

***“PROTOTYPE SISTEM MONITORING GETARAN GEMPA  
MENGUNAKAN ARDUINO ESP8266 BERBASIS  
INTERNET OF THINGS ”***



**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
sarjana komputer**

**Oleh**

**SITI IKRIMAH LAILATUN NI'MAH**

**NIM. 201769040068**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN**

**2020**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : *PROTOTYPE SISTEM MONITORING GETARAN*  
GEMPA MENGGUNAKAN ARDUINO ESP8266  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*  
NAMA : SITI IKRIMAH LAILATUN NI'MAH  
NIM : 201769040068

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui  
Pasuruan, 05 Agustus 2021



Dosen Pembimbing,

Rahmad Zainul A, M.Kom

NIP. Y. 061507141

## PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : *PROTOTYPE SISTEM MONITORING GETARAN  
GEMPA MENGGUNAKAN ARDUTNO ESP8266  
BERBASIS INTERNET OF THINGS*

NAMA : SITI IKRIMAH LAILATUN NI'MAH

NIM : 201769040068

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan didepan dewan penguji  
pada siding skripsi tanggal 05 Agustus 2021.

Pasuruan, 05 Agustus 2021

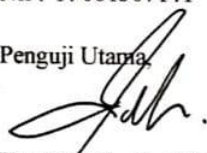
Pembimbing,



Rahmad Zainul A, M.Kom

NIP. Y. 061507141

Penguji Utama,



Walidjini Svaihul Huda, M.Kom

NIP. Y. 0691709006

Penguji Anggota,



Arief Tri Arsanto, M.M

NIP. Y 0690201004



M. Imron Rosadi, M.Kom

NIP. Y 0690213121



Dekan,

Misbach Munir, ST.,MT

NIP. Y 0690301015

## PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS

JUDUL : *PROTOTYPE SISTEM MONITORING GETARAN  
GEMPA MENGGUNAKAN ARDUINO ESP8266  
BERBASIS INTERNET OF THINGS*

NAMA : SITI IKRIMAH LAILATUN NI'MAH

NIM : 201769040068

“ Saya menyatakan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Penelitian ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Penelitian ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut. ”

Pasuruan, Agustus 2021



Siti Ikrimah Lailatun Ni'mah

NIM . 201769040068

## MOTTO

Semua *bisa* karena *terbiasa*, yakin berusaha dan tawakal!

***TRY YOUR BEST, BECAUSE SUCCESS IS ONLY IN YOU!***

# **"PROTOTYPE VIBRATION MONITORING SYSTEM USING ARDUINO ESP8266 BASED ON INTERNET OF THINGS"**

Oleh :

Siti Ikrimah Lailatun Ni'mah

NIM. 2017.69.04.0068

Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan

## **ABSTRACT**

*An earthquake is the occurrence of a vibration or shock caused by a shift in the ground on the earth's surface. These natural disasters often occur and can also be caused by the occurrence of the ocean with unstable conditions, so that it refers to the occurrence of earthquakes around the coast or ocean, can also damage the function of coral reef ecosystems. Earthquakes have a solid nature but the earth always moves according to its rotation, when it is too large it is difficult to withstand. Therefore, as technology advances in this earthquake detection system, it will provide a few solutions in order to minimize the occurrence of an earthquake natural disaster and will reduce the loss of materials and casualties from the event of an earthquake.*

*By using the SW-420 sensor, it can detect an earthquake vibration, integrate Arduino ESP8266 as a microcontroller and the Internet of Things as a notification delivery medium. From the results of the tests that have been carried out, the system built can detect earthquake vibrations, and successfully displays notifications when the detection of earthquake vibrations takes place.*

**Keywords: Android, Arduino ESP8266, SW-420 Sensor and Internet Of Things**

# **“PROTOTYPE SISTEM MONITORING GETARAN GEMPA MENGUNAKAN ARDUINO ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS ”**

Oleh :

Siti Ikrimah Lailatun Ni'mah,

NIM. 2017.69.04.0068

Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan

## **ABSTRAK**

Gempa bumi yakni timbulnya suatu getaran ataupun guncangan yang diakibatkan karena adanya pergeseran tanah di permukaan bumi. Bencana alam ini sering terjadi dan juga bisa diakibatkan terjadinya lautan dengan keadaan yang tidak stabil, sehingga mengacu akan terjadinya gempa bumi disekitar pantai atau lautan, juga bisa merusak fungsi ekosistem terumbu karang. Gempa bumi mempunyai sifat padat namun bumi selalu bergerak sesuai rotasinya, apabila sudah terlalu besar maka sulit untuk dapat ditahan. Maka dari itu seiring kemajuan ilmu teknologi pada sistem pendeteksian gempa bumi ini akan memberikan sedikit solusi agar meminimalisir akan terjadinya suatu bencana alam gempa bumi dan akan mengurangi adanya kerugaaian bahan material serta adanya korban jiwa dari peristiwa terjadinya gempa bumi.

Dengan menggunakan sensor SW-420 bisa deteksi suatu getaran gempa, mengintegrasikan Arduino ESP8266 sebagai mikrokontroler dan Internet Of Things sebagai media pengiriman notifikasi. Dari hasil Pengujian yang telah dilakukan, sistem yang dibangun bisa deteksi getaran gempa, dan berhasil menampilkan notifikasi saat deteksi getaran gempa berlangsung.

**Kata Kunci : Android, Arduino ESP8266, Sensor SW-420 dan  
*Internet Of Things***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya saya sebagai penulis dapat menyelesaikan Laporan Proposal Skripsi 2021 dengan judul *Prototype Sistem Monitoring Getaran Gempa Menggunakan Arduino ESP8266 Berbasis Internet Of Things* dengan baik dan lancar.

Sehubungan dengan adanya Proposal Skripsi ini yang bertujuan agar dapat memenuhi syarat Skripsi. Mahasiswa Fakultas Teknik Informatika Universitas Yudharta Pasuruan mendapat bimbingan, masukan, motivasi dan arahan dari berbagai pihak oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. KH. Sholeh Bahrudin, selaku pembina Yayasan Darut Taqwa yang selalu memberikan do'a restu.
2. Bapak Dr. H. Kholid Murtadlo, SE., ME., selaku Rector Universitas Yudharta Pasuruan.
3. Bapak Misbach Munir, ST., MT., selaku Dekan Universitas Yudharta Pasuruan.
4. Bapak M. Imron Rosadi, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing dan ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Kedua Orang Tua Bapak dan Ibu saya yang senantiasa mendoakan dan selalu tak henti-hentinya memberi dorongan semangat moral dan material demi tercapai cita-cita penulis.



6. Kepada Suami tercinta yang selalu ada disaat saya down dan disaat saya senang dan tak lupa senantiasa mendampingi saya mulai dari semester 4 sampai semester akhir dan saya bisa menjadi orang sukses seperti sekarang, serta teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2017 yang memberi bantuan dan dorongan semangat dalam menyelesaikan Proposal Skripsi ini.

Demikian laporan Proposal Skripsi yang telah kita kerjakan semampu kita semoga diberi kesuksesan dan berjalan dengan lancar. Semoga Proposal Skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik untuk penulis atau pun untuk pembaca. Dalam proses pembuatan Proposal Skripsi ini tentu masih terdapat banyak kesalahan. Oleh karena itu mohon, untuk kritik dan sarannya sangat kami harapkan untuk perbaikan.

Pasuruan,

**Penulis**

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERSETUJUAN PROPOSAL SKRIPSI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
MOTTO.....	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	13
DAFTAR GAMBAR.....	14
DAFTAR LAMPIRAN.....	16
<b>BAB I <u>PENDAHULUAN</u></b>	
1.1 Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II <u>KAJIAN PUSTAKA</u></b>	
2.1 Kajian Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Kontribusi Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Landasan Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Identitas Beberapa Data Skala.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Tabel 2.2 Skala Intentitas Gempa Bumi**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2.3 Skala Mercalli.....**Error! Bookmark not defined.**

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Pemikiran .....**Error! Bookmark not defined.**

3.2 Tahapan Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

3.3 Metode perancangan Sistem .**Error! Bookmark not defined.**

3.4 Analisis Masalah dan Pemecah Masalah**Error! Bookmark not defined.**

3.5 Analisis Kebutuhan Perangkat**Error! Bookmark not defined.**

3.6 Diagram Alur .....**Error! Bookmark not defined.**

3.7 Skema Arsitektur Sistem.....**Error! Bookmark not defined.**

3.8 Rangkaian Elektronika.....**Error! Bookmark not defined.**

3.9 Design Mekanik.....**Error! Bookmark not defined.**

3.10 Design Perancangan Sistem Android**Error! Bookmark not defined.**

3.11 Rencana Pengujian Alat .....**Error! Bookmark not defined.**

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem.....**Error! Bookmark not defined.**

4.2 Hasil Pengujian Hardware dan Software**Error! Bookmark not defined.**

4.3 Konfigurasi Arduino ESP8266 ke Arduino IDE**Error! Bookmark not defined.**

4.4 Rancangan Software Android di APV Inventor**Error! Bookmark not defined.**

4.5 Konfigurasi Firebase ke Arduino ESP8266**Error! Bookmark not defined.**

4.6 Hasil Rancangan Alat dan Android**Error! Bookmark not defined.**

4.7 Hasil Pengujian Identitas Getaran**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1 Identitas Getaran tambah skala.**Error! Bookmark not defined.**

4.8 Hasil Pengujian Delay.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.2 Pengujian Delay .....**Error! Bookmark not defined.**

4.9 Hasil Pengujian Jarak Hospot Wifi**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.2 Pengujian jarak hospot.....**Error! Bookmark not defined.**

4.10 Source Code Arduino IDE ....**Error! Bookmark not defined.**

## BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran .....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA .....**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1 Tabel Jadwal Penelitian .....	76
Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terkait .....	16
Tabel 2.3 Skala Inentitas Gempa Bumi .....	28
Tabel 2.1 Skala Mercalli .....	29
Tabel 4.1 Identitas Getaran .....	68
Tabel 4.2 Pengujian Delay .....	69
Tabel 4.3 Pengujian Jarak Hospot.....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino ESP8266 .....	21
Gambar 2.2 Sensor Module SW-420 .....	22
Gambar 2.3 Android APV Inventor .....	23
Gambar 2.5 Arduino IDE .....	25
Gambar 2.6 Firebase .....	27
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran .....	31
Gambar 3.4 Use Case Diagram Monitoring Gempa .....	39
Gambar 3.5 Sequence Diagram Monitoring Gempa .....	41
Gambar 3.6 Class Diagram Monitoring Gempa .....	42
Gambar 3.7 Activity Diagram Monitoring Gempa .....	43
Gambar 3.8 Flowchart Diagram Monitoring Gempa .....	44
Gambar 3.9 Skema Sistem Monitoring Gempa .....	45
Gambar 3.10 Rangkaian Elektronika .....	46
Gambar 3.11 Design Mekanik .....	47
Gambar 3.11 Design Perancangan Sistem Android .....	48
Gambar 4.1 Skematik Alat .....	43
Gambar 4.2 Skematik Alat .....	44
Gambar 4.3 Skematik Keseluruhan .....	44
Gambar 4.4 Komponen Rangkaian Prototype Alat .....	45
Gambar 4.5 Halaman Arduino IDE .....	47
Gambar 4.6 Mengupload hasil Source code .....	47
Gambar 4.7 Layar utama android .....	48
Gambar 4.8 Tampilan menu pada android .....	48
Gambar 4.9 Block Dari APV Inventor .....	49
Gambar 4.10 Realtime Database Firebase .....	50

Gambar 4.11 Nilai Dari Sensor .....	51
Gambar 4.12 Data pada aplikasi sensor gempa.....	52
Gambar 4.13Notifikasi sensor gempa .....	52
Gambar 4.14 Block untuk <i>Firebase</i> .....	61
Gambar 4.15Block Keseluruhan .....	63

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN 1 LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

LAMPIRAN 2 SOURCE CODE

LAMPIRAN 3 CURRECULUM VITAE

LAMPIRAN 4 LEMBAR SEMPRO