

**APLIKASI SENSOR INFRARED PADA ROBOT
MICROMOUSE PENCARI TITIK TUJUAN PADA
LABIRIN YANG TIDAK TERPETAKAN**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Elektro Jurusan
Teknik Elektro**

Oleh :

DELLA DIANA

061340341457

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2017

**HALAMAN PENGESAHAN
APLIKASI SENSOR *INFRARED* PADA ROBOT
MICROMOUSE PENCARI TITIK TUJUAN PADA LABIRIN
YANG TIDAK TERPETAKAN**



SKRIPSI

**Telah disetujui dan disahkan sebagai skripsi Pendidikan Sarjana Terapan pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Elektro**

**Oleh
DELLA DIANA
061340341457**

**Pembimbing I
Menyetujui,**

Pembimbing II

**Amperawan, S.T., M.T.
NIP. 196705231993031002**

**Johansyah Al Rasvid, S.T., M. Kom.
NIP 197803192006041001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

**Ekawati Prihatini, S.T., M.T.
NIP. 197903102002122005**

ABSTRAK

Aplikasi Sensor *Infrared* pada Robot Micromouse Pencari Titik Tujuan pada Labirin yang Tidak Terpetakan

(2017: xv + 55 halaman + 65 gambar + 3 tabel + 6 lampiran)

Della Diana

061340341457

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya

Robot *micromouse* adalah salah satu *mobile* robot yang dapat melewati jalur labirin untuk menemukan titik tujuan yang telah ditentukan. .

Rancang bangun robot *micromouse* ini dibuat dengan menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai sistem kontrol, 8 buah sensor *infrared* yang akan mendeteksi ada tidaknya dinding penghalang, sensor kompas sebagai *mapping* atau pemetaan arah robot dan 2 buah driver motor untuk menggerakkan 4 buah motor dc dengan 4 buah roda omni.

Robot ini menggunakan metode pembacaan titik (x,y) dimana Jika nilai x mengalami kenaikan dari nilai x awal, maka robot akan bergerak ke kanan dan sebaliknya dan Jika nilai y mengalami kenaikan dari nilai y awal, maka robot akan bergerak maju ke depan begitu pun sebaliknya.

Kata Kunci: Robot *Micromouse*, *Infrared*, Metode Pembacaan Titik (x,y), Arduino Mega 2560.

ABSTRACT

Application Infrared Sensor on Robot Micromouse Destination Point Finder on Unpublished Labyrinth

(2017: xv + 55 halaman + 65 gambar + 3 tabel + 6 lampiran)

Della Diana

061340341457

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya

The micromouse robot is one of the mobile robots that can pass through the labyrinth path to find a predetermined destination point.

The design of this micromouse robot is made using Arduino Mega 2560 as a control system, 8 infrared sensor that will detect the presence of barrier wall, compass sensor as mapping or mapping robot direction and 2 pieces of motor driver to drive 4 pieces dc motor with 4 pieces of wheel omni.

This robot uses the point reading method (x, y) where If the value of x increases from the initial x value, then the robot will move to the right and vice versa and if the y value increases from the initial value y, then the robot will move forward otherwise.

Keywords: Micromouse Robot, Infrared, Point Reading Method (x, y), Arduino Mega 2560.

MOTTO:

Visi tanpa tindakan adalah kekosongan

Tindakan tanpa visi adalah kesia-siaan

Kesuksesan bukan dilihat dari hasilnya,

Tapi dilihat dari prosesnya.

Karena sebuah hasil dapat direkayasa dan dibeli,

*Sedangkan suatu proses akan selalu jujur
mencerminkan siapa diri kita yang sebenarnya.*

Penulis

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillahirabbil'alamin segala puji bagi penulis panjatkan kehadirat Allah SWT serta shalawat dan salam disampaikan kepada Rasulullah SAW atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik yaitu “ **APLIKASI SENSOR INFRARED PADA ROBOT MICROMOUSE PENCARI TITIK TUJUAN PADA LABIRIN YANG TIDAK TERPETAKAN** “

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIV Teknik Elektro. Kemudahan dalam penulisan Skripsi ini berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk serta kerja sama dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan hingga terselesaikannya Skripsi ini. Penulis dalam kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan dan doa dalam proses pembuatan Skripsi ini, Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak:

1. **Amperawan, S.T., M.T** Selaku Pembimbing I
2. **Johansyah Alrasyid, S.T.,M.KOM.** Selaku Pembimbing II

yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan ketentuan yang ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Buk Ekawati Prihatini, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhir kata penulis mengharapkan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penyusun dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT, Amin.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE-PUBLIKASI.....	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1. Tujuan	2
1.4.2. Manfaat	2
1.5 Metodologi Penulisan.....	3
1.5.1. Studi pustaka	3
1.5.2. Wawancara	3
1.5.3. Eksperimen.....	3
1.5.4. Analisa	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Robot</i>	4
2.2. <i>Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F</i>	5
2.2.1. Karakteristik <i>Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F</i>	7
2.3. Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i>	7
2.4. Sensor Kompas HMC5883L.....	8
2.5. <i>Microcontroller</i>	10
2.5.1. Arduino Mega 2560.....	11
2.5.1.1. Spesifikasi Arduino Mega 2560	12
2.6. <i>Rotary Encoder</i>	13
2.7. <i>Driver Motor DC</i>	14
2.8. Motor DC.....	14
2.8.1. Bagian Atau Komponen Utama Motor DC.....	15
2.8.2. Jenis-jenis Motor DC.....	15
2.9. <i>Roda Omni</i>	16
2.10. <i>Liquid Cristal Display (LCD)</i>	17
2.10.1. Material <i>Liquid Cristal Display (LCD)</i>	18
2.10.2. Konfigurasi Pin <i>Liquid Cristal Display (LCD)</i>	18
2.11. Proporsional – Integral – derivative (<i>PID</i>)	20
2.12. Labirin	20

BAB 3 PERANCANGAN	22
3.1. Blok Diagram Robot <i>Micromouse</i>	22
3.2. Flowchart Robot <i>Micromouse</i>	23
3.3. Subjek, Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.3.1. Subjek Penelitian	24
3.3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.4. Metode Pembacaan Titik (x,y).....	24
3.5. Tahap Perancangan Robot	24
3.5.1. <i>Desain 3D Sketchup Robot Micromouse</i>	24
3.5.2. Skema Rangkaian <i>Robot Micromouse</i>	30
3.5.2.1. Skema Rangkaian <i>Driver Motor DC</i>	30
3.5.2.2. Skema Rangkaian Sensor <i>Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F</i> ..	30
3.5.2.3. Skema Rangkaian Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i>	31
3.5.2.4. Skema Rangkaian <i>Sensor Compas HMC5883L</i>	31
3.5.3. Perakitan Robot <i>Micromouse</i>	32
3.6. Tahap Perancangan Labirin	35
 BAB 4 DATA DAN ANALISA	 39
4.1. Data Pembacaan Jarak Sensor Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F dalam Mendeteksi Dinding Penhalang	39
4.2. Cara Kerja Data Sensor Infrared dan Navigasi Sensor Compas HMCL5883L dalam Menemukan Titik Tujuan X dan Y Pada Labirin	44
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	 54
5.1. Kesimpulan	54
5.2. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor <i>Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F</i>	6
Gambar 2.2	Blok Diagram Sensor <i>Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F</i>	6
Gambar 2.3	Kurva Karakteristik <i>Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F</i>	7
Gambar 2.4	Konfigurasi Pin dan Tampilan Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i>	7
Gambar 2.5	Prinsip Kerja Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i>	8
Gambar 2.6	Konfigurasi Sensor Kompas <i>HMC5883L</i>	9
Gambar 2.7	Blok Diagram Sensor Kompas <i>HMC5883L</i>	10
Gambar 2.8	Konfigurasi <i>Arduino Mega 2560</i>	12
Gambar 2.9	<i>Rotary Encoder</i>	13
Gambar 2.10	Driver Motor DC <i>L298</i> dan Datasheet IC <i>L298</i>	14
Gambar 2.11	Motor DC	15
Gambar 2.12	Roda Omni	17
Gambar 2.13	Pergerakan Manufer Roda Omni	17
Gambar 2.14	<i>Liquid Cristal Display (LCD)</i>	18
Gambar 2.15	Blok Diagram <i>Liquid Cristal Display (LCD)</i>	18
Gambar 2.16	Konfigurasi Pin <i>Liquid Cristal Display (LCD)</i>	19
Gambar 2.17	Labirin	21
Gambar 3.1	Blok Diagram <i>Robot Micromouse</i>	22
Gambar 3.2	<i>Flowchart Robot Micromouse</i>	23
Gambar 3.3	Desain Tingkat 1 Bagian Bawah Pemasangan Motor DC 1	25
Gambar 3.4	Desain Tingkat 1 Bagian Bawah Pemasangan Motor DC 2	25
Gambar 3.5	Desain Tingkat 1 Bagian Bawah Pemasangan Motor DC 3	25
Gambar 3.6	Desain Tingkat 1 Bagian Bawah Pemasangan Roda Omni 1	25
Gambar 3.7	Desain Tingkat 1 Bagian Bawah Pemasangan Roda Omni 2	26
Gambar 3.8	Desain Tingkat 1 Bagian Bawah Pemasangan Roda Omni 3	26
Gambar 3.9	Desain Tingkat 1 Bagian Atas Pemasangan Driver Motor <i>L298</i> , Stepper Motor dan Baterai Lipo 1000Mah (1)	26
Gambar 3.10	Desain Tingkat 1 Bagian Atas Pemasangan Driver Motor <i>L298</i> , Stepper Motor dan Baterai Lipo 1000Mah (2)	27
Gambar 3.11	Desain Tingkat 1 Bagian Atas Pemasangan Driver Motor <i>L298</i> , Stepper Motor dan Baterai Lipo 1000Mah (3)	27
Gambar 3.12	Desain Tingkat 2 Bagian Atas Pemasangan <i>Arduino Mega 2560</i> , Sensor <i>Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F</i> dan Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i> (1) ...	27
Gambar 3.13	Desain Tingkat 2 Bagian Atas Pemasangan <i>Arduino Mega 2560</i> , Sensor <i>Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F</i> dan Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i> (2) ...	28
Gambar 3.14	Desain Tingkat 2 Bagian Atas Pemasangan <i>Arduino Mega 2560</i> , Sensor <i>Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F</i> dan Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i> (3) ...	28

Gambar 3.15 Desain Tingkat 3 Bagian Atas Pemasangan LCD, Sensor Kompas HMC5883L dan Switch (1).....	28
Gambar 3.16 Desain Tingkat 3 Bagian Atas Pemasangan LCD, Sensor Kompas HMC5883L dan Switch (2).....	29
Gambar 3.17 Desain Tingkat 3 Bagian Atas Pemasangan LCD, Sensor Kompas HMC5883L dan Switch (3).....	29
Gambar 3.18 Skema Rangkaian Driver Motor DC.....	30
Gambar 3.19 Skema Rangkaian Sensor <i>Infrared Sharp GP2Y0A02YK0F</i>	30
Gambar 3.20 Skema Rangkaian Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i>	31
Gambar 3.21 Skema Rangkaian Sensor <i>Compas HMC5883L</i>	31
Gambar 3.22 Tingkat 1 Bagian Bawah dengan 4 Buah Motor DC dan 4 Buah Roda Omni	32
Gambar 3.23 Tingkat 1 Bagian Atas dengan 2 Buah Driver Motor, 1 DC <i>Step Down</i> dan 1 Buah Baterai 1000mah	32
Gambar 3.24 Tingkat 2 Bagian Atas dengan Arduino Mega 2560.....	33
Gambar 3.25 Tingkat 2 dengan 8 Buah Sensor <i>Infrared</i>	33
Gambar 3.26 Tingkat 3 Dengan LCD 16*2, Sensor Kompas, dan Switch.....	34
Gambar 3.27 Hasil Perakitan Robot Micromouse.	34
Gambar 3.28 Hasil Perakitan Robot Micromouse Dengan Tambahan Sensor Ultrasonic HC-SR04.	34
Gambar 3.29 Papan Plywood 9mm 122x224.	35
Gambar 3.30 Papan Plywood yang Sudah Dipotong.	35
Gambar 3.31 Ujung Papan Plywood Dipasang Engsel Pintu.	36
Gambar 3.32 Membentuk Dinding Persegi 4 Labirin (1).....	36
Gambar 3.33 Membentuk Dinding Persegi 4 Labirin (2).....	37
Gambar 3.34 Membentuk Dinding Persegi 4 Labirin (3).....	37
Gambar 3.35 Membentuk Dinding Persegi 4 Labirin (4).....	37
Gambar 3.36 Skat-Skat Dinding Penghalang Pada Labirin.....	38
Gambar 3.37 Labirin 3x3.....	38
Gambar 4.1 Jarak Sensor <i>Infrared</i> Bagian Depan 12 cm.....	39
Gambar 4.2 Jarak Sensor <i>Infrared</i> Bagian Belakang 12 cm	39
Gambar 4.3 Jarak Sensor <i>Infrared</i> Bagian Kanan 13 cm.....	40
Gambar 4.4 Jarak Sensor <i>Infrared</i> Bagian Kiri 13 cm	40
Gambar 4.5 Jarak Sensor <i>Infrared</i> Bagian Serong Kanan Kiri Posisi Depan Belakang 18 cm	40
Gambar 4.6 Pembacaan Jarak yang Terukur Sensor <i>Infrared</i>	41
Gambar 4.7 Pembacaan Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04 Bagian Depan	42
Gambar 4.8 Pembacaan Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04 Bagian Kiri	42
Gambar 4.9 Pembacaan Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04 Bagian Kanan	43
Gambar 4.10 Pembacaan Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04 Bagian Belakang	43
Gambar 4.11 Grafik Jarak dengan Nilai ADC Sensor <i>Infrared</i>	45