

**APLIKASI SENSOR GETAR SEBAGAI PENDETEKSI  
GETARAN PADA SISTEM PENGAMAN  
KENDARAAN RODA DUA**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan  
Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :**

**Refky Hidayat**

**0617 3032 0922**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**APLIKASI SENSOR GETAR SEBAGAI PENDETEKSI**  
**GETARAN PADA SISTEM PENGAMAN**  
**KENDARAAN RODA DUA**



**LAPORAN AKHIR**

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma  
III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

Refky Hidayat

0617 3032 0922

Palembang, September 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Nilson Alfarizal, S.T., M.Kom.  
NIP 197568162001121001

Abdurrahman, S.T., M.Kom.  
NIP 19670711199822001

Mengesahkan,

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP 19630412019910031002

Ketua Program Studi  
Teknik Elektronika

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.  
NIP 197612132000032001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**“Sabar dalam mengatasi kesulitan dan bertindak bijaksana dalam mengatasinya adalah sesuatu hal yang utama”**

**“Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanya sekali. Ingat hanya ALLAH apapun dan di manapun kita berada Dia-lah tempat meminta dan memohon”**

Kupersembahkan kepada :

- ✧ ALLAH SWT yang telah memberikan nikmat iman, kesehatan dan kesempatan, sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.
- ✧ Keluargaku khususnya kedua orang tua terkasih yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi dan doa.
- ✧ Kedua Adikku ( Nailah dan Raffan)
- ✧ Dosen pembimbing laporan akhir yaitu Bapak Niksen Alfarizal S.T., M.Kom dan Bapak Abdurrahman S.T., M.Kom., yang telah sabar dan ikhlas meluangkan waktunya dalam membimbing saya untuk menyusun laporan akhir ini.
- ✧ Rekan kerjaku Winna Rosdiana Wati yang telah bersemangat dan antusias dalam membuat alat serta laporan akhir ini, terimakasih juga atas suka dan dukanya.
- ✧ Teman – teman seangkatan dan teman seperjuangan kelas 6 ELEKTRONIKA D POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA.
- ✧ Dika Febriyansari Teman yang senantiasa telah memberi semangat, saran dan masukan, serta motivasi dari awal kuliah hingga sekarang.
- ✧ Jurusan Teknik Elektro serta Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”.

## **ABSTRAK**

### **APLIKASI SENSOR GETAR SEBAGAI PENDETEKSI GETARAN PADA SISTEM PENGAMAN KENDARAAN RODA DUA**

**Oleh:**

**Refky Hidayat**

**0617 3032 0922**

Sistem keamanan kendaraan bermotor merupakan hal yang sangat diperlukan, mengingat banyaknya kasus pencurian yang masih sering terjadi. Beragam sistem pengamanan dapat diterapkan baik itu yang analog maupun yang digital. Salah satu solusi untuk mengamankan sepeda motor dari potensi pencurian adalah dengan memasang teknologi kendaraan pintar (*smart vehicle*). Pada laporan akhir ini dirancang sistem keamanan untuk sepeda motor menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32, Sensor getar, buzzer (alarm), relay, GPS (*Global Positioning System*), dan aplikasi *Blynk Smartphone*.

Aplikasi sensor getar sebagai pendeteksi getaran pada sistem pengaman kendaraan roda dua. Sensor Getar bila terdeteksi adanya getaran maka buzzer (alarm) pada motor akan berbunyi dan akan memberi notifikasi ke dalam Smartphone melalui aplikasi Blynk bahwa motor dalam keadaan bahaya. Smartphone melalui aplikasi Blynk digunakan untuk mengirim perintah kepada NodeMCU, kemudian NodeMcu akan melakukan eksekusi untuk mematikan relay. *Global Positioning System* (GPS) akan memberikan koordinat lokasi dari satelit yang dibaca oleh NodeMcu dan ditampilkan pada aplikasi Blynk. Pada dasarnya setiap perintah akan dilakukan melalui aplikasi Blynk yang telah diatur dalam program.

Kata Kunci : keamanan kendaraan, NodeMCU, Getar, GPS, Blynk *smartphone*.

## **ABSTRACT**

### **VIBRATION SENSOR APPLICATION AS A VIBRATION DETECTOR ON A TWO WHEELED VEHICLE SAFETY SYSTEM**

**By:**

**Refky Hidayat**

**0617 3032 0922**

A motorized vehicle security system is very much needed, considering that there are still many cases of theft that still occur. Various security systems can be implemented, both analog and digital. One solution to secure motorbikes from potential theft is to install smart vehicle technology. In this final report, a motorcycle safety system is designed using a NodeMCU ESP32 microcontroller, a vibration sensor, a buzzer (alarm), a relay, a GPS (Global Positioning System), and the Blynk Smartphone application.

Application of vibration sensors as vibration detectors in two-wheeled vehicle security systems. Vibration Sensor when a vibration is detected, the buzzer (alarm) on the motorcycle will sound and will notify the Smartphone via the Blynk application that the motorcycle is in danger. Smartphone through the Blynk application is used to send commands to NodeMCU, then NodeMcu will execute to turn off the relay. The Global Positioning System (GPS) will provide the location coordinates of the satellites which are read by NodeMcu and displayed on the Blynk application. Basically, every command will be carried out through the Blynk application that has been configured in the program.

Keywords: vehicle security system, NodeMCU ESP 32, Vibrante sensor, GPS, Blynk smartphone.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini yang berjudul “**Aplikasi Sensor Getar sebagai Pendeteksi Getaran pada Sistem Pengaman Kendaraan Roda Dua**”. Shalawat beserta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang istiqomah hingga akhir zaman. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dalam pembuatan laporan akhir ini baik itu berupa moril maupun materil. Selain itu terima kasih juga sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., selaku Pembimbing I**
2. Bapak **Abdurrahman, S.T., M.Kom., selaku Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Semua dosen dan seluruh staf serta karyawan administrasi di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri sriwijaya.
6. Keluarga, khususnya kedua orang tua, serta saudara tercinta yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan baik dalam hal moril maupun materil.
7. Teman-teman seperjuangan kelas 6ED yang telah membantu dengan berbagi pengetahuan dan memotivasi dalam pembuatan laporan akhir ini.

8. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam pembuatan laporan akhir ini.

Dalam Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun, guna penyempurnaan dalam penulisan ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Elektronika.

Palembang, September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1 Tujuan.....	2
1.2.2 Manfaat .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.5.1 Metode Studi Pustaka .....	3
1.5.2 Metode Observasi .....	3
1.5.3 Metode Wawancara .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Sistem .....	4
2.1.1 Karakteristik Sistem .....	4
2.2 Sistem Keamanan .....	5
2.3 Kendaraan Roda Dua .....	6
2.4 NodeMCU .....	6
2.5 <i>Global Positioning System (GPS)</i> .....	8
2.5.1 Cara Kerja GPS.....	9
2.5.2 <i>GPS Module</i> .....	10
2.6 Relay .....	11



2.6.1 Prinsip Kerja Relay .....	12
2.6.2 Pole And Throw .....	13
2.6.3 Fungsi-fungsi dan Aplikasi Relay .....	15
2.7 Blynk .....	15
2.8 Sensor Getar .....	17
2.8.1 Vibration Sensor (SW-420) .....	18
2.9 Buzzer .....	20

### **BAB III RANCANG BANGUN**

3.1 Tujuan Perancangan .....	22
3.2 Blok Diagram .....	22
3.3 Perancangan Alat.....	23
3.3.1 Perancangan Elektronika .....	23
3.3.2 Perancangan Software .....	24
3.4 Perancangan Elektronik .....	27
3.4.1 Konfigurasi NodeMCU ESP32 dengan Sensor Getar .....	
SW-420.....	28
3.4.2 Konfigurasi NodeMCU ESP32 dengan <i>Global Positioning System</i> .....	28
3.4.3 Konfigurasi NodeMCU ESP32 dengan Relay .....	29
3.4 Perancangan Mekanik.....	28
3.5 Prinsip Kerja Alat .....	30

### **BAB IV PEMBAHASAN**

.....	
4.1 Tujuan Pengukuran .....	34
4.2 Alat – alat yang digunakan .....	34
4.3 Langkah – Langkah Pengukuran .....	34
.....	
4.4 Pengujian Keseluruhan Alat .....	35
4.5 Data Hasil Pengukuran.....	36
4.5.1 Data Hasil Pengukuran Pada Rangkaian.....	36
4.6 Data Pengujian pada Sensor Getar.....	39

4.6.1 Pengujian Sensor Getar terhadap getaran .....	39
.....	
4.6.2 Data Hasil Pengukuran Tegangan pada Sensor Getar .....	39
4.7 Data Pengujian Notifikasi melalui Aplikasi <i>Blynk Smartphone</i> .....	41
4.8 Data Pengujian pada Relay .....	43
4.9 Pengujian pengambilan lokasi oleh <i>Global Positioning Sysyem</i> (GPS).....	44
.....	
4.10 Pengujian Secara Keseluruhan .....	48
4.11 Analisa .....	49
 <b>BAB V KESIMPULAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Kendaraan Roda Dua .....	7
<b>Gambar 2.2</b> Pin Out NodeMCU ESP32 .....	8
<b>Gambar 2.3</b> contoh perangkat GPS .....	10
<b>Gambar 2.4</b> Ilustrasi satelit GPS mengirim sinyal .....	11
<b>Gambar 2.5</b> <i>Module</i> GPS .....	12
<b>Gambar 2.6</b> Relay .....	13
<b>Gambar 2.7</b> Bagian-bagian Relay .....	14
<b>Gambar 2.8</b> Jenis - jenis Relay .....	16
<b>Gambar 2.9</b> <i>Blynk Cloud Server</i> .....	18
<b>Gambar 2.10</b> Contoh Skema Sensor Getaran .....	19
<b>Gambar 2.11</b> Sensor Getar SW-420 .....	20
<b>Gambar 2.12</b> Buzzer .....	21
<b>Gambar 3.1</b> Blok Diagram .....	23
<b>Gambar 3.2</b> Tampilan awal software IDE Arduino.....	25
<b>Gambar 3.3</b> Tampilan jendela software .....	25
<b>Gambar 3.4</b> <i>Flowchart</i> Sistem Pengaman Kendaraan .....	26
<b>Gambar 3.5</b> Skematik Rangkaian Keseluruhan .....	27
<b>Gambar 3.6</b> Konfigurasi NodeMCU ESP32 dengan Sensor Getar <i>SW-420</i> .....	28
<b>Gambar 3.7</b> Konfigurasi NodeMCU ESP32 dengan <i>Global Positioning System</i> (GPS).....	28
<b>Gambar 3.8</b> Konfigurasi NodeMCU ESP32 dengan Relay .....	29
<b>Gambar 3.9</b> Rancangan Rangkaian menggunakan <i>Corel Draw</i> .....	30
<b>Gambar 3.10</b> Rancangan Tampak Samping .....	31
<b>Gambar 3.11</b> Rancangan Tampak Atas .....	31
<b>Gambar 3.12</b> Rancangan Tampak Depan .....	31
<b>Gambar 3.11</b> Rancangan Tampak Keseluruhan .....	32
<b>Gambar 4.1</b> Blok Diagram Mengenai Tahapan Pembahasan .....	33
<b>Gambar 4.2</b> Letak Titik Pengukuran pada Rangkaian Alat .....	35
<b>Gambar 4.3</b> Tampilan Serial Monitor Sensor Getar saat tidak aktif.....	40
<b>Gambar 4.4</b> Tampilan Serial Monitor Sensor Getar saat aktif .....	40
<b>Gambar 4.5</b> Contoh Hasil Notifikasi diterima pemilik kendaraan roda dua .....	42
<b>Gambar 4.6</b> Lokasi pada <i>Blynk Smartphone</i> kampus Politeknik	

Negeri Sriwijaya .....	44
<b>Gambar 4.7</b> Lokasi pada <i>Blynk Smartphone</i> Jalan Putri Kembang Dadar .....	45
<b>Gambar 4.8</b> Lokasi pada <i>Blynk Smartphone</i> Jalan Syahkirti .....	46
<b>Gambar 4.9</b> Lokasi pada <i>Blynk Smartphone</i> Jalan Sempayo .....	47

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Spesifikasi ESP32 .....	9
<b>Tabel 3.1</b> Spesifikasi SW – 420 .....	20
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengukuran .....	36
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Pengukuran Sensor Getar .....	39
<b>Tabel 4.3</b> Pengukuran data tegangan sensor getar saat tidak aktif .....	39
<b>Tabel 4.4</b> Pengukuran data tegangan sensor getar saat aktif.....	40
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Pengujian sensor getar secara logika.....	41
<b>Tabel 4.6</b> Data Pengujian Notifikasi melalui Aplikasi <i>Blynk Smartphone</i> .....	42
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Pengujian Relay .....	43
<b>Tabel 4.8</b> Pengukuran Data Tegangan.....	43
<b>Tabel 4.9</b> Data Pengujian Seluruh alat .....	48
<b>Tabel 5.0</b> Data Pengujian nilai Tegangan Seluruh Alat.....	48

