

ALAT PENDETEKSI GEMPA BUMI PENGAPLIKASIAN PADA GEDUNG
BERTINGKAT

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :
DERLIN JULIANTO
202110150511001

PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI ELEKTRONIKA
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

TUGAS AKHIR

**ALAT PENDETEKSI GEMPA BUMI PENGAPLIKASIAN
PADA GEDUNG BERTINGKAT**

oleh :

Derlin Julianto

202110150511001

Diterima dan disetujui

Pada tanggal 28 November 2024

Pembimbing I,



Ir. Nur Kasan, MT

Pembimbing II,



Ir. Diding Suhardi, MT.



Dekan,

Prof. Dr. Tulus Winarsunu, M.Si

Ketua Program Studi,

Ir. Diding Suhardi, MT.

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ALAT PENDETEKSI GEMPA BUMI PENGAPLIKASIAN PADA
GEDUNG BERTINGKAT**

Yang disiapkan dan disusun oleh :

Nama : **Derlin Julianto**

NIM : **202110150511001**

Jurusan : **D3 Teknologi Elektronika**

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 28 November 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan guna memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Universitas Muhammadiyah Malang.

Susunan Tim Penguji :

Penguji I : **Widianto, S.T., MT**

1.

Penguji II : **Haneef Nouval Alannibras Humaidi, S.T.,
M.Eng**

2.

Penguji III : **Ir. Nur Kasan, MT**

3.

Penguji IV : **Ir. Diding Suhardi, MT.**

4.



Dekan,

Prof. Dr. Tulus Winarsunu, M.Si

Ketua Program Studi,

Ir. Diding Suhardi, MT.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Derlin Julianto
NIM : 202110150511001
Program Studi : D-III Teknologi Elektronika
Fakultas : Fakultas Direktorat Pendidikan Vokasi Universitas
: Universitas Muhammadiyah Malang

Demi menjaga keaslian laporan tugas akhir saya yang berjudul:

ALAT PENDETEKSI GEMPA BUMI PENGAPLIKASIAN PADA GEDUNG BERTINGKAT

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Laporan tugas akhir ini merupakan hasil karya sendiri dan tidak terdapat plagiasi dari karya orang lain.
2. Penyusunan laporan tugas akhir ini telah mengikuti pedoman akademik yang berlaku serta penulisan secara jujur dan penuh tanggung jawab.
3. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa laporan tugas akhir ini mengandung unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenarnya dan penuh tanggung jawab.

Malang, 28 November 2024

Yang menyatakan



Derlin Julianto

ABSTRAK

Indonesia dilalui oleh jalur penunjaman tiga lempeng tektonik, yakni Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, serta Lempeng Pasifik. Hal ini menyebabkan Indonesia memiliki potensi gempa bumi dan memerlukan tindakan mitigasi seperti pemanfaatan teknologi untuk mendeteksi gempa. Tujuan penelitian ini adalah membuat alat pendeteksi gempa pada gedung bertingkat yang dapat memberikan peringatan pada pengguna. Komponen yang digunakan pada alat ini adalah ESP 8266 VEMOS, sensor getar, buzzer, LCD 16 x 2, dan LED. Prinsip kerja alat ini adalah jika terjadi guncangan, sensor getar akan membaca getaran dan menampilkan sinyal kepada pengguna, dalam bentuk tulisan tanda bahaya, cahaya merah, dan bunyi sirine yang mengindikasikan terjadinya gempa bumi. Selain itu, alat akan mengirimkan notifikasi 'ada gempa' melalui aplikasi Telegram. Alat ini akan meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna gedung.

Kata Kunci : Gempa bumi, Mitigasi, Teknologi, Alat pendeteksi gempa



ABSTRACT

Indonesia is traversed by the subduction route of three tectonic plates, namely the Indo-Australian Plate, the Eurasian Plate and the Pacific Plate. This causes Indonesia have the potential for earthquakes and requires mitigation measures such as the use of technology to detect earthquakes. The aim of this research is to create an earthquake detection tool in multi-storey buildings that can provide warnings to users. The components used in this tool are ESP 8266 VEMOS, vibration sensor, buzzer, 16 x 2 LCD, and LED. The working principle of this tool is that if a shock occurs, the vibration sensor will read the vibration and display a signal to the user, in the form of a warning sign, a red light, and a siren sound indicating an earthquake. Apart from that, the tool will send a notification 'there is an earthquake' via the Telegram application. This tool will increase the safety and comfort of building users.

Keywords: Earthquake, Mitigation, Technology, Earthquake detection equipment



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga saya dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan judul “Alat Pendeteksi Gempa Bumi pada Gedung Bertingkat”. Proposal tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan tugas akhir pada program Diploma-3 di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Vokasi, Universitas Muhammadiyah Malang.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

Bapak Ir. Nur Kasan, MT., selaku dosen pembimbing satu yang membantu dalam pengerjaan tugas akhir hingga dapat diselesaikan. Bapak Ir. Diding Suhardi, MT., selaku Ketua Jurusan Diploma-3 Teknik Elektro, Fakultas Vokasi, Universitas Muhammadiyah Malang, serta Dosen Pembimbing dua yang telah membimbing dan memotivasi. Segenap Dosen Jurusan Vokasi, Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan ilmunya kepada Penulis.

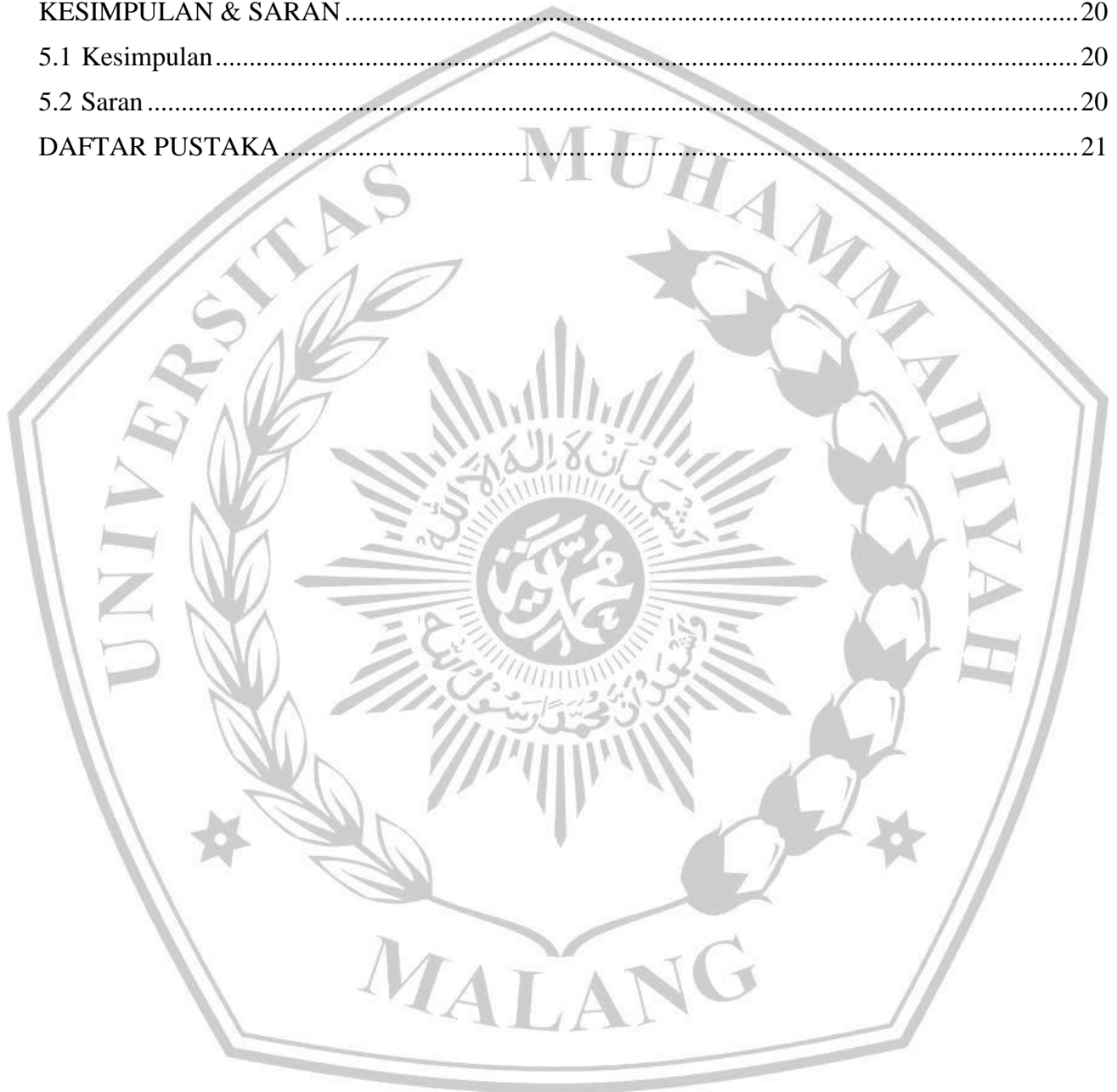
Teruntuk orang tua penulis, Ibu Sartika yang tercinta. Kakak penulis, Eka Satriawati, S.Pd., yang telah mendukung penuh selama masa perkuliahan. Teman-teman seperjuangan, yang bisa bekerja sama dalam mengerjakan tugas-tugas dan menjalani perkuliahan.

Penulis menyadari proposal skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik, sehingga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat secara keilmuan dan penerapan di lapangan.

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	I
LEMBAR PERSETUJUAN	II
LEMBAR PENGESAHAN	III
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR GAMBAR	XI
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR PUSTAKA	XII
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
BAB II	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Gempa Bumi	3
2.2 Jenis Komponen	4
2.3.1 ESP8266 WEMOS	4
2.3.2 Buzzer	4
2.3.3 LED	4
2.3.4 Sensor Getar	5
2.3.5 LCD 16 X 2	5
BAB III	6
METODE PENELITIAN	6
3.1 Diagram Blok Alat Pendeteksi Gempa Bumi	6
3.2 Perancangan Perangkat Keras	7
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	10
BAB IV	12
HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Pengujian Tiap-tiap Komponen	12
4.1.1 Pengujian Sensor Gempa	12

4.1.2 Pengujian LCD 16x2	13
4.1.3 Pengujian ESP 8266 VEMOS	14
4.1.4 Pengujian Buzzer.....	15
4.2 Pengujian Alat	16
BAB V	20
KESIMPULAN & SARAN	20
5.1 Kesimpulan.....	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP8266 WEMOS.....	13
Gambar 2.2 Buzzer	13
Gambar 2.3 LED.....	14
Gambar 2.4 Sensor Getar.....	14
Gambar 2.5 LCD 16 X 2.....	14
Gambar 3.1 Diagram Blok.....	15
Gambar 3.2 Skematik Hardware Digunakan Untuk Mendeteksi Gempa Bumi.....	16
Gambar 3.3 ESP8266 WEMOS.....	16
Gambar 3.4 Sensor Getar.....	17
Gambar 3.5 Buzzer.....	17
Gambar 3.6 LCD 16 X 2.....	18
Gambar 3.7 LED.....	18
Gambar 3.8 Rangkaian LED.....	18
Gambar 3.9 Flowchart Sistem.....	19
Gambar 4.1 Sensor Getar.....	20
Gambar 4.2 Program Sensor Gempa.....	20
Gambar 4.3 Pengujian Komponen LCD 16x2.....	21
Gambar 4.4 Program LCD 16x2.....	21
Gambar 4.5 ESP 8266 WEMOS.....	22
Gambar 4.6 Program ESP 8266 WEMOS.....	22
Gambar 4.7 Buzzer.....	23
Gambar 4.8 Pengujian Buzzer.....	23
Gambar 4.9 Pengujian Alat.....	24
Gambar 4.10 Alat Terkoneksi dengan Internet.....	25
Gambar 4.11 Tampilan LCD pada Saat Tidak Terjadi Gempa.....	26
Gambar 4.12 Notifikasi Pesan pada Saat Terjadi Gempa.....	27
Gambar 4.13 Tampilan LCD pada Saat Terjadi Gempa.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Intensitas Gempabumi BMKG.....	3
Tabel 3.1 Nama komponen dan deskripsinya.....	8
Tabel 3.2 Skala Intensitas Gempabumi BMKG.....	11
Tabel 4.1 Hasil pengujian alat pendeteksi gempa	25



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nur. (2010). Gempa Bumi, Tsunami, dan Mitigasinya. *LIPI*, 7(1). 66-73.
- [2] Tim detikcom. (2021). Data Lengkap Korban dan Kerusakan Akibat Gempa Malang dan Sekitarnya. Detiknews. <https://news.detik.com/berita/d-5528569/data-lengkap-korban-dankerusakan-akibat-gempa-malang-dan-sekitarnya>.
- [3] Tim Sosialisasi Gempa bumi & Tsunami Stasiun Geofisika Malang. (2020). Potensi Gempa Bumi dan Tsunami di Jawa Timur. <https://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/DitJaskel/publikasi%20materi/meteorologi/POTENSI%20GEMPABUMI%20DAN%20TSUNAMI%20DI%20SELATAN%20MALANG.pdf>
- [4] Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Definisi Bencana. BNPB. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (bnpb.go.id)
- [5] Pranita, Wibawa. (2021, Maret 10). 7 Fakta Gempa Malang, Bukan Gempa Megathrust dan Ada Sejarahnya. Kompas. <https://www.kompas.com/sains/read/2021/04/10/193726723/7fakta-gempa-malang-bukan-gempa-megathrust-dan-ada-sejarahnya>



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & DA TEKNIK ELEKTRONIKA
Jl. Raya Klojorejo 316 Malang 65134 Telp. 0341-4643181 ext. 129 Fax. 0341-460782

FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa DEPLIN JULIANTO
NIM 202110150511001
Judul TA ALAT PENDETEKSI GEMPA BUMI PEMBAMPLIKASIAN
PADA BEDUNG BERTINGKAT

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin


No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	7 %
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	14 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	17 %
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	9 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0 %
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,


(.....)

Dosen Pembimbing II,


(Liding Subardi.....)