

**SISTEM KENDALI ROBOT OTOMATIS GV-COM DENGAN SENSOR
LINE FOLLOWER BERBASIS MIKROKONTROLER**

AVR ATMEGA 8535

SKRIPSI



DISUSUN OLEH:

Edi Prasetya

05.11.0962

PROGRAM STUDI STRATA-1

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

“AMIKOM”

YOGYAKARTA

2008

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi dengan judul **”Sistem Kendali Robot Otomatis Gv-Com Dengan Sensor Line Follower Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega 8535“** ini telah disetujui dan dishkan untuk memenuhi syarat kelulusan jenjang program Starta 1 (S1) jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.



Mengetahui,
Ketua STMIK “AMIKOM”

Prof. Dr. H. M. Suyanto, MM

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Emha Taufiq Luthfi, ST, M. Kom

HALAMAN BERITA ACARA

Skripsi ini mengambil judul **”Sistem Kendali Robot Otomatis Gv-Com Dengan Sensor Line Follower Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega 8535”** Telah di uji dan di pertanggungjawabkan di depan para tim penguji di STMIK “AMIKOM” Yogyakarta yang dilaksanakan pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 21 Februari 2009

Waktu : 08.30 WIB

Ruang : Pixel

Tim Penguji

Penguji I

(Emha Taufiq Luthfi, ST, M. Kom)

Penguji II

Penguji III

(Amir Fatah Sofyan, ST, M.Kom)

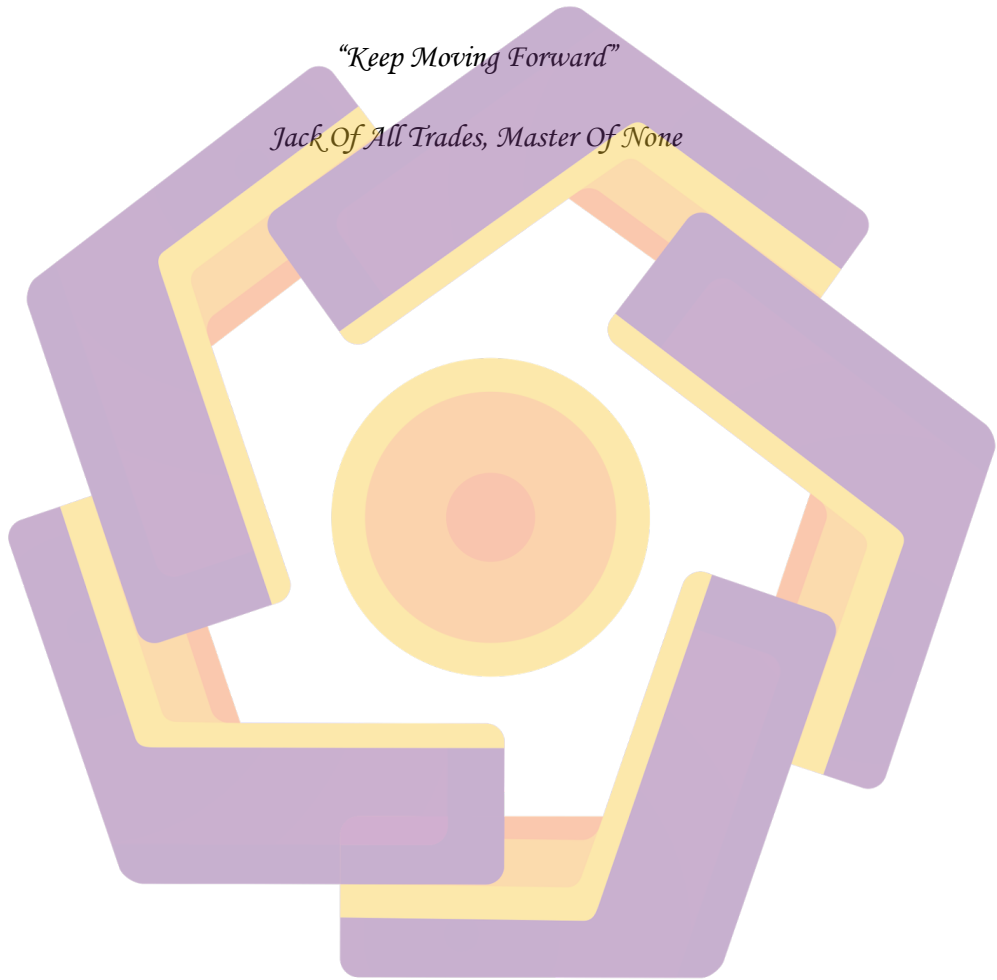
(Kusnawi, S. Kom)

MOTTO

Kita tidak hidup di masa lalu, kita maju terus, buka pintu-pintu baru, hal-hal baru, karena kita ingin tahu, itu membawa kita ke jalan baru

"Keep Moving Forward"

Jack Of All Trades, Master Of None



KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat, hidayah dan inayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul :

“Sistem Kendali Robot Otomatis GV-COM Dengan Sensor Line follower Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 8535”

-- Robot Otomatis GV-COM --

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis berpegang pada teori yang pernah penulis dapatkan dan bimbingan dari dosen pembimbing skripsi. Dan pihak – pihak lain yang sangat membantu hingga samapi terselesaikannya skripsi ini.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S. Kom) di STMIK ”AMIKOM” Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada perancangan dan pembuatan buku sekripsi ini. Oleh karena itu, besar harapan penulis untuk menerima saran dan kritik dari para pembaca. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa STMIK ”AMIKOM” Yogyakarta pada umumnya dan dapat memberikan nilai lebih untuk para pembaca pada khususnya.

Yogyakarta, Desember 2008

Edi Prasetya

PERSEMBAHAN

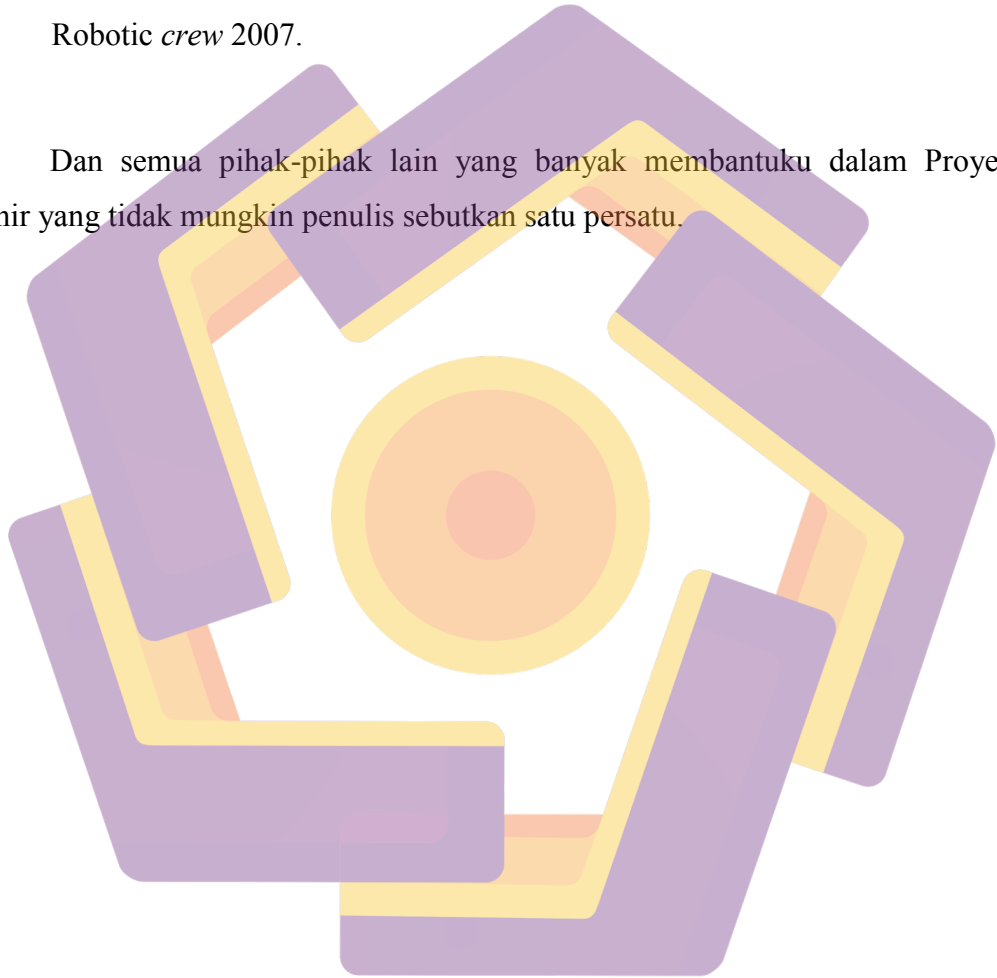
Dalam pelaksanaan dan pembuatan proyek akhir ini penulis banyak menerima dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis bersyukur sebesar -besarnya kepada Allah SWT atas semua karunia yang telah diberikan-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik. Dan tanpa menghilangkan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu penulis antara lain :

Edi mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Ummi Siti Rofiah dan Abi Budiyo yang sangat aku sayangi dan cintai, terima kasih atas dukungan baik spiritual maupun material yang tak ternilai harganya.
2. Bapak Prof. Dr. Mohammad Suyanto, MM selaku direktor Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta.
3. Bapak EmhaTaufik luthfi, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing. Terima kasih telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan atas semua yang bapak berikan kepada penulis.
4. Bapak Rustam Latowale, ST yang telah bersedia memberikan saran dan nasehat bagi penulis.
5. Semua dosen STMIK “AMIKOM” Yogyakarta, jurusan Teknik Informatika.
6. My live partner , Yogi Indrato Dwi Suputra yang selalu menghiburku baik susah dan senang, senasib seperjuangan.
7. Sahabat-sahabat terkasih Wenefrida Ridzalia Paskal (SADAR-06), Endro Susilo, Kusuma Erka Wijaya, Heri Setiyawan, Naskhan, Erika Puspiata Sari (MMTC-04), Beti Saras Wati (UNY-07), dan tidak lupa Alm. Manggar Tesa Ginova.

8. Keluargaku di Yogyakarta, Magelang dan Semarang Khususnya kakak-kakak ku Andi wijaya, Isto Bangun, Irwan Syah, Susiawati, Indariati, M. Solikhin Arianto serta keponakan-keponakan ku.
9. Teman-teman di STMIK “AMIKOM” Yogyakarta angkatan tahun 2005 terutama sobat-sobat satu kelas S1.TI.D, ALL MUHISA-MOA.01 dan Robotic crew 2007.

Dan semua pihak-pihak lain yang banyak membantuku dalam Proyek Akhir yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan Skripsi	ii
Berita Acara Laporan Skripsi	iii
Halaman Motto	iv
Kata Pengantar	v
Persembahan	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xvi
Abstraksi	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Pengambilan Data	4
1.6 Sistematika Penulisan	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Hardware.....	7
2.1.1 Bagian Mekanis	7
2.1.1.1 Motor DC	7
2.1.2 Bagian Elektronis.....	13
2.1.2.1 Line follower	13
2.1.2.2 Mikrokontroler	15
2.1.2.3 Akuator Relay.....	20
2.2 Software.....	20
2.2.1 Bahasa Pemrograman C.....	21
2.2.1.1 Struktur Bahasa C.....	21
2.2.1.2 Elemen Dasar C.....	22
2.2.1.3 Percabangan.....	31
2.2.1.4 Perulangan (Loping).....	34
2.2.2 Software Pendukung.....	37
2.2.2.1 Bascom-8051	38
2.2.2.2 AVR Studio 4	38
2.2.2.3 Proteus –V7	39
2.2.2.4 Auto Cad 2006.....	39

BAB III RANCANGAN PENELITIAN

3.1 Rancangan Sistem.....	40
3.2 Rancangan Elektronis	41
3.2.1 Line Follower.....	41
3.2.2 Mainboard.....	45
3.2.3 Akuator Relay.....	49
3.3 Tata Letak Komponen.....	52
3.3.1 Faktor Ekonomi	52
3.3.2 Faktor Estetika	52
3.4 Pembuatan PCB.....	52
3.4.1 Cara Membuat Layout PCB.....	53
3.5 Rancangan Sistem Mekanis	56
3.5.1 Dimensi Total Robot.....	57
3.5.2 Struktur Matrial Robot.....	57
3.5.3 Seketsa Desain Robot.....	58
3.6 Perancangan Program	60
3.7 Daftar Alat	62
3.7.1 Elektronik	62
3.7.2 Mekanis	63
3.7.3 Software	63

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Bagian Elektronis	64
4.1.1 Line Follower.....	64
4.1.2 Main Board	66
4.1.3 Aktuator Relay.....	66
4.1.4 Power Supply.....	67
4.2 Bagian Mekanis	68
4.2.1 Kerangka Badan Robot.....	68
4.2.1.1 Chasis	68
4.2.1.2 Lengan Vertikal.....	69
4.2.1.3 Lengan Horizontal.....	69
4.2.1.4 Selongsong	70
4.2.1.5 Greap	70
4.2.2 Motor	71
4.2.2.1 PWM (Pulse Width Modulation)	71
4.2.3 Roda.....	73
4.2.3.1 Konstruksi Roda.....	73
4.2.3.2 Layout Roda dan Sensor Line Follower.....	73
4.3 Programing.....	73
4.4 Membuat Program Dalam Code Vision AVR.....	77
4.5 USB Downloader.....	82

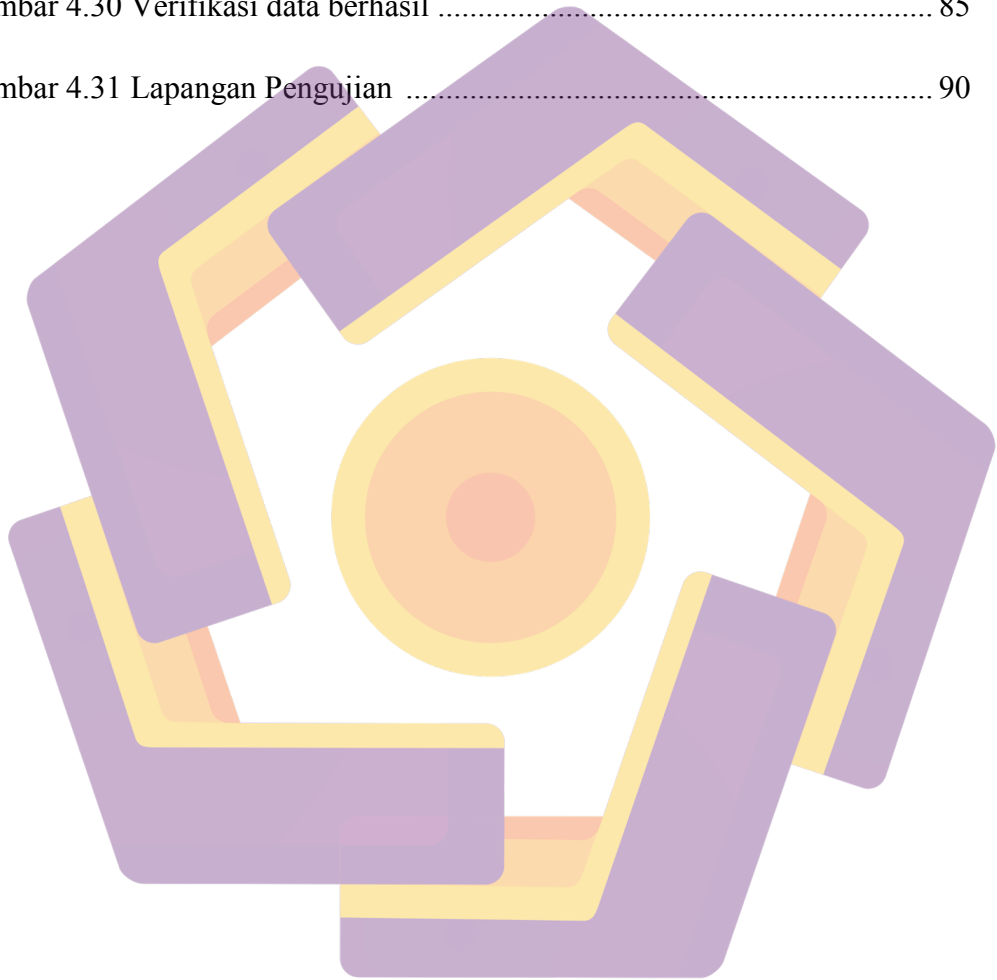
4.6 Pengujian.....	86
4.6.1 Pengujian Mekanik	86
4.6.2 Pengujian Driver Motor DC	86
4.6.3 Pengujian Kecepatan Motor	88
4.6.3.1 Pengujian Bebas	88
4.6.3.2 Pengujian Berbeban.....	89
4.6.4 Pengujian Sistem Keseluruhan	90
4.6.4.1 Pengujian Ketepatan Robot Terhadap Objek.....	91
4.6.4.2 Pengujian Ketepatan Dalam Pengambilan Objek.....	91
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Kerja Motor DC	8
Gambar 2.2 Bagian-bagian Motor DC	10
Gambar 2.3 Prinsip Sensor Pendeteksi Cahaya	14
Gambar 2.4 Dasar Rangkaian Pendeteksi Cahaya	14
Gambar 2.5 Blok Diagram Fungsional AVR ATmega 8535	17
Gambar 2.6 Konfigurasi Kaki Mikrokontroler AVR ATmega 8535	19
Gambar 2.7 Struktur Dasar Program C	24
Gambar 3.1 Rancangan Sistem Robot Otomatis GV-COM	40
Gambar 3.2 Sekema Rangkaian Line Follower	44
Gambar 3.3 Blok Diagram Mainboard	45
Gambar 3.4 Sekema Rangkaian Mainboard	48
Gambar 3.5 Sekema Rangkaian Aktuator Relay	51
Gambar 3.6 Rancangan Mekanis	58
Gambar 3.7 Flowchat Program	61
Gambar 4.1 Line Follower 8 bit	65
Gambar 4.2 Jarak Antar Sensor Line Follower	65
Gambar 4.3 Mainboard Dengan ATmega 8535	66
Gambar 4.4 Aktuator Relay Board	67
Gambar 4.5 Power Supply	67

Gambar 4.6 Konstruksi Mekanis	68
Gambar 4.7 Chasis	68
Gambar 4.8 Rell Lengan	69
Gambar 4.9 Lengan Horisontal	70
Gambar 4.10 Selongsong	70
Gambar 4.11 Greap	71
Gambar 4.12 Roda	73
Gambar 4.13 Kemungkinan Posisi Sensor Line Follower Pada Line	74
Gambar 4.14 Sensor Switch	76
Gambar 4.15 Membuat Project Baru	77
Gambar 4.16 Menggunakan Code Wizard AVR	78
Gambar 4.17 Generate File	78
Gambar 4.18 Memberi Nama Untuk Program C	79
Gambar 4.19 Memberi Nama Untuk Project	79
Gambar 4.20 Memberi Nama Untuk File Code Wizard AVR	80
Gambar 4.21 Layer Pengetikan Program C	80
Gambar 4.22 Compile Program	81
Gambar 4.23 Konfigurasi Compile Program Sukses	81
Gambar 4.24 Hasil File-file Setelah Proses Compile Selesai	82
Gambar 4.25 Layout USB Downloader	82
Gambar 4.26 Universal ISP Programmer Var 1.02	83

Gambar 4.27 Tampilan File Yang Di Sve	84
Gambar 4.28 Berbentuk Heksadesimal	84
Gambar 4.29 Proses Download Flash	85
Gambar 4.30 Verifikasi data berhasil	85
Gambar 4.31 Lapangan Pengujian	90



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipe Data Dasar Bahasa C	25
Tabel 2.2 Operator Penunjukan	27
Tabel 2.3 Operator Aritmatika	28
Tabel 2.4 Operator Relasional	29
Tabel 2.5 Operator Logika	30
Tabel 2.6 Operator Logika	30
Tabel 4.1 Aksi Pergerakan Robot	74
Tabel 4.2 Pengujian Driver Motor	87
Tabel 4.3 Pengujian Kecepatan Motor Dengan PWM	89
Tabel 4.4 Kecepatan Motor	89
Tabel 4.5 Ketepatan Reaksi Robot	91
Tabel 4.6 Ketepatan Pengambilan	92

Daftar Pustaka

Lampiran

**SISTEM KENDALI ROBOT OTOMATIS GV-COM DENGAN SENSOR
LINE FOLLOWER BERBASIS MIKROKONTROLER
AVR ATMEGA 8535**

Edi Prasetya

Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Yogyakarta

Email : edi_hoki@yahoo.com

Mobile : +628175456211

ABSTRAKSI

Fungsi dari robot diharapkan bermanfaat sepenuhnya pada perkembangan peradaban manusia dengan ditandai semakin banyaknya kemudahan bagi manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dengan bantuan robot baik untuk aktivitas industri, contes, pertanian, rumah tangga dan hiburan. Di beberapa negara-negara modern yang mana terdepan dalam bidang robot, robot contes berkembang dengan baik dan robot jenis ini juga digunakan sebagai sarana efektif untuk memperkenalkan teknologi robot pada masyarakat. Robot GV-COM merupakan salah satu dasar dari robot industri yang di pergunakan sebagai Kontes Robot Indonesia (KRI). Skripsi ini bertujuan untuk membuat elektronik, Coding program dan mekanik untuk aktivasi pergerakan robot.

Robot ini menggunakan sensor line follower untuk mendeteksi keberadaan Skybride tower dan menggunakan sesnsor switch untuk sensitifitas gerakan-gerakan pada lengan dan body robot. Sensor-sensor ini terhubung dengan komparator yang kemudian diolah di Mikrokonroler At Mega 8535 dan hasilnya di kirim ke motor driver atau habridge, motor-motor akan mendapat tanggapan yang berupa arah gerakan dan aksi dari robot terebut.

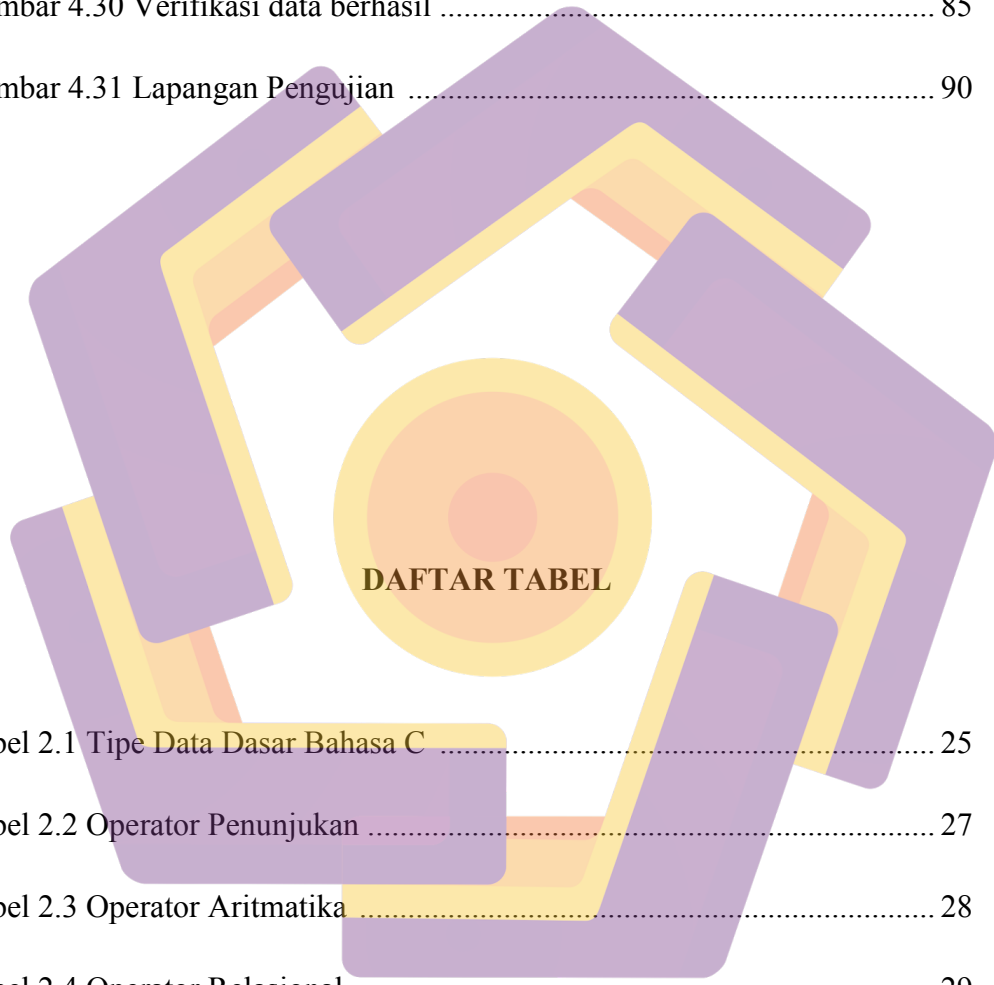
Kata Kunci : Robot, Mikrokontroler, Skybride tower, GV-COM

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Kerja Motor DC	8
Gambar 2.2 Bagian-bagian Motor DC	10
Gambar 2.3 Prinsip Sensor Pendeteksi Cahaya	14
Gambar 2.4 Dasar Rangkaian Pendeteksi Cahaya	14
Gambar 2.5 Blok Diagram Fungsional AVR ATmega 8535	17
Gambar 2.6 Konfigurasi Kaki Mikrokontroler AVR ATmega 8535	19
Gambar 2.7 Struktur Dasar Program C	24
Gambar 3.1 Rancangan Sistem Robot Otomatis GV-COM	40
Gambar 3.2 Sekema Rangkaian Line Follower	44
Gambar 3.3 Blok Diagram Mainboard	45
Gambar 3.4 Sekema Rangkaian Mainboard	48
Gambar 3.5 Sekema Rangkaian Aktuator Relay	51
Gambar 3.6 Rancangan Mekanis	58
Gambar 3.7 Flowchat Program	61
Gambar 4.1 Line Follower 8 bit	65
Gambar 4.2 Jarak Antar Sensor Line Follower	65
Gambar 4.3 Mainboard Dengan ATmega 8535	66
Gambar 4.4 Aktuator Relay Board	67
Gambar 4.5 Power Supply	67

Gambar 4.6 Konstruksi Mekanis	68
Gambar 4.7 Chasis	68
Gambar 4.8 Rell Lengan	69
Gambar 4.9 Lengan Horisontal	70
Gambar 4.10 Selongsong	70
Gambar 4.11 Greap	71
Gambar 4.12 Roda	73
Gambar 4.13 Kemungkinan Posisi Sensor Line Follower Pada Line	74
Gambar 4.14 Sensor Switch	76
Gambar 4.15 Membuat Project Baru	77
Gambar 4.16 Menggunakan Code Wizard AVR	78
Gambar 4.17 Generate File	78
Gambar 4.18 Memberi Nama Untuk Program C	79
Gambar 4.19 Memberi Nama Untuk Project	79
Gambar 4.20 Memberi Nama Untuk File Code Wizard AVR	80
Gambar 4.21 Layer Pengetikan Program C	80
Gambar 4.22 Compile Program	81
Gambar 4.23 Konfigurasi Compile Program Sukses	81
Gambar 4.24 Hasil File-file Setelah Proses Compile Selesai	82
Gambar 4.25 Layout USB Downloader	82
Gambar 4.26 Universal ISP Programmer Var 1.02	83

Gambar 4.27 Tampilan File Yang Di Sve	84
Gambar 4.28 Berbentuk Heksadesimal	84
Gambar 4.29 Proses Download Flash	85
Gambar 4.30 Verifikasi data berhasil	85
Gambar 4.31 Lapangan Pengujian	90



Tabel 2.1 Tipe Data Dasar Bahasa C	25
Tabel 2.2 Operator Penunjukan	27
Tabel 2.3 Operator Aritmatika	28
Tabel 2.4 Operator Relasional	29
Tabel 2.5 Operator Logika	30
Tabel 2.6 Operator Logika	30
Tabel 4.1 Aksi Pergerakan Robot	74
Tabel 4.2 Pengujian Driver Motor	87
Tabel 4.3 Pengujian Kecepatan Motor Dengan PWM	89

Tabel 4.4 Kecepatan Motor	89
Tabel 4.5 Ketepatan Reaksi Robot	91
Tabel 4.6 Ketepatan Pengambilan	92

