

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI GEMPA BUMI
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN
SENSOR SW-420 DI POLITEKNIK PENERBANGAN
SURABAYA**

PROYEK AKHIR



Oleh :

CHINTYA DELLA PUSPITA
NIT. 30221006

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI GEMPA BUMI BERBASIS
INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN SENSOR SW-420 DI
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Mata Kuliah Proyek Akhir pada
Program Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara



Oleh :

CHINTYA DELLA PUSPITA
NIT. 30221006

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

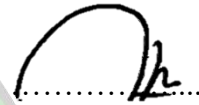
RANCANG BANGUN PENDETEKSI GEMPA BUMI BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN SENSOR SW-420 DI POLITEKNIK
PENERBANGAN SURABAYA

Oleh :

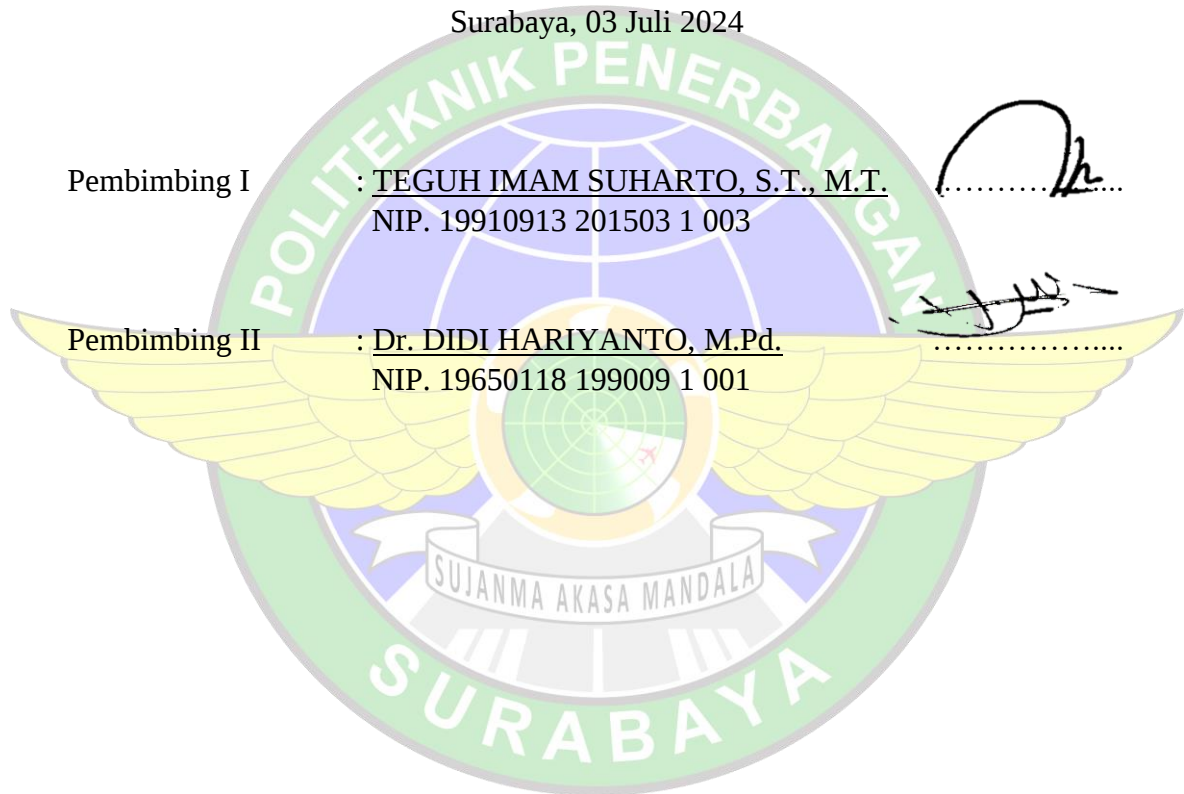
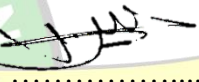
Chintya Della Puspita
NIT. 30221006

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, 03 Juli 2024

Pembimbing I : TEGUH IMAM SUHARTO, S.T., M.T.
NIP. 19910913 201503 1 003



Pembimbing II : Dr. DIDI HARIYANTO, M.Pd.
NIP. 19650118 199009 1 001



LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PENDETEKSI GEMPA BUMI *BERBASIS INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN SENSOR SW-420 DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh :

Chintya Della Puspita
NIT. 30221006

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Navigasi Udara

Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal : 03 Juli 2024

Panitia Penguji :

- 
1. Ketua : NYARIS PAMBUDIYATNO, S. SiT, M.MTr
NIP. 19910913 201503 1 003
 2. Sekretaris : DEWI RATNA SARI, S.E., M.M.
NIP. 19690609 199303 2 002
 3. Anggota : TEGUH IMAM SUHARTO, S.T., M.T.
NIP. 19910913 201503 1 003

Ketua Program Studi
D3 Teknik Navigasi Udara


NYARIS PAMBUDIYATNO, S. SiT, M.MTr
NIP. 19820525 200502 1001

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PENDETEKSI GEMPA BUMI BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN SENSOR SW-420 DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh :

Chintya Della Puspita

NIT. 30221006

Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang dapat mengakibatkan kerusakan besar dan timbulnya korban jiwa. Getaran tanah akibat pergeseran lempeng bumi dapat menyebabkan runtuhnya bangunan, tanah longsor, dan bahkan tsunami jika terjadi di wilayah pesisir. Oleh karenanya, diperlukan sistem pendeteksi gempa bumi yang dapat memberikan peringatan dini untuk mengantisipasi bahaya yang mungkin terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pendeteksi gempa bumi berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor SW-420 di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Alat pendeteksi gempa bumi ini terdiri dari sensor SW-420 yang terhubung dengan mikrokontroler Wemos D1R2. Sensor SW-420 merupakan sensor getar yang dapat mendeteksi getaran dengan sensitivitas tinggi. Sensor ini akan menangkap getaran yang diakibatkan oleh gempa bumi. Data getaran yang terdeteksi dikirimkan ke cloud server melalui koneksi internet. Sistem ini dilengkapi dengan algoritma pemrosesan data untuk menganalisis pola getaran dan menentukan apakah getaran tersebut disebabkan oleh gempa bumi atau bukan. Jika terdeteksi gempa bumi, sistem akan mengirimkan notifikasi peringatan ke pengguna melalui aplikasi *Telegram* dan *Website*.

Implementasi sistem pendeteksi gempa bumi ini memberikan peringatan dini yang akurat dan tepat waktu kepada seluruh civitas akademika maupun mahasiswa di lingkungan Politeknik Penerbangan Surabaya. Dengan adanya peringatan dini tersebut, tindakan evakuasi dan mitigasi bencana dapat dilakukan dengan lebih baik untuk mengurangi risiko kerusakan pada infrastruktur dan menyelamatkan nyawa manusia. Selain itu, data getaran yang terekam juga dapat digunakan untuk keperluan penelitian dan analisis lebih lanjut terkait karakteristik gempa bumi di wilayah tersebut.

Kata kunci : SW-420, Wemos D1R2, *Internet of Things* (IoT), Gempa Bumi, Pendeteksi Gempa Bumi

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN EARTHQUAKE DETECTOR BASED ON INTERNET OF THINGS USING SW-420 SENSOR AT POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

By :
Chintya Della Puspita
NIT. 30221006

Earthquakes can cause massive destruction and loss of life. Ground shaking due to the Earth's tectonic plate movements can lead to building collapses, landslides, and even tsunamis if they occur in coastal areas. Therefore, an earthquake detection system capable of providing early warnings is crucial to anticipate potential dangers. This research aims to design and develop an Internet of Things (IoT) based earthquake detection system using the SW-420 sensor at Politeknik Penerbangan Surabaya.

The earthquake detection device consists of an SW-420 sensor connected to a Wemos D1R2 microcontroller. The SW-420 is a vibration sensor that can detect tremors with high sensitivity. This sensor will capture the vibrations caused by earthquakes. The detected vibration data is sent to a cloud server via an internet connection. The system is equipped with a data processing algorithm to analyze the vibration patterns and determine whether the vibrations are caused by an earthquake or not. If an earthquake is detected, the system will send warning notifications to users through the Telegram app and a Website.

The implementation of this earthquake detection system is expected to provide accurate and timely early warnings to the community within the Politeknik Penerbangan Surabaya area. With these early warnings, evacuation and disaster mitigation efforts can be carried out more effectively to reduce the risk of infrastructure damage and save human lives. Additionally, the recorded vibration data can also be used for further research and analysis regarding the characteristics of earthquakes in the region.

Keywords : SW-420, Wemos D1R2, Internet of Things (IoT), Earthquake, Earthquake Detector

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chintya Della Puspita
NIT : 30221006
Program Studi : D3 Teknik Navigasi Udara
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pendeteksi Gempa Bumi Berbasis
Internet Of Things Menggunakan Sensor Sw-420 Di
Politeknik Penerbangan Surabaya

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek Akhir/Tugas Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Proyek Akhir/Tugas Akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi dan Akademi Penerbangan.

Surabaya
Yang membuat pernyataan



Chintya Della Puspita
NIT.30221006

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN PENDETEKSI GEMPA BUMI BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN SENSOR SW-420 DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA”. Proses penyusunan Proyek Akhir ini penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini, khususnya kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Alek Kurniawan dan Ibu Tri Mulyani yang telah memberikan ridho, restu, dan bantuan kepada penulis sehingga dapat melaksanakan penulisan Proyek Akhir ini dengan lancar.
2. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Bapak Nyaris Pambudiyatno, S.SiT, M.MTr selaku Ketua Program Studi Teknik Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya dan Ketua Penguji Proyek Akhir.
4. Ibu Dewi Ratna Sari, S.E., M.M. selaku Sekretaris Penguji Proyek Akhir.
5. Bapak Teguh Imam Suharto, S.T., M.T. selaku Anggota Penguji Proyek Akhir sekaligus Pembimbing I Proyek Akhir.
6. Bapak Dr. Didi Hariyanto, M.Pd selaku Pembimbing II Proyek Akhir.
7. Seluruh Dosen dan Civitas Akademika Program Studi D-III Teknik Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
8. Seluruh rekan Teknik Navigasi Udara angkatan XIV yang telah mendukung dan membantu dalam penulisan Proyek Akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Proyek Akhir ini jauh dari kata sempurna serta masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dapat menyempurnakan penulisan Proyek Akhir ini yang dapat bermanfaat untuk penulis dan para pembaca.

Surabaya, 03 Juli 2024



Chintya Della Puspita
NIT 30221006

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	3
LEMBAR PENGESAHAN	4
ABSTRAK	5
ABSTRACT.....	6
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA.....	7
KATA PENGANTAR	8
DAFTAR ISI	9
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR TABEL	12
DAFTAR LAMPIRAN	13
 BAB 1 PENDAHULUAN	 Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
 BAB 2 LANDASAN TEORI.....	 Error! Bookmark not defined.
2.1 Teori Penunjang	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Gempa Bumi	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Wemos D1 R2.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Internet Of Things.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Software Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 Liquid Crystal Display	Error! Bookmark not defined.
2.1.6 Sensor SW-420	Error! Bookmark not defined.
2.1.7 Telegram	Error! Bookmark not defined.
2.1.8 Sirine	Error! Bookmark not defined.
2.1.9 Relay	Error! Bookmark not defined.
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	Error! Bookmark not defined.
 BAB 3 METODE PENELITIAN.....	 Error! Bookmark not defined.
3.1 Desain Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Desain Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Cara Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Komponen Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Teknik Pengujian Alat.....	Error! Bookmark not defined.

3.4	Teknik Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.5	Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....Error! Bookmark not defined.		
4.1	<i>Define</i> (Pendefinisian).....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Definisi Gempa Bumi	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Definisi Internet of Things	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Definisi <i>Quality Of Service</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Komponen <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2	<i>Design</i> (Perancangan)	Error! Bookmark not defined.
4.3	<i>Develop</i> (Pengembangan)	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Instalasi Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Instalasi Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
4.3.3	Tampilan Alat, <i>Telegram</i> , dan <i>Website</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3.4	Uji Coba Komponen	Error! Bookmark not defined.
4.4	<i>Disseminate</i> (Penyebaran).....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Uji Coba Lapangan	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	<i>Quality Of Service (QoS)</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB 5 PENUTUP.....		67
5.1	Simpulan	67
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Pertemuan 3 Lempeng.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Wemos D1 R2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Pinout Wemos D1 R2.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Tampilan Sketch Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 LCD.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Sensor SW-420.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Pinout SW-420.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Telegram.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Relay.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 Logo Wireshark.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Blok Diagram Alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Flowchart.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Tampilan Awal Aplikasi Wireshark.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Tampilan Data Wireshark	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Capture Data Wireshark.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Rangkaian Komponen Hardware.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Instalasi Sensor SW-420	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Instalasi LCD 20 x 4.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Instalasi Relay	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Instalasi Sirine.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Tampilan Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Library Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Instalasi Board Manager	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Board ESP8266.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Tampilan Telegram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Tampilan Wireshark.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Tampilan Alat Pendeteksi Gempa Bumi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Tampilan BOT Telegram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Tampilan Pada LCD Saat Gempa ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 15 Tampilan Pada LCD Saat Gempa ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 16 Data Pagi Hari	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 17 Data Siang Hari	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 18 Data Malam Hari.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Data Gempa Bumi Terkini Wilayah Jawa Timur **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2 Skala Intensitas Gempa Bumi BMKG **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 3 Spesifikasi Wemos D1 R2 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 4 Fungsi Pinout Wemos D1 R2 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 5 Spesifikasi Sensor SW-420 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 6 Fungsi Pinout Sensor SW-420 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 7 Kategori *Throughput* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 8 Kategori *Packet Loss* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 9 Kategori *Delay* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 10 Kategori *Jitter* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 11 Kajian Peneliti Terdahulu **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 1 Skala Likert **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Indeks Kevalidan Produk **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Koneksi Pin SW-420 dengan Wemos D1R2 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Koneksi Pin LCD dengan Wemos D1R2 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Koneksi Pin Relay dengan Wemos D1R2 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 Koneksi Pin Sirine dengan Relay dan PCB **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Tegangan Input dan Output **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Hasil Pengecekan *Output* Wemos D1R2 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Sirine **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 8 Hasil Pengujian LCD **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 9 Hasil Pengujian *Relay* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Sirine **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Notifikasi *Telegram* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 12 Hasil 1 Validasi Produk **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 13 Hasil 2 Validasi Produk **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 14 Hasil 3 Validasi Produk **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 15 Hasil Uji Lapangan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 16 Hasil Analisa Qos Pagi Hari **Error! Bookmark not defined.**

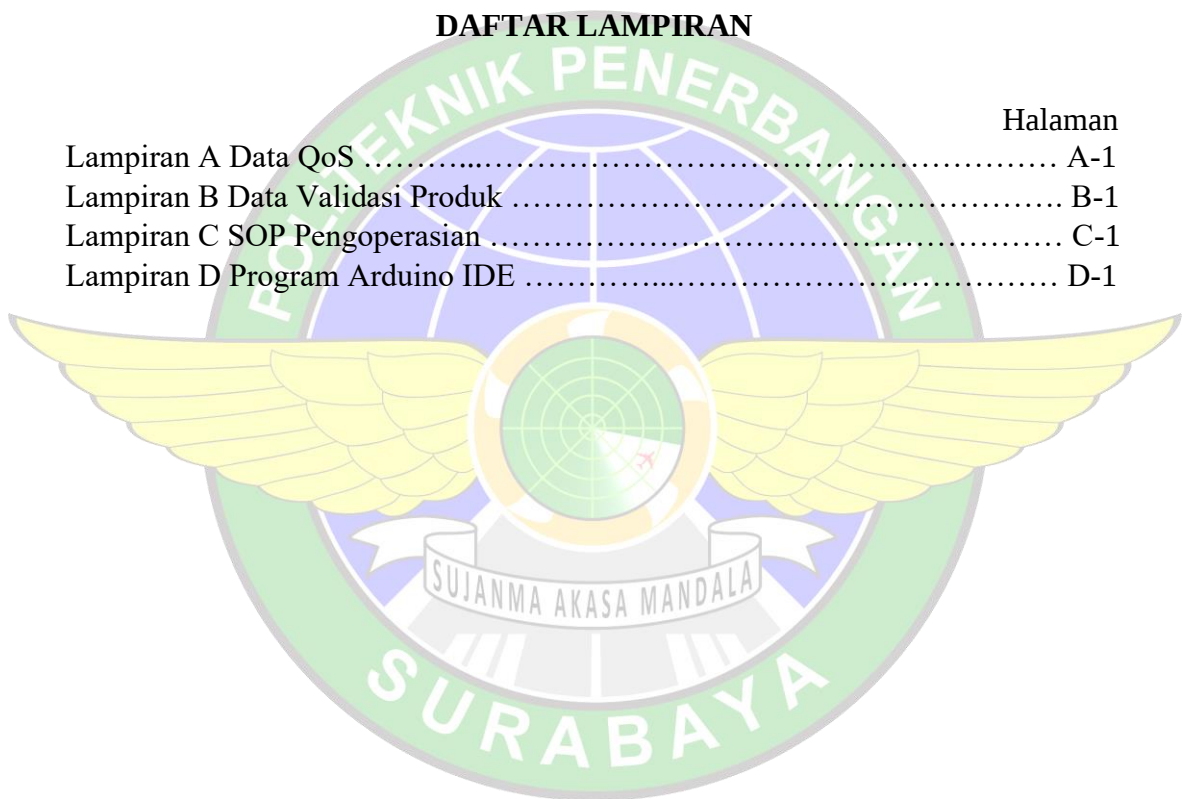
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan *Packet Loss* Pagi Hari **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 18 Hasil Analisa QoS Siang Hari **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 19 Hasil Analisa QoS Malam Hari **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Data QoS	A-1
Lampiran B Data Validasi Produk	B-1
Lampiran C SOP Pengoperasian	C-1
Lampiran D Program Arduino IDE	D-1



DAFTAR PUSTAKA

- Dutta, P. K., & Kumar Dutta, P. (2017). Earthquake Alarm Detector Microcontroller based Circuit for issuing Warning for vibration in Steel Foundations. *Article in International Journal of Mechanical & Mechatronics Engineering*, 7(26), 3582–3594. www.aeuso.org
- Feri Djuandi. (2011). Pengenalan Arduino. *E-Book*. Wwww. Tobuku, 1–24. <http://www.tobuku.com/docs/Arduino-Pengenalan.pdf>
- G, M. J. (2020). Solar Power-Operated Microcontroller-Based Earthquake Detector with Automatic Alarm System. *International Journal of Information Technology Infrastructure*, 9(4), 10–15. <https://doi.org/10.30534/ijiti/2020/01942020>
- Hanipah, R., & Dhika, H. (2020). Analisa Pencegahan Aktivitas Ilegal Didalam Jaringan Dengan Wireshark. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v4i1.5668>
- Ishomyl, M., Waluyo, & Mustafa, L. D. (2020). Implementasi Wireless Sensor Network Pada Simulasi Peringatan Gempa Bumi Menggunakan Sensor SW-420. *Jurnal JARTEL*, 10(1), 38–44.
- Kristanto, N. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pendeteksi Gempa Berbasis Internet of Things Di Universitas Tarumanagara. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 2(2), 609–622. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v2i2.589>
- Kurniawan, A., Wisjhnuadji, T., Narendro, A., & Firdaus, R. A. (2020). Sistem Deteksi Lokasi Gempa Menggunakan Arduino Mega 2560, Sensor SW-420, GPS Dan Notifikasi SMS. *Jurnal BIT (Budi Luhur Information Technology)*, 17(1), 62–68. <https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/bit/article/view/1016>
- Muqdamien, B., Umayah, U., Juhri, J., & Raraswaty, D. P. (2021). Tahap Definisi Dalam Four-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains Dan

- Matematika Anak Usia 5-6 Tahun. *Intersections*, 6(1), 23–33. <https://doi.org/10.47200/intersections.v6i1.589>
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(2), 128–137. <https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>
- Rahmadhani, V., & Widya Arum. (2022). Literature Review Internet of Think (Iot): Sensor, Konektifitas Dan Qr Code. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 573–582. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v3i2.1120>
- Rivai, F. R., Rendy, M. M. T., & Sunarya, U. (2018). Analisis Dan Implementasi Prototipe Pengatur Kelembaban Berbasis Internet Of Things (iot) Pada Penyimpanan Sayur. *EProceedings of Engineering*, 5(3), 4366. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/7570>
- Rumampuk, G. C., Poekoel, V. C., & Rumagit, A. M. (2021). Internet of Things-Based Indoor Air Quality Monitoring System Design. *Jurnal Teknik Informatika*, 7(1), 11–18.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17. <https://doi.org/10.33365/jtst.v1i1.719>
- Saputra, J. F., Rosmiati, M., & Sari, M. I. (2018). Pembangunan Prototipe Sistem Monitoring Getaran Gempa Menggunakan Sensor Module SW-420. *EProceedings of Applied Science*, 4(2442–5826), 2055. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/appliedscience/article/view/7170>
- Selay, A., Andgha, G. D., Alfarizi, M. A., Bintang, M. I., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Karimah Tauhid, Volume 1 Nomor 6 (2022), e-ISSN 2963-590X. *Karimah Tauhid*, 1(2963-590X), 861–862.
- Siregar, A. B., Ezwarsyah, E., Yusdartono, H. M., & Nasution, F. A. (2022). Rancang Bangun Sistem Peringatan Gempa Menggunakan Sensor Adxl 345 Berbasis Lora Dengan Esp 32. *Jurnal Energi Elektrik*, 11(2), 8. <https://doi.org/10.29103/jee.v11i2.10066>
- Sugiri, D. M., & Pria Utama, G. (2022). Prototipe Alat Menggunakan Wemos D1 R2 Untuk Mengontrol Keadaan Rumah Berbasis Web. *Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Jakarta-Indonesia, September*, 1020–1029.
- Sujono, N. A. A. (2019). *Exact Papers in Compilation RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENDETEKSI GEMPA BERBASIS*. 1(4), 187–194.
- Suprpto, Y., Prabowo, A. S., Rifai, M., Setiawan, A., & Harianto, B. B. (2021). Design and Analysis of Session Initial Protocol Communication System Using

Lampiran A Data QoS

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	864	864 (100.0%)	—
Time span, s	27.797	27.797	—
Average pps	31.1	31.1	—
Average packet size, B	266	266	—
Bytes	229814	229814 (100.0%)	0
Average bytes/s	8267	8267	—
Average bits/s	66 k	66 k	—

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	894	894 (100.0%)	—
Time span, s	34.300	34.300	—
Average pps	26.1	26.1	—
Average packet size, B	242	242	—
Bytes	216679	216679 (100.0%)	0
Average bytes/s	6317	6317	—
Average bits/s	50 k	50 k	—

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>	<u>Marked</u>
Packets	823	823 (100.0%)	—
Time span, s	31.727	31.727	—
Average pps	25.9	25.9	—
Average packet size, B	232	232	—
Bytes	190543	190543 (100.0%)	0
Average bytes/s	6005	6005	—
Average bits/s	48 k	48 k	—



Lampiran B Data Validasi Produk

PERMOHONAN PENILAIAN TERHADAP ALAT PENDETEKSI GEMPA BUMI DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Kepada Yth.
Bapak Ade Irfansyah, S.T., M.T.
Di tempat

Dengan hormat,

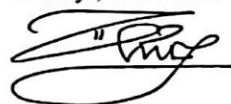
Dalam rangka penulisan Proyek Akhir untuk menyelesaikan program D3 Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya, peneliti merancang produk berupa alat pendeteksi gempa bumi dengan menggunakan mikrokontroler Wemos D1R2, sensor SW-420, LCD, relay, sirine, dan aplikasi telegram.

Sehubungan dengan penjelasan diatas, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian yang berkaitan dengan rancang bangun alat pendeteksi gempa bumi dengan cara mengisi angket dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Memberikan tanda centang pada kolom skor yang disediakan sesuai dengan hasil penilaian Bapak/Ibu terhadap alat pendeteksi gempa bumi. Adapun skala penilaiannya yaitu :
 - Skor 5 artinya sangat setuju
 - Skor 4 artinya setuju
 - Skor 3 artinya kurang setuju
 - Skor 2 artinya tidak setuju
 - Skor 1 artinya sangat tidak setuju
2. Kolom kritik dan saran disediakan diakhir butir pertanyaan untuk mempertimbangkan dalam perbaikan produk.

Penilaian, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat bagi peneliti untuk melakukan perbaikan sehingga nantinya menghasilkan produk alat pendeteksi gempa bumi yang valid dan berkualitas untuk digunakan dalam mendeteksi adanya indikasi getaran gempa bumi di Politeknik Penerbangan Surabaya. Atas bantuan dan partisipasi Bapak/Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

Surabaya, 25 Juni 2024



Chintya Della Puspita
Peneliti



INSTRUMEN VALIDASI PRODUK

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gempa Bumi Berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan sensor SW-420 di Politeknik Penerbangan Surabaya

K. PENGANTAR

Instrument ini merupakan suatu langkah untuk mendapatkan penilaian dari suatu penelitian dalam mengembangkan produk. Dibuatnya instrument ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian, menemukan kesalahan, dan kekurangan produk yang kemudian dilakukan penyempurnaan produk berupa alat pendeteksi gempa bumi.

Pada instrument ini terdapat empat komponen yang harus diberikan penilaian. Komponen tersebut berupa perangkat lunak, desain visual, fungsi alat, dan kepraktisan alat. Jumlah butir yang diajukan sebanyak 19 butir.

L. IDENTITAS AHLI

Nama : Bapak Ade Irfansyah, S.T., M.T.
NIP : 19801125 200212 1 002
Instansi : Politeknik Penerbangan Surabaya

M. PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang pada kolom nilai sesuai hasil penilaian Bapak/Ibu terhadap alat pendeteksi gempa bumi. Berikut skala penilaian produk.
 - Skor 5 = sangat setuju
 - Skor 4 = setuju
 - Skor 3 = kurang setuju
 - Skor 2 = tidak setuju
 - Skor 1 = sangat tidak setuju
2. Mohon memberikan penilaian berupa kritik dan saran pada kolom yang disediakan sesuai dengan pertimbangan Bapak/Ibu dalam perbaikan produk.

N. IDENTITAS PRODUK

Nama : Chintya Della Puspita
Jenis Produk : Alat Pendeteksi Gempa Bumi
Fungsi : Mendeteksi adanya indikasi getaran yang berpotensi menimbulkan bencana gempa bumi di Politeknik Penerbangan Surabaya yang dapat diakses melalui aplikasi telegram dan website dengan menggunakan internet.



O. INSTRUMEN

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Perangkat Lunak						
1.	Maintable (dapat dipelihara dan dikelola dengan mudah)				✓	
2.	Usable (mudah digunakan dalam pengoperasiannya)					✓
3	Compatible (media aplikasi dapat diinstal dan dijalankan di berbagai hardware)					✓
4.	Reusable (script dapat digunakan kembali dan dikembangkan)			✓		
5.	Software aplikasi dapat terkoneksi dengan internet				✓	
B. Desain Visual						
6.	Kerapihan tata letak komponen dalam box				✓	
7.	Kerapihan tata letak komponen di luar box				✓	
8.	Penggunaan komponen yang tahan lama dan tidak mudah rusak				✓	
9.	Sambungan lem atau lainnya tidak mudah terlepas					✓
10.	Bahasa yang ditampilkan pada layar LCD mudah dibaca					✓
11.	Penggunaan ukuran teks dapat dibaca				✓	
C. Fungsi Alat						
12.	Keefektifan sensor SW-420 dalam mendeteksi getaran				✓	
13.	Keefektifan sirine dalam memberikan peringatan terhadap getaran gempa bumi					✓
14.	Alat dapat terkoneksi dengan aplikasi Telegram melalui jaringan internet			✓		
15.	Mempermudah dalam memberikan informasi adanya bencana gempa bumi				✓	
D. Keefektifan Alat						
16.	Efisiensi alat			✓		
17.	Daya tahan alat				✓	
18.	Penggunaan alat mudah dipahami				✓	
19.	Penggunaan alat mudah dioperasikan dan mudah dibawa				✓	

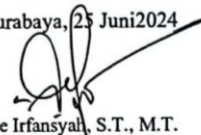


Kritik dan Saran :

Agar script Aps dikembangkan maka link script tersebutkan pd telegram / grup pd google drive link tersebut QR-code tempel pada perlaku.

Total Nilai :

$$\frac{78}{95} \times 100\% = 82,1\%$$

Surabaya, 25 Juni 2024

Ade Irfansyah, S.T., M.T.



**PERMOHONAN PENILAIAN TERHADAP ALAT PENDETEKSI GEMPA BUMI
DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

Kepada Yth.
Ibu Dr. Yuyun Suprpto, S.SiT, MM
Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan Proyek Akhir untuk menyelesaikan program D3 Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya, peneliti merancang produk berupa alat pendeteksi gempa bumi dengan menggunakan mikrokontroler Wemos D1R2, sensor SW-420, LCD, relay, sirine, dan aplikasi telegram

Sehubungan dengan penjelasan diatas, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian yang berkaitan dengan rancang bangun alat pendeteksi gempa bumi dengan cara mengisi angket dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Memberikan tanda centang pada kolom skor yang disediakan sesuai dengan hasil penilaian Bapak/Ibu terhadap alat pendeteksi gempa bumi. Adapun skala penilaiannya yaitu :
 - Skor 5 artinya sangat setuju
 - Skor 4 artinya setuju
 - Skor 3 artinya kurang setuju
 - Skor 2 artinya tidak setuju
 - Skor 1 artinya sangat tidak setuju
2. Kolom kritik dan saran disediakan diakhir butir pertanyaan untuk mempertimbangkan dalam perbaikan produk.

Penilaian, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat bagi peneliti untuk melakukan perbaikan sehingga nantinya menghasilkan produk alat pendeteksi gempa bumi yang valid dan berkualitas untuk digunakan dalam mendeteksi adanya indikasi getaran gempa bumi di Politeknik Penerbangan Surabaya. Atas bantuan dan partisipasi Bapak/Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

Surabaya, 25 Juni 2024

Chintya Della Puspita
Peneliti



INSTRUMEN VALIDASI PRODUK

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gempa Bumi Berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan sensor SW-420 di Politeknik Penerbangan Surabaya

A. PENGANTAR

Instrument ini merupakan suatu langkah untuk mendapatkan penilaian dari suatu penelitian dalam mengembangkan produk. Dibuatnya instrument ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian, menemukan kesalahan, dan kekurangan produk yang kemudian dilakukan penyempurnaan produk berupa alat pendeteksi gempa bumi.

Pada instrument ini terdapat empat komponen yang harus diberikan penilaian. Komponen tersebut berupa perangkat lunak, desain visual, fungsi alat, dan kepraktisan alat. Jumlah butir yang diajukan sebanyak 19 butir.

B. IDENTITAS AHLI

Nama : Dr. Yuyun Suprpto, S.SiT, MM
NIP : 19820107 200502 2 001
Instansi : Politeknik Penerbangan Surabaya

C. PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang pada kolom nilai sesuai hasil penilaian Bapak/Ibu terhadap alat pendeteksi gempa bumi. Berikut skala penilaian produk.
 - Skor 5 = sangat setuju
 - Skor 4 = setuju
 - Skor 3 = kurang setuju
 - Skor 2 = tidak setuju
 - Skor 1 = sangat tidak setuju
2. Mohon memberikan penilaian berupa kritik dan saran pada kolom yang disediakan sesuai dengan pertimbangan Bapak/Ibu dalam perbaikan produk.

D. IDENTITAS PRODUK

Nama : Chintya Della Puspita
Jenis Produk : Alat Pendeteksi Gempa Bumi
Fungsi : Mendeteksi adanya indikasi getaran yang berpotensi menimbulkan bencana gempa bumi di Politeknik Penerbangan Surabaya yang dapat diakses melalui aplikasi telegram dengan menggunakan internet.



E. INSTRUMEN

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Perangkat Lunak						
1.	<i>Maintable</i> (dapat dipelihara dan dikelola dengan mudah)					✓
2.	<i>Usable</i> (mudah digunakan dalam pengoperasiannya)					✓
3	<i>Compatible</i> (media aplikasi dapat diinstal dan dijalankan di berbagai <i>hardware</i>)					✓
4.	<i>Reusable</i> (<i>script</i> dapat digunakan kembali dan dikembangkan)				✓	
5.	<i>Software</i> aplikasi dapat terkoneksi dengan internet				✓	
B. Desain Visual						
6.	Kerapihan tata letak komponen dalam box				✓	✓
7.	Kerapihan tata letak komponen di luar box					✓
8.	Penggunaan komponen yang tahan lama dan tidak mudah rusak					✓
9.	Sambungan lem atau lainnya tidak mudah terlepas					✓
10.	Bahasa yang ditampilkan pada layar LCD mudah dibaca					✓
11.	Penggunaan ukuran teks dapat dibaca					✓
C. Fungsi Alat						
12.	Keefektifan sensor SW-420 dalam mendeteksi getaran					✓
13.	Keefektifan <i>sirine</i> dalam memberikan peringatan terhadap getaran gempa bumi					✓
14.	Alat dapat terkoneksi dengan aplikasi <i>Telegram</i> melalui jaringan internet				✓	
15.	Mempermudah dalam memberikan informasi adanya bencana gempa bumi					✓
D. Keefektifan Alat						
16.	Efisiensi alat					✓
17.	Daya tahan alat					✓
18.	Penggunaan alat mudah dipahami					✓
19.	Penggunaan alat mudah dioperasikan dan mudah dibawa					✓



Kritik dan Saran :

Untuk dapat dikembangkan dengan menambah .
kelengkapan gambar (skala/liter)

Total Nilai :

$$\frac{87}{95} \times 100 = 91,5\%$$

Surabaya, 25 Juni 2024

Dr. Yuyun Suprpto, S.SiT, MM



**PERMOHONAN PENILAIAN TERHADAP ALAT PENDETEKSI GEMPA BUMI
DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

Kepada Yth.
Ibu Romma Diana Puspita, S.SiT
Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan Proyek Akhir untuk menyelesaikan program D3 Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya, peneliti merancang produk berupa alat pendeteksi gempa bumi dengan menggunakan mikrokontroler Wemos D1R2, sensor SW-420, LCD, relay, sirine, dan aplikasi telegram.

Sehubungan dengan penjelasan diatas, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian yang berkaitan dengan rancang bangun alat pendeteksi gempa bumi dengan cara mengisi angket dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Memberikan tanda centang pada kolom skor yang disediakan sesuai dengan hasil penilaian Bapak/Ibu terhadap alat pendeteksi gempa bumi. Adapun skala penilaiannya yaitu :
 - Skor 5 artinya sangat setuju
 - Skor 4 artinya setuju
 - Skor 3 artinya kurang setuju
 - Skor 2 artinya tidak setuju
 - Skor 1 artinya sangat tidak setuju
2. Kolom kritik dan saran disediakan diakhir butir pertanyaan untuk mempertimbangkan dalam perbaikan produk.

Penilaian, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat bagi peneliti untuk melakukan perbaikan sehingga nantinya menghasilkan produk alat pendeteksi gempa bumi yang valid dan berkualitas untuk digunakan dalam mendeteksi adanya indikasi getaran gempa bumi di Politeknik Penerbangan Surabaya. Atas bantuan dan partisipasi Bapak/Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

Surabaya, 24 Juni 2024

Chintya Della Puspita
Peneliti



**PERMOHONAN PENILAIAN TERHADAP ALAT PENDETEKSI GEMPA BUMI
DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

Kepada Yth.
Ibu Romma Diana Puspita, S.SiT
Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan Proyek Akhir untuk menyelesaikan program D3 Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya, peneliti merancang produk berupa alat pendeteksi gempa bumi dengan menggunakan mikrokontroler Wemos D1R2, sensor SW-420, LCD, relay, sirine, dan aplikasi telegram.

Sehubungan dengan penjelasan diatas, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian yang berkaitan dengan rancang bangun alat pendeteksi gempa bumi dengan cara mengisi angket dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Memberikan tanda centang pada kolom skor yang disediakan sesuai dengan hasil penilaian Bapak/Ibu terhadap alat pendeteksi gempa bumi. Adapun skala penilaiannya yaitu :
 - Skor 5 artinya sangat setuju
 - Skor 4 artinya setuju
 - Skor 3 artinya kurang setuju
 - Skor 2 artinya tidak setuju
 - Skor 1 artinya sangat tidak setuju
2. Kolom kritik dan saran disediakan diakhir butir pertanyaan untuk mempertimbangkan dalam perbaikan produk.

Penilaian, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat bagi peneliti untuk melakukan perbaikan sehingga nantinya menghasilkan produk alat pendeteksi gempa bumi yang valid dan berkualitas untuk digunakan dalam mendeteksi adanya indikasi getaran gempa bumi di Politeknik Penerbangan Surabaya. Atas bantuan dan partisipasi Bapak/Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

Surabaya, 24 Juni 2024

Chintya Della Puspita
Peneliti



J. INSTRUMEN

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Perangkat Lunak						
1.	Maintable (dapat dipelihara dan dikelola dengan mudah)					✓
2.	Usable (mudah digunakan dalam pengoperasiannya)					✓
3	Compatible (media aplikasi dapat diinstal dan dijalankan di berbagai hardware)					✓
4.	Reusable (script dapat digunakan kembali dan dikembangkan)					✓
5.	Software aplikasi dapat terkoneksi dengan internet					✓
B. Desain Visual						
6.	Kerapihan tata letak komponen dalam box					✓
7.	Kerapihan tata letak komponen di luar box					✓
8.	Penggunaan komponen yang tahan lama dan tidak mudah rusak					✓
9.	Sambungan lem atau lainnya tidak mudah terlepas					✓
10.	Bahasa yang ditampilkan pada layar LCD mudah dibaca					✓
11.	Penggunaan ukuran teks dapat dibaca					✓
C. Fungsi Alat						
12.	Keefektifan sensor SW-420 dalam mendeteksi getaran					✓
13.	Keefektifan sirine dalam memberikan peringatan terhadap getaran gempa bumi					✓
14.	Alat dapat terkoneksi dengan aplikasi Telegram melalui jaringan internet				✓	
15.	Mempermudah dalam memberikan informasi adanya bencana gempa bumi					✓
D. Keefektifan Alat						
16.	Efisiensi alat					✓
17.	Daya tahan alat				✓	
18.	Penggunaan alat mudah dipahami					✓



Kritik dan Saran :

Power supply LCD perlu distabilkan utk
mempertahankan tampilan terbaik

Total Nilai :

$$\frac{93}{95} \times 100 = 97,8\%$$

Surabaya, 24 Juni 2024

Romma Diana Puspita, S.SiT

Lampiran C SOP Pengoperasian

SOP PENGOPERASIAN ALAT PENDETEKSI GEMPA BUMI

Menghidupkan:

1. Aktifkan *hotspot* WiFi dari *smartphone*
2. Hubungkan kabel mikro dengan *power bank*
3. Hubungkan kabel Sirine pada *power supply* 220VAC
4. Amati teks informasi yang tampil pada LCD

Mematikan:

1. Lepaskan kabel usb mikro pada *power bank*
2. Lepaskan kabel dirine pada *power supply* 220 VAC

Pengoperasian kontrol:

1. Wemos D1R2 akan terkoneksi dengan *hotspot* pada *smartphone*. Teks informasi akan terbaca pada LCD. Setelah itu siapkan *smartphone* untuk memantau notifikasi yang muncul pada *Telegram*.
2. Apabila sensor SW-420 mendeteksi getaran, sirine akan berbunyi dan notifikasi akan masuk pada *Telegram*.

Tampilan LCD akan menampilkan informasi “AWAS!!! GEMPA!!!” dan telegram akan menampilkan notifikasi berupa “GEMPA BUMI!!! SEGERA MENUJU TITIK KUMPUL TERDEKAT” serta sirine akan berbunyi selama 10 detik.

Lampiran D Program Arduino IDE

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <WiFiClientSecure.h>

int gempValue = 0;

const char* ssid = "Della"; //nama wifi
const char* password = "yaya12345"; //password wifi

#define BOTtoken "7145007875:AAGydDWFdB0o-fgcWjPMNcOj2SlrmQ4nco"
#define CHAT_ID "1784471321" //id telegram kamu

WiFiClientSecure Client;
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, Client);

//Relay
const int pinSirine = 2; //D4
int relayON = LOW; //relay nyala
int relayOFF = HIGH; //relay mati

// Inisialisasi objek LCD dengan alamat I2C 0x27, 20 kolom, dan 4
baris
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);
```

```

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  //set mode pin aktuator
  pinMode(pinSirine, OUTPUT);
  //relay awal off
  digitalWrite(pinSirine, relayOFF);
  // Tampilkan pesan awal
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Status Gempa:");

  // Set up WiFi
  WiFi.begin(ssid, password);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print("...");
    delay(1000);
  }
  Serial.println("WiFi Connected");
  Serial.print("IP address: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  Client.setInsecure();
}

void loop() {
  // Baca nilai sensor gempa
  gempaValue = analogRead(A0);
  lcd.setCursor(0, 1);
  if (gempaValue > 500) {
    digitalWrite(pinSirine, relayON);
    Serial.println("Mengirim notifikasi Telegram...");
    bool result = bot.sendMessage(CHAT_ID, "GEMPA BUMI!!! SEGERA
MENUJU TITIK KUMPUL TERDEKAT");
    if (result) {
      Serial.println("Notifikasi terkirim!");
    } else {
      Serial.println("Gagal mengirim notifikasi!");
    }
  }
  lcd.setCursor(0, 2);
  lcd.print("AWAS!!! GEMPA!!!");
  Serial.println("GEMPA");
  delay(10000);
} else {

```

```
digitalWrite(pinSirine, relayOFF);  
lcd.setCursor(0, 2);  
lcd.print("TIDAK ADA GEMPA ");  
Serial.println("TIDAK GEMPA");  
}  
  
// Pengulangan pengecekan setiap kondisi  
delay(50);  
}
```

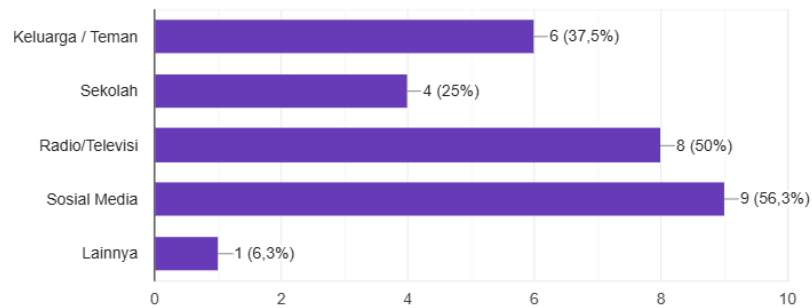


Lampiran E Angket Survei Data Teori Gempa Bumi

Dari mana Anda mendapatkan informasi tentang gempa bumi? (bisa pilih lebih dari satu)

[Salin](#)

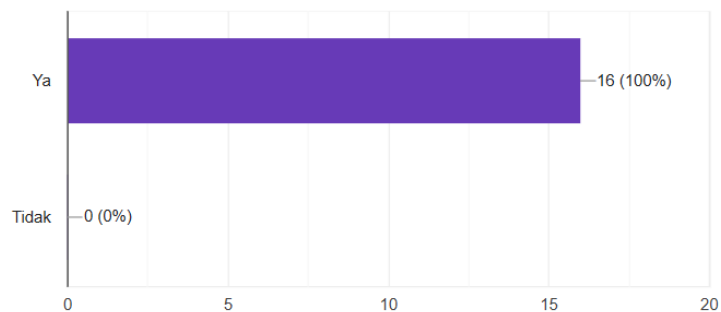
16 jawaban



Apakah Anda tahu tindakan yang harus dilakukan saat terjadi gempa bumi?

[Salin](#)

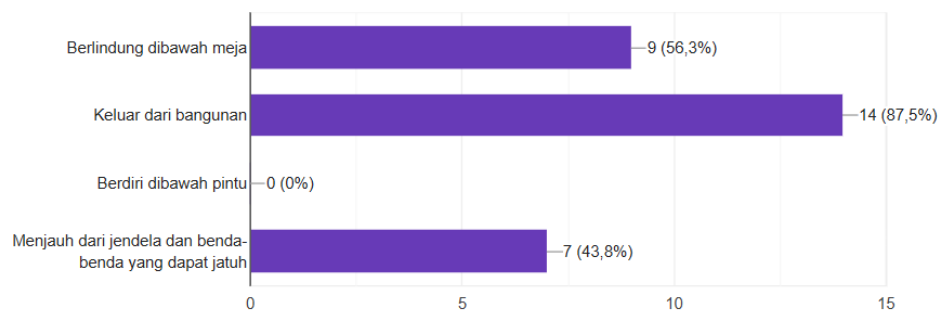
16 jawaban



Jika ya, tindakan apa yang akan Anda lakukan saat terjadi gempa bumi? (bisa pilih lebih dari satu)

[Salin](#)

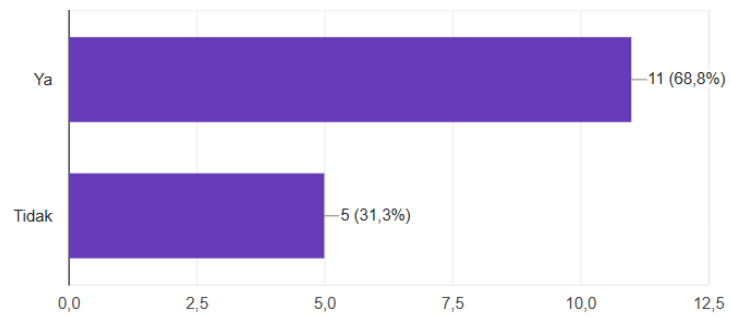
16 jawaban



Apakah Anda pernah mengikuti simulasi atau pelatihan penanggulangan bencana gempa bumi?

 Salin

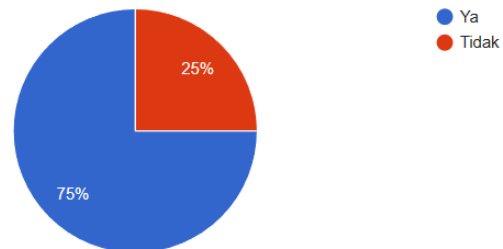
16 jawaban



Apakah Anda merasa sudah cukup informasi dan siap menghadapi gempa bumi?

 Salin

16 jawaban



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Chintya Della Puspita, lahir di Klaten pada tanggal 05 November 2002. Penulis lahir dari pasangan Bapak Alek Kurniawan dan Ibu tri Mulyani serta merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Mempunyai saudara kandung bernama Chandra Hafidz Ramaditya dan bertempat tinggal di Dsn. Pradan RT 01 RW 02, Ds. Geneng, Kec. Prambanan, Kab. Klaten, Jawa Tengah. Penulis pertama kali menempuh pendidikan formal sekolah dasar di SDN 2 Brajan

dan lulus pada tahun 2015. Pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Prambanan Klaten dan lulus pada 2018. Pendidikan menengah kejuruan di SMK Penerbangan AAG Adisutjipto Yogyakarta dan lulus pada tahun 2021. Penulis diterima menjadi Taruna di Politeknik Penerbangan Surabaya pada tahun 2021 Program Studi D3 Teknik Navigasi Udara Angkatan XIV. Selama mengikuti pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya, penulis telah mengikuti *On The Job Training* (OJT) di Perum LPPNPI Cabang Kendari pada bulan Oktober – Desember 2023 dan di Bandara UPBU Haluoleo Kendari pada bulan Januari – Maret 2024.