

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN SEPEDA
MOTOR MENGGUNAKAN SENSOR FSR (*FORCE
SENSITIVE RESISTOR*), MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO DAN MODUL SIM800L**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai
derajat Sarjana S-1



Disusun oleh:
FITRIYANTO ANDY PRATAMA
13620004

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2017**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3003/Un.02/DST/PP.00.9/11/2017

Tugas Akhir dengan judul : Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Sensor FSR (Force Sensitive Resistor), Mikrokontroler Arduino Uno dan Modul SIM800L

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : FITRIYANTO ANDY PRATAMA
Nomor Induk Mahasiswa : 13620004
Telah diujikan pada : Jumat, 17 November 2017
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc.
NIP. 19780510 200501 1 003

Penguji I

Drs. Nur Untoro, M.Si.
NIP. 19661126 199603 1 001

Penguji II

Asih Melati, S.Si., M.Sc
NIP. 19841110 201101 2 017

Yogyakarta, 17 November 2017

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi
DEK A N



Dr. Martono, M.Si.
NIP. 19620512 200003 1 001

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Fitriyanto Andy Pratama

NIM : 13620004

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Sensor FSR (*Force Sensitive Resistor*), Mikrokontroler Arduino Uno dan Modul SIM800L

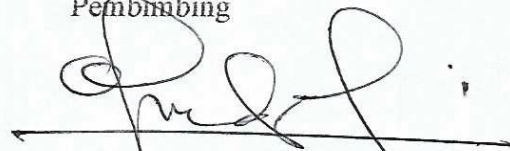
Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Jurusan Fisika

Dengan ini kami mengharap agar skripsi Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 6 November 2017

Pembimbing



Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc

NIP. 19780510 200501 1 003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fitriyanto Andy Pratama

NIM : 13620004

Program Studi : Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Sensor FSR (*Force Sensitive Resistor*), Mikrokontroler Arduino Uno dan Modul SIM800L" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 6 November 2017

Yang menyatakan



Fitriyanto Andy Pratama

NIM : 13620004

MOTTO

- ❖ *Mengawali dengan mengucapkan*

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

- ❖ *Menjalani dengan*

“Wallahu ma’as shoobirín”

“Dan Allah menyertai orang-orang yang sabar”

“Inna ma’al ‘usri yusroo.”

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

- ❖ *Mengakhiri dengan mengucapkan*

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

**Sabar, berusaha dan berdo’a maka akan memudahkanmu
dalam menyelesaikan urusanmu**

@mas_aan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

Allah SWT

Kedua orang tua saya, Bapak Trimo dan Ibu Titik Soviatun

Adik-adik saya tercinta, Fanny Budhi Kusuma

dan Rahma Trimulya Daniati

*Pakde dan bude saya, Agus Prayitno dan Indiyah EkaWati
serta seluruh keluarga besar*

*Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi,
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*

*Keluarga besar fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
angkatan 2013*

Study Club Fisika Instrumentasi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Sahabat-sahabat dan teman dekat saya

Farros Haydar Rayhan, S.Si., dan Irsyad Nuruzzaman Sidiq, S.Si.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbil 'alamin, puji syukur dihaturkan kehadiran Allah S.W.T., yang telah memberikan *rahmat*, serta *hidayah*-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN SENSOR FSR (*FORCE SENSITIVE RESISTOR*), MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DAN MODUL SIM800L dengan baik. Sholawat serta salam semoga tetap tercurah kepada beliau, Rasulullah Muhammad S.A.W., yang diharapkan syafaatnya di hari akhir nanti.

Penyusunan skripsi ini merupakan suatu bentuk tanggung jawab dari penulis sebagai mahasiswa program studi fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana. Diharapkan penelitian ini dapat dimanfaatkan bagi pihak-pihak yang terkait demi tercapainya perkembangan dan kemajuan dibidang keilmuan.

Dalam penyusunan serta pelaksanaan tugas akhir ini penulis telah mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Keluarga besar terutama kedua orang tua, yaitu bapak Trimo dan ibu Titik Soviatun serta adik-adik saya Fanny Budhi Khusuma dan Rahma Trimulya Daniati yang telah memberikan semangat, dukungan, motivasi sarana dan prasaran serta tak lupa do'a yang selalu menuntun dan menunjukkan jalan yang terbaik kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing sekaligus dosen penasehat akademik dengan sabar selalu mengarahkan serta memberi motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih atas kesabaran serta waktu dalam membimbing, memberikan nasihat serta ilmunya yang sangat bermanfaat bagi penulis.
3. Dr. Thaqibul Fikri Niyartama, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Fisika UIN Sunan Kalijaga. Terima kasih atas waktu dan pikiran yang telah diberikan.

4. Seluruh dosen Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
5. Sahabat dan teman-teman yaitu Farros, Irsyad, Fitroh dan teman-teman ngopi, terima kasih telah memberikan semangat dukungan, kesabaran dalam menghadapi keluhan dan menyediakan waktu untuk berbagi ilmu.
6. Seluruh teman-teman fisika angkatan 2013 yang telah berjuang bersama dalam menempuh studi S-1 di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Seluruh keluarga besar *Study Club Instrumentasi*.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulisan dalam serangkaian proses penulisan skripsi.

Dalam penyusunan penelitian ini penulis menyadari banyaknya kekurangan dan kesalahan baik dari penulisan, isi maupun hasil yang diperoleh dari penelitian ini. Oleh karena itu perlu adanya kritik dan saran dari semua pihak yang terkait demi kebaikan bersama. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi keilmuan khususnya pada bidang sains dan teknologi.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Oktober 2017

Fitriyanto Andy Pratama
Penulis

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN SEPEDA MOTOR
MENGUNAKAN SENSOR FSR (*FORCE SENSITIVE RESISTOR*),
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DAN MODUL SIM800L**

Fitriyanto Andy Pratama
13620004

INTISARI

Latar belakang penelitian ini adalah maraknya kasus kejahatan perampasan dan pencurian sepeda motor. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi sensor FSR, serta membuat dan menguji sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor FSR, mikrokontroler arduino uno dan modul SIM800L. Penelitian ini dilakukan melalui lima tahapan: karakterisasi sensor, pembuatan *software*, pembuatan *hardware*, pengujian sistem dan pengolahan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensor FSR yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai karakterisasi fungsi transfer $V=1,29+0,04M$ dengan $r= 0,99$ dan ripitabilitas sebesar 99,34%. Selain itu, sensor FSR dapat mendeteksi objek manusia mulai dari massa 27,8kg setara dengan 2,55 Volt sampai 82,3kg yang setara dengan 4,55 Volt. Sementara itu, hasil pengujian tingkat keberhasilan sistem pengaman sepeda motor dalam proses mengirim pemberitahuan adalah 98% dan tingkat keberhasilan sistem dalam menerima perintah untuk menyalakan serta mematikan sistem pengaman sepeda motor adalah 97% dan 98%.

Kata kunci: sistem pengaman, sensor FSR, mikrokontroler arduino uno, Modul SIM800L

**DESIGN OF MOTORCYCLE SECURITY SYSTEM USING FSR
(FORCE SENSITIVE RESISTOR) SENSOR, ARDUINO UNO
MICROCONTROLLER AND SIM800L MODULE**

Fitriyanto Andy Pratama
13620004

ABSTRACT

The background of this research was the crime of rampant cases seizure and motorcycle theft. The aims of this research were to characterize FSR sensor, to make and test of motorcycle security system using FSR sensor, arduino uno microcontroller and SIM800L module. This research was done through five stages: sensor characterization, software development, hardware manufacture, system testing and data processing. The results of this research showed that FSR sensor has characterization of transfer function $V=1.29 + 0.04M$ with $r = 0.99$ and repeatability equal to 99.34%. In addition, FSR sensor can detect human by ranging from 27.8kg to 82.3kg which is equivalent with voltage 2.55 volt to 4.55 volt. Meanwhile, the success rate of motorcycle security system in the process of sending notification was 98% and the success rate of system in taking command to turn on and turn off the motorcycle security system were 97% and 98%.

Keywords: security system, FSR sensor, arduino uno microcontroller, SIM800L module

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Studi Pustaka.....	8
2.2 Landasan Teori	12
2.2.1 Sensor FSR (<i>Force Sensitive Resistor</i>).....	12
2.2.2 Mikrokontroler Arduino Uno	15
2.2.3 SMS (<i>Short Message Service</i>).....	19
2.2.4 Modul GSM SIM800L	19
2.2.4.1 AT-Command	21
2.2.5 Karakteristik Sensor	22
2.2.6 Mencegah Kejahatan dalam Perspektif Islam	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
3.1.1 Waktu Penelitian	31
3.1.2 Tempat Penelitian.....	31
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	31

3.2.1 Alat	31
3.2.2 Bahan	32
3.3 Prosedur Penelitian	32
3.3.1 Karakterisasi Sensor	33
3.3.2 Pembuatan <i>Software</i>	33
3.3.3 Pembuatan <i>Hardware</i>	37
3.3.4 Pengujian Sistem Pengaman	39
3.3.5 Pengolahan Data	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Hasil Penelitian	42
4.1.1 Karakterisasi Sensor	42
4.1.2 Pembuatan Sistem Pengaman Sepeda Motor	43
4.1.3 Pengujian Sistem Pengaman Sepeda Motor	44
4.2 Pembahasan	45
4.2.1 Karakterisasi Sensor	45
4.2.2 Pembuatan Sistem Pengaman Sepeda Motor	47
4.2.3 Pengujian Sistem Pengaman Sepeda Motor	54
4.2.4 Integrasi-Interkoneksi	57
BAB V PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian-penelitian yang berkaitan	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno	15
Tabel 2.3 Beberapa <i>AT-Command</i>	21
Tabel 2.4 Pedoman Penentuan Kuat Lemah Hubungan.....	26
Tabel 3.1 Daftar alat untuk penelitian rancang bangun sistem pengaman sepeda motor	31
Tabel 3.2 Daftar bahan untuk penelitian rancang bangun sistem pengaman sepeda motor	32
Tabel 3.3 Pengujian Sistem Pengaman pada Kondisi Ditempat	40
Tabel 3.4 Pengujian Sistem Pengaman pada Kondisi Dilapangan dengan Jarak $\pm 1,4$ KM	40
Tabel 4.1 Pengujian Sistem Pengaman Sepeda Motor pada Kondisi Ditempat dan pada Kondisi Dilapangan dengan Jarak $\pm 1,4$ KM dari Pengguna	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor FSR.....	13
Gambar 2.2 Konstruksi Dasar Sensor FSR (www.interlinkelectronics.com).....	13
Gambar 2.3 Rangkaian Pembagi Tegangan	14
Gambar 2.4 Mikrokontroler Arduino Uno	15
Gambar 2.5 Komponen-Komponen Mikrokontroler Arduino Uno	18
Gambar 2.6 GSM Modul SIM800L	21
Gambar 2.7 (a) Korelasi positif dan (b) Korelasi negatif (Sugiyono, 2007).....	27
Gambar 2.8 Grafik <i>Error</i> Ripitabilitas.....	28
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian Secara Umum	32
Gambar 3.2 Pembuatan <i>Software</i>	34
Gambar 3.3 Diagram Alir Program.....	35
Gambar 3.4 Arduino <i>IDE</i> Untuk Membuka <i>Sketch</i>	36
Gambar 3.5 Proses Pembuatan <i>Hardware</i>	37
Gambar 3.6 Diagram Blok Sistem	38
Gambar 4.1 Hasil Pembuatan Sistem Pengaman Sepeda Motor.....	43
Gambar 4.2 Tampilan pada Aplikasi <i>Message</i>	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Karakterisasi Sensor	63
Lampiran 2. Pembuatan Sistem Pengaman Sepeda Motor	66
Lampiran 3. Pengujian Sistem Pengaman Sepeda Motor	75



DAFTAR LAMPIRAN TABEL

Tabel 1. Pengambilan Data Karakterisasi Sensor	63
Tabel 2. Mencari Fungsi Transfer dan Hubungan <i>Input Output</i>	64
Tabel 3. Pengujian Sistem Pengaman Sepeda Motor pada Kondisi Ditempat.....	76
Tabel 4. Pengujian Sistem Pengaman pada Kondisi Dilapangan dengan Jarak $\pm 1,4$ KM dari Pengguna	78



DAFTAR LAMPIRAN GAMBAR

Gambar 1. Grafik Hubungan Tegangan (V) dengan Massa (kg)	63
Gambar 2. Pembuatan <i>Layout</i> PCB	71
Gambar 3. Penyetrikaan <i>Layout</i> PCB	71
Gambar 4. Tampilan Hasil PCB Setelah Dilarutkan.....	71
Gambar 5. Pengeboran Papan PCB.....	72
Gambar 6. Penyolderan Komponen	72
Gambar 7. Hasil <i>Hardware</i> Tampak Samping.....	72
Gambar 8. Hasil <i>Hardware</i> Tampak Atas.....	73
Gambar 9. Hasil <i>Hardware</i> Tampak Bawah.....	73
Gambar 10. Penempatan Sensor dan Sistem Pengaman Sepeda Motor.....	75
Gambar 11. Tampilan Pesan Pemberitahuan dan Mengirim Perintah	75

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perekonomian Indonesia saat ini masih dilanda ketidakpastian, salah satunya dampak dari masih belum optimalnya perbaikan ekonomi dunia (Bratadharma, 2016). Perekonomian yang masih belum stabil menimbulkan dampak negatif terhadap masyarakat. Dampak-dampak negatif yang terjadi yaitu, bertambahnya tingkat pengangguran dan tingkat kemiskinan. Dampak-dampak dari perekonomian tersebut merupakan salah satu faktor penyebab maraknya kasus kejahatan (Antara, 2015).

Akhir-akhir ini sering mendengar tentang aksi kejahatan diantaranya perampasan dan pencurian sepeda motor biasa disebut pembegalan. Pembegalan atau perampasan adalah kejahatan dilakukan di jalan dengan merampas atau mencuri kendaraan sepeda motor yang dapat merugikan mental serta nyawa si korban (Monika, 2015).

Kejahatan pembegalan sangat meresahkan bagi masyarakat, sekarang ini upaya penanggulangan kejahatan pembegalan telah dilakukan oleh semua pihak, pemerintah maupun masyarakat. Berbagai kegiatan yang telah dilakukan sambil terus mencari cara yang paling tepat dan efektif dalam mengatasi masalah tersebut. Pihak kepolisian juga sampai sekarang masih mencari solusi yang baik untuk mengurangi dan memberantas masalah tersebut. Upaya penanggulangan kejahatan pembegalan juga dilakukan oleh masyarakat khususnya pemilik sepeda motor berusaha mencari solusi agar permasalahan tersebut dapat diatasi.

Penanganan dan upaya yang dilakukan oleh masyarakat yaitu dengan cara mencegah dari perbuatan kejahatan tersebut. Sejalan dengan perintah dalam Al-Qur'an tentang mencegah dari keburukan seperti dalam Surat Al'Imran Ayat 104 yang berbunyi:

وَلْتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ وَيَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ
وَأُولَئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ^{١٠٤}

Artinya :

“Dan hendaklah di antara kamu ada segolongan orang yang menyeru kepada kebajikan, menyuruh (berbuat) yang makruf dan mencegah dari yang munkar; dan mereka itulah orang-orang yang beruntung” (Diponegoro, 2011: halaman 63).

Ayat di atas secara umum menjelaskan kepada umat muslim untuk menyeru kepada kebajikan, kepada yang *ma'ruf* dan mencegah dari yang munkar. Melakukan perbuatan munkar sama dengan melakukan perbuatan kejahatan. Manusia melakukan kejahatan semata-mata hanya untuk memenuhi kebutuhan duniawi, namun perbuatan yang dilakukan nantinya akan dipertanggungjawabkan diakhirat kelak. Kejahatan merupakan tindakan yang meresahkan. Oleh karna itu, perlu adanya tindakan untuk mengurangi dan mencegah dari perbuatan kejahatan tersebut. Salah satu cara untuk mengurangi dan mencegah dari kejahatan khususnya kejahatan perampasan sepeda motor yaitu dengan memberikan pengamanan pada sepeda motor.

Salah satu solusi yang dilakukan oleh pemilik sepeda motor untuk mencegah dari kejahatan pembegalan adalah dengan cara memberikan sistem pengaman yang memadai untuk sepeda motor. Sistem pengaman yang biasa

digunakan pemilik sepeda motor yaitu dengan menambahkan kunci ganda atau alarm.

Alarm sekarang yang banyak dijumpai di lapangan adalah alarm konvensional yang hanya mengeluarkan bunyi apabila sepeda motor digoyangkan. Kejadian tersebut dapat diketahui oleh pemilik sepeda motor secara langsung, tetapi belum ada pemberitahuan secara khusus kepada pemilik sepeda motor apabila pemilik sepeda motor jauh dari jangkauan sepeda motor.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dibuat sebuah sistem pengaman sepeda motor dengan adanya pemberitahuan secara khusus kepada pemilik sepeda motor. Sistem tersebut akan memberikan informasi kepada pemilik sepeda motor berupa SMS (*Short Message Service*) yang bekerja pada saat sepeda motor sedang dalam keadaan parkir. Selain itu SMS juga digunakan pemilik sepeda motor untuk memberikan perintah agar mematikan dan menghidupkan sistem yang terdapat pada sepeda motor. Nantinya dapat digunakan pada saat sepeda motor sedang dikendarai dan terjadi pembegalan.

Sistem ini dibuat dengan sensor FSR (*Force Sensitive Resistor*), mikrokontroler arduino uno dan modul SIM800L. Sensor FSR digunakan karena sensor tersebut dapat mendeteksi perubahan tekanan yang nantinya digunakan untuk mendeteksi perubahan tekanan pada jok sepeda motor. Perubahan tekanan tersebut digunakan pada saat sepeda motor dalam keadaan sedang diparkir. Apabila sepeda motor diduduki seseorang maka sensor mendeteksi dari perubahan tekanan pada jok yang akan dibaca oleh mikrokontroler arduino uno dan memberikan perintah kepada modul SIM800L untuk mengirim SMS sebagai

pemberitahuan kepada pemilik sepeda motor. Selain pada saat sepeda motor diparkir, sistem ini dapat juga digunakan pada keadaan sepeda motor sedang dikendarai dengan cara yang sama yaitu memberi perintah melalui SMS.

Sensor FSR yang digunakan perlu dikarakterisasi, agar sistem yang dibuat lebih optimal. Sensor ini bekerja apabila ada objek yang sedang duduk pada jok motor. Pada data *sheet* belum diketahui bahwa apabila sensor ditekan atau diduduki objek menunjukkan berapa nilai yang terdeteksi. Maka sensor perlu dikarakterisasi.

Selain menggunakan sensor FSR, sistem juga menggunakan mikrokontroler arduino uno digunakan untuk membaca hasil sensor FSR dan memberikan perintah kepada modul SIM800L untuk mengirimkan pemberitahuan melalui SMS. Mikrokontroler arduino uno dapat menerima *input* langsung dari aki sepeda motor yang tegangannya mencapai 12 Volt.

Modul SIM800L merupakan bagian dari pusat kendali yang berfungsi sebagai *transceiver*, yang mempunyai fungsi sama dengan sebuah telepon seluler yaitu mampu melakukan fungsi pengiriman dan penerimaan SMS. Modul SIM800L digunakan untuk memberikan pemberitahuan secara khusus kepada pemilik sepeda motor berupa SMS, karena setiap kejadian perampasan sepeda motor dilakukan ditempat yang jauh dari keramaian dan daerah tersebut belum terjangkau jaringan internet.

Setelah sistem jadi, sistem perlu diuji maka perlu dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan untuk mengetahui proses berjalannya sistem yang bertujuan untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan kelemahan dari sistem.

Pengujian sistem juga dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik dan memberikan pemberitahuan secara khusus kepada pemilik sepeda motor untuk memudahkan pemilik mengetahui bahwa sepeda motor dalam bahaya pada keadaan jauh dari sepeda motor.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka secara garis besar dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik sensor FSR (*Force Sensitive Resistor*) yang digunakan dalam pembuatan sistem pengaman sepeda motor?
2. Bagaimana rancang bangun sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor FSR (*Force Sensitive Resistor*), mikrokontroler arduino uno dan modul SIM800L?
3. Bagaimana hasil pengujian rancang bangun sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor FSR (*Force Sensitive Resistor*), mikrokontroler arduino uno dan modul SIM800L?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengkarakterisasi sensor FSR (*Force Sensitive Resistor*) yang digunakan dalam pembuatan sistem pengaman sepeda motor.
2. Membuat sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor FSR (*Force Sensitive Resistor*), mikrokontroler arduino uno dan modul SIM800L.
3. Menguji sistem pengaman sepeda motor menggunakan sensor FSR (*Force Sensitive Resistor*), mikrokontroler arduino uno dan modul SIM800L.

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada:

1. Sensor FSR digunakan untuk mendeteksi perubahan tekanan yang dihasilkan oleh objek yaitu manusia.
2. SIM800L digunakan untuk mengirim dan menerima SMS (*Short Message Service*) sebagai pemberitahuan secara khusus kepada pemilik sepeda motor dalam keadaan jauh dari sepeda motor.
3. Sistem digunakan untuk kasus kejahatan jalanan atau pembegalan dan pencurian.
4. Pemilik sepeda motor memberi perintah kepada sistem melalui SMS (*Short Message Service*) untuk mematikan dan menghidupkan sistem.
5. Pengujian yang dilakukan adalah dengan menjalankan sistem untuk mengetahui sistem berjalan dengan baik dan benar.
6. Pengujian sistem pengaman sepeda motor menggunakan *provider* simpati untuk *simcart* yang digunakan pada modul SIM800L.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Hasil karakterisasi sensor dimanfaatkan untuk optimalisasi pembuatan sistem pengaman sepeda motor.
2. Mengurangi tindak kejahatan perampasan dan pencurian sepeda motor.
3. Memudahkan pemilik sepeda motor mendapat pemberitahuan secara khusus berupa SMS dengan memanfaatkan modul SIM800L apabila sepeda motornya dalam bahaya.

4. Menambah referensi untuk sistem pengaman sepeda motor bagi masyarakat, khususnya yang bertempat tinggal di daerah belum terjangkau jaringan internet.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian tentang sistem pengaman sepeda motor maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Hasil karakterisasi sensor FSR diperoleh fungsi transfer $V = 1,29 + 0,04M$ dan memiliki hubungan *input output* yang sangat kuat dengan koefisien korelasi $r = 0,99$. Selain itu sensor FSR memiliki ripitabilitas sebesar 99,3%. Hasil karakterisasi sensor diperoleh batas tegangan minimum digunakan dalam pembuatan sistem deteksi sensor yakni sebesar 2,55 Volt diperoleh dari massa manusia sebesar 27,8kg.
2. Sistem pengaman sepeda motor telah berhasil dibuat menggunakan sensor FSR, mikrokontroler arduino uno dan modul SIM800L.
3. Hasil pengujian tingkat keberhasilan sistem pengaman sepeda motor untuk mengirim pemberitahuan diperoleh sebesar 98%, sedangkan pengujian untuk menerima perintah menyalakan sistem sebesar 97% dan pengujian untuk mematikan sistem pengaman sepeda motor sebesar 98%.

5.2 Saran

1. Penggunaan sensor pada pembuatan sistem pengaman sepeda motor diharapkan menggunakan lebih dari satu sensor, karena setiap jok sepeda motor memiliki titik tumpu yang berbeda-beda posisi yang berpengaruh terhadap massa manusia yang terdeteksi.

2. Penelitian selanjutnya diharapkan pembuatan sistem pengaman sepeda motor dilengkapi dengan GPS untuk mengetahui lokasi keberadaan sepeda motor.
3. Diharapkan pada penelitian selanjutnya pembuatan sistem pengaman dapat menyala secara otomatis setelah pengguna meninggalkan sepeda motor, untuk mengantisipasi kelalaian pengguna pada saat menyalakan sistem pengaman sepeda motor.
4. Modul SIM800L memiliki ketidakstabilan dalam menangkap sinyal apabila pada pemilihan *provider* tidak sesuai dengan kondisi tempat penggunaan sistem pengaman. Oleh karena itu, pemilihan *provider* sangat penting dalam penggunaan modul SIM800L yang digunakan dalam pembuatan sistem pengaman sepeda motor.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, Irawan Sapto. 2017. *Pencurian Solo Bocah 13 Tahun Gasak Motor dan Bobol Sekolah*. Diakses 05 Oktober 2017 dari laman <http://www.solopos.com/2017/05/11/pencurian-solo-bocah-13-tahun-gasak-motor-dan-bobol-sekolah-816078>
- Antara. 2015. *Faktor Ekonomi Ditenggarai Jadi Penyebab Maraknya Begal*. Diakses 19 pril 2017 dari <http://kabar24.bisnis.com/read/20150316/367/412221/faktor-ekonomi-ditenggarai-jadi-penyebab-maraknya-begal>
- Audah Abdul Qadir. *At Tasyri' Al Jina'I Al Islami*. Beirut: Dar Al-Kitab Al-'Araby, tt, h.67.
- Az-Zuhaili, Wahbah. 1991. *At-Tafsir al-Munir: fi'Aqidah wa asy-Syari'ah wa al-Manhaj*. Damaskus : Dal al-Fikr.
- Basuki, A. Y. 2012. *Pengolahan Sinyal Digital*. Diakses 6 oktober 2017 dari laman <http://www.modul.mercubuana.ac.id/files/pbael>.
- Bratadharma, Angga. 2016. *Merekam Perkembangan Ekonomi Indonesia Sampai Maret 2016*. Diakses 19 April 2017 dari <http://ekonomi.metrotvnews.com/makro/aNrLa02k-merekam-perkembangan-ekonomi-indonesia-sampai-maret-2016>
- Choudhury, Biplav., dkk. 2015. *Design and Implementation of an SMS Based Home Security System*. Dept. of ECE National Institute of Technology, Silchar, India
- Cristian, steib. 2016. *GSM Sim800l Arduino Library*. Diakses 9 juni 2017 dari <http://cristiansteib.github.io/Sim800L/>
- Doni Roma Fahlepi dan Triadi Windianto. 2015. *Rancangan Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler Atmega16 Dengan Kontrol Android*. Program Studi Teknik Informatika, AMIK BSI, Purwokerto
- Electronics, interlink. *Data Sheet FSR*. Japan. Diakses 19 april 2017 dari <http://interlinkelectronics.com>
- Fraden, J. 2004. *Handbook Of Moderen Sensors : Physics, Sesigns, and Application*, 4nd-Ed, New York : Springer-Verlag
- Fraden, J. 2010. *Handbook Of Moderen Sensors : Physics, Sesigns, and Application*, 4nd-Ed, New York : Springer Science+Busines Media

- Hasanah, Uswatun. 2016. *Rancang Bangun Parasut Otomatis dan Pengiriman SMS Pada Quadcopter*. Skripsi Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta
- Khallaf Abdul Wahab. 1968. *Ilmu Al Fiqh*. Ad Dar Al Kuwaitiyah, cet, VIII, h.11.
- Ladyada. 2013. *Force Sensitive Resistor (FSR)*. Adafruit learning system. Diakses 10 Juni 2017 dari <https://cdn-learn.adafruit.com/downloads/pdf/force-sensitive-resistor-fsr.pdf>
- Monika. 2015. *Upaya Kepolisian Dalam Menanggulangi Tindak Pidana Pembegalan Di Wilayah Kota Yogyakarta*. Program Studi Ilmu Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Atmajaya Yogyakarta
- Morris, Alan S. 2001. *Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition*. Oxford: Butterworth-Heinemann
- Nasir, M. A. Mohd, dan W. Mansor. 2011. *GSM based Motorcycle Security System*. Faculty of Electrical Engineering, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
- Nahrowi. 2012. *Perancangan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan Fasilitas Missedcall Berbasis Mikrokontroler Atmega 16*. Proyek Akhir. Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember
- Neelamegam, P., dkk. 2009. *Measurement of Urinary Calcium Using AT89C51RD2 Microcontroller*. Review of Scientific Instruments 80, 044704
- Nur S., dkk. 2016. *Pembuatan Sistem Wearable Pedometer Dengan Display Pada Sistem Android*. Program Studi D3 Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
- Nyce, David S. 2004. *Linear Position Sensors: Theory and Application*. Penerbit : John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey.
- Purnomo, Ragil, dan N. I. Fadlilah. 2015. *Pembuatan Alat Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler Atmega8 Dan Sms Gateway*. Program Studi Teknik Informatika, AMIK BSI, Purwokerto
- Patil Chetana dan Preeti Raikar. 2016. *Sensor Based Smart Irrigation And Field Security Control System Using GSM Technology*.

Department of Electronics & Communication Shaikh College of Engineering & Technology Belagavi, Karnataka, India

Rachmat, Rino, Reifano., dan E. S. Julian. 2016. *Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroller*. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti

Rossy, W. Cahyo., dkk. 2006. *Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Layanan Short Messaging Service (SMS)*. Jurnal Informatika, Vol. 2. No. 2. Desember 2006 : 155-166

Saleh, Roeslan. 1983. *Perbuatan pidana dan pertanggungjawaban pidana*. Jakarta. PT Aksara Baru. Hlm 13.

Seneviratne, Pradeeka. 2017. *Building Arduino PLCs : The essential techniques you need to develop Arduino-based PLCs*. Sri Lanka : Udumulla, Mulleriyawa

Sandhya, A, A. Keerthi dan B. Madhavi. 2017. *Can Protocol For Design and Implementation Of Vehicle Tracking System*. Dept. of ECE, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam, Tirupati

Shihab, M.Q. 1996. *Tafsir Maudhu'i atas Pelbagai Persoalan Umat*. Penerbit: Mizan, Bandung.

Suryono. 2012. *Worksop Peningkatan Mutu Penelitian Dosen dan Mahasiswa*. Program Studi Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta

Sugiyono. 2007. *Statistik Unit Penelitian*. Penerbit : Alfabeta, Jakarta

Wan, dkk. 2015. *Motorcycle Security System using GSM and RFID*. Department of Electrical Engineering Technology, Faculty of Engineering Technology, Universiti Teknikal Malaysia Melaka, Malaysia

CURRICULUM VITAE



Data Pribadi / Informasi

Nama : FITRIYANTO ANDY PRATAMA
 Tempat, Tanggal Lahir : MULYO, 20 Februari 1996
 Jenis Kelamin : Laki-Laki
 Agama : Islam
 Alamat Rumah : Tegal Rejo 1, RT/RW 02/04, Kagungan Rahayu,
 Menggala, Tulang Bawang, Lampung
 Alamat Sekarang : Perum APMD. Jl. Ganesha II No. 48 Mujamuju,
 Umbulharjo Yogyakarta
 No. HP : +6281377853996
 Alamat E-mail : fitriyantoandyp@gmail.com

Riwayat Pendidikan

2013 : Program Sarjana (S-1) Fisika UIN Sunan Kalijaga
 Yogyakarta
 2010 – 2013 : SMAN 2 Tulang Bawang Tengah, Lampung
 2007 – 2010 : SMPN 3 Tulang Bawang Tengah, Lampung
 2001 – 2007 : SDN 1 Tegal Rejo, Menggala, Lampung
 2000 – 2001 : TK Dharma Wanita Melati, Penumangan Baru,
 Lampung

Pengalaman Organisasi

2007 – 2009 : Anggota pengurus OSIS SMPN 3 Tulang Bawang
 Tengah, Lampung
 2007 – 2008 : Rohis SMP N 3 Tulang Bawang Tengah, Lampung
 2011 – 2012 : Anggota OSIS SMA Negeri 2 Tulang Bawang
 Tengah, Lampung
 2013 – 2015 : Anggota organisasi PMII UIN Sunan Kalijaga
 Yogyakarta
 2014 : Divisi Humas Makrab 2014 Fisika UIN Sunan
 Kalijaga Yogyakarta

Keahlian Tambahan

- Keahlian Komputer :
 - Ms. Word - Ms. Powerpoint
 - Ms. Excel - Ms. Visio - Arduino

Pengalaman Kerja

- Kerja Praktek
 - 16 Jan - 19 feb: Di Balai Metrologi
Yogyakarta