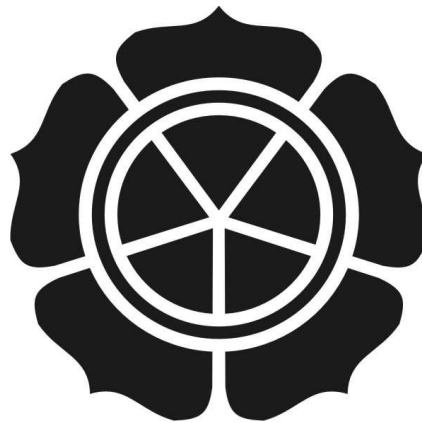
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA**

2010

**SISTEM NAVIGASI ROBOT PENGIKUT CAHAYA BERBASIS
MIKROKONTROLER ATTINY 2313**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

PRISMA JUNANDA

06.11.1279

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA**

2010

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM NAVIGASI ROBOT PENGIKUT CAHAYA BEBASIS
MIKROKONTROLER ATTINY 2313**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

PRISMA JUANDA
06.11.1279

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 18 mei 2010

Dosen Pembimbing,


Emha Taufiq Luthfi, ST, M.KOM
NIK. 190302125




PENGESAHAN

SKRIPSI


**Sistem Navigasi Robot Pengikut Cahaya Berbasis Mikrokontroler ATtini
2313**

yang dipersiapkan dan disusun oleh
PRISMA JUNANDA
06.11.1279

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Mei 2010
Susunan Dewan Penguji

<p>Nama Penguji</p> <p>Ema Utami, S.Si, M.Kom NIK. 190302037</p> <p>Heri Sismoro, S.Kom, M.Kom NIK. 190302057</p> <p>Armadyah Amborowati, S.Kom, M.Eng. NIK. 190302163</p>	<p>Tanda Tangan</p>   
--	--

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 31 Juli 2010



AMIKOM YOGYAKARTA

M. Suvanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Yogyakarta, 18 Mei 2010

PRISMA JUNANDA

06.11.1279

Motto

LAKUKAN DAN KERJAKANLAH SEGALA
SESUATU SEPERTI KAMU
MELAKUKANNYA UNTUK TUHAN BUKAN
UNTUK DIRIMU SENDIRI
"MAKA LAKUKANLAH YANG TERBAIK
YANG BISA KAMU BERIKAN"
DAN MENGUCAP SYUKURLAH UNTUK
APAPUN HASIL YANG ANDA DAPAT

"Impossible is nothing"

PERSEMBAHAN

Puji syukur sebesar – besarnya kupersembahkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas bimbingan, berkat serta anugrah –Nya yang melimpah sehingga penulis mampu menyelesaikan karya ilmiah skripsi ini.

Pada kesempatan yang baik ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak. Tanpa mereka, penulis takkan mampu menyelesaikan skripsi ini.

✚ **Tuhan Yesus Kristus** yang selalu memberkati dan menyertai saya selama ini.

✚ **Mama** tercinta yang selalu memberikan dukungan secara moril dan materi dan semangat untuk menimba ilmu setinggi – tingginya.

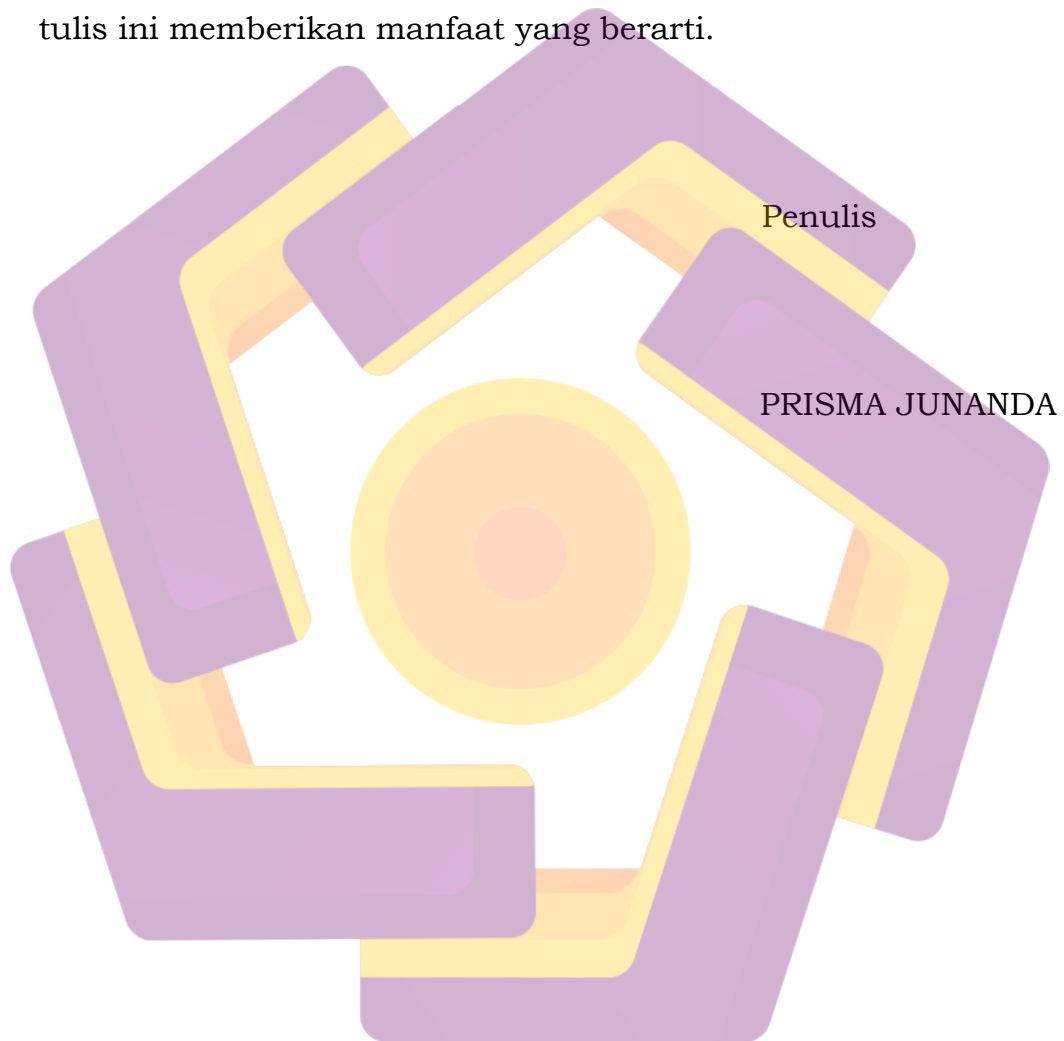
✚ **Kakak** tersayang yang selalu memberikan motivasi untuk menyelesaikan kuliah.

✚ **Amelia Permata Sari (Bii)** my little angel and my Queen for always support me, always beside me, give me spirit and help me till the end. Whatever left to me, whatever i am, i'm yours. Thank you so much beyb..

✚ **For bii family** terimakasih atas dukungan, doa dan semangatnya.

- ✚ **Semua keluarga besar kelas E** yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah menemaniku selama tiga tahun lebih.
- ✚ **Teman-teman kos Engkong, Tony, Gepeng, Abe, Noka, Kodok bangkong, Ryan, Kofet, gondrong dan semua yang belum saya sebutkan** terima kasih semuanya atas doa, bantuan dan motivasinya.
- ✚ **Bapak Prof. Dr. H. Mohammad Suyanto, MM** selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta.
- ✚ **Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom.** sebagai dosen pembimbing penulis, yang dengan kebaikan hati, kesabaran dan segenap bantuannya untuk memberikan bimbingan dan arahan hingga selesainya skripsi ini.
- ✚ Serta berbagai pihak yang tak mungkin disebutkan satu persatu.

Penulis sadar bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat senang dengan tangan terbuka menerima kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya sederhana ini. Akhir kata, semoga karya tulis ini memberikan manfaat yang berarti.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala limpahan berkat, rahmat dan anugrahNya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi berjudul “SISTEM NAVIGASI ROBOT PENGIKUT CAHAYA BERBASIS MIKROKONTROLER ATTINY 2313”.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan Strata Satu (S1) pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta serta untuk menambah wawasan dan menguji kemampuan penulis dalam pembuatan aplikasi ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini, yaitu:

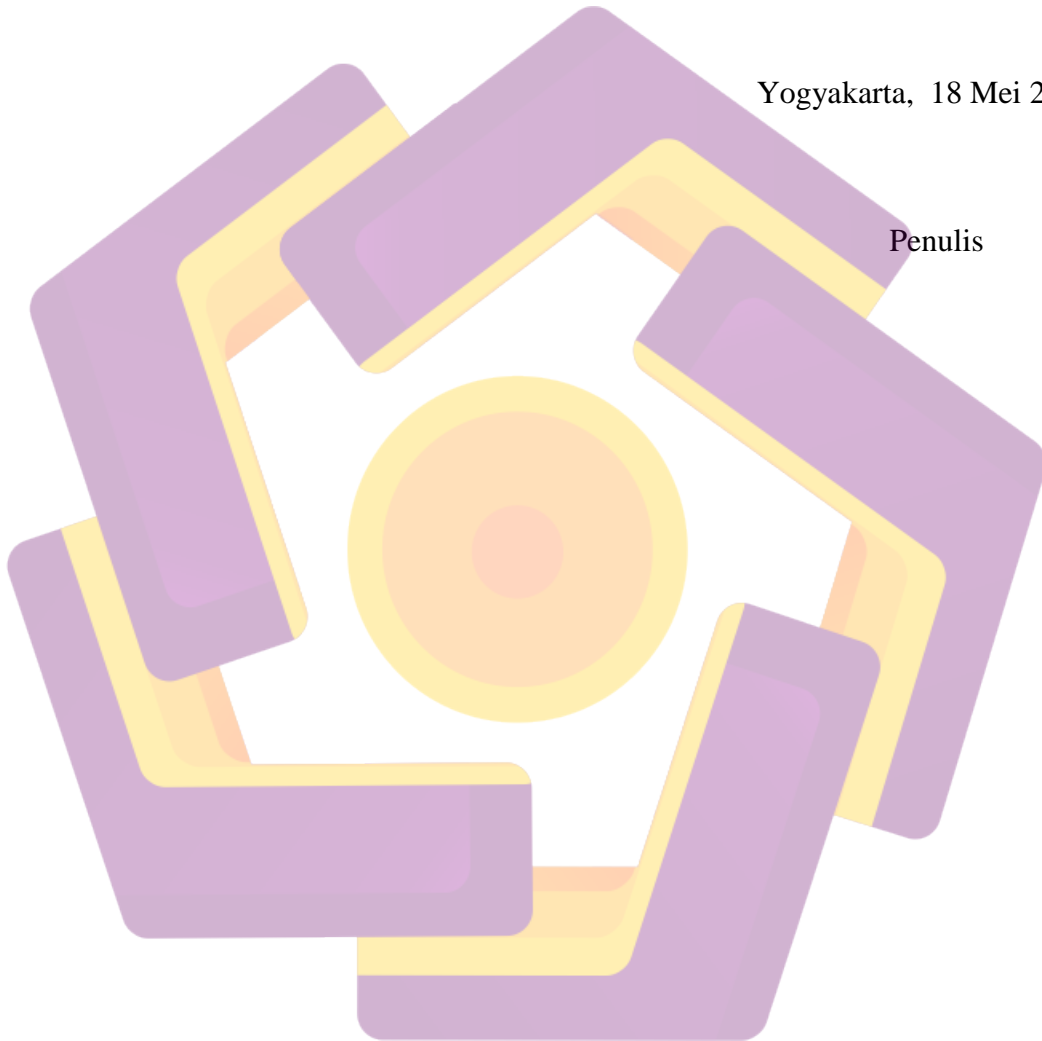
1. Bapak Prof.Dr. Muhammad Suyanto, Drs, M.M selaku Ketua STMIK “AMIKOM” Yogyakarta.
2. Bapak Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing.
3. Ibu Ema Utami,S.Si,M.Kom, Bapak Heri Sismoro,S.Kom,M.Kom dan Ibu Armadyah Amborowati,S.Kom,M.Eng. selaku Penguji
4. Semua pihak yang telah membantu, memberi dukungan serta bimbingannya kepada penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Skripsi ini belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan Skripsi ini. Akhir kata, penulis mengharapkan

semoga hasil karya ini dapat berguna serta bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pihak yang memerlukannya.

Yogyakarta, 18 Mei 2010

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan Dosen Pembimbing.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian	iv
Halaman Motto Dan Persembahan.....	v
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xvi
Intisari	xviii
Abstraksi	xix

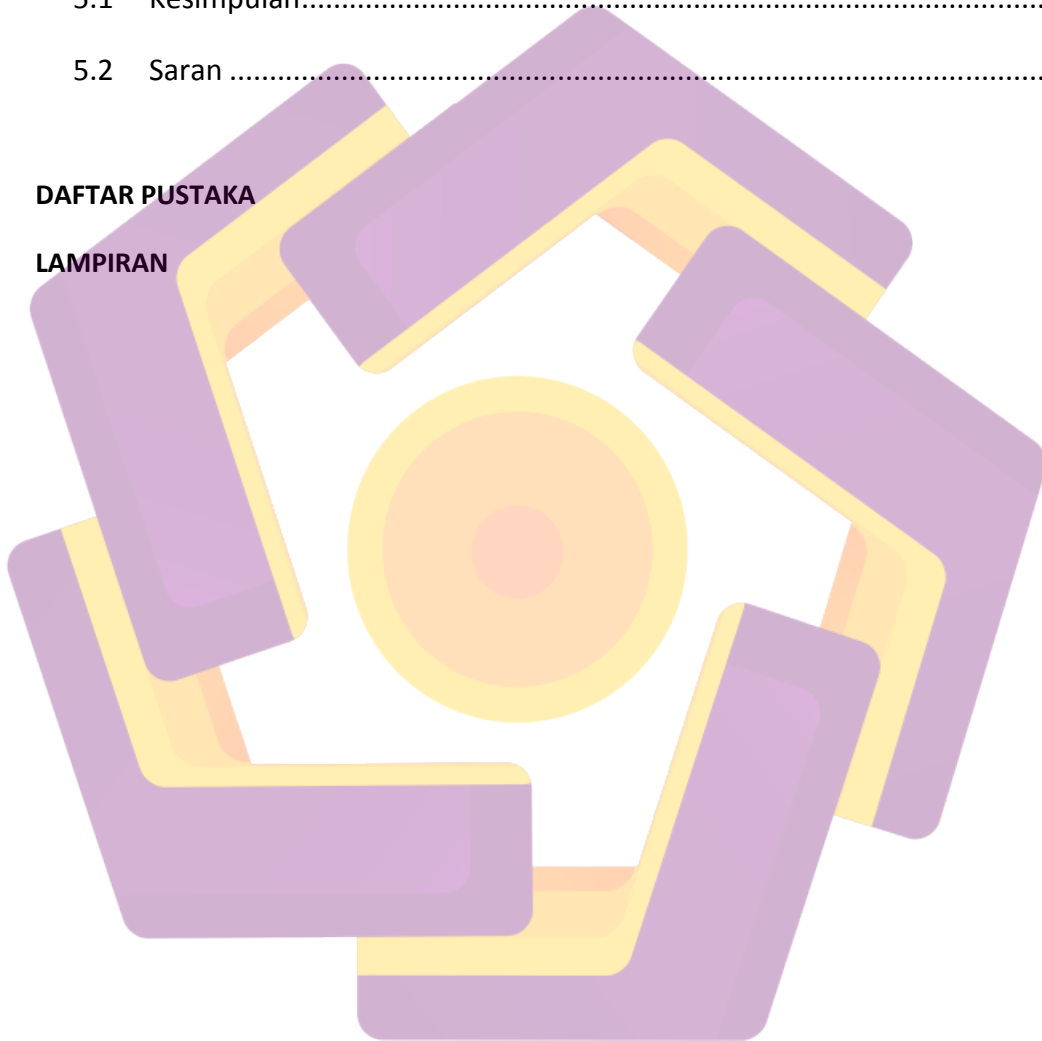
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Pengambilan Data	3
1.6 Sistematik Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Hardware	6
2.1.1 Bagian Mekanis	6
2.1.1.1 Motor DC.....	7
2.2 Bagian Elektronis.....	13
2.2.1 Mikrokontroler.....	13
2.2.2 Sensor Cahaya Photo Detector	19
2.3 Bahasa Pemrograman Mikrokontroler	21
2.3.1 Pengenalan BASCOM AVR.....	21
2.3.2 Program Simulasi	26
2.3.3 Kontrol Program.....	27
2.4 ISP Flash Programmer 3.7.	33
BAB III PERANCANGAN SISTEM NAVIGASI.....	34
3.1 Perancangan Sistem.....	35
3.2 Rancangan Elektronis.....	35

3.2.1	Rangkaian Elektronik.....	36
3.2.1.1	Board Mikrokontroler	38
3.2.1.2	Sensor cahaya	40
3.2.1.3	Driver Motor	41
3.2.2	Pembuatan Layout PCB.....	42
3.3	Perancangan Mekanik.....	45
3.3.1	Dimensi Robot.....	46
3.3.2	Struktur Material Robot.....	47
3.4	Perancangan Perangkat Lunak.....	48
BAB IV	PEMBAHASAN	53
4.1	Bagian Elektronis.....	53
4.2.1	Board Mikrokontroler	53
4.2.2	Motor Driver	54
4.2.3	Sensor Cahaya.....	56
4.2.4	Power Supply	57
4.2	Bagian Mekanis.....	58
4.2.5	Kerangka Badan Robot.....	59
4.2.5.1	Chasis	59
4.3	Pemrograman	59
4.3.1	Membuat Program Dalam Bascom AVR	63
4.4	USB Downloader	64
4.5	Pengujian	66
4.5.1	Pengujian Mekanik.....	67
4.5.1.1	Pengujian Roda	67

4.5.2	Pengujian Elektronik	68
4.5.2.1	Pengujian Board Mikrokontroler	68
4.5.2.2	Pengujian Sensor.....	70
BAB V	PENUTUP.....	76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran	77

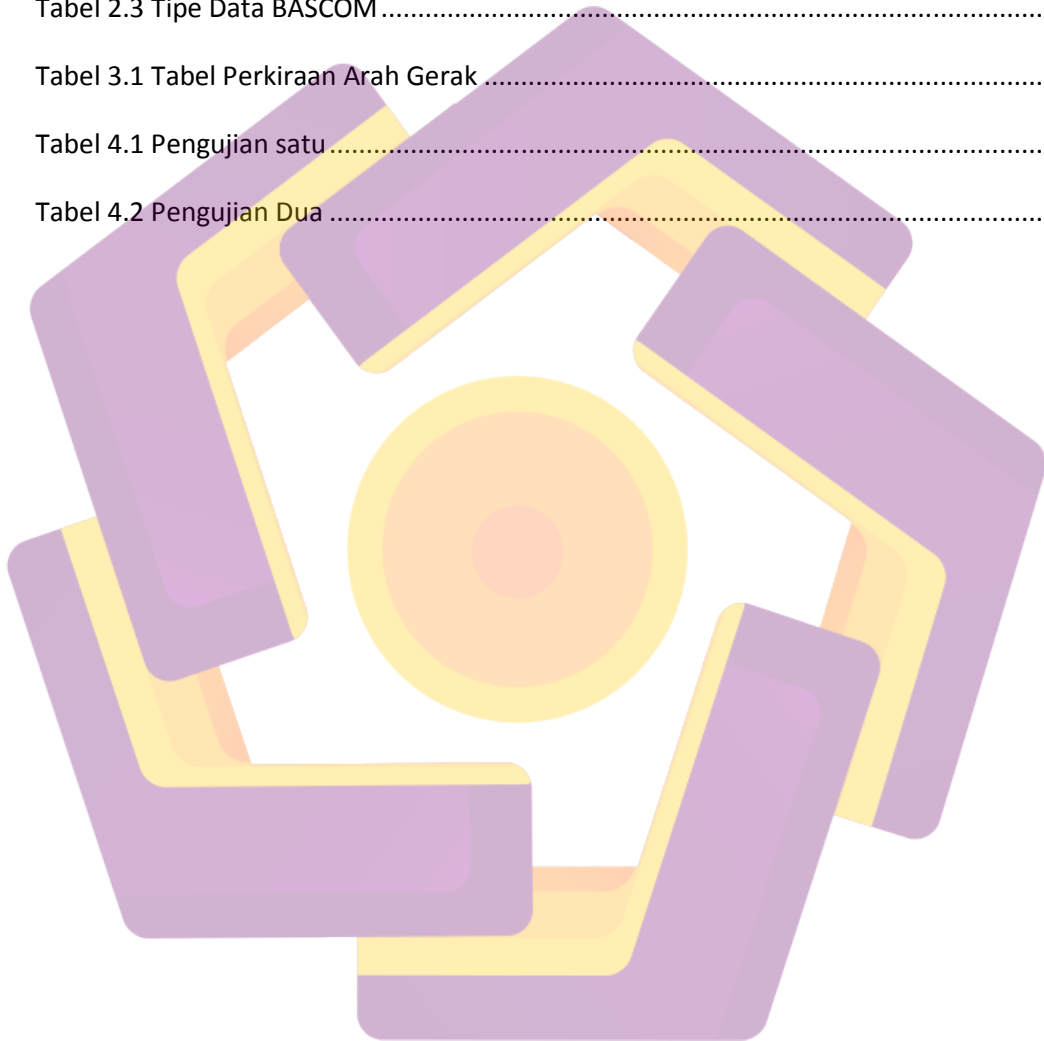
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi Icon pada Interface BASCOM AVR	22
Tabel 2.2 Karakter-karakter spesial pada BASCOM	23
Tabel 2.3 Tipe Data BASCOM	25
Tabel 3.1 Tabel Perkiraan Arah Gerak	51
Tabel 4.1 Pengujian satu	70
Tabel 4.2 Pengujian Dua	73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip kerja Motor DC.....	8
Gambar 2.2 Bagian – bagian Motor DC	10
Gambar 2.3 Konfigurasi Pin Mikrokontroller ATTINY2313	16
Gambar 2.4 Blok Diagram Mikrokontroller ATTINY2313.....	18
Gambar 2.5 Rangkaian Photo Detector	19
Gambar 2.6 Responsivity Photo Detector.....	20
Gambar 2.7 Interface BASCOM AVR	21
Gambar 2.8 Tampilan listing BASCOM AVR	27
Gambar 3.1 Rancangan Sistem Robot Pengikut Cahaya Berbasis Attiny 2313.....	35
Gambar 3.2 Skema Rangkaian Elektronik	36
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Cahaya	40
Gambar 3.4 Driver Motor L298.....	41
Gambar 3.5 Rancangan Layout PCB.....	41
Gambar 3.6 Rancangan Mekanis Tampak Atas.....	45
Gambar 3.7 Rancangan Mekanis Tampak Bawah.....	46
Gambar 3.8 Flowchart program.....	48
Gambar 3.9 Sensor Kanan Depan	49
Gambar 3.10 Sensor Kiri Depan	50
Gambar 3.11 Sensor Kiri Belakang.....	50
Gambar 3.12 Sensor Kanan Belakang	51
Gambar 4.1 Board Mikrokontroler ATtiny 2313	54
Gambar 4.2 Motor Driver	55
Gambar 4.3 Gambar Heatstink	55

Gambar 4.4 Sensor Cahaya	56
Gambar 4.5 Power Suplay.....	57
Gambar 4.6 Konstruksi Mekanis Tampak Atas	58
Gambar 4.7 Konstruksi Mekanis Tampak Bawah	58
Gambar 4.8 Chasis	59
Gambar 4.9 Window Simulator AVR.....	64
Gambar 4.10 Error Listing	64
Gambar 4.11 Software IC Downloader	65
Gambar 4.12 Konfigurasi Pin	65
Gambar 4.13 load file hexa.....	66
Gambar 4.14 Roda Utama.....	67
Gambar 4.15 Roda Bantu.....	68
Gambar 4.16 Pengujian Board Mikrokontroler	68
Gambar 4.17 Pengujian Board Mikrokontroller ATtiny 2313	69

INTISARI

SISTEM NAVIGASI ROBOT PENGIKUT CAHAYA BERBASIS MIKROKONTROLER ATTINY 2313

Robot mempunyai peranan penting dalam bidang industri. Saat ini industri telah memanfaatkan alat kerja bantu berupa robot agar dapat bekerja secara optimal. Dalam menyelesaikan tugas yang membutuhkan keakuratan yang tinggi, tenaga yang besar dan resiko yang tinggi, sangat dibutuhkan alat kerja bantu berupa robot. Sehingga dapat mengurangi dampak resiko kecelakaan kerja. Oleh karena itu, pengembangan robot harus dimulai dari riset yang mendalam terutama pada kebutuhan sensor. Oleh karena itu, riset tentang pembuatan sensor mutlak harus dilakukan agar dalam pembuatan robot tidak bergantung dengan sensor yang tersedia di pasaran saja, melainkan kita bisa membuat sensor sendiri dengan harga yang relatif lebih murah.

Robot pengikut cahaya ini dirancang sebagai salah satu robot riset atau robot penelitian. Karena sebagai dasar dalam pembuatan sensor cahaya dan sebagai dasar untuk pengembangan sensor yang lainnya yang berkaitan dengan pembiasan cahaya, Sensor yang terdapat dalam robot ini merupakan sensor buatan sendiri. Sensor cahaya terdiri dari photo dioda dan mikrokontroler yang digunakan adalah ATtiny 2313 dari keluarga Atmel, karena mikro ini memiliki jumlah pin dan besar memori yang sesuai dengan alokasi sensor cahaya yang saya buat. Software yang digunakan adalah Bascom-AVR. Penggerak kedua roda robot ini adalah motor dc yang dilengkapi dengan gear box tiga percepatan. Karena untuk menghasilkan torsi yang besar diperlukan gear box yang besar pula.

Kata Kunci: Robot, Attiny 2313, Sensor cahaya, Motor dc, Mikrokontroler

ABSTRACT
NAVIGATION SYSTEM LIGHT FOLLOWER MICROCONTROLLER
ATTINY 2313 BASED

Robots have an important role in industry. The industry has been using the tool aids in the form of robots that can work optimally. In completing tasks requiring high accuracy, great power and high risk, very necessary work tools such as robotic aids. So that it can reduce the impact of work accident risk. Therefore, the development of robots must be started from deep research primarily on the needs of the sensor. Therefore, research on producing sensor that absolutely must be done in making a robot with sensor which do not depend on the market only, but we can make the sensor itself with a relatively cheaper price.

Light follower robot was designed as a research robot. Because as the basic for making the light sensor and as a basic for other sensors associated with the refraction of light, sensor contained within this robot is a hand made sensors. Light sensor consists of a photo diode and the microcontroller used is the Atmel family of ATtiny 2313, because it has a micro-pin and a large amount of memory allocated in accordance with a light sensor that I created. Software used is Bascom-AVR Second mover wheeled robot is a dc motor, gear box is equipped with three acceleration. Due to the large torque also required gear box.

Keywords: *Robots, Attiny 2313, Light sensor, dc motors, Microcontroller*