

**SIMULASI SISTEM KEAMANAN RUANGAN PENDETEKSI GEMPA
BUMI DAN KEBAKARAN BERBASIS NODEMCU ESP32**

TUGAS AKHIR

Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program S-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Oleh

Veby Yuly Sherly

20210120114

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN JUDUL

**SIMULASI SISTEM KEAMANAN RUANGAN PENDETEKSI GEMPA
BUMI DAN KEBAKARAN BERBASIS NODEMCU ESP32**

Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program S-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun Oleh
Veby Yuly Sherly
20210120114

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Veby Yuly Sherly

NIM : 20210120114

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Penulis menyatakan bahwa tidak ada karya yang disajikan dalam karya ini untuk memperoleh gelar Profesi Ahli Madya atau gelar sarjana dari universitas dan sepanjang pengetahuan penulis tidak ada orang lain selain orang yang disebutkan namanya yang telah menulis atau menerbitkan pendapat, didokumentasikan secara tertulis dan dirujuk dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 18 Juli 2023

Yang menyatakan,



Veby Yuly Sherly

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas rahmat serta kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Simulasi Sistem Keamanan Ruangan. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.). Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada orang tua saya Papi saya (Budi Utomo, S.IK) Mami saya (Sherly Yossi Alami) yang telah memberi semangat, selalu mendoakan yang terbaik, memberikan kasih sayang yang tulus, membantu dan memberi pengertian dan dukungan serta fasilitas dalam melaksanakan laporan tugas akhir ini
2. Kepada Dosen pembimbing Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing satu dan dua saya yang senantiasa membimbing saya dengan baik sabar dan ikhlas.
3. Kepada Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku ketua prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
4. Kepada Bapak Muhamad Yusvin Mustar, S.T., M.Eng selaku Dosen penguji saya terimakasih atas bimbingan nya.
5. Seluruh dosen, teknisi dan pejabat departemen Teknik Elektro, yang selama ini telah banyak menyumbangkan ilmu dan pengalamannya hingga selesainya Tugas Akhir ini.
6. Terimakasih saya sampaikan untuk Mas saya Mas Guruh Rahardjo, Amd.T yang senantiasa mendengarkan cerita penulis, menemani, mendoakan, memotivasi, dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Kepada sahabat saya Dewa Ayu Nitiary Mayangsari, S.Pd, terimakasih sudah selalu ada sisi penulis, selalu memberikan nasihat dan omongan-omongan baik.
8. Kepada teman terdekat saya Tazkia Rizky Maulidevi, terimakasih sudah ada selalu di sisi penulis, di saat di posisi terendah sekalipun, selalu berbagi canda tawa dan sedih dimanapun dan kapanpun.

9. Kepada teman saya Hari Dewanto, S.T. Terimakasih sudah senantiasa siap di repotkan, di susahkan, siap membantu penulis, terimakasih selalu membantu.
10. Terimakasih saya sampaikan kepada saudara sepupu saya, Eko Satrio Wibowo dan Aditya Putra Wardana, terimakasih sudah menjadi saudara yang baik supportif selalu membantu, menghibur, menjadi teman cerita penulis.
11. Teman-teman lain nya, Tarachodis walaupun jauh selalu dekat dihati, teman-teman second account Instagram penulis yang memberikan semangat, memotivasi, siap mendengar dan melihat keluh kesah, bahagia sedih penulis.
12. Semua orang terdekat yang tidak bisa saya sebutkan secara detail, yang banyak membantu, baik materi maupun moril. Semoga hanya Allah SWT yang mampu membalas kebaikan nya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu segala bentuk komentar, kritik dan kontribusi yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, saya berharap semoga artikel ini dapat bermanfaat dan informatif bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang.....	15
1.2 Rumusan Masalah.....	16
1.3 Batasan Masalah	16
1.4 Tujuan Penelitian	17
1.4.1 Tujuan Umum.....	17
1.4.2 Tujuan Khusus	17
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	17
1.5.2 Manfaat bagi Pengguna	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	19
2.1 Penelitian Terdahulu.....	19
2.2 Perancangan Alat Simulasi Sistem Keamanan Ruangan Pendeteksi.....	24

2.3	Bagian Perangkat Keras Pada Alat	24
2.3.1	Sensor Vibration SW-420	24
2.3.2	Sensor Api KY-026	25
2.3.3	Node MCU ESP 32	26
2.3.4	Power Supply 5V	27
2.3.5	LCD	28
2.3.6	Buzzer	29
2.4	Bagian Perangkat Lunak Pada Alat	30
2.4.1	Arduino IDE	30
2.4.2	Aplikasi Blynk	31
2.4.3	Proteus	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1	Blok Diagram Alur Penelitian	33
3.2	Alat dan Bahan	34
3.2.1	Alat	34
3.2.2	Bahan	35
3.3	Blok Diagram Sistem.....	35
3.4	Blok Skematik Rangkaian Keseluruhan	37
3.5	Diagram Mekanik	37
3.5.1	Bagian Depan Alat.....	38
3.5.2	Bagian Samping Alat.....	38
3.6	Skematik Rancangan Alat.....	39
3.6.1	Rangkaian Power Supply DC 5V	39
3.6.2	Rangkaian Sensor Vibration	39
3.6.3	Rangkaian Sensor Api	40
3.6.4	Rangkaian Buzzer	40
3.7	Langkah Pembuatan Alat.....	40
3.8	Diagram Alir Alat.....	41

3.9	Perancangan Program	42
3.10	Metode Pengujian Alat	44
3.10.1	Pengujian Gempa Bumi dengan Getaran.....	44
3.10.2	Pengujian Api Kebakaran	44
3.10.3	Pengujian Tegangan Sumber Utama.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Spesifikasi Alat	45
4.2	Hasil Rangkaian.....	46
4.2.1	Rangkaian Keseluruhan	46
4.3	Perancangan Aplikasi Monitoring	47
4.4	Pengujian Nilai Tegangan Sumber Daya.....	48
4.5	Pengujian Deteksi Gempa Bumi.....	50
4.6	Pengujian Deteksi Api	52
4.7	Listing Program	54
4.8	Pembahasan	56
BAB V PENUTUP		57
DAFTAR PUSTAKA.....		1
LAMPIRAN		3

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor Vibration	25
Gambar 2. 2 Sensor Api.....	26
Gambar 2. 3 Modul NodeMCU ESP32	27
Gambar 2. 4 Power Supply DC 5V	28
Gambar 2. 5 LCD (Liquid Crystal Display)	29
Gambar 2. 6 Buzzer	29
Gambar 2. 7 Arduino IDE.....	30
Gambar 2. 8 Software Blynk	31
Gambar 2. 9 Software Proteus	32
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian	33
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem.....	35
Gambar 3. 3 Sistem Rangkaian Keseluruhan	37
Gambar 3. 4 Bagian Depan Alat.....	38
Gambar 3. 5 Bagian Samping Alat	39
Gambar 3. 6 Blok Diagram Alir Alat	41
Gambar 3. 7 Perancangan Program Arduino IDE	42
Gambar 3. 8 Diagram Alir Program	43
Gambar 4. 1 Alat Simulasi Sistem Keamanan Ruang Pendeteksi Gempa Bumi dan Kebakaran Berbasis NodeMCU ESP32.....	45
Gambar 4. 2 Rangkaian Keseluruhan Alat	47
Gambar 4. 3 Tampilan pada Blynk.....	48
Gambar 4. 4 Pengujian nilai tegangan input.....	48
Gambar 4. 5 Pengujian nilai tegangan output.....	49
Gambar 4. 6 Tampilan LCD Terdeteksi Gempa Bumi.....	51
Gambar 4. 7 Indikator LED Hijau Menyala	51
Gambar 4. 8 Indikator Gempa pada Blynk.....	51
Gambar 4. 9 Tampilan LCD terdeteksi Api.....	53
Gambar 4. 10 Indikator LED Merah Menyala.....	53

Gambar 4. 11 Indikator Api pada Blynk.....53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	19
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor Vibration.....	25
Tabel 2. 3 Spesifikasi NodeMCU ESP32	27
Tabel 3. 1 Daftar Alat	35
Tabel 3. 2 Daftar Bahan.....	35
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Nilai Tegangan	49
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Deteksi Gempa Bumi	50
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Deteksi Api.....	52
Tabel 4. 4 Listing Program Library	54
Tabel 4. 5 Listing Program Konfigurasi LCD I2C	54
Tabel 4. 6 Listing Program Konfigurasi sensor api, getar, led dan buzzer.....	54
Tabel 4. 7 Listing Program menampilkan hasil sensor di tampilan.....	54
Tabel 4. 8 Listing Program Konfigurasi nilai sensor api.....	55
Tabel 4. 9 Listing Program Konfigurasi nilai sensor getar.....	55
Tabel 4. 10 Listing Program Konfigurasi blynk sensor api.....	55
Tabel 4. 11 Listing Program Konfigurasi blynk sensor getar.....	55