

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN MENGGUNAKAN
AKRILIK DENGAN KONSEP LAYAKNYA PADA RUMAH BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

M.Gempar Wahyu Alam

061830330869

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG**

2021

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN MENGGUNAKAN
AKRILIK DENGAN KONSEP LAYAKNYA PADA RUMAH BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya


Oleh:

M. Gempar Wahyu Alam

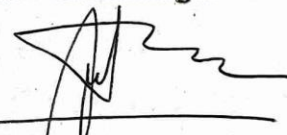
061830330869

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I


Ir. Ibnu Ziad, M.T
NIP.196005161990031001

Palembang, Agustus 2021
Dosen Pembimbing II


Ir. Jon Endri, M.T
NIP.196201151993031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan


Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP.196501291991031002

Ketua Program Studi


Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP.196809071993031003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.” (Q.S Al Insyirah 5- 6)

”Majulah tanpa menyingkirkan orang lain. Naiklah tinggi tanpa menjatuhkan orang lain.”

“Mengapa lelah? Sementara Allah selalu menyemangati dengan hayya,alash shalaah dan hayya ,alal falaah ; bahwa jarak kemenangan hanya berkisar antara kening dan sajadah.”

Kupersembahkan untuk :

- *Allah swt yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran di segala urusanku.*
- *Kedua orang tua ku tercinta (Ibu dan ayah) serta adik tersayang yang telah mendoakan dan mensupport sampai detik ini.*
- *Bapak Ir. Ibnu Ziad, M.T dan Bapak Ir. Jon Endri, M.T selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun laporan akhir ini.*
- *Sahabatku (Kelana, Rizki, dan Anisyah) serta teman sebangku ku (Dimas).*
- *Seluruh rekan kelas 6TC dan rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi angkatan 2018.*
- *Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”.*

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Gempar Wahyu Alam
NIM : 061830330869
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “ **Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Akrilik Dengan Konsep Layaknya Pada Rumah Berbasis Internet Of Things (IOT)** “ adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruh nya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, Agustus 2021

Penulis



M. Gempar Wahyu Alam

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN MENGUNAKAN AKRILIK DENGAN KONSEP LAYAKNYA PADA RUMAH BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

(2021: + 57 Halaman + 20 Gambar + 17 Tabel + 8 Lampiran + Daftar Pustaka)

M. GEMPAR WAHYU ALAM

061830330869

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kebakaran merupakan suatu peristiwa yang sangat berdampak buruk terutama dikalangan masyarakat di lingkungan rumah, kebakaran juga disebabkan oleh ulah tangan manusia, peralatan rumah seperti kebocoran gas pada rumah yang menyebabkan peristiwa kebakaran dengan kerugian yang sangat besar jika masyarakat tidak menanganinya dengan cepat. Maka dari itu pada lingkungan masyarakat khususnya lingkungan dalam rumah membutuhkan alat dan sistem yang mampu mendeteksi bila terjadinya suatu kebakaran yang mana juga dapat mendeteksi salah satu pemicu terjadinya suatu kebakaran yaitu kebocoran gas. Pada kesempatan kali ini penulis telah membuat suatu rancangan alat dengan perumpamaan di lingkungan rumah dengan menggunakan Teknologi *Internet Of Things (IOT)* yang dimana telah terkoneksi oleh Aplikasi *Blynk* dibantu dengan Microcontroller ESP32 sebagai pengirim sinyal Wi-fi menggunakan internet kepada sang pemilik. Pada alat ini juga dilengkapi dengan proses penanggulangan nya dengan perumpamaan seperti pada lingkungan dalam rumah yaitu pada awalan gas keluar atau bocor maka Sensor MQ-2 Akan mendeteksi dan kipas sprinkle akan menyala serta jendela terbuka dengan controll oleh Motor Servo, setelah kebocoran gas telah habis maka kipas sprinkle akan mati dan jendela akan tertutup. Bila terjadinya suatu peristiwa kebakaran dari gas tersebut maka Sensor Thermocouple akan mendeteksi bila adanya api setelah itu pompa air akan menyala begitu juga kipas sprinkle akan menyala dan jendela akan terbuka bila masih terdapat gas.

Kata Kunci : Kebocoran Gas, Pendeteksi Kebakaran, *Internet Of Things (IOT)*, Aplikasi *Blynk*, Microcontroller ESP32, Sinyal Wi-fi, Sensor MQ-2, Kipas Sprinkle, Sensor Thermocouple

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF FIRE DETECTION SYSTEM USING ACRYLIC WITH A HOME BASED CONCEPT OF THE INTERET OF THINGS (IOT)

(2021: + 57 Pages + 20 Pictures + 17 Tables + 8 Attachments + List Of Reference)

M. GEMPAR WAHYU ALAM

061830330869

ELECTRO ENGINEERING

TELECOMUNICATION ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNICS

Fire is an event that has a very bad impact, especially among people in the home environment, fires are also caused by human activities, home appliances such as gas leaks in homes that cause fire events with enormous losses if the community does not handle it quickly. Therefore, the community environment, especially the environment in the house, requires tools and systems that are able to detect when a fire occurs which can also detect one of the triggers for a fire, namely a gas leak. On this occasion the author has made a device design with an example in the home environment using Internet Of Things (IOT) Technology which has been connected by the Blynk Application assisted by an ESP32 microcontroller as a Wi-fi signal sender using the internet to the owner. This tool is also equipped with a countermeasure process, such as in the home environment, namely at the beginning of the gas coming out or leaking, the MQ-2 Sensor will detect and the sprinkle fan will turn on and the window opens with control by the Servo Motor, after the gas leak has run out. the sprinkler fan will turn off and the window will be closed. If a fire occurs from the gas, the Thermocouple Sensor will detect if there is a fire after that the water pump will turn on as well as the sprinkle fan will turn on and the window will open if there is still gas.

Keywords : Gas Leakage, Fire Detection, Internet Of Things (IOT), Blynk Applications, ESP32 Microcontroller, Wi-fi Signal, MQ-2 Sensors, Sprinkle Fan, Thermocouple Sensors

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Pada Rumah Berbasis IOT”.

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyelesaian Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah mengarahkan, membimbing dan memberi masukan sehingga Laporan Akhir ini dapat berjalan dan terselesaikan dengan baik, yaitu pada :

- 1. Bapak Ir. Ibnu Ziad,M.T selaku Dosen Pembimbing I**
- 2. Bapak Ir. Jon Endri,M.T selaku Dosen Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait dan telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Bapak Dr.Dipl.Ing. Ahmad Taqwa,M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Dr. Iskandar Lutfi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Seluruh dosen pengajar, teknisi, instruktur dan staff Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Kepada kedua orang tua dan adik serta seluruh anggota keluarga yang telah mensupport, mendoakan, serta selalu memberikan motivasi untuk terus semangat
6. Rekan Kelas 6TC dan juga rekan seperjuangan dari Teknik Telekomunikasi angkatan 2018
7. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis juga menyadari bahwa laporan ini masih sangat jauh dari sempurna. Maka dari itu mohon kiranya untuk memberikan saran dan kritik yang membangun yang sangat penulis harapkan. Semoga laporan akhir ini dapat berguna bagi semua.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat	3
1.5.1 Bagi Mahasiswa.....	3
1.5.2 Bagi Lembaga.....	3
1.5.3 Bagi Masyarakat	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.6.1 Metode Studi Pustaka	3
1.6.2 Metode Observasi	3
1.6.3 Metode Cyber	4
1.6.4 Metode Konsultasi.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kebakaran	6
2.2 Internet Of Things (IOT)	7
2.3 Wi-Fi.....	7
2.4 Teori Sensor	8

2.4.1	Sensor Asap MQ-2	8
2.4.2	Sensor Suhu Thermocouple	10
2.5	ESP-32	11
2.6	Android	15
2.7	Relay	16
2.8	Light Emitting Diode (LED)	16
2.9	Liquid Crystal Display (LCD)	17
2.10	Power Supply / Catu daya	18
2.11	Aplikasi Blynk	19
2.12	Modul Step Down Converter LM2596	20
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		21
3.1	Umum	21
3.2	Tujuan Perancangan	21
3.3	Komponen, Alat dan Bahan Yang Digunakan	22
3.3.1	Komponen Yang Digunakan	22
3.3.2	Alat Yang Digunakan	23
3.3.3	Bahan Yang Digunakan	23
3.4	Block Diagram	24
3.5	Flowchart	25
3.6	Metode Perancangan	26
3.6.1	Perancangan Elektronik	27
3.6.1.1	Layout Rangkaian	28
3.6.1.2	Skematik Rangkaian	29
3.6.2	Perancangan Mekanik	31
3.7	Prinsip Kerja Alat	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Pengukuran Alat	35
4.2	Tujuan Pengukuran Alat	35
4.3	Daftar Alat Yang Digunakan	35
4.4	Langkah-langkah Pengukuran	36
4.5	Titik Pengukuran	36
4.6	Data Hasil Pengukuran	38

4.6.1	Data Hasil Pengukuran Pada Komponen Menggunakan Multimeter.....	38
4.6.2	Data Hasil Pengukuran Komponen	45
4.6.3	Data Jarak Sensitifitas Pada Sensor.....	48
4.6.4	Data Hasil Putaran Micro Servo.....	48
4.6.5	Data Hasil Pengukuran Menggunakan Osiloskop.....	49
4.6.6	Data Hasil Pengujian Alat Menggunakan Indikator Penyebab Kebakaran	53
4.7	Spesifikasi Alat	56
4.8	Analisa Data Keseluruhan	57
BAB V PENUTUP		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar	
2.1 Sensor MQ-2	9
2.2 MQ-2 Pinout.....	10
2.3 Sensor Suhu Thermocouple	11
2.4 ESP-32	11
2.5 GPIO ESP-322 WROOM Dev Kit V	14
2.6 Android	15
2.7 Relay.....	16
2.8 LED	17
2.9 LCD	18
2.10 Skema Power Supply / Catu Daya	18
2.10 Switch Mode Power Supply.....	19
2.11 Modul Step Down Converter LM2596.....	20
3.1 Block Diagram Alat Pendeteksi Kebakaran Pada Rumah Berbasis IoT	24
3.2 Flowchart Perangkat Keras Alat Pendeteksi Kebakaran	26
3.3 Layout Rangkaian Secara Keseluruhan	28
3.4 Layout Skematik Rangkaian	29
3.5 Desain Kerangka Box Acrylic	33
3.6 Perancangan Mekanik Keseluruhan Alat Pendeteksi Kebakaran Pada Rumah.....	33
4.1 Letak Titik Pengukuran	37
4.2 Grafik Komponen (Tegangan)	47
4.3 Grafik Komponen (Vin & Vout).....	48
4.4 Foto Alat Secara Keseluruhan.....	56

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel

3.1	Komponen Yang Digunakan.....	22
3.2	Peralatan Yang Digunakan.....	23
3.3	Bahan Yang Digunakan	23
4.1	TP 1 : Titik Pengukuran Pada Sensor MQ-2.....	38
4.2	TP 2 : Titik Pengukuran Pada Kipas Sprinkle	38
4.3	TP 3 : Titik Pengukuran Pada Pompa Air.....	39
4.4	TP 4 & TP 5 : Titik Pengukuran Pada Micro Servo.....	40
4.5	Titik Pengukuran Pada Sensor Thermocouple	41
4.6	TP6 & TP7 : Titik Pengukuran Pada Converter Step Down LM2596	42
4.7	TP8 & TP9 : Titik Pengukuran Input & Output Pada LCD.....	43
4.8	TP10 & TP11 : Titik Pengukuran Input & Output Power Supply 12 V.....	44
4.9	Data Pengukuran Jarak Sensitifitas Pada Sensor	48
4.10	Data Putaran Micro Servo Menggunakan Aplikasi Magnetic Controller.....	48
4.11	TP1 : Titik Pengukuran Sensor MQ-2.....	49
4.12	TP3 : Titik Pengukuran Pompa Air	49
4.13	TP 4 & TP 5 : Titik Pengukuran Input & Output Micro Servo.....	50
4.14	TP 6 & TP 7 : Titik Pengukuran Pada Converter Step Down LM2596	46
4.15	TP 8 & TP 9 : Titik Pengukuran Pada LCD	47
4.6.3	Data Hasil Pengujian Alat Menggunakan Indikator Penyebab Kebakaran	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 2	Lembar Konsultasi Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 3	Lembar Progres Kemajuan Laporan Akhir
Lampiran 4	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 5	Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 7	Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
Lampiran 8	Datasheet Coding Monitoring Kebakaran