

ROBOT PEMADAM API BERBASIS ARDUINO
ARDUINO BASED FIRE EXTINGUISHING ROBOT

Oleh:

GESTA DZAKY YUNANTO
NIM.21.03.01.013

Dosen Pembimbing:

GALIH MUSTIKO AJI, S.T., M.T
NIP. 198509172019031005

ARTDHITA FAJAR PRATIWI S.T., M.Eng
NIP.198506242019032013

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2024**

TUGAS AKHIR

ROBOT PEMADAM API BERBASIS ARDUINO *ARDUINO BASED FIRE EXTINGUISHING ROBOT*

Oleh:

GESTA DZAKY YUNANTO
NIM.21.03.01.013

Dosen Pembimbing:

GALIH MUSTIKO AJI, S.T., M.T
NIP. 198509172019031005

ARTDHITA FAJAR PRATIWI S.T., M.Eng
NIP.198506242019032013

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2024

HALAMAN PENGESAHAN

ROBOT PEMADAM API BERBASIS ARDUINO

Oleh:

GESTA DZAKY YUNANTO
NIM.21.03.01.013

**Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Ahli Madya (A.Md)**

Di Politeknik Negeri Cilacap

Disetujui oleh:

Penguji Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing

1. **Supriyono, S.T., M.T.**
NIP.198408302019031003

1. **Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.**
NIP. 198509172019031005

2. **Novita Asma Ilahi, S.Pd., M.Si**
NIP. 199211052019032021

2. **Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng.**
NIP. 198506242019032013

Mengetahui

Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika

Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.
NIP.198604282019031005

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Cilacap, yang bertandatangan dibawah ini,
saya:

Nama : Gesta Dzaky Yunanto
NPM : 21.03.01.013

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas *Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right)* atas karya ilmiah saya berjudul: **“ROBOT PEMADAM API BERBASIS ARDUINO”** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas *Royalti Non-Eksklusif* ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/ mempublikasikan ke internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap
Pada tanggal : 25 Agustus 2024

Yang Menyatakan



(Gesta Dzaky Yunanto)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Gesta Dzaky Yunanto
NPM : 21.03.01.013
Judul Tugas Akhir : Robot Pemadam Api Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpanan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 25 Agustus 2024
Yang menyatakan,



(Gesta Dzaky Yunanto)
NIM. 21.03.01.013

ABSTRAK

Banyak penelitian yang telah dilakukan mengenai robot mengingat robot memberikan manfaat bagi kepentingan manusia, seperti untuk melakukan pekerjaan dengan resiko bahaya yang tinggi atau untuk melakukan pekerjaan yang membutuhkan tenaga yang besar dan lain sebagainya. Robot pemadam kebakaran dibuat sebagai salah satu penelitian prototype bentuk robot dalam ukuran kecil. Robot ini diberi tugas untuk mencari api dalam suatu ruangan dan kemudian mematikan api tersebut. Robot ini dilengkapi dengan sensor ultrasonik agar dapat menentukan jarak, serta dilengkapi dengan sensor pendeteksi titik api, untuk mencari titik api yang berada diruangan. Untuk memadamkan api robot ini dilengkapi dengan kipas yang akan diaktifkan ketika nyala api ditemukan. Robot dibuat autonomous melalui suatu sistem kontrol yang berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Sebagai hasil dari tugas akhir ini adalah dapat dibuat robot pemadam api beroda. Berdasarkan hasil pengujian jangkauan robot untuk mendeteksi halangan dan berbelok arah yaitu pada jarak masing masing kurang dari 15 cm. Robot mendeteksi titik api jika tepat berada didepan robot dan memadamkannya menggunakan module fan.

Kata Kunci: Arduino uno, modul kipas I9110, sensor ultrasonic, robot pemadam api, sensor api.

ABSTRACT

A lot of research has been carried out on robots considering that robots provide benefits for human interests, such as for carrying out work with a high risk of danger or for carrying out work that requires a lot of energy and so on. The firefighting robot was created as a research prototype for a small robot. This robot is given the task of finding fire in a room and then extinguishing the fire. This robot is equipped with an ultrasonic sensor so that it can determine distance, and is equipped with a fire spot detection sensor, to look for fire spots in the room. To extinguish a fire, this robot is equipped with a fan which will be activated when a flame is found. The robot is made autonomous through a control system based on the Arduino Uno microcontroller. As a result of this final project, a wheeled fire extinguishing robot can be made. Based on the test results, the robot's range to detect obstacles and turn direction is at a distance of less than 15 cm each. The robot detects a fire if it is right in front of the robot and extinguishes it using the fan module.

Keywords: *Arduino uno, L9110 fan module, Ultrasonic Sensor, Fire Extinguisher Robot, Fire Sensor*

KATA PENGANTAR



Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul : **“ROBOT PEMADAM API BERBASIS ARDUINO”**

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salahsatu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma-3 (D3) dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.) di Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berusaha secara optimal dengan segala pengetahuan dan informasi yang didapatkan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Namun, penulis menyadari berbagai keterbatasannya, karena itu penulis memohon maaf atas keterbatasan materi laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Demikian besar harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Cilacap, 25 Agustus 2024
Yang menyatakan,

(Gesta Dzaky Yunanto)
NIM. 21.03.01.013

TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa Syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1.) Kedua orang tua saya bapak Sigit Yunanto dan Ibu Setio Palupi saudara kandung saya senantiasa memberikan dukungan baik materi, semangat, maupun doa.
- 2.) Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta pada alat serta laporan.
- 3.) Ibu Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, terimakasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
- 4.) Bapak Muhamad Yusuf, S.ST., MT., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika.
- 5.) Ibu Erna Alimudin, S.T., M.Eng., selaku Koordinator Prodi D3 Teknik Elektronika.
- 6.) Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
- 7.) Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan saran dan dukungan serta doanya.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamiin.

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Rumusan Masalah	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metodologi	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Robot.....	7
2.2 Robot Pemadam Api.....	7
2.3 Mit App	8
2.4 Arduino	8
2.5 Sensor api.....	9
2.6 <i>USB Port (Universal Serial Bus)</i>	10
2.7 Sensor ultrasonik	11
2.8 Saklar	12
2.9 Driver motor L298N.....	13
2.10 Wadah baterai 4 pcs.....	14
2.11 Kabel jumper.....	15
BAB III METODE PENYELESAIAN	19
3.1 Analisis Kebutuhan	19
3.2 Flowchart robot pemadam api.....	21
3.3 Diagram Blok	22

3.4	Desain elektrik	23
3.5	Perancangan desain MIT APP	24
3.6	Desain mekanik	28
3.7	Pengumpulan data	29
3.8	Pengujian alat	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Hasil Perancangan Mekanik	31
4.2	Pengujian sensor ultrasonik	31
4.3	Pengujian sensor ultrasonic pada serial monitor	32
4.4	Pengujian sensor api dan modul fan saat mendeteksi api	36
4.5	Pegujian sensor api pada serial monitor	39
4.6	Hasil pembuatan aplikasi pada web mitt app.....	41
4.7	Pengujian Kontroller MIT APP	42
BAB V PENUTUP		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN A		A-1
LAMPIRAN BIODATA B		B-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno	9
Gambar 2. 2 Sensor api.....	10
Gambar 2. 3 Sensor ultrasonic	12
Gambar 2. 4 Saklar	13
Gambar 2. 5 Motor driver L298N.....	13
Gambar 2. 6 Wadah baterai 4 pcs	14
Gambar 2. 7 Kabel Jumper	15
Gambar 2. 8 Modul Bluetooth HC05.....	16
Gambar 2. 9 Baterai Abc	17
Gambar 2. 10 Motor DC with gear	17
Gambar 3. 1 Flowchart Robot Pemadam Api	21
Gambar 3. 2 Diagram Blok.....	22
Gambar 3. 3 desain elektrik	23
Gambar 3. 4 Tombol Maju pada MIT APP	25
Gambar 3. 5 Tombol Belok Kiri pada MIT APP.....	25
Gambar 3. 6 Tombol Belok Kanan pada MIT APP.....	26
Gambar 3. 7 Tombol Mundur pada MIT APP	27
Gambar 3. 8 Tombol Stop pada MIT APP	27
Gambar 3. 9 Tombol Untuk Menyalakan Modul Kipas.....	28
Gambar 3. 10 Tombol Untuk Men Nonaktifkan Modul Kipas	28
Gambar 3. 11 Desain mekanik	29
Gambar 4. 1 Hasil pembuatan mekanik robot.....	31
Gambar 4. 2 Pengujian Sensor Ultrasonik sebelah kiri	33
Gambar 4. 3 Pengujian Sensor Ultrasonik Bagian depan	34
Gambar 4. 4 Pengujian Sensor Ultrasonik sebelah kanan.....	35
Gambar 4. 5 saat api terdeteksi pada serial monitor	40
Gambar 4. 6 saat api terdeteksi pada serial monitor	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 kebutuhan perangkat keras	19
Tabel 3. 2 perangkat lunak	20
Tabel 3. 3 Pin Out	24
Tabel 4. 1 pengujian jarak ultrasonic	31
Tabel 4. 2 Pengujian sensor api dan modul fan saat mendeteksi api.....	39

DAFTAR SINGKATAN

SDA	: Serial Data
SCL	: Serial Clock
USB	: Universal Serial Bus
I/O	: Input / Output
V	: Volt
mA	: Mili Ampere
ms	: mili sekon
VIN	: Volt Input
A	: Ampere
VCC	: Volt Collector to Collector
GND	: Ground
IC	: Inter Integrated Circuit