

**RANCANG BANGUN ROBOT DETEKSI API DAN
GAS LPG(*liquefied petroleum gas*) BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 328**



**OLEH :
TITANIA HEDA WENINDA
09030581620024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
JURUSAN SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

**RANCANG BANGUN ROBOT DETEKSI API DAN
GAS LPG(*liquefied petroleum gas*) BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 328**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya Komputer**



OLEH :

TITANIA HEDA WENINDA

09030581620024

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
JURUSAN SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN**RANCANG BANGUN ROBOT DETEKSI API DAN GAS
LPG(*liquefied petroleum gas*) BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA 328****TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Ahli Madya Komputer

Oleh :

TITANIA HEDA WENINDA

09030581620024

Pembimbing I,



Ahmad Zarkasi, S.T., M.T
NIP. 197908252013071201

Pembimbing II,



Aditya Putra P Prasetyo, S.Kom., M.T.
NIP. 198810202016011201

Mengetahui,

Koordinator Program Studi

Teknik Komputer


Huda Ubaya, M.T.
NIP.198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN

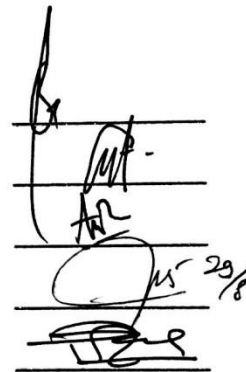
Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Sabtu

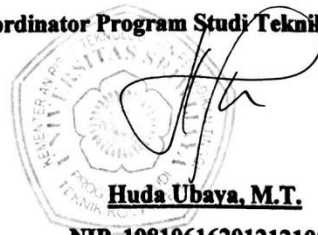
Tanggal : 27 Juli 2019

Tim Penguji:

1. Ketua : Sutarno, M.T
2. Pembimbing I : Ahmad Zarkasi, M.T.
3. Pembimbing II: Aditya Putra P Prasetyo., M.T.
4. Penguji I : Kemahyanto Exaudi, M.T.
5. Penguji II : Rendyansyah, S.Kom., M.T.



Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, M.T.

NIP. 198106162012121003

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Titania Heda Weninda

NIM : 09030581620024

Judul : **RANCANG BANGUN ROBOT DETEKSI API DAN GAS
LPG(liquefied petroleum gas) BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA 328**

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Juli 2019




Titania Heda Weninda
NIM. 09030581620024

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto:

“you can’t find happiness in the same place when you lost it, so do
the best and god take the rest.”

Kupersembahkan Kepada

- Allah SWT, yang memberi
nikmat
iman, kesehatan, kekuatan dan
kesabaran
- Papa Hendra dan Mama Endah
tercinta dan tersayang
- Saudaraku Piak dan Ojan
- Sahabat-sahabatku yang telah
menemaniku selama masa
perkuliahan
- Teman-teman seperjuangan
Diploma Angkatan 2016
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun Robot Deteksi Api dan Gas LPG Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328" ini penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, Jika tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan, dan petunjuk serta dukungan dari semua pihak tidak mungkin laporan ini dapat terselesaikan. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Huda Ubaya, M.T. sebagai koordinator program studi Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ahmad Zarkasi, S.T.,M.T. sebagai dosen pembimbing pertama.
3. Bapak Aditya Putra Perdana Prasetyo, S.Kom.,M.T. sebagai pembimbing kedua.
4. Seluruh dosen pengajar di Diploma Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Kedua orang tua Tersayang Papa Hendra dan mama Endah, Kedua adikku Piak dan Ojan, Peliharaan saya bubu serta keluarga dan sahabat-sahabat saya tercinta yang selama ini selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungannya.
6. Teruntuk Putri Rizki Aprilensia sebagai partner TA
7. Teman dekat saya Taufik Ahmadi yang selalu memberi support.
8. Sahabat saya genk PkB dan Grup Buy.

9. Teman-teman Teknik Komputer yang tetap memberi semangat dalam setiap keadaan dan tetap berusaha bersama.
10. Seluruh teman-teman Fakultas Ilmu Komputer yang telah berbagi pengalaman dan ilmu selama di Fakultas Ilmu Komputer.

Dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan ridho dan berkah-Nya kepada kita.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.
Aamiin. Terima Kasih.

Palembang, Juli 2019

Penulis

RANCANG BANGUN ROBOT DETEKSI API DAN GAS LPG(*liquefied petroleum gas*) BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328

TITANIA HEDA WENINDA

09030581620024

Abstrak

Salah satu perkembangan teknologi adalah robot, robot telah dikembangkan untuk dapat membantu manusia dalam melakukan pekerjaan yang rumit, berbahaya dan memerlukan ketepatan. Pekerjaan tersebut misalnya memadamkan api di bangunan yang strukturnya tidak stabil sehingga sewaktu-waktu dapat runtuh, dengan menggunakan robot, pekerjaan tersebut dapat dilakukan tanpa mengancam nyawa petugas pemadam kebakaran. Robot pemadam api memerlukan berbagai sensor untuk menjalankan fungsinya dengan baik, diantara lain adalah sensor pendeteksi api dan sensor jarak untuk mendeteksi halangan kemudian memberikan informasi kepada mikrokontroler sehingga robot akan menghindari halangan.

Kata Kunci : *Robot Deteksi Api, Sensor Pendeteksi Api, Sensor Jarak*

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ahmad Zarkasi, S.T.,M.T

Aditya Putra P Prasetyo, S.Kom.,M.T.

NIP. 197908252013071201

NIP. 198810202016011201

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,

Huda Ubaya, M.T.

NIP.198106162012121003

**DESIGN OF ROBOT FIRE DETECTION AND LPG(*liquefied petroleum gas*) GAS BASED BY MICROCONTROLLER
ATMEGA328**

Titania Heda Weninda

09030581620024

Abstract

One of the technological developments is robots, robots have been developed to be able to assist humans in doing complex, dangerous and require precision work. The work for example extinguishes fires in buildings whose structures are unstable so that at any time it can collapse, using a robot, the work can be done without threatening the life of firefighters. Fire fighting robots require a variety of sensors to perform their functions properly, including fire detection sensors and proximity sensors to detect obstacles then provide information to the microcontoler so that the robot will avoid obstacles.

Keywords: Fire Detection Robot, Fire Detection Sensor, Proximity Sensor

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ahmad Zarkasi, S.T.,M.T

Aditya Putra P Prasetyo, S.Kom.,M.T.

NIP. 197908252013071201

NIP. 198810202016011201

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,

Huda Ubaya, M.T.

NIP.198106162012121003

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.3 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Gas LPG	Error! Bookmark not defined.
2.2 Mikrokontroler	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Mikrokontroler 328.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Arduino Uno	Error! Bookmark not defined.
2.3 Sensor.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Sensor Jarak.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Sensor Gas LPG	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Flame Sensor	Error! Bookmark not defined.
2.4 Motor DC	Error! Bookmark not defined.

2.5 Driver Motor DC	Error! Bookmark not defined.
2.6 <i>Pulse Width Modulation</i> (PWM).....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Bahasa Pemrograman C.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tujuan Perancangan	Error! Bookmark not defined.
3.2. Perancangan Diagram Blok.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perancangan Posisi Sensor	Error! Bookmark not defined.
3.4 Kerangka Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Perancangan Sistem Minimum ATMEGA328	Error! Bookmark not defined.
3.6 Perancangan Driver Motor	Error! Bookmark not defined.
3.7 Rangkaian Sensor Jarak	Error! Bookmark not defined.
3.7 Rangkaian Sensor Gas	Error! Bookmark not defined.
3.8 Rangkaian Sensor Api (Flame Sensor) ..	Error! Bookmark not defined.
3.9 Diagram Alir Sistem (<i>Flowchart</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.10 Perancangan Algoritma Program	Error! Bookmark not defined.
3.11 Pengujian dan Validasi	Error! Bookmark not defined.
3.12 Analisis dan Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL	Error! Bookmark not defined.
4.1 Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengujian Modul Hardware.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Pengujian Sensor Api	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Pengujian Sensor Gas	Error! Bookmark not defined.
4.2. Pengujian Mikrokontroler Atmega328	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Pengujian Driver Motor.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.5 Pengujian PWM Motor	Error! Bookmark not defined.
4.2.6 Pengujian Sensor Jarak	Error! Bookmark not defined.
4.2.7 Pengujian Pergerakan Robot.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Spesifikasi suhu Propana dan Butana	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Arsitektur ATmega328	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Arduino Uno	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Karakteristik keluaran sensor GP2D12	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Karakteristik sensor MQ2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Karakteristik sensor MQ2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Flame Sensor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Skema motor dc	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Konfigurasi Pin IC L298D	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 Bentuk Sinyal PWM Pada Berbagai Nilai <i>Duty Cycle</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 Contoh penulisan Program Bahasa C	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12 Blok diagram sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Blok diagram sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Posisi sensor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Kerangka Kerja Tahapan Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Sistem minimum atmega328	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Rangkaian driver motor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Blok rangkaian sensor jarak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Gambar rangkaian sensor jarak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Gambar rangkaian sensor LPG MQ2	Error! Bookmark not defined.

Gambar 3. 9 Gambar rangkaian sensor api	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Diagram alir Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Robot mobile pendeteksi api	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Tampilan ip raspberry	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Tampilan internet protocol V4	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Tampilan pengaturan internet protocol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Tampilan VNC Viewer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Tampilan VNC Viewer Encryption ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Tampilan OS Raspberry	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Tampilan program led	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Tampilan nyala led	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Rangkaian pengujian LED pada arduino	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Program pengujian LED pada arduino	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Rangkaian Pengujian driver motor .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Program Pengujian motor dc	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Data pengukuran tegangan motor ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 15 Rangkaian pengujian sensor Jarak ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 16 Program pengujian sensor Jarak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 17 Jarak pengujian objek 10cm	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 18 Rangkaian Pengujian sensor gas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 19 Rangkaian Pengujian Sensor gas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 20 Rangkaian Pengujian Sensor Api ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 21 Rangkaian Pengujian Sensor Api ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 22 Pengujian tanpa api	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 23 Pengujian Sensor api..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Tabel pengujian aktivasi driver motor.. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Tabel hasil pengujian sensor Jarak 1 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Tabel hasil pengujian sensor Jarak 2 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 Tabel hasil pengujian sensor gas..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan). Dalam teknologi robotika secara garis besar terdapat dua jenis robot yaitu robot manual dan robot otomatis. Robot manual adalah robot yang masih melibatkan campur tangan

manusia dalam pengoperasiannya. Sebaliknya robot otomatis adalah robot yang dalam menjalankan tugasnya sudah tidak melibatkan manusia lagi. Kemampuan ini bisa dicapai jika didukung oleh rangkaian sensor yang memadai agar robot mampu mendeteksi lingkungan di sekitarnya dengan baik sehingga dapat merespon perubahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Seperti manusia, robot juga memiliki “otak” yang berfungsi sebagai pengendali seluruh sistem robot. Otak robot pada umumnya adalah mikrokontroler [1].

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju banyak yang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Perkembangan teknologi yang pesat ini ditandai dengan banyaknya peralatan yang telah diciptakan dan dioperasikan baik secara manual maupun otomatis. Salah satu perkembangan teknologi adalah robot, robot telah dikembangkan untuk dapat membantu manusia dalam melakukan pekerjaan yang rumit, berbahaya dan memerlukan ketepatan. Pekerjaan tersebut misalnya memadamkan api di bangunan yang strukturnya tidak stabil sehingga sewaktu-waktu dapat runtuh, dengan menggunakan robot, pekerjaan tersebut dapat dilakukan tanpa mengancam nyawa petugas pemadam kebakaran. Robot pemadam api memerlukan berbagai sensor untuk menjalankan fungsinya dengan baik, diantara lain adalah sensor pendeteksi api dan sensor jarak untuk mendeteksi halangan kemudian memberikan informasi kepada mikrokontroler sehingga robot akan menghindari halangan[2].

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam tugas akhir ini, dengan segala pertimbangan penulis mengambil judul ‘ **Rancang Bangun Robot Deteksi Api**

dan Gas LPG (*liquefied petroleum gas*) Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328 '.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah

1. Membuat sistem deteksi api dan pendeteksi gas LPG,
2. Membuat prototype robot mobile pendeteksi api dan gas LPG berbasis mikrokontoler Atmega328.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Dapat membuat mekanik robot mendeteksi api menggunakan flame sensor dan gas LPG dengan sensor gas,
2. Dapat menghasilkan perangkat lunak dan perangkat keras sistem gerak dan deteksi gas LPG.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah, maka penulis membuat batasan dari permasalahan ini yaitu pembuatan robot pendeteksi api dan gas LPG Alat berbasis mikrokontroler ATmega328 adalah,

1. Sensor api yang digunakan adalah flame sensor,
2. Sensor gas LPG yang digunakan adalah MQ2,
3. Mobile robot menggunakan sensor jarak sebagai penghindar halangan,

4. Api yang di deteksi adalah api lilin,
5. Track arena merupakan lapangan mini persegi empat didalam ruangan.

1.5 Metode Penelitian

a. Metode Literatur

Merupakan metode referensi kepustakaan yang digunakan dalam mengkaji masalah yang ada, seperti mengumpulkan data dari buku, jurnal, dan internet.

b. Metode Konsultasi

Merupakan metode konsultasi atau tanya jawab dengan dosen pembimbing sehingga penulis mendapatkan masukan yang berarti untuk kesempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini.

c. Metode Observasi

Mengamati sistem kerja tempat pelaksanaan tugas akhir, dengan diskusi yaitu melakukan pembahasan dengan pembimbing maupun pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan tugas akhir.

d. Metode Perancangan

Melakukan perancangan sistem mulai dari topologi dan logika kerja dari sistem yang akan dibuat.

e. Metode Implementasi dan Pengujian

Mengimplementasikan sistem yang telah dibuat di tempat pelaksanaan tugas akhir dan melakukan pengujian pada sistem tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini ditulis dalam beberapa bagian dan masing-masing bagian terbagi dalam sub-sub bagian. Secara sistematika laporan ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis mengemukakan secara garis besar mengenai latar belakang pengambilan judul laporan.

BAB II DASAR TEORI

Dalam bab ini dijelaskan tentang teori-teori yang digunakan sebagai landasan dan kerangka pikiran yang akan digunakan dalam penelitian serta istilah-istilah dan pengertian-pengertian yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan perancangan alat, alat dan bahan yang di gunakan pada perancangan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat rancang bangun mekanik robot pendeteksi api dan gas LPG.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

Pada bab ini berisi gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat meliputi perancangan perangkat keras, perangkat lunak, rencana pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan tentang kesimpulan dari tugas akhir yang telah dilaksanakan dan saran-saran dari penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Acharya, Tinki. *Image processing : Principles and Applications*, New Jersey : John Wiley & Sons. 2005.
- [2] Baldock. *Image Processing and Analysis :A Practical Approach*, New York : Oxford University Press. 2000.
- [3] Munir, Rinaldi. *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*, Bandung : Informatika. 2004.
- [4] Pratt, William K. *Digital Image Processing*, New Jersey : John Wiley & Sons. 2007.
- [5] Supardi, Yuniar. *Microsoft Visual Basic 6.0 Untuk Segala Tingkat*, Jakarta : PT. Elex Media Komputindo. 2007.