

**PEMBUATAN PROGRAM PROTOTYPE PENGENDALIAN SISTEM  
PENERANGAN BANGUNAN DAN PENDETEKSI KEBOCORAN GAS  
BERBASIS *INTERNET Of THINGS* (Iot) MENGGUNAKAN ESP32**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan kepada Tim Penguji Proposal Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika*

*Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

**SHERLY NOVYANIZA**

**NIM/TM : 18066040 / 2018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**


**2021**

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**  
**PEMBUATAN PROGRAM PROTOTYPE PENGENDALIAN SISTEM**  
**PENERANGAN BANGUNAN DAN PENDETEKSI KEBOCORAN GAS**  
**BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32**

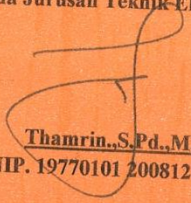
Nama : Sherly Novyaniza  
TM/NIM : 2018/18066040  
Program Studi : D3 Teknik Elektronika  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, Desember 2021

Disetujui Oleh,  
Pembimbing

  
Titi Sri Wahyuni, S.Pd, M.Eng  
NIP. 198201192006042005

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika

  
Thamrin, S.Pd., M.T  
NIP. 19770101 200812 1 001

**PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

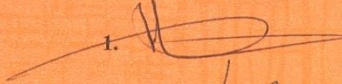


**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan  
Di Depan Tim Penguji Proyek Akhir  
Program Studi D3 Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang**

**Judul : Pembuatan Program Prototipe Pengendalian Sistem  
Penerangan Bangunan Dan Pendeteksi Kebocoran  
Gas Berbasis Iot Menggunakan Esp32**

**Nama : Sherly Novyaniza**  
**TM/NIM : 2018/18066040**  
**Program Studi : D3 Teknik Elektronika**  
**Jurusan : Teknik Elektronika**  
**Fakultas : Teknik**

**Padang, Desember 2021**

**Tim Penguji**

	<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
1. Ketua	: Drs. Almasri., M.T.	1. 
2. Anggota	: Drs. Edidas., M.T	2. 
3. Anggota	: Titi Sri Wahyuni. S.Pd., M.Enç	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan Proyek Akhir saya yang berjudul **“Pembuatan Program Prototipe Pengendalian Sistem Penerangan Bangunan Dan Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis Iot Menggunakan Esp32”** ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Desember 2021

Saya yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a portion of a 10,000 Indonesian Rupiah banknote. The banknote features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', 'MENYERAHKAN', and 'DITERIMA'. The serial number 'F4AAJX599654486' is visible at the bottom of the note.

SHERLY NOVYANIZA

NIM. 18066040

## ABSTRAK

### **Sherly Novyaniza : Pembuatan Program Prototype Pengendalian Sistem Penerangan Bangunan dan Pendeteksian Kebocoran Gas Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan ESP32**

Proyek Akhir ini bertujuan untuk mengaplikasikan pengendalian sistem penerangan bangunan dan pendeteksian kebocoran gas berbasis *internet of things* menggunakan ESP32 yang dirancang dengan membuat perangkat keras serta perangkat lunak. Proses perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan mengikuti beberapa tahap yaitu: 1) Perancangan sistem, 2) Pembuatan program berdasarkan rancangan untuk sebuah aplikasi yang bekerja untuk mengendalikan sistem penerangan bangunan dan pendeteksian kebocoran gas, mikrokontroler ESP32 berperan sebagai mikrokontroler atau pengendali sistem alat. Pada sistem ini menggunakan App Inventor Kodular menggunakan database ThinkSpeak.. Sistem penerangan bangunan dan sensor gas akan bekerja saat mikrokontroler ESP32 telah terkoneksi ke internet sehingga pengontrolan sistem penerangan dapat dilakukan dengan mudah melalui aplikasi dan juga saat terdeteksi adanya kebocoran gas maka secara otomatis aplikasi akan mengirimkan notifikasi dan sirine yang menandakan telah terdeteksi adanya kebocoran gas.

**Kata Kunci:** ESP32, Kodular, Sensor Gas MQ-ini aplikasi pengendalian sistem penerangan dan pendeteksian gas di b  
2.

## KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr, Wb.

Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Pembuatan Program Prototipe Pengendalian Sistem Penerangan Bangunan Dan Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis IoT Menggunakan ESP32”**. Shalawat dan salam marilah kita do’akan kepada Allah agar senantiasa dicurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Delsina Faiza, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

4. Ibu Titi Sri Wahyuni, S.Pd., M.Eng selaku pembimbing yang selalu memberi masukan dan dukungan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
5. Bapak Drs. Edidas M.T selaku penguji yang selalu memberi masukan dan dukungan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
6. Bapak Drs. Almasri, M.T selaku penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Seluruh Staf Pengajar, pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2018, terimakasih atas bantuan yang telah menambah semangat penulis.
9. Kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proposal Proyek Akhir ini, dan Proyek Akhir ini semoga bisa bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi Allah SWT. Wassalamualaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Padang, Desember 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A.Latar Belakang Masalah.....	1
B.Identifikasi Masalah .....	3
C.Batasan Masalah.....	3
D.Rumusan Masalah .....	3
E.Tujuan Proyek Akhir .....	4
F.Manfaat Proyek Akhir.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
A. <i>Internet of Things</i> (IoT).....	5
1. Cara Kerja Internet of Thing's .....	6
2. Implementasi IoT .....	7
B. Algoritma dan Contoh .....	7
C. Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ) .....	9
D. Database .....	12
1. Pengertian Database.....	12
2. Pengertian Database Managament System .....	12
3. Tipe – Tipe Database .....	13



E. API Server .....	15
F. ThingSpeak .....	16
G. Arduino IDE .....	16
1. Struktur Arduino.....	16
2. Variabel.....	18
3. Fungsi Arduino .....	19
4. Library.....	19
H. <i>Application Inventor</i> Kodular .....	20
<b>BAB III METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM</b> .....	<b>21</b>
A. Blok Diagram Sistem .....	21
B. Perancangan Program Perangkat Lunak.....	25
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
A. Pengujian Program .....	37
B. Pengujian Fungsional .....	38
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>53</b>
A. Kesimpulan .....	53
B. Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Konsep IoT .....	6
Gambar 2. Simbol Flowchart .....	10
Gambar 3. Urutan Dasar Flowchart .....	12
Gambar 4. Contoh Variabel .....	18
Gambar 5. Diagram Blok .....	21
Gambar 6. Charger Adaptor .....	22
Gambar 7. ESP32 TTGO .....	22
Gambar 8. Sensor Gas MQ-2 .....	23
Gambar 9. LED .....	24
Gambar 10. Relay 2 Channel .....	24
Gambar 11. Flowchart Sistem.....	26
Gambar 12. Flowchart Aplikasi .....	32
Gambar 13. Relay.....	39
Gambar 14. Serial Monitor Relay .....	39
Gambar 15. Sensor MQ-2 .....	41
Gambar 16. Serial monitor .....	41
Gambar 17. Pengujian Koneksi Wi-Fi .....	43
Gambar 18. Grafik Value MCB .....	44
Gambar 19. Grafik Value Sensor Gas .....	45
Gambar 20. Grafik Value Lampu 1 .....	46
Gambar 21. Grafik Value Lampu 2.....	46
Gambar 22. Grafik Value Lampu 3.....	47
Gambar 23. Grafik Value Lampu 4.....	48
Gambar 24. Tampilan Aplikasi Kendali Lampu .....	50
Gambar 25. Notifikasi Gas.....	51
Gambar 26. Tampilan Aplikasi Kendali MCB .....	52

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Pin Relay .....	40
Tabel 2. Pin Sensor MQ-2.....	42
Tabel 3. Database ThingSpeak.....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Listing Program Arduino Ide.....	56
Lampiran 2. Koding Blok Kodular Splash Screen.....	61
Lampiran 3. Kodular Halaman Home .....	62
Lampiran 4. Koding Blok Kodular Halaman MCB .....	63
Lampiran 5. Koding Blok Kodular Halaman Kendali Lampu .....	64

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat pesat yang memuat informasi tentang perkembangan teknologi dunia, membuat para pelaku industri makro dan mikro yang bergerak di bidang teknologi berlomba-lomba mengembangkan teknologi dari segala aspek kehidupan sehari-hari. Dimulai dengan kenyamanan, keamanan, hemat energi, dan kemudahan. Termasuk pengendalian sistem penerangan dan pendeteksian kebocoran gas pada bangunan yang dilakukan secara online menggunakan aplikasi android. Konsep pengendalian sistem penerangan bangunan dan pendeteksian kebocoran gas merupakan fitur yang terdapat pada bangunan yang memungkinkan sistem dan perangkat di dalam bangunan dapat saling berkomunikasi.

Sistem penerangan dalam bangunan berasal dari dua sumber yaitu, penerangan alami yang berasal dari cahaya matahari dan penerangan buatan berasal dari cahaya lampu. Sistem penerangan yang dikontrol pada bangunan yaitu penerangan cahaya lampu. Bagi sebagian orang ada yang tidak ingin untuk selalu menyalakan atau mematikan lampu saat beraktivitas, karena hal tersebut penggunaan peralatan penerangan sering kali terabaikan, sehingga secara tidak sadar hal tersebut menyebabkan terpakainya secara terus menerus energi listrik dan mengakibatkan pemborosan penggunaan energi listrik.

. Kebakaran rumah merupakan salah satu kecelakaan yang terjadi akibat kelalaian penghuni rumah. Hal tersebut terjadi karena selain dari akibat kelalaian penghuni rumah juga dapat terjadi karena pada dapur rumah tersebut tidak terpasang peralatan pendeteksi kebocoran gas. Peralatan pendeteksi kebocoran gas merupakan peralatan berupa sensor yang digunakan untuk mendeteksi gas yang mudah terbakar dan gas buang di udara.

Aplikasi sistem pendeteksi kebocoran gas dan peralatan penerangan dapat ditampilkan pada smartphone android agar pemilik rumah dapat mengetahui kemungkinan terjadinya kebocoran gas di suatu lokasi dan juga dapat mengontrol dari jarak jauh untuk menyalakan atau mematikan lampu di suatu lokasi. Kondisi tersebut memotivasi penulis untuk merancang suatu alat yang berfungsi sebagai pengontrol peralatan listrik yang digunakan di dalam rumah dan sebagai alarm penanda kebocoran gas. Oleh karena itu penulis merancang program suatu prototipe alat yang dapat mengontrol peralatan listrik rumah dan alarm penanda kebocoran gas berbasis IoT menggunakan ESP32 TTGO .

Pembuatan prototipe ini dituangkan dalam bentuk proyek akhir yang penulis buat berjudul ” **Pembuatan Program Prototipe Pengendalian Sistem Penerangan Bangunan Dan Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis IoT Menggunakan ESP32** ” sedangkan bagian perangkat keras dibuat oleh Nur Ikhlas / 18066034 dengan judul ” **Pembuatan Prototipe Sistem Pengendalian Perangkat Listrik Bangunan Berbasis IoT Menggunakan ESP32**”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Borosnya penggunaan energi listrik pada rumah yang belum menerapkan pengendalian sistem penerangan bangunan berbasis IoT.
2. Dengan adanya kebocoran gas yang tidak diketahui dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan berupa kebakaran rumah.

## **C. Batasan Masalah**

Perlunya pembatasan ruang lingkup untuk menghindari kerancuan dan pembahasan yang meluas dalam proyek akhir ini diantaranya adalah :

1. Aplikasi yang dirancang untuk mengendalikan penerangan bangunan dan pendeteksi kebocoran gas.
2. Mikrokontroler pada sistem ini menggunakan ESP32
3. Sensor gas pada sistem ini menggunakan sensor gas MQ-2
4. Relay pada sistem ini menggunakan relay delapan chanel
5. Pembuatan aplikasi pada sistem ini menggunakan Kodular App Inventor.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah maka rumus masalah pada proyek akhir adalah :

Bagaimana cara membuat program prototipe pengendalian sistem penerangan bangunan dan pendeteksi kebocoran gas berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP32 ?

### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Tujuan proyek akhir ini adalah dapat membuat program prototipe pengendalian sistem penerangan bangunan dan pendeteksi kebocoran gas berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP32.

### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Manfaat yang dapat diambil dari proyek akhir ini adalah :

1. Membantu meringankan pekerjaan manusia dalam hal pengontrolan sistem penerangan bangunan.
2. Membantu menghemat penggunaan energi listrik.
3. Memberikan keselamatan dan keamanan dari kemungkinan terjadinya kebakaran karena kebocoran gas.