

PERANCANGAN MOBILE ROBOT PENCARI SUMBER API

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer di Program Studi Informatika**



Diajukan Oleh :

FEBRY SAMUEL MACHAEL PIPY

1461505170

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2019

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : Febry Samuel Machael Pipy
NBI : 1461505170
PROGRAM STUDI : Teknik Informatika
FAKULTAS : Teknik
JUDUL : Perancangan Mobile Robot Pencari Sumber Api

**Mengetahui / Memyetujui
Dosen Pembimbing**

(Nuril Esti Khomariah, S.ST., M.T.)
NPP. 20460.16.0725

Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
---	--

(Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.)
NPP. 20410.90.0197

(Geri Kusnanto, S.Kom, MM)
NPP. 20460.94.0401

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Febry Samuel Machael Pipy
NBI : 1461505170
Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Informatika
Judul : Perancangan Mobile Robot Pencari Sumber Api

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran diri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 20 November 2019



(Febry Samuel Machael Pipy)
NBI. 1461505170



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Febry Samuel Machael Pipy
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

"PERANCANGAN MOBILE ROBOT PENCARI SUMBER API"

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : Desember 2019

Yang Menyatakan



Febry Samuel Machael Pipy

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami Kepada Tuhan yang maha esa sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“Perancangan Mobile Robot Pencari Sumber Api”

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa dengan bantuan dan support dari semua sehingga Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan lancar . Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Dekan Teknik
- 2) Kaprodi Informatika
- 3) Nuril Esti Khomariah S.ST., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan banyak waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
- 4) Dosen-dosen informatika
- 5) Orang terdekat
- 6) Orang Tua dan keluarga
- 7) Sahabat

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Surabaya, 18 Desember 2019

Penulis

ABSTRAK

Nama : Febry Samuel Machael Pipy
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Perancangan Mobile Robot Pencari Sumber Api

Robot merupakan alat yang dapat bergerak dengan bebas karena memiliki kemampuan bergerak untuk berpindah posisi yang didukung oleh bentuk roda yang dirancang sebagai alat penggerakannya. Dalam penelitian ini adalah membuat prototype rancang bangun robot pencari sumber api beroda. Pengujian terhadap robot dilakukan pada sebuah ruangan tertutup untuk mendeteksi adanya api berupa api lilin, yang dideteksi oleh flame sensor 5 channel ketika jarak 50 cm, dan ketika 5 sensor pada sensor api aktif dekat api lilin maka Buzzer akan memberikan signal bahwa api telah ditemukan, sistem keseluruhan pergerakan robot beroda diatur menggunakan mikrokontroler Arduino. Pada saat robot beroperasi, hanya dapat menemukan satu titik sumber api. Titik sumber api berupa lilin yang dengan ketinggiannya ± 25 cm.

Kata Kunci : Robot, Simulasi, Arduino

ABSTRACT

Name : Febry Samuel Machael Pipy
Study Program : Teknik Informatika
Title : Perancangan Mobile Robot Pencari Sumber Api

Robot is a tool that can move freely because it has the ability to move to move positions supported by the shape of the wheel that is designed as a driving tool. In this research is to make a prototype of the design of a wheeled fire source search robot. Testing of the robot is carried out in a closed room to detect the presence of flame in the form of a candle flame, which is detected by a 5 channel flame sensor when a distance of 50 cm, and when 5 sensors in the active fire sensor near the candle flame then the Buzzer will signal that the fire has been found, the system the overall movement of the wheeled robot is regulated using an Arduino microcontroller. When the robot operates, it can only find one source of fire. The point of the fire source is a candle with a height of ± 25 cm.

Keywords: Robot, Simulation, Arduino

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN & PERSETUJUAN PUBLIKASI TA	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian	2
1.6.1 Studi Literatur	2
1.6.2 Perancangan Hardware	3
1.6.3 Perancangan Software	3
1.6.4 Uji Coba System	3
1.6.5 Pembuatan Laporan Tugas Akhir.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Robot.....	5
2.2 Apa itu robot?.....	5
2.3 Arduino	7
2.3.1 Sejarah Arduino	8
2.3.2 Hardware Arduino UNO.....	9
2.3.3 Pin Masukan Arduino Uno	10
2.3.4 Sumber Daya dan Pin Tegangan Arduino Uno.....	11
2.3.5 Peta Memori Arduino Uno	11
2.3.6 Software Arduino	12
2.3.7 Bahasa Pemrograman Arduino.....	13
2.3.8 Fungsi-Fungsi	15
2.3.9 Variabel	15
2.4 Flame sensor.....	15

2.4.1	Flame sensor 5 channel	16
2.4.2	Cara Kerja Sensor Flame	17
2.4.3	Fitur dari flame sensor.....	17
2.5	Buzzer.....	18
2.5.1	Cara kerja Buzzer.....	18
2.5.2	Jenis- jenis Buzzer.....	19
2.6	Sensor Ultrasonik	20
2.6.1	Cara Kerja Sensor Ultrasonik	20
2.6.2	Aplikasi Sensor Ultrasonik	22
2.6.3	Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	23
2.6.4	Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	24
2.7	Motor Servo	25
2.7.1	Prinsip kerja motor servo.....	27
2.8	Step Down DC Converter	28
2.8.1	Sirkuit LM2596 untuk step-down DC to DC	29
2.9	Bluetooth HC-05	30
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		31
3.1	Perancangan	31
3.2	Spesifikasi Teknis.....	31
3.3	Kerangka Berpikir.....	31
3.4	BLOCK DIAGRAM.....	32
3.5	FLOWCHART	34
3.6	Perancangan Perangkat Keras	35
3.6.1	Rancangan Arduino Uno Dengan Flame Sensor.....	35
3.6.2	Rancangan Arduino Uno Dengan Buzzer.....	36
3.6.3	Rancangan Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonik.....	37
3.6.4	Rancangan Arduino Uno Dengan Modul Bluetooth hc-05 38	
3.7	Rancangan Arduino Uno Dengan Modul DC-DC.....	39
3.7.1	Rancangan Skema Keseluruhan.....	40
3.8	Rancangan Skema Program Mobile	41
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1	Pembahasan Dan Pengujian Alat.....	43
4.2	Pengujian Mikrokontroler Arduino UNO	43
4.3	Proses Compile Program.....	44
4.4	Pengujian Modul DC-DC Conveter LM2596	45
4.5	Pengujian Buzzer.....	47
4.6	Pengujian Flame Sensor 5 Channel	48
4.7	Pengujian Sensor Ultrasonik	49
4.8	Pengujian Servo.....	50

4.9	Pengujian Modul Kipas.....	51
4.10	Pengujian Modul Bluetooth	52
4.11	Pengujian Keseluruhan	54
4.11.1	Pengujian Kecepatan Robot Ketika Memadamkan Api ...	55
4.11.2	Rangkaian Robot Dengan Mobile	56
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	9
Gambar 2.2 Tampilan Toobar Arduino.....	12
Gambar 2.3 Bentuk Flame Sensor.....	16
Gambar 2.4 Bentuk Flame Sensor 5 Channel	16
Gambar 2.5 Skema Flame Sensor.....	17
Gambar 2.6 Bentuk Buzzer	18
Gambar 2.7 Skema Cara Kerja Sensor Ultrasonik	21
Gambar 2.8 Rangkaian Dasar Dari Transmitter Ultrasonik	23
Gambar 2.9 Rangkaian Dasar Receiver Sensor Ultrasonik.....	23
Gambar 2.10 Bentuk Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	24
Gambar 2.11 Sistem Pewaktu Pada Sensor HC-SR04.....	25
Gambar 2.12 Bentuk Servo	26
Gambar 2.13 Detail Servo.....	26
Gambar 2.14 Prinsip Kerja Servo.....	27
Gambar 2.15 Sirkuit DC Converter	29
Gambar 2.16 Bentuk DC Converter	30
Gambar 2.17 Bentuk Modul Bluetooth HC-05	30
Gambar 3.1 Block Diagram	32
Gambar 3.2 Flowchart	34
Gambar 3.3 Tampilan Input Arduino Uno Dengan Flame Sensor 5 Channel....	35
Gambar 3.4 Skema Buzzer.....	36
Gambar 3.5 Tampilan Input Arduino Uno Dengan Buzzer.....	36
Gambar 3.6 Tampilan Input Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonik.....	37
Gambar 3.7 Tampilan Input Arduino Uno Dengan Modul Bluetotth HC-05.....	38
Gambar 3.8 Skematik DC Converter.....	39
Gambar 3.9 Tampilan Input Arduino Uno Dengan DC Converter.....	39
Gambar 3.10 Tampilan Rancangan Keseluruhan	40
Gambar 3.11 Mockup Tampilan Program Pada Mobile	41
Gambar 4.1 Tampilan Pemograman Arduino	43
Gambar 4.2 Tampilan Program Yang Berhasil Dicompile	44
Gambar 4.3 Arduino Uno.....	45
Gambar 4.4 DC Converter	46
Gambar 4.5 Buzzer	47
Gambar 4.6 Flame Sensor 5 Channel	48
Gambar 4.7 Sensor Ultrasonik	49
Gambar 4.8 Servo yang sudah dipasang roda	50

Gambar 4.9 Modul Kipas	51
Gambar 4.10 Modul Bluetooth HC-5.....	52
Gambar 4.11 Tampilan Bluetooth Terminal.....	53
Gambar 4.12 Keseluruhan Rangkaian Robot Pencari Sumber Api	55
Gambar 4.13 Gambar Keterangan Robot Terkoneksi ke Mobile	56
Gambar 4.14 Gambar Keterangan Pada Mobile Jika Api ditemukan	57
Gambar 4.15 Percobaan Robot Pada Lintasan	58
Gambar 4.16 Percobaan pertama	58
Gambar 4.17 Percobaan kedua	59
Gambar 4.18 Percobaan ketiga	59
Gambar 5.1 Tampilan Monitor Pada mobile	71
Gambar 5.2 Percobaan pertama	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno.....	9
Tabel 3.1 Pengalamatan Input Arduino Uno Dengan Flame Sensor 5 Channel.	35
Tabel 3.2 Pengalamatan Pin Input Arduino Uno Dengan Buzzer	36
Tabel 3.3 Pengalamatan Input Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonik.....	37
Tabel 3.4 Pengalamatan Input Arduino Uno Dengan DC Converter.....	39
Tabel 4.1 Pengujian Program	44
Tabel 4.2 Pengujian Modul Arduino Uno.....	45
Tabel 4.3 Pengujian DC Converter.....	46
Tabel 4.4 Pengujian Buzzer	47
Tabel 4.5 Pengujian Flame Sensor 5 Channel.....	48
Tabel 4.6 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	49
Tabel 4.7 Servo.....	50
Tabel 4.8 Pengujian Modul Kipas	51
Tabel 4.9 Pengujian Modul Bluetooth HC-05.....	53
Tabel 4.10 Uji Coba Keseluruhan	54
Tabel 4.11 Uji Coba Kecepatan Robot	55