

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA
MOTOR MENGGUNAKAN ARDUINO
BERBASIS ANDROID**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**MITO AZIZ
1021411042**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS ANDROID**

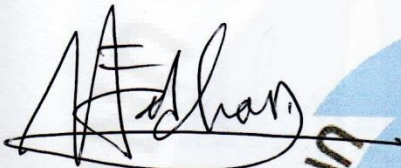
Dipersiapkan dan disusun oleh

MITO AZIZ
1021411042

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Tanggal **11 Januari 2019**

Pembimbing Utama,



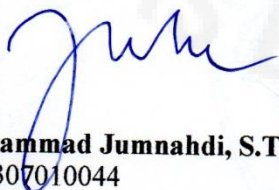
Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Pembimbing Pendamping,



Irwan Dinda, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

Penguji,



Muhammad Jumnahdi, S.T., M.T.
NP. 307010044

Penguji,



Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T.
NP. 307196007

SKRIPSI

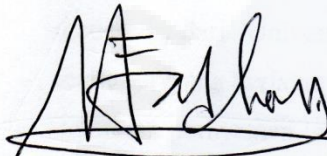
**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS ANDROID**

Dipersiapkan dan disusun oleh

MITO AZIZ
1021411042

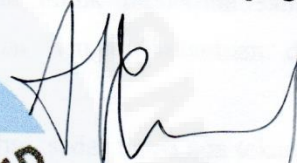
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 11 Januari 2019

Pembimbing Utama,



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Pembimbing Pendamping,



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : MITO AZIZ
NIM : 1021411042
Judul : PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
MENGUNAKAN ARDUINO BERBASIS ANDROID

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, 11 Januari 2019



MITO AZIZ
NIM. 1021411042

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MITO AZIZ
NIM : 1021411042
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul : **“PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS ANDROID”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mangalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk
Pada tanggal : 11 Januari 2018
Yang menyatakan,



MITO AZIZ
NIM. 1021411042

INTISARI

Dengan maraknya kasus pencurian sepeda motor, maka sistem pengaman menjadi kebutuhan yang penting bagi pemilik kendaraan. Sebenarnya telah tersedia berbagai sistem keamanan yang ditawarkan dan dapat digunakan oleh konsumen baik itu berupa pengaman elektrik maupun nonelektrik. Dalam laporan Tugas Akhir ini, akan dipaparkan suatu sistem keamanan sepeda motor berbasis Android, sistem keamanan ini memanfaatkan teknologi WiFi serta *SMS Gateway*. Pengendalian pengapian sepeda motor menggunakan Modul WiFi ESP8266 yang dikendalikan dengan aplikasi MotorDuino yang dirancang untuk smartphone Android dan untuk perangkat tracking menggunakan Modul GSM SIM800L V2 yang diintegrasikan dengan Modul GPS NEO 6M dan memanfaatkan Aplikasi *Google Maps* pada smartphone Android. Hasil pengujian jarak maksimal komunikasi Modul WiFi ESP8266 antara Aplikasi MotorDuino dengan sistem keamanan yang dirancang pada sepeda motor yaitu 32 m dengan waktu respon 00:09.45 detik saat kondisi di dalam ruangan dan 54 m dengan waktu respon 00:21.42 detik saat kondisi di luar ruangan.

Kata Kunci : MotorDuino, ESP8266, GSM SIM800L V2, GPS NEO 6M

ABSTRACT

With the rampant cases of motorcycle theft, the safety system is an important requirement for vehicle owners. Actually there are various security systems that are offered and can be used by consumers whether they are in the form of electrical or nonelectric security. In this Final Project report, an Android-based motorcycle security system will be presented, this security system utilizes WiFi technology and SMS Gateway. Motorcycle ignition control uses the ESP8266 WiFi Module which is controlled by the MotorDuino application designed for Android smartphones and for tracking devices using the SIM800L V2 GSM Module which is integrated with the NEO 6M GPS Module and utilizes the Google Maps Application on Android smartphones. The test results for the maximum distance of ESP8266 WiFi Module communication between MotorDuino Applications and security systems designed on motorbikes are 32 m with a response time of 00:09.45 seconds when conditions are indoors and 54 m with response time 00:21.42 seconds when outdoor conditions.

Keywords: MotorDuino, ESP8266, GSM SIM800L V2, GPS NEO 6M

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, segala puji syukur hanya untuk **اللَّهُ سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى** yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Skripsi/Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir dan Dosen Pembimbing Akademik Angkatan 2014.
2. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir dan selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Muhammad Jumnahdi, S.T., M.T., selaku Ketua Dewan Penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T., selaku Dewan Penguji Tugas Akhir.
5. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
6. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
7. Bapak Asmar, S.T., M.Eng., selaku Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
8. Dosen Jurusan Teknik Elektro dan Staf Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
9. Ayahanda Marsidi, Ibunda Kartini, dan Kakak-Adik Saya (Eka Kurniati, Dery, Amanda) yang telah memberikan Do'a, dukungan yang luar biasa.
10. Teman/Sahabat Seperjuangan Angkatan 2014 Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
11. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, Segala puji syukur hanya untuk *اللَّهُ سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى* yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Skripsi/Tugas Akhir yang berjudul ***“Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Arduino Berbasis Android”*** dapat diselesaikan.

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi keamanan sepeda motor, *Microcontroller Arduino*, sistem *Global Positioning System (GPS)*, *Global System for Mobile Communications (GSM)*, Aplikasi MIT App Inventor dan Pemrograman Arduino IDE.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunijuk, 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Sistem Starter Sepeda Motor	7
2.2.2 <i>Microcontroller</i> Arduino Uno	9
2.2.3 <i>Microcontroller</i> Arduino Nano	10
2.2.4 Arduino IDE	11
2.2.5 Modul WiFi ESP8266	11

2.2.6 Modul <i>Global Positioning System</i> (GPS)	13
2.2.7 Modul <i>Global System for Mobile communication</i> (GSM)	14
2.2.8 Relay	15
2.2.9 <i>Android Operating System</i>	15
2.2.10 <i>MIT App Inventor</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	19
3.1.1 Bahan Penelitian	19
3.1.2 Alat Penelitian	19
3.2 Langkah Penelitian	20
3.3 Perancangan Sistem	22
3.3.1 Perancangan Alat	23
3.3.2 Perancangan Program	30
3.3.2.1 Pengujian Antara Arduino dengan Modul WiFi ESP8266.....	30
3.3.2.2 Pengujian Antara Arduino dengan Modul GSM SIM800L V2	31
3.3.2.3 Pengujian Antara Arduino dengan Modul GPS NEO 6M	33
3.3.3 Desain Antarmuka	34
3.3.4 Implementasi Alat	37
3.3.5 Analisa Hasil	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Pengujian Komunikasi Arduino	38
4.1.1 Hasil Pengujian Antara Arduino dengan Modul WiFi ESP8266	38
4.1.2 Hasil Pengujian Antara Arduino dengan Modul GSM SIM800L V2	39
4.1.3 Hasil Pengujian Antara Arduino dengan Modul GPS NEO 6M	40
4.2 Hasil Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor	40
4.2.1 Hasil Perancangan Aplikasi Android dengan <i>MIT App Inventor</i>	41
4.2.2 Komunikasi Antara Aplikasi Android dengan Modul WiFi ESP8266	42
4.2.3 Komunikasi Antara Aplikasi Android dengan Modul Relay	43
4.3 Pensaklaran Modul Relay ke Sepeda Motor	45

4.4 Jarak Komunikasi Antara Aplikasi dengan Modul WiFi ESP8266.....	46
4.5 Akurasi Modul <i>Global Positioning System</i> (GPS)	48
4.6 Analisa	50
4.6.1 Analisa Komunikasi Aplikasi Android	50
4.6.2 Analisa Akurasi Modul <i>Global Positioning System</i> (GPS)	50
BAB V PENUTUP	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Uno	9
Gambar 2.2 <i>Microcontroller</i> Arduino Nano	10
Gambar 2.3 <i>Software</i> Arduino IDE	11
Gambar 2.4 Modul WiFi ESP8266	12
Gambar 2.5 GPS Ublox NEO-6M	13
Gambar 2.6 Modul GSM SIM800L V2	15
Gambar 2.7 Modul Relay 4 channel	15
Gambar 2.8 Logo <i>Android</i>	16
Gambar 2.9 Logo <i>MIT App Inventor</i>	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahap Penelitian	20
Gambar 3.2 Perancangan rangkaian alat pengendalian pengapian sepeda motor	23
Gambar 3.3 Sistem pengendalian dengan aplikasi Android	25
Gambar 3.4 Perancangan rangkaian alat tracking sepeda motor	27
Gambar 3.5 Flowchart sistem tracking	29
Gambar 3.6 Penyusunan modul WiFi ESP8266 dengan Arduino	30
Gambar 3.7 Penyusunan modul GSM SIM800L V2 dengan Arduino	31
Gambar 3.8 Penyusunan modul GPS NEO 6M dengan Arduino	33
Gambar 3.9 Tampilan awal MIT App Inventor	35
Gambar 3.10 Tampilan awal dari layout new project.....	35
Gambar 3.11 Tampilan untuk form login	36
Gambar 3.12 Tampilan halaman utama dari aplikasi	36
Gambar 4.1 Hasil pengujian Arduino dengan Modul WiFi ESP8266	38
Gambar 4.2 Tampilan pengujian pada serial monitor Arduino IDE	39
Gambar 4.3 Hasil pengujian mengirim SMS pada smartphone	39
Gambar 4.4 Hasil Pengujian Arduino dengan Modul GPS NEO 6M	40
Gambar 4.5 Hasil perancangan sistem keamanan sepeda motor	41
Gambar 4.6 Hasil tampilan form login (screen1) pada Aplikasi Android	41

Gambar 4.7 Hasil tampilan controlling (screen2) pada Aplikasi Android	42
Gambar 4.8 (a) Kondisi aplikasi saat button dalam keadaan ON	43
(b) Tampilan serial monitor saat button ditekan	43
Gambar 4.9 Hasil pengujian aplikasi Android dengan Modul Relay	44
Gambar 4.10 (a) Tampilan isi pesan balasan dari alat berupa <i>link</i> lokasi	48
(b) Tampilan titik koordinat melalui <i>Google Maps</i>	48



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komponen standar <i>MIT App Inventor</i>	18
Tabel 3.1 Konfigurasi pin Arduino Uno R3 dengan Modul WiFi ESP8266	24
Tabel 3.2 Konfigurasi pin Arduino Uno R3 dengan Relay.....	24
Tabel 3.3 Konfigurasi pin Arduino Nano dengan modul GSM SIM800L V2.....	28
Tabel 3.4 Konfigurasi pin Arduino Nano dengan modul GPS NEO 6M.....	28
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan Relay Saat Kondisi OFF	45
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tegangan Relay Saat Kondisi ON	45
Tabel 4.3 Pensaklaran modul relay ke sepeda motor	45
Tabel 4.4 Hasil pengujian jarak komunikasi saat kondisi di dalam ruangan	46
Tabel 4.5 Hasil pengujian jarak komunikasi saat kondisi di luar ruangan	47
Tabel 4.6 Hasil pengujian akurasi pengiriman perintah ke perangkat tracking ...	49

DAFTAR SINGKATAN

C	: <i>Common</i>
GMT	: <i>Greenwich Mean Time</i>
GPS	: <i>Global Positioning System</i>
GSM	: <i>Global System for Mobile communication</i>
IDE	: <i>Integrated Development Environment</i>
MIT	: <i>Massachusetts Institute of Technology</i>
NC	: <i>Normally Close</i>
NO	: <i>Normally Open</i>
PWM	: <i>Pulse Width Modulation</i>
SMS	: <i>Short Message Service</i>
SPDT	: <i>Single Pole Double Throw</i>
USART	: <i>Universal Synchronous and Asynchronous Serial Receiver and Transmitter</i>
WiFi	: <i>Wireless Fidelity</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : *Sketch* Program Arduino

Lampiran B : Blocks Program Aplikasi Android dengan *MIT App Inventor*

Lampiran C : Dokumentasi Pengujian Perangkat



