

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) DENGAN SMARTPHONE
MENGGUNAKAN NODEMCU**



**ARI PUTRA
NIM : 41315120059**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2020**

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) DENGAN SMARTPHONE MENGGUNAKAN NODEMCU



Disusun Oleh :

Nama : Ari Putra
Nim : 41315120059
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JULI 2020**

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR
BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) DENGAN SMARTPHONE
MENGGUNAKAN NODEMCU



Disusun Oleh :

* Nama : Ari Putra A S
Nim : 41315120059
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

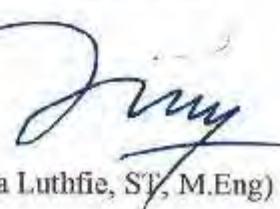
Pada tanggal : 21 Juli 2020

Mengetahui

Dosen Pembimbing


(Dr. Ir. Römahadi, ST., M.Sc.)

Koordinator Tugas Akhir


UNIVERSITAS MERCU BUANA
MIFTAH AL-HENNA LUTHFIE, S.T., M.ENG.

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ARI PUTRA
NIM : 41315120059
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) DENGAN SMARTPHONE MENGGUNAKAN NODEMCU

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

MERCU BUANA

Jakarta, 21 Juli 2020



PENGHARGAAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala kemudahan dan kebahagiaan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Laporan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana S1.

Dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, penyusun banyak mendapat bantuan, arahan dan dorongan dari banyak pihak, terutama dosen pembimbing, rekan sejawat dan keluarga. Pada kesempatan ini saya sampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Nanang Ruhyat, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mereu Buana yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Bapak Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng selaku koordinator Tugas Akhir Teknik Mesin
3. Bapak Dedik Romahadi, ST., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah membantu serta mendukung setiap kegiatan sehingga penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan baik.
4. Seluruh dosen Pengajar Program Studi S1 Teknik Mesin yang telah mendidik, memberi motivasi kepada penulis selama masa kuliah di Universitas Mereu Buana.
5. Bapak, ibu tereinta yang telah memberikan dukungan dan doa selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
6. Rezha Yasin, Aldi Gunawan, yang selalu memberikan doa dan dukungan terhadap penyusun sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini,
7. Ternan - ternan Teknik Mesin Universitas Mereu Buana angkatan 28 yang selalu memberikan pengalaman dan masukan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini mungkin jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan. Akhirnya semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat di Indonesia.

Jakarta, 21 Juli 2020

ABSTRAK

Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk menghasilkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) sistem keamanan sepeda motor untuk mencegah tindak kejahatan yang dapat di kendalikan melalui perangkat *smartphone* dengan koneksi *NodeMCU* sebagai pemancar WIFI. Perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan menggunakan metode *reverse engineering* dengan tahapan mempelajari prinsip komponen, analisis pemasangan komponen, membandingkan keunggulan kelemahan produk sejenis, dan melakukan perancangan produk baru. Pada *smartphone* android menghasilkan aplikasi remote motor yang telah dibuat di *Blynk*, yang mana terdapat *mode security*, motor, *engine*, alarm dan Gps tracker. *Mode security* yaitu melindungi dari pencurian dengan alarm. Jika mode *security* dihidupkan lalu motor terkena getaran, atau kunci kontak hendak dibobol bunyi klakson diharapkan akan menarik perhatian masyarakat untuk datang membantu mengagalkan aksi pencurian. *Mode motor* yaitu sebuah fitur yang dapat menghidupkan serta mematikan mesin motor melalui *android*. *Mode engine* bertujuan untuk mematikan mesin motor jarak jauh ketika pencuri berhasil membawa motor. *Mode off* berguna untuk mengetahui posisi keberadaan motor atau ketika lupa memarkirkan sepeda motor. Fitur perintah suara menghidupkan serta mematikan mesin motor bertujuan untuk mengurangi interaksi user melakukan kontak dengan *hardware*. Fitur tombol rahasia bertujuan untuk membantu *user* ketika lupa menaruh kunci ataupun *smartphone* motor tetap bisa dihidupkan dengan menekan starter 3 kali untuk menghidupkan kontak setelah itu tekan kembali 1 kali untuk menghidupkan mesin, untuk mematikan mesin cukup menekan starter 2 kali. *Gps (Global Positioning System)* yaitu untuk mendeteksi lokasi bilamana motor berhasil dibawa oleh oknum pencuri.

Kata Kunci : Keamanan Sepeda Motor, *Smartphone*, *Voice Control*, *Google Assistant*, *IFTTT*, *ioAdafruit*, *NodeMCU*, *GPS*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Perancangan prototype sistem keamanan sepeda motor berbasis IOT (Internet Of Things) dengan smartphone menggunakan nodemcu

ABSTRACT

The purpose of making this tool is to produce hardware and software motorcycle security systems to prevent crimes that can be controlled through a smartphone device with NodeMCU connection as a WIFI transmitter. The design and manufacture of the whole system using reverse engineering methods with the study of component principles, installation analysis of components, comparing the advantages of similar product weaknesses, and conducting new product design. On an Android smartphone it generates a remote motor application that has been made in Blynk, where there are security modes, motors, engines, alarms and Gps tracker. The Security Mode is protecting against theft with alarms. If the security mode is switched on and the motor is exposed to vibration, or the contact key to be broken the horn is expected to attract the attention of people to come help to gloralize the theft action. Motor Mode is a feature that can turn on and off the motor engine via Android. The engine Mode aims to shut off the remote motor engine when the thief manages to carry the motor. Off Mode is useful for knowing the position of the motor's existence or when forgetting to park the motorcycle. The Voice Command feature turns on and off the motor engine aims to reduce user interaction in contact with the hardware. The secret button feature aims to help the user when forgetting to put a lock or a smartphone the motor can still be turned on by pressing the starter three times to turn on the contact after that press again once to turn on the machine, to turn off the machine simply press the starter twice. Gps (Global Positioning System) is to detect the location where the motor was successfully carried by the thief.

Keywords: Motorcycle Security, Smartphones, Voice Control, Google Assistant, IFTTT, ioAdafruit, NodeMCU, GPS

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	8
1.3 TUJUAN PENELITIAN	8
1.4 BATASAN MASALAH	8
1.5 MANFAAT	9
1.5.1 Manfaat bagi mahasiswa	9
1.5.2 Manfaat bagi perguruan tinggi	9
1.5.3 Manfaat bagi industri	9
1.5.4 Manfaat bagi masyarakat	9
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 DESAIN ATAU PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK	11
2.2 KONSEP DASAR SISTEM	13
2.2.1 Definisi sistem	13
2.2.2 Karakteristik sistem	14
2.2.3 Klasifikasi sistem	15
2.2.4 Tujuan sistem	16
2.3 KONSEP DASAR INFORMASI	16
2.4 KONSEP DASAR PERANCANGAN SISTEM	17
2.4.1 Tujuan perancangan sistem	17
2.5 MEKATRONIKA	17
2.5.1 Aspek mekanikal	18

2.5.2	Kendaraan bermotor	18
2.6	IOT (INTERNET OF THINGS)	20
2.7	KEAMANAN	21
2.8	MIKROKONTROLER	21
2.9	NODEMCU	23
2.10	ARDUINO IDE	23
2.11	APLIKASI BLYNK	24
2.12	GOOGLE ASSISTANT	26
2.13	ADAFRUIT IO	26
2.14	IFTTT	27
2.15	GPS U-BLOK NEO 6M	27
2.16	STEP DOWN POWER DC TO DC LM2596	29
2.17	RELAY	30
2.18	SENSOR GETAR SW-420	32
2.19	BUZZER	33
2.20	TOMBOL PUSH BUTTON	33
2.21	BREADBOARD	34
2.22	KABEL JUMPER	34
2.23	RESISTOR	35
2.24	LED	35
2.25	BLOK TERMINAL JK350 CONNECTOR 2P	36
2.26	USB CONNECTOR	36
2.27	POWER BANK PLM09ZM	37
2.28	MODEM HUAWEI E5578	38
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1	TAHAPAN PENELITIAN	39
3.2	ALAT DAN BAHAN	41
3.3	PERANCANGAN ALAT	42
3.4	DESAIN MEKANIK	44
3.5	BLOK DIAGRAM	44
3.6	PERANCANGAN TAMPILAN ANTAR MUKA PENGGUNA	46
3.7	SETTING ARDUINO UNTUK NODEMCU	46
3.8	PERANCANGAN APLIKASI BLYNK	53

3.9	SETTING GOOGLE ASSISTANT PADA SMARTPHONE ANDROID	56
3.10	PERANCANGAN HARDWARE	58
3.10.1	Rangkaian power	59
3.10.2	Rangkaian security alarm	60
3.10.3	Rangkaian tombol rahasia	61
3.10.4	Rangkaian gps tracker	62
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	64
4.1	PENGUJIAN MODE SECURITY	64
4.2	PENGUJIAN ON DAN OFF MOTOR MELALUI SMARTPHONE ANDROID	67
4.3	PENGUJIAN POSISI KEBERADAAN MOTOR	69
4.4	PENGUJIAN TOMBOL RAHASIA	70
4.5	PENGUJIAN PERINTAH SUARA	72
4.6	PENGUJIAN MEMATIKAN MESIN DARI JARAK JAUH	73
4.7	PENGUJIAN GPS TRACKER	75
4.8	PENGUJIAN RANGKAIAN MODUL RELAY	76
4.9	PENGUKURAN KEBUTUHAN DATA INTERNET	80
BAB V	PENUTUP	82
5.1	KESIMPULAN	82
5.2	SARAN	82
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN A TAMPILAN ALAT		86
LAMPIRAN B CODINGAN ARDUINO IDE		87
LAMPIRAN C KARTU ASISTENSI TA		96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik kasus pencurian sepeda motor	1
Gambar 1.2 Persentase kelurahan yang terdapat pos polisi pada tahun 2018	2
Gambar 1.3 Persentase desa atau kelurahan menurut jenis upaya yang dilakukan warga untuk menjaga keamanan, tahun 2011, 2014, dan 2018	3
Gambar 2.1 Tahapan perancangan dan pengembangan produk	12
Gambar 2.2 Fase pengembangan produk	12
Gambar 2.3 Interaksi identifikasi kebutuhan dan keinginan dengan aktivitas lain dalam pengembangan konsep	13
Gambar 2.4 Definisi <i>internet of things</i>	20
Gambar 2.5 Bagian mikrokontroler	22
Gambar 2.6 <i>NodeMCU V2</i>	23
Gambar 2.7 Tampilan arduino IDE	24
Gambar 2.8 Registrasi proyek	25
Gambar 2.9 Auth aplikasi <i>blynk</i>	25
Gambar 2.10 Tampilan remote aplikasi <i>blynk</i>	25
Gambar 2.11 Tampilan <i>google assistant</i> pada <i>smartphone android</i>	26
Gambar 2.12 Tampilan awal <i>io adafruit</i>	26
Gambar 2.13 Tampilan Ifttt	27
Gambar 2.14 Gps u-blok neo 6m	27
Gambar 2.15 <i>Step down power dc to dc lm2596</i>	29
Gambar 2.16 <i>Relay 5 V DC 10 A</i>	30
Gambar 2.17 Struktur sederhana <i>relay</i>	31
Gambar 2.18 Sensor getar sw-420	32
Gambar 2.19 <i>Buzzer</i>	33
Gambar 2.20 Tombol push button	33
Gambar 2.21 <i>Breadboard</i>	34
Gambar 2.22 Kabel <i>jumper</i>	34
Gambar 2.23 <i>Resistor</i>	35
Gambar 2.24 <i>Led</i>	35
Gambar 2.25 Blok terminal Jk350 <i>connector 2P</i>	36
Gambar 2.26 <i>Usb connector</i>	36

Gambar 2.27 <i>Power bank</i> plm09zm	37
Gambar 2.28 Modem <i>huawei</i> e5578	39
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian	40
Gambar 3.2 Skema cara kerja sistem pengaman	42
Gambar 3.3 Desain mekanik <i>prototype</i> keamanan sepeda motor	44
Gambar 3.4 Blok diagram	45
Gambar 3.5 Tampilan <i>arduino IDE</i>	46
Gambar 3.6 Tampilan <i>setting arduino IDE</i>	47
Gambar 3.7 Tampilan <i>tools arduino IDE</i>	47
Gambar 3.8 Tampilan <i>board manager arduino IDE</i>	48
Gambar 3.9 Tampilan <i>tools board arduino IDE</i>	48
Gambar 3.10 Tampilan <i>tools port arduino IDE</i>	49
Gambar 3.11 Program untuk <i>security alarm</i> pada <i>arduino IDE</i>	49
Gambar 3.12 Program untuk <i>on dan off</i> motor pada <i>arduino IDE</i>	50
Gambar 3.13 Program <i>alarm</i> pada <i>arduino IDE</i>	51
Gambar 3.14 Program tombol rahasia pada <i>arduino IDE</i>	51
Gambar 3.15 Program <i>gps arduino IDE</i>	52
Gambar 3.16 Perancangan aplikasi <i>blynk</i>	53
Gambar 3.17 Tampilan aplikasi	55
Gambar 3.18 Diagram perancangan perintah suara	56
Gambar 3.19 Proses untuk menyalaikan mesin motor melalui perintah suara	57
Gambar 3.20 Proses untuk mematikan mesin motor melalui perintah suara	58
Gambar 3.21 Perancangan kontrol <i>hardware</i>	58
Gambar 3.22 Rangkaian power	60
Gambar 3.23 Rangkaian <i>security alarm</i>	60
Gambar 3.24 Rangkaian tombol rahasia	61
Gambar 3.25 Rangkaian <i>gps tracker</i>	62
Gambar 4.1 <i>Mode security</i>	65
Gambar 4.2 <i>On dan off</i> motor	67
Gambar 4.3 <i>Push button</i> posisi motor	69
Gambar 4.4 <i>Push button</i> motor <i>off</i>	74
Gambar 4.5 Lokasi kendaraan pada google maps	75
Gambar 4.6 Penunjuk arah pada google maps	75

Gambar 4.7 TP1 saat kondisi <i>relay off</i>	77
Gambar 4.8 TP1 saat kondisi <i>relay on</i>	77
Gambar 4.9 TP2 saat kondisi <i>relay off</i>	78
Gambar 4.10 TP2 saat kondisi <i>relay on</i>	78
Gambar 4.11 TP3 saat kondisi <i>relay off</i>	78
Gambar 4.12 TP3 saat kondisi <i>relay on</i>	79
Gambar 4.13 TP4 saat kondisi <i>relay off</i>	79
Gambar 4.14 TP4 saat kondisi <i>relay on</i>	80
Gambar 4.15 Grafik data internet	80



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nama aplikasi, indikator, dan nilai <i>virtual</i>	55
Tabel 3.2 <i>Bill of material</i>	59
Tabel 4.1 Response <i>time mode security</i>	66
Tabel 4.2 Response <i>time</i> klakson bunyi saat terjadi getaran	66
Tabel 4.3 Response <i>time on</i> motor	68
Tabel 4.4 Response <i>time off</i> motor	68
Tabel 4.5 Responset <i>ime</i> posisi keberadaan motor	70
Tabel 4.6 Response tombol rahasia	71
Tabel 4.7 Response <i>non aktif</i> tombol rahasia	71
Tabel 4.8 Response menyalakan motor melalui perintah suara	72
Tabel 4.9 Response mematikan motor melalui perintah suara	73
Tabel 4.10 Response <i>time</i> mematikan mesin sepeda motor dari jarak jauh	74
Tabel 4.11 Hasil pengujian ketepatan gps	76
Tabel 4.12 Data hasil pengukuran <i>relay</i>	80


UNIVERSITAS
MERCU BUANA