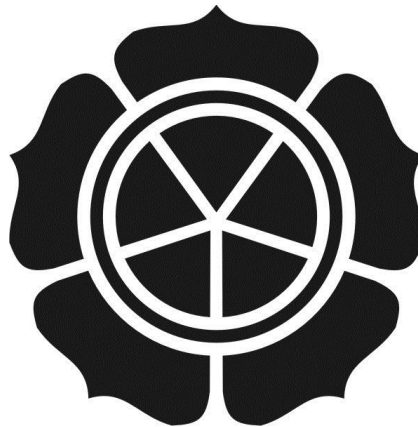


**SISTEM NAVIGASI PADA ROBOT CERDAS PEMADAM API V-COM
SMART MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK**

SKRIPSI



disusun oleh:

Sigit Darmawan

06.11.1320

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

“AMIKOM”

YOGYAKARTA

2009

**SISTEM NAVIGASI PADA ROBOT CERDAS PEMADAM API V-COM
SMART MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S1

pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh:

Sigit Darmawan

06.11.1320

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
“AMIKOM”
YOGYAKARTA
2009**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Sistem Navigasi Pada Robot Cerdas Pemadam Api V-COM Smart
Menggunakan Sensor Ultrasonik**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Sigit Darmawan

06.11.1320

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 7 Oktober 2009

Dosen Pembimbing,

Emha Taufiq Luthfi, ST , M.Kom

NIK. 190302125

PENGESAHAN

SKRIPSI

**Sistem Navigasi Pada Robot Cerdas Pemadam Api V-COM Smart
Menggunakan Sensor Ultrasonik**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Sigit Darmawan

06.11.1320

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Desember 2009

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Sudarmawan, S.T., M.T.

NIK. 190302035

Drs. Bambang Sudaryatno, MM

NIK. 190302029

Emha Taufiq Luthfi, ST , M.Kom

NIK. 190302125

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 16 Desember 2009

KETUA STM IK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. 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, 4 Januari 2010

Sigit Darmawan

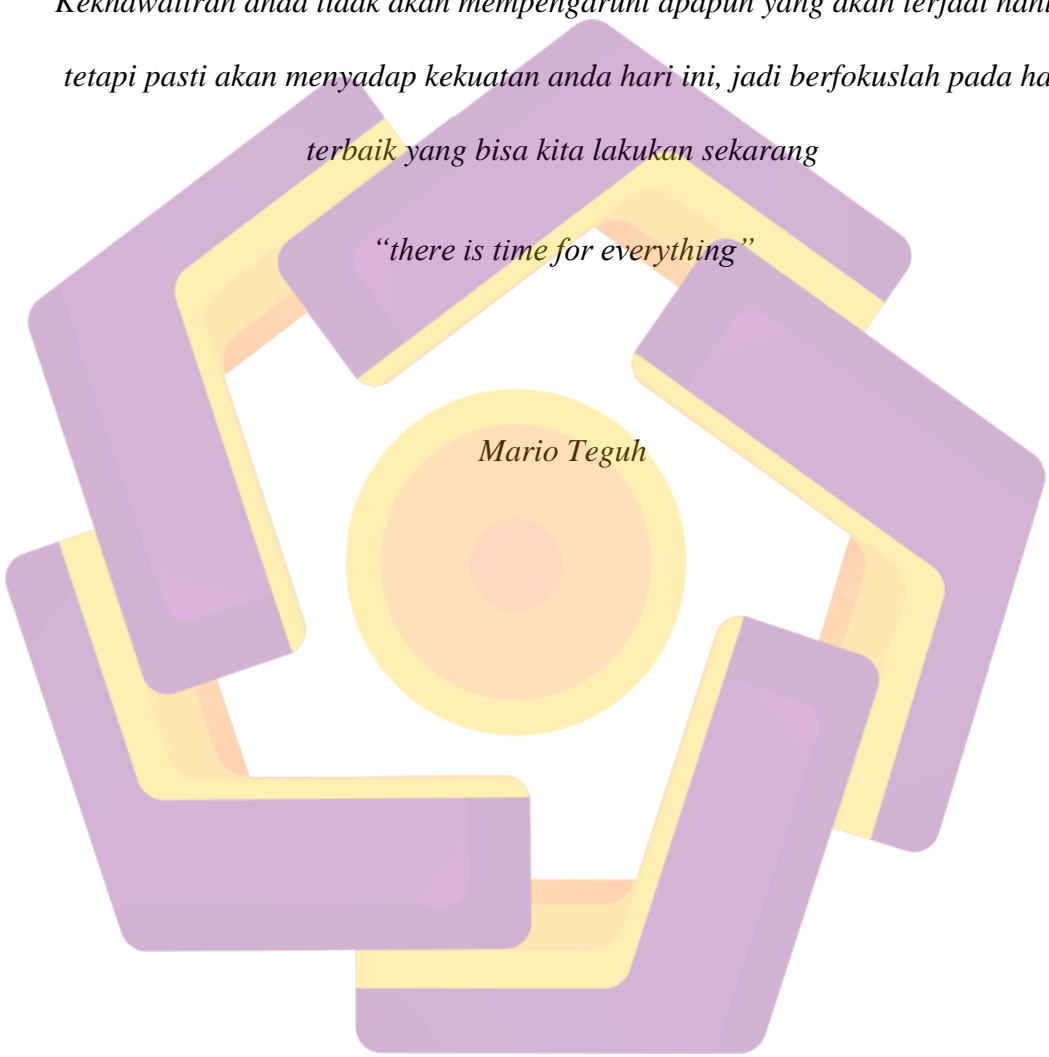
06.11.1320

MOTTO

*Kekhawatiran anda tidak akan mempengaruhi apapun yang akan terjadi nanti,
tetapi pasti akan menyadap kekuatan anda hari ini, jadi berfokuslah pada hal
terbaik yang bisa kita lakukan sekarang*

“there is time for everything”

Mario Teguh



PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- Mamaku Chatarina N Rumiwati, papaku Sucipto.
- Teman - temanku S1 TI kelas E angkatan 2006 yang tercinta.
- Dosen dan Civitas Kampus STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Teman – teman dari Tim Robot STMIK AMIKOM beserta para pembimbing.
- Teman – teman dari robotik UTY beserta pembimbingnya.
- Teman – teman asisten praktikum khususnya matakuliah multimedia beserta dosen praktikum.
- Pembaca.

Sigit Darmawan

KATA PENGANTAR

God Bless With You

Syukur puji tuhan penulis panjatkan pada Tuhan Yesus Kristus karena hanya dengan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul:

**“Sistem Navigasi Pada Robot Cerdas Pemadam Api V-Com Smart
Menggunakan Sensor Ultrasonik”**

--Robot Otomatis V-Com Smart--

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 sampai 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 perencanaan dan pembuatan buku skripsi ini. Oleh karena itu, besar harapan penulis untuk menerima saran dan kritik yang membangun 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 2010

Sigit Darmawan

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan	iv
Halaman Motto	v
Persembahan.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xv
Daftar Tabel	xix
Intisari	xx
Abstract	xxii

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang Masalah	1
1.2	Rumusan Masalah	2

1.3	Batasan Masalah	3
1.4	Tujuan Penelitian	3
1.5	Metode Pengambilan Data	4
1.6	Sistematika Penulisan	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Hardware	7
2.1.1	Bagian Mekanis	8
2.1.1.1	Motor Servo	8
2.1.1.2	Motor DC	9
2.1.1.2.1	Teori Motor DC	10
2.1.1.2.2	Torsi	11
2.1.1.2.3	Konstruksi Motor DC	13
2.1.1.2.4	Rugi – rugi dan efisiensi	14
2.1.1.2.5	Jenis – jenis motor DC	14
2.1.2	Bagian Elektronis	16
2.1.2.1	Linefollower	16

2.1.2.1.1	Resistor	18
2.1.2.1.2	Transistor	19
2.1.2.1.3	LED	20
2.1.2.1.4	Photo Doida	21
2.1.2.2	Mikrokontroller	21
2.1.2.2.1	Mikrokontroller ATMEGA 8535	23
2.1.2.2.2	Konfigurasi Pin ATMEGA 8535	26
2.1.2.2.3	Sistem Minimum ATMEGA 8535	28
2.1.2.2.4	Sistem Clock	30
2.1.2.2.5	Organisasi Memori AVR ATMEGA 8535	30
2.1.2.2.6	Memori Data	31
2.1.2.2.7	Memori Program	32
2.1.2.2.8	Port Sebagai Input/Output Digital	33
2.1.2.3	Sensor Ultrasonik	35
2.1.2.3.1	Piezoelektrik	37
2.1.2.3.2	Transmitter	38
2.1.2.3.3	Receiver	38

2.1.2.3.4	Koneksi Ke Board Mikrokontroller	40
2.1.2.4	Sensor Api (UV-Tron)	40
2.2	Software	43
2.2.1	Bahasa Pemrograman Basic	43
2.2.1.1	Struktur Bahasa Basic	45
2.2.1.1.1	CharacterSet	45
2.2.1.1.2	Arrays	47
2.2.1.1.3	Strings	48
2.2.2	Bascom-AVR	55
2.2.3	Diptrace	55
2.2.4	Autocad 2007	56

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1	Rancangan Sistem	58
3.2	Rancangan Elektronik	59
3.2.1	Mainboard	59
3.2.2	Pembuatan Skema Rancangan Elektronik	60

3.2.2.1	Faktor Ekonomi	64
3.2.2.2	Faktor Estetika	64
3.2.3	Pembuatan PCB	64
3.2.4	Cara Pembuatan Layout PCB	65
3.3	Rancangan Sistem Mekanis	70
3.3.1	Dimensi Total Robot	71
3.3.2	Struktur Material Robot	71
3.3.3	Sketsa Mekanik Desain Robot	72
3.3.4	Chasis Bawah	72
3.3.5	Chasis Atas	73
3.3.6	Lengan Vertikal	73
3.4	Perancangan Software	76
3.4.1	Algoritma Jalan (Navigasi)	76
3.4.2	Algoritma Pemadaman Api	78
3.5	Daftar Alat	79
3.5.1	Elektronik	79
3.5.2	Mekanis	80

3.5.3	Software	80
-------	----------------	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAAN

4.1	Bagian Elektronik	81
4.1.1	Sensor Ultrasonik	81
4.1.2	Mainboard	83
4.1.3	Power Supplay	84
4.2	Bagian Mekanis	85
4.2.1	Kerangka Badan Robot.....	86
4.2.1.1	Chasis Bawah	86
4.2.1.2	Chasis Atas	86
4.2.1.3	Lengan Vertikal	87
4.2.2	Motor	88
4.2.2.1	PWM (Pulse Width Modulation)	88
4.2.3	Roda	91
4.2.3.1	Konstruksi Roda	91
4.2.3.2	Layout Roda Dan Sensor Ultrasonik	91

4.3	Software	91
4.4	Membuat Program Dalam Bascom AVR	97
4.5	Usb Downloader	100
4.6	Pengujian	105
4.6.1	Pengujian Mekanik	106
4.6.1.1	Pengujian Motor Utama	106
4.6.1.2	Pengujian Sensor Ultrasonik	107
4.6.1.3	Pengujian Sensor Api	108
4.6.2	Pengujian Elektronik	110
4.6.3	Pengujian Software	110
4.6.4	Pengujian Sistem keseluruhan	110
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	111
5.2	Saran	111

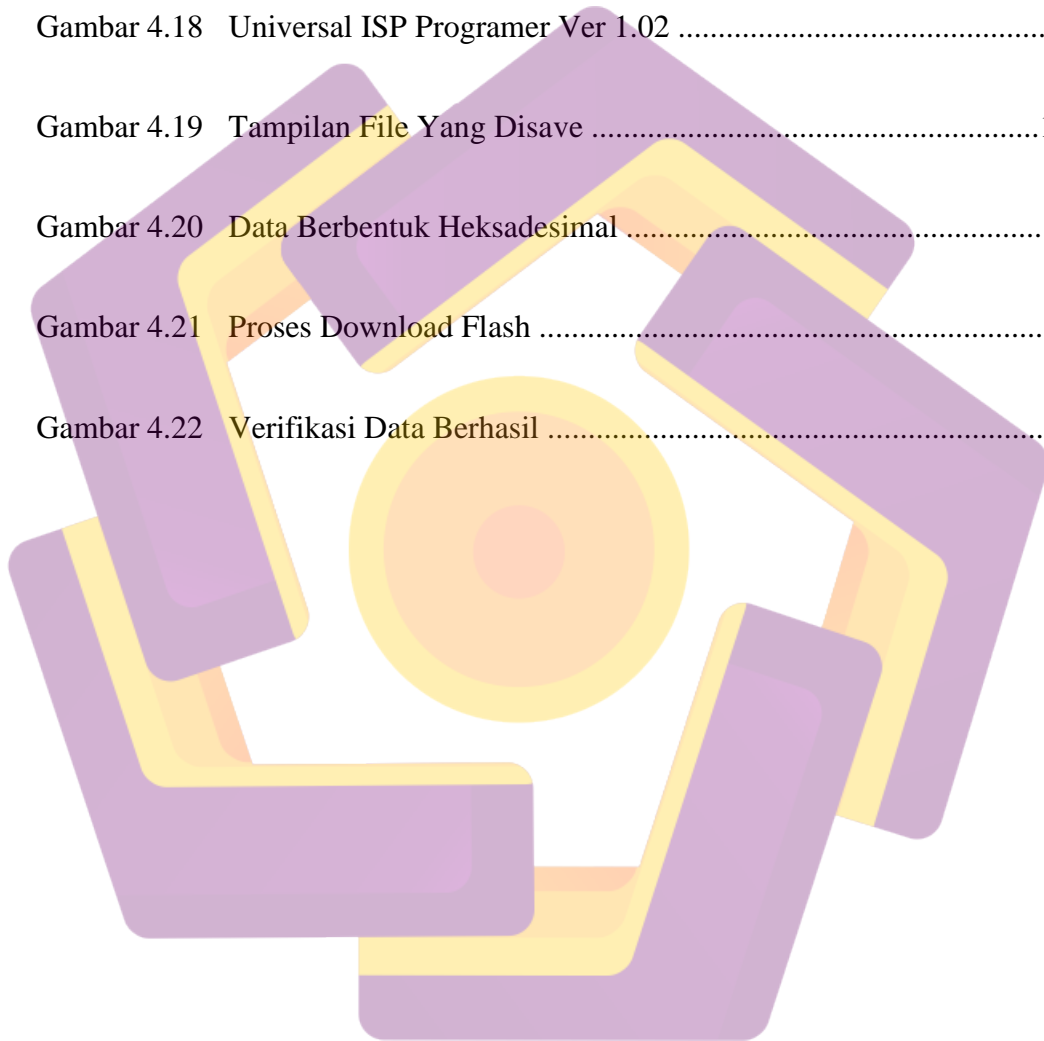
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Prinsip Kerja Motor Servo	9
Gambar 2.2	Prinsip Kerja Motor DC	10
Gambar 2.3	Bagian – Bagian Motor DC	12
Gambar 2.4	Prinsip Sensor Linefollower	18
Gambar 2.5	Simbol Resistor	18
Gambar 2.6	Garis Warna Sensor	18
Gambar 2.7	Bentuk Transistor	19
Gambar 2.8	Simbol Transistor	19
Gambar 2.9	Simbol LED	20
Gambar 2.10	Led dan Superbright	21
Gambar 2.11	Simbol Photo Dioda	21
Gambar 2.12	Photo Dioda	21
Gambar 2.13	Blok Diagram ATmega8535	24
Gambar 2.14	Konfigurasi PIN	26
Gambar 2.15	Sistem Minimum ATMEGA 8535	29

Gambar 2.16	Sistem Clock	30
Gambar 2.17	Memori Program AT Mega 8535	33
Gambar 2.18	Prinsip Dasar Sensor Ultrasonik	36
Gambar 2.19	Dimensi Sensor Ultrasonik	39
Gambar 2.20	Konfigurasi PIN Pada Sensor Ultrasonik	40
Gambar 2.21	Gambar Fisik Sensor UV-tron	41
Gambar 2.22	Gambar Grafik Respon UV-tron	41
Gambar 2.23	Gambar Rangkaian UV-tron	42
Gambar 3.1	Rancangan Sistem Robot Otomatis V-Com Smart	58
Gambar 3.2	Blok Diagram Mainboard	59
Gambar 3.3	Tampilan Orcad Capture Start	60
Gambar 3.4	Tampilan Orcad Capture New Project	61
Gambar 3.5	Tampilan Orcad Capture Siap Digunakan	61
Gambar 3.6	Skema Rangkaian Elektronik	62
Gambar 3.7	Chasis Bawah	72
Gambar 3.8	Chasis Atas	73
Gambar 3.9	Lengan Vertikal Tampak Samping	74

Gambar 3.10	Lengan Vertikal Tampak Atas	74
Gambar 3.11	Flowchart Navigasi	77
Gambar 3.12	Flowchart Pemadaman Api	78
Gambar 4.1	Dimensi Sensor Ultrasonik	82
Gambar 4.2	Sensor Ultrasonik	82
Gambar 4.3	Teori Operasi Sensor Ultrasonik	83
Gambar 4.4	Mainboard Dengan AT Mega 8535	84
Gambar 4.5	Power Suplay	85
Gambar 4.6	Kontruksi Mekanis	85
Gambar 4.7	Chasis Bawah	86
Gambar 4.8	Chasis Atas	87
Gambar 4.9	Lengan Vertikal	87
Gambar 4.10	Roda	91
Gambar 4.11	Kemungkinan Posisi Sensor Ultrasonik Mengarah Ke Dinding ...	92
Gambar 4.12	Membuat File Baru	97
Gambar 4.13	Layer Pengetikan Program	98
Gambar 4.14	Menyimpan Dan Memberi Nama File	99

Gambar 4.15	Compile Program	99
Gambar 4.16	Hasil File – File Setelah Proses Compile Selesai	100
Gambar 4.17	Layout USB Downloader	101
Gambar 4.18	Universal ISP Programmer Ver 1.02	102
Gambar 4.19	Tampilan File Yang Disave	102
Gambar 4.20	Data Berbentuk Heksadesimal	103
Gambar 4.21	Proses Download Flash	104
Gambar 4.22	Verifikasi Data Berhasil	105



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Alamat Memori	31
Tabel 2.2	Bit 2 – PUD : Pull-up Disable	34
Tabel 2.3	Ekspresi CharSet	46
Tabel 2.4	Relational Operators	46
Tabel 2.5	Operator Logika	47
Tabel 4.1	Aksi Pergerakan Robot	92
Tabel 4.2	Pengujian kecepatan motor tanpa menggunakan PWM	106
Tabel 4.3	Pengujian kecepatan motor dengan menggunakan PWM	107
Tabel 4.4	Ketepatan Reaksi Robot	108
Tabel 4.5	Ketepatan Pemadaman Api	109

Daftar Pustaka

Lampiran

SISTEM NAVIGASI PADA ROBOT CERDAS PEMADAM API V-COM SMART MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK

Sigit Darmawan

Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

JL.Ring Road Utara,Condong Catur,Yogyakarta

Email:saya.sigit@yahoo.com

Mobile:+628566102244

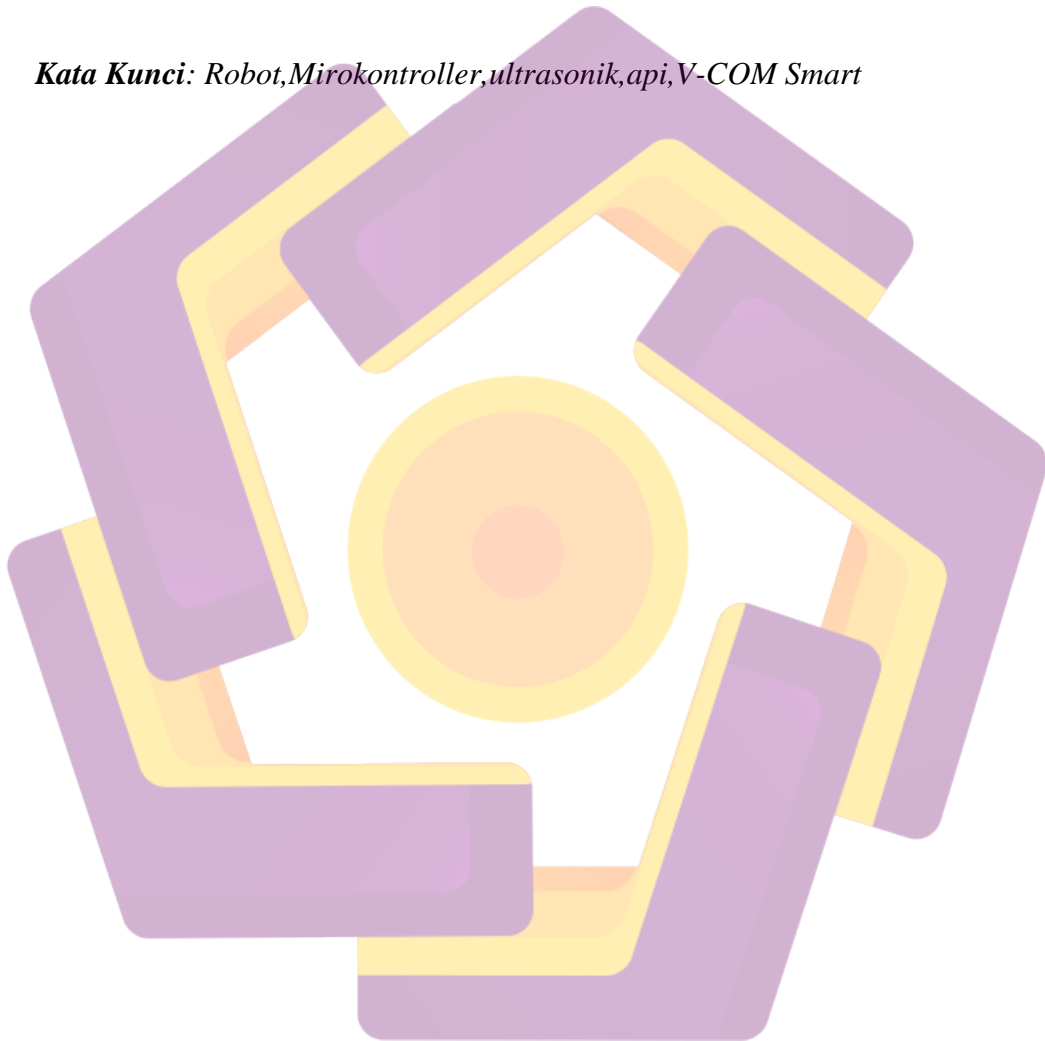
INTISARI

Fungsi dari robot diharapkan bermafaat sepenuhnya pada perkembangan teknologi yang dibutuhkan bagi peradaban manusia dengan ditandai semakin banyaknya kemudahan bagi manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dengan bantuan robot baik untuk aktivitas contes, industri, militer, pertanian, rumah tangga dan hiburan. Di beberapa negara maju dalam hal ini terdepan dalam teknologi robotika, robot contes berkembang dengan sangat pesat dan robot jenis ini juga digunakan sebagai sarana efektif untuk memperkenalkan teknologi robot pada masyarakat awam. Robot V-COM Smart merupakan salah satu dasar dari robot rescue yang dipergunakan sebagai Kontes Robot Cerdas Indonesia (KRCI). Skripsi ini bertujuan untuk membuat elektronik, coding program dan mekanik untuk aktivasi pergerakan robot.

Robot ini menggunakan sensor line follower untuk mendeteksi api sebelum memasuki ruangan, sensor ultrasonik untuk sistem navigasi, dan UV-tron untuk mendeteksi api tersebut. sensor-sensor ini terhubung dengan komparator yang

kemudian diolah di Mikrokontroller AT Mega 8535 dan hasilnya dikirim ke motor,motor-motor akan mendapat tanggapan yang berupa arah gerakan dan aksi dari robot tersebut.

Kata Kunci: Robot,Mirokontroller,ultrasonik,api,V-COM Smart



ROBOT NAVIGATION SYSTEM IN INTELLIGENT FIRE FIGHTING

ROBOT V-COM SMART USING ULTRASONIC SENSOR

Sigit Darmawan

Department of Information AMIKOM COLLAGE Yogyakarta

JL.Ring Road Utara, Condong Catur, Yogyakarta

Email: saya.sigit @ yahoo.com

Mobile: +628566102244

ABSTRACT

The function of the robot is expected to fully bermanfaat on technological developments needed for human civilization is marked more and more convenience for people in carrying out daily activities with the help of robots for both contes activities, industrial, military, agriculture, households and some developed countries hiburan.Di in this case the leader in robotics technology, robots contes rapidly growing and this type of robot is also used as an effective means to introduce robot technology on society awam.Robot COM V-Smart is one of the foundations of a rescue robot which is used as an Intelligent Robot Contest Indonesia (KRCI). Thesis aims to make electronic and mechanical coding programs for the robot movement activation. This robot uses sensors to detect the line follower of fire before entering the room, ultrasonic sensors for navigation systems, and UV-Tron to detect fire

tersebut.sensor-sensor is connected to the comparator which was processed in the microcontroller AT Mega 8535 and the results sent to the motor, motor -motor will get a response in the form and direction of movement of the robot action.

Keywords: Robots, Mirokontroller, ultrasonic, fire, V-COM Smart

