

**PEMBUATAN DAN PENERAPAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA  
MOTOR BERBASIS ARDUINO UNO**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Studi D III  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :

**ADILLA PERMATA**

**16066001/2016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**PENERAPAN DAN PEMBUATAN SISTEM KEAMANAN PADA SEPEDA  
MOTOR BERBASIS ARDUINO UNO**

**NAMA** : Adilla Permata  
**NIM** : 16066001  
**Program Studi** : Teknik Elektronika D3  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

**Padang, Agustus 2019**

**Disetujui Oleh**

**Pembimbing,**



**Thanrin, S.Pd, M.T.**  
**NIP. 197701012008121001**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektronika**  
**Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



**Drs. Hanesman, M.M.**  
**NIP. 19610111 198503 1 002**

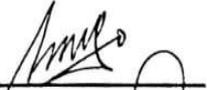
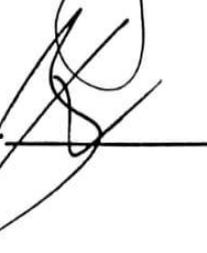
## PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

**Judul** : Penerapan dan pembuatan sistem keamanan sepeda motor berbasis arduino uno  
**Nama** : Adilla Permata  
**NIM** : 16066001  
**Program Studi** : Teknik Elektronika D3  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

Padang, Agustus 2019

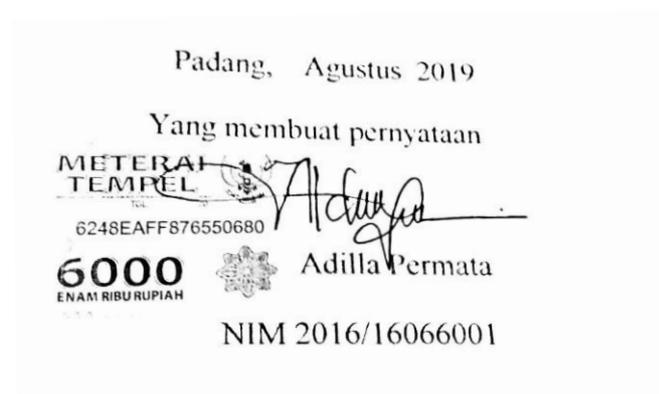
### Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Zulwisli, S.Pd., M.Eng.	1. 
2. Anggota	: Thamrin, S.Pd., M.T.	2. 
3. Anggota	: Drs. Putra Jaya, M.T.	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, Proyek Akhir dengan judul “ Pembuatan dan Penerapan Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno “, adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.



## ABSTRAK

***Adilla Permata* : Pembuatan Dan Penerapan Sistem Keamanan Sepeda Motor**

Pembuatan pada proyek Akhir ini bertujuan untuk mengaplikasikan teknologi berbasis mikrokontroler Arduino UNO yang dibuat dengan membuat perangkat keras dan perangkat lunak sistem keamanan pada sepeda motor. Proses perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan menggunakan metode *Reserve Engineering* dengan mengikuti beberapa tahap yaitu: 1) melakukan pembuatan sistem, 2) pembuatan perangkat keras, 3) perancangan perangkat lunak, 4) rancangan fisik alat dan melakukan pembuatan alat. Dari hasil perancangan dan pembuatan sistem keamanan pada sepeda motor dapat disimpulkan alat ini dapat bekerja dengan baik menggunakan mikrokontroler Arduino UNO sebagai pusat pengontrolnya dan sensor getar sebagai pendeteksi disaat sepeda motor hidup tanpa sidik jari. Untuk menghidupkan sepeda motor , alat dapat mengenali user dengan sidik jari yang telah didaftarkan. Pada alat ini user juga dapat mendaftar atau menghapus sidik jari user baru hanya melalui pesan singkat.

**Kata Kunci** : Sistem Keamanan pada Sepeda Motor, Arduino UNO, Fingerprint, GSM SIM800L V2, Sensor Getar SW-420

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “ **Penerapan dan Pembuatan Sistem Keamanan Sepeda Motor** “ Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, M.M. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang,.
4. Bapak Dr. Edidas, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
5. Bapak Thamrin, S.Pd., M.T. Selaku Penasehat Akademik sekaligus pembimbing proyek akhir yang telah banyak memberikan masukan dan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

6. Bapak Drs. Putra Jaya, M.T. Selaku penelaah proyek akhir yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Bapak Zulwisli, S.Pd., M.Eng. Selaku penelaah yang juga telah memberikan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Orang tua yang telah banyak memotivasi dan selalu memberi dorongan serta kasih sayang kepada penulis selama pembuatan Proyek Akhir ini.
10. Terimakasih banyak Partnerku Debi Dwi Amanda atas kekompakkan kita selama ini, susah senang kita jalani dan kita tetap semangat.
11. Teman - teman mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2016, terimakasih atas persahabatan dan kekompakan yang telah menambah semangat penulis.
12. Terspesial buat yang selalu ada dan berusaha untuk menyemangatiku terimakasih banyak telah ada didalam hidup ini.
13. Pihak- pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan juga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Agustus 2019



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>

<b>ABSTAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>

## **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Proyek Akhir .....	4
F. Manfaat Proyek Akhir .....	5

## **BAB II LANDASAN TEORI**

A. Konsep Dasar Sistem.....	6
1. Dasar Teori Sistem.....	6
2. Elemen Sistem .....	6
B. Komponen Perangkat Keras .....	9
1. Handphone .....	9
2. Alat Baca Sidik Jari .....	11
3. Mikrontoler .....	13
4. GSM SIM800L v2 .....	18
5. Sensor Getar SW-420 .....	20

6. Relay 12 VDC.....	21
7. Buzzer .....	22
8. Baterai .....	23

### **BAB III METODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

A. Perancangan Sistem .....	25
B. Perancangan Alat .....	27
C. Rancangan Alat .....	38

### **BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT**

A. Hasil Pembuatan Alat.....	39
B. Pembahasan.....	43
1. Pengujian alat baca sidik jari .....	43
2. Pengujian Sensor SW-42044 .....	
3. Pengujian GSM SIM800L V2.....	47
4. Pengujian <i>driver relay</i> .....	49
5. Perbandingan <i>buzzer</i> .....	51
6. Pengujian Sistem Keamanan Pada Sepeda Motor.....	51

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	58
B. Saran.....	58

### **DAFTAR PUSTAKA**

## LAMPIRAN

### DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Handphone .....	10
2. Sidik Jari tipe ZFM60XSA .....	12

3. Mikrokontroler ATmega328 .....	13
4. Arsitektur Mikrokontroler ATmega328 .....	14
5. Konfigurasi pin ATmega328 .....	16
6. Modul GSM SIM800L V2 .....	18
7. Sensor Getar SW-420 .....	20
8. Relay 12 VDC .....	22
9. Buzzer 12 VDC .....	23
10. Aki GS astra 6Ah .....	24
11. Blok diagram Rangkaian .....	25
12. Rangkaian regulator tegangan .....	28
13. Skema Rangkaian Arduino UNO R3 .....	28
14. Skema Rangkaian Modul SIM800L .....	30
15. Rangkaian Arduino I dan SIM800L .....	30
16. Skematik Rangkaian sensor Getar SW-420 .....	31
17. Rangkaian Arduino I dan Sensor getar SW-420 .....	32
18. Skematik Rangkaian Buzzer dan Relay .....	32
19. Layout Rangkaian buzzer, relay dan push button .....	33
20. Letak Komponen Rangkaian Buzzer .....	34
21. Rangkaian buzzer dan relay 12 VDC .....	35
22. Rangkaian Arduino dan Fingerprint .....	36
23. Rangkaian Keseluruhan .....	37
24. Perancangan alat .....	38
25. Perancangan alat .....	38

26. Bentuk fisik alat sebelum terpasang.....	39
27. Lampu indikator sistem keamanan .....	40
28. Posisi box Sistem keamanan .....	40
29. Posisi fingerprint .....	41
30. Posisi sensor getar .....	41
31. Posisi kontak relay .....	42
32. Posisi buzzer .....	42
33. Pengukuran alat baca sidik jari .....	44
34. Pengujian Sensor SW-420 .....	44
35. Pengukuran Sensor SW-420 mendeteksi getaran .....	45
36. Pengukuran pada output mendeteksi getaran .....	46
37. Pengukuran Modul GSM SIM800L V2.....	47
38. Pengukuran Modul GSM SIM800L V2 pada TP1 .....	48
39. Pengukuran Modul GSM SIM800L V2 pada TP2 .....	48
40. Pengukuran Driver relay .....	49
41. Pengukuran Driver relay tidak mendapatkan trigger .....	50
42. Pengukuran Driver relay mendapatkan trigger .....	50
43. User scan sidik jari.....	52
44. Hasil pengujian sistem menghidupkan kendaraan .....	53
45. User mendaftarkan sidik jari baru .....	54
46. Notifikasi pesan singkat kepada user .....	54
47. LED Merah menyala.....	55
48. LED Biru menyala .....	55

49. LED putih menyala .....	55
50. Notifikasi user baru terdaftar .....	55
51. Notifikasi menghapus sidik jari .....	56
52. Notifikasi pengujian sistem keamanan .....	57

## \DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pemetaan pin ATMEGA 328 .....	19

2. Konfigurasi pin GSM SIM800L V2.....	23
3. Konfigurasi pin sensor getar SW-420 .....	25
4. Daftar komponen rangkaian Buzzer .....	41
5. Hasil pengukuran alat baca sidik jari .....	43
6. Hasil pengukuran SW-420 .....	46
7. Hasil pengukuran pin TX,RX GSM SIM800L .....	48
8. Hasil pengukuran pada driver relay.....	50
9. Hasil pengukuran <i>buzzer</i> .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1. Datasheet Sensor SW-420 .....	60
2. Datasheet <i>Fingerprint</i> .....	63
3. Datasheet GSM SIM800L V2 .....	73

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan dunia teknologi pada saat ini sangatlah pesat dan mencakup berbagai bidang dalam aplikasinya. Setiap inovasi teknologi tersebut dituntut untuk memberikan kemudahan dan keamanan bagi pekerjaan manusia. Sehubungan dengan perkembangan dan kecanggihan teknologi itu, maka dibutuhkan sumber daya manusia yang bermutu dan siap menghadapi kecanggihan teknologi tersebut, sehingga manusia tidak ketinggalan, atau dengan kata lain dapat memanfaatkan teknologi yang sudah ada.

Sistem keamanan kendaraan pada saat ini, sangat dibutuhkan untuk mengurangi tindakan kriminalitas seperti pencurian, perampokan dan pembegalan. Sistem keamanan berbentuk alarm dan kunci ganda masih tidak menjamin keamanan sepeda motor, sistem ini tidak ada pemberitahuan kepada pengguna ketika sepeda motor akan dicuri. Sistem alat baca sidik jari dipandang dapat mengatasi masalah tersebut.

Untuk menjamin tingkat kerahasiaan dapat digunakan dengan berbagai variasi kombinasi kode, sehingga hanya orang-orang tertentu saja yang dapat mengakses kode tersebut. Ciri ciri khusus yang dimiliki oleh sang pemilik terutama pada sidik jari, karena setiap sidik jari manusia unik. Untuk menghidupkan dan mematikan serta menjaga keamanan sepeda motor perlu ditambahkan fitur sistem baca sidik jari.

Pengembangan sebuah sistem keamanan yang lebih baik dilakukan dengan penggabungan sistem yang terintegrasi, sehingga dapat digunakan untuk jenis kendaraan bermotor apapun. Sistem keamanan yang terintegrasi yaitu apabila motor hidup tanpa menggunakan sidik pemilik sepeda motor, maka akan terjadi pemberitahuan secara pesan singkat menggunakan modul GSM SIM800L V2. Pengembangan sistem keamanan dilengkapi dengan sensor getar SW-420 sebagai pendeteksi getaran mesin kendaraan, keamanan juga dilengkapi dengan aktuator Relay 12 VDC sebagai penghubung dan pemutus arus motor pada kendaraan dan Buzzer 12 VDC sebagai alarm.

Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk mengaplikasikan dengan membuat dan menerapkan suatu sistem yang mampu mengatasi permasalahan tersebut dan sekaligus menjadi judul Proyek Akhir, yaitu ***Pembuatan dan Penerapan Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno*** Sedangkan bagian software akan dikerjakan oleh DEBI DWI AMANDA 16066009/2016 dengan judul ***“Pembuatan dan Penerapan Listing Program Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno”***.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi beberapa masalah, yakni :

1. Sistem keamanan seperti alarm dan kunci ganda masih tidak menjamin keamanan kendaraan sepeda motor.
2. Minimnya sistem yang dapat mengetahui perpindahan posisi pada sepeda motor.
3. Masih minimnya alat pencegahan kendaraan sepeda motor dari pencurian yang dilengkapi dengan sistem keamanan dan monitoring

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, permasalahan dibatasi pada pembuatan sistem untuk alat pencegahan kendaraan sepeda motor dari pencurian yang dilengkapi dengan sistem keamanan dan monitoring, dengan ruang lingkup:

1. Pembuatan dan penerapan sistem alat baca sidik jari type ZFM60XSA ke Arduino UNO sebagai Identifikasi pada sistem keamanan sepeda motor.
2. Pembuatan dan penerapan sistem alat Sensor Getar SW-420 ke Arduino UNO untuk mendeteksi jumlah getaran yang ditetapkan pada sistem keamanan sepeda motor.
3. Pembuatan dan penerapan sistem alat GSM Sim 800 V2 ke Arduino UNO sebagai Monitoring pada sistem keamanan sepeda motor.

4. Pembuatan dan penerapan sistem alat arduino UNO untuk menggerakkan Driver Relay sebagai pengendali kelistrikan pada sistem keamanan sepeda motor.
5. Pembuatan dan penerapan sistem alat arduino UNO untuk Input alarm pada Buzzer sebagai pemberi tanda pada sistem keamanan sepeda motor.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahannya yaitu:

1. Bagaimana pembuatan dan penerapan Sistem pada output alat baca sidik jari ke Arduino UNO sebagai Identifikasi pada sistem keamanan sepeda motor.
2. Bagaimana pembuatan dan penerapan sistem pada Sensor Getar SW-420 ke Arduino UNO untuk mendeteksi jumlah getaran yang ditetapkan pada sistem keamanan sepeda motor
3. Bagaimana pembuatan dan penerapan sistem input modul GSM Sim 800 V2 ke Arduino UNO sebagai Monitoring pada sistem keamanan sepeda motor.
4. Bagaimana pembuatan dan penerapan sistem Arduino UNO untuk menggerakkan Driver Relay sebagai pengendali kelistrikan pada sistem keamanan sepeda motor.
5. Bagaimana pembuatan dan penerapan sistem Arduino UNO untuk input alarm pada Buzzer sebagai pemberi tanda pada sistem keamanan sepeda motor.

### **E . Tujuan Proyek Akhir**

Secara garis besar, tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah untuk :

1. Terbentuknya sistem pada Arduino UNO untuk membaca output alat baca Sidik Jari sebagai Identifikasi pada sistem keamanan sepeda motor.
2. Terbentuknya sistem pada Arduino UNO pada Sensor Getar SW-420 untuk mendeteksi jumlah getaran yang ditetapkan pada sistem keamanan sepeda motor
3. Terbentuknya sistem pada Arduino UNO untuk input modul GSM Sim 800 V2 sebagai monitoring pada sistem keamanan sepeda motor.
4. Terbentuknya sistem pada arduino uno untuk menggerakkan driver relay sebagai pengendali kelistrikan pada sistem keamanan sepeda motor.
5. Terbentuknya sistem pada arduino uno untuk input alarm pada bazzet sebagai pemberi tanda pada sistem keamanan sepeda motor.

### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun Beberapa manfaat membuat tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat membantu menjaga keamanan sepeda motor dan mengurangi terjadinya pencurian.
2. Dapat mematikan sepeda motor dari jarak jauh apabila motor hidup tanpa menggunakan sidik jari yang dikirim melalui pesan singkat
3. Dapat menambah ilmu pengetahuan di bidang elektronika dan mengaplikasikannya di perangkat elektronika.