

**SKRIPSI**  
**SISTEM KEAMANAN TERHADAP PENCURIAN DAN MONITORING**  
**LOKASI SEPEDA MOTOR BERBASIS RASPBERRY PI**

**Disusun dan diajukan oleh:**

**ARYA JAKA PUTRA**

**D41114319**



**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**  
**SISTEM KEAMANAN TERHADAP PENCURIAN DAN MONITORING**  
**LOKASI SEPEDA MOTOR BERBASIS RASPBERRY PI**

Disusun dan diajukan oleh:

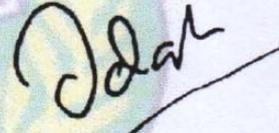
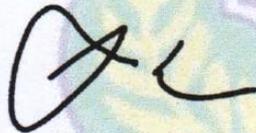
**ARYA JAKA PUTRA**  
**D41114319**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 05 Agustus 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



**Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc.**  
**NIP. 19640427 198910 1 002**

**Ida Rachmaniar Sahali, ST., MT.**  
**NIP. 19820630 201212 2 001**

**Ketua Departemen Teknik Elektro**  
**Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin**



**Dr. Eng. Ir. Dewiani, MT.**  
**NIP. 19691026 199412 2 001**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : ARYA JAKA PUTRA  
NIM : D41114319  
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO  
JENJANG : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul

### **SISTEM KEAMANAN TERHADAP PENCURIAN DAN MONITORING LOKASI SEPEDA MOTOR BERBASIS RASPBERRY PI**

Adalah karya tulisan saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 03 Agustus 2021

Yang menyatakan,



**ARYA JAKA PUTRA**

## ABSTRAK

Pada tahun 2016 di Kota Makassar terdapat 1050 kasus pencurian sepeda motor dan yang berhasil terungkap hanya 227 kasus. Beberapa upaya telah dilakukan namun belum efektif dalam menekan angka kasus pencurian sepeda motor. Untuk itu sistem pengamanan ini dibangun agar pemilik sepeda motor memiliki kontrol lebih terhadap sepeda motor yang dimiliki. Sistem keamanan ini dibangun berbasis Raspberry Pi yang dihubungkan dengan relay untuk kontrol, sensor getaran untuk pengawasan, gps untuk pelacakan lokasi, kemudian sistem terhubung dengan aplikasi pada ponsel pintar pemilik. Sistem keamanan diuji dengan pengujian sensor getar dan relay untuk melihat respon dari sistem dan menghitung delay. Hasil pengujian fungsi sensor getar dan relay adalah notifikasi berhasil terkirim saat sepeda motor menerima getaran dengan delay rata-rata 5.71 detik dan relay bekerja sesuai dengan perintah yang diberikan dengan delay rata-rata 4.3 detik. Selanjutnya pada pengujian fungsi notifikasi saat sepeda motor dipindahkan, hasil yang didapatkan adalah notifikasi diterima saat sepeda motor mengalami perpindahan minimal 2.5 meter dengan delay rata-rata 6.03 detik. Kemudian pengujian fungsi monitoring dilakukan dengan membandingkan data (lat, long) yang didapatkan oleh sistem yang dibuat dengan data dari aplikasi google maps dan hasil yang didapatkan adalah rata-rata jarak perbedaan lokasi yang didapatkan adalah 30.6 meter. Sistem keamanan dan monitoring lokasi yang telah dibuat dapat berfungsi sesuai yang diharapkan dan dapat digunakan sebagai sistem keamanan yang tingkat keamanannya lebih tinggi daripada sistem keamanan awal sepeda motor.

**Kata kunci:** *Sepeda Motor, Raspberry Pi, Sistem Keamanan, Monitoring Lokasi*

## ***ABSTRACT***

In 2016 in Makassar City there were 1050 cases of motorcycle theft and only 227 cases were revealed. Several attempts have been made but have not been effective in reducing the number of motorcycle theft cases. For this reason, this security system was built so that motorcycle owners have more control over their motorcycles. This security system is built based on a Raspberry Pi which is connected to a relay for control, a vibration sensor for surveillance, GPS for location tracking, then the system is connected to an application on the owner's smartphone. The security system is tested by testing the vibration sensor and relay to see the response of the system and calculate the delay. The result of testing the function of the vibration sensor and relay is that the notification is successfully sent when the motorcycle receives a vibration with an average delay of 5.71 seconds and the relay works according to the command given with an average delay of 4.3 seconds. Furthermore, in testing the notification function when the motorbike is moved, the results obtained are notifications are received when the motorbike has a minimum displacement of 2.5 meters with an average delay of 6.03 seconds. Then the monitoring function test is carried out by comparing the data (lat, long) obtained by the system made with data from the google maps application and the results obtained are the average distance of the difference in the location obtained is 30.6 meters. The security and location monitoring system that has been created can function as expected and can be used as a security system with a higher level of security than the initial motorcycle security system.

**Keywords:** *Motorcycle, Raspberry Pi, Security System, Location Monitoring*

## **KATA PENGANTAR**

*Bismillahirrahmanirrahim.* Puji dan syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah subhanahu wata'ala atas limpahan rahmat, hidayah, serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Keamanan Dan Monitoring Lokasi Sepeda Motor Berbasis Raspberry Pi” ini. Salawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah sallallahu ‘alaihi wasallam sebagai tauladan bagi seluruh umat manusia.

Penyelesaian skripsi ini merupakan upaya penulis dalam memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik di Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Selain itu, skripsi ini juga dibuat sebagai salah satu bentuk implementasi dari ilmu yang telah didapatkan penulis selama menempuh pendidikan di Departemen Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa skripsi yang sederhana ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan skripsi ini dapat menjadi awal untuk pengembangan teknologi dan melahirkan inovasi-inovasi yang dapat bermanfaat bagi masyarakat.

Penyusunan skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan, dorongan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak. Sehubungan dengan hal itu, maka penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ayahanda dan ibunda tercinta Alm. **Karnaini** dan Alm. **Jamilah**, saudara-saudara penulis tercinta, serta seluruh keluarga dan kerabat atas segala bentuk dukungan dan bantuan selama ini.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Salama Manjang, M.T.** yang pernah menjabat selaku Ketua Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin selama penulis menjalani masa-masa perkuliahan.
3. **Dr. Eng. Ir. Dewiani, MT.** Selaku Ketua Departemen Teknik Elektro saat ini.
4. Bapak **Dr. Ir. Zahir Zainuddin., M.Sc.** selaku pembimbing I dan Ibu **Ida Rachmaniar., S.T, M.T.** selaku Pembimbing II, terima kasih telah meluangkan waktu dan dengan sabar memberikan bimbingan, gagasan, serta ide-ide dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Dosen penguji, bapak **Dr. Ir. H. Rhiza Samsoe'oad Sadjad, MS.EE.** dan ibu **Dr. Hj. A. Ejah Umraeni Salam., S.T, M.T.** terima kasih atas bimbingan, kritik, dan saran yang telah diberikan kepada penulis.
6. Seluruh dosen dan staf pengajar, serta pegawai Departemen Teknik Elektro dan Fakultas Teknik atas segala ilmu, bantuan, dan kemudahan yang diberikan selama kami menempuh proses perkuliahan.
7. Kepada **Organisasi Kemahasiswaan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin**, terima kasih telah menjadi wadah pengembangan diri penulis sehingga kehidupan perkuliahan penulis terasa lebih berarti.
8. Kepada Keluarga Besar **Himpunan Mahasiswa Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin**, terima kasih untuk semua proses, pembelajaran,

dan telah menjadi wadah aktualisasi diri bagi penulis selama menjalani kehidupan perkuliahan.

9. Kepada teman-teman **TEKNIK 2014**. Terima kasih telah pernah berjuang bersama penulis, berbagi bersama, dan berkembang bersama dalam dinamika kehidupan mahasiswa dan organisasi di Fakultas Teknik.
10. Kepada teman-teman seperjuangan, “**RECTIFIER 2014**” yang telah mau saling menerima dan sama-sama berjuang dari awal memasuki Universitas Hasanuddin hingga akhir. Terima kasih telah mau berbagi sebagian besar kehidupan perkuliahan dan banyak nilai kehidupan bersama penulis. Semoga kebersamaan ini berumur panjang meski telah melewati kehidupan kampus dan semua yang telah diperjuangkan mendapatkan nilai manfaat dan nilai ibadah di sisi-Nya. *Aaminnn*.
11. Kepada para penghuni **Diztrict’14**, **Pertek Squad**, dan **Rumah Adyaksa**, terima kasih sudah mau menjadi kawan hidup dan sama-sama berjuang melewati masa-masa kehidupan sebagai mahasiswa.
12. Dan seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Masih banyak kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini, oleh karena itu saran dan kritik dari semua pihak diharapkan agar skripsi ini bisa lebih baik lagi. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat diterima sebagai sumbangan pikiran peneliti yang mendatangkan manfaat baik bagi penulis maupun pembacanya.

Makassar, 03 Agustus 2021

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR</b> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1. 1 Latar Belakang .....	1
1. 2 Rumusan Masalah .....	3
1. 3 Tujuan Penelitian.....	3
1. 4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1. 6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II</b>	
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Sepeda Motor.....	7
2.2 Raspberry Pi .....	8
2.2.1 Raspberry Pi 3 .....	8
2.2.2 <i>GPIO</i> Raspberry Pi 3 .....	9
2.2.3 Sistem Operasi <i>Raspberry Pi</i> .....	11
2.3 Bahasa Pemrograman Python .....	11
2.4 Android.....	12
2.4.1 Keunggulan Android .....	12
2.4.2 Kekurangan Android .....	13

2.5 Modul Relay Chanel.....	14
2.6 Modul Sensor Getar.....	14
2.7 GPS (Global Positioning System) .....	15
<b>BAB III</b>	
<b>PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>17</b>
3.1 Rancangan Perangkat Keras .....	17
3.1.1 <i>Raspberry Pi 3</i> .....	18
3.1.2 Sensor Getaran SW 420 tipe NC .....	18
3.1.3 GPS (Global Positioning System) .....	18
3.1.4 Relay Modul .....	19
3.1.5 Regulator 5v .....	19
3.2 Perangkat Lunak Ke Perangkat Keras .....	20
3.2.1 Sensor Getar SW 420 .....	20
3.2.2 GPS 6MV2 .....	21
3.2.3 Relay .....	21
3.2.4 <i>Listing Code</i> Lengkap.....	22
3.3 Perancangan Perangkat Keras .....	23
3.4 Rancangan Perangkat Lunak .....	28
3.5. Aplikasi Android .....	31
3.6 Rancangan Pengujian .....	32
3.6.1 Rancangan Pengujian Lama Waktu Pembacaan Getar.....	33
3.6.2 Rancangan Pengujian Lama pengiriman Data Kendali Relay.....	34
3.6.3 Rancangan Pengujian Lama Notifikasi Perpindahan Motor .....	35
3.6.4 Rancangan Pengujian Monitoring Lokasi Sepeda Motor.....	36
<b>BAB IV</b>	
<b>HASIL DAN ANALISA.....</b>	<b>37</b>
4. 1 Hasil Pengujian Waktu Pembacaan Getaran.....	38
4.2 Hasil Pengujian Lama Kendali Relay .....	39
4.3 Hasil Pengujian Lama Waktu Notifikasi Perpindahan Motor.....	40
4.4 Hasil Pengujian Monitoring Lokasi Sepeda Motor .....	41

4.5 Analisa .....	43
<b>BAB V</b>	
<b>SIMPULAN</b> .....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	48
<b>LAMPIRAN</b> .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-bagian Raspberry Pi.....	9
Gambar 2.2 Pin GPIO Raspberry Pi 3 Model B .....	10
Gambar 2.3 Blok 40 PIN GPIO Rasberry pi 3 Model B.....	11
Gambar 2.4 Modul DI-Relay 8 .....	14
Gambar 2.5 Modul Sensor Getaran SW 420 tipe NC .....	15
Gambar 2.6 Modul GPS .....	16
Gambar 3. 1 Blok Diagram Perangkat Keras.....	17
Gambar 3. 2 Percobaan Getaran Sensor SW 420.....	21
Gambar 3. 3 Listing code buzzer dan relay.....	22
Gambar 3. 4 Rangkaian Alat.....	23
Gambar 3. 5 Simulasi Rangkaian.....	25
Gambar 3. 6 Titik Hubung Rangkaian Alat Dengan Sepeda Motor .....	27
Gambar 3.7 Desain Penempatan Alat .....	276
Gambar 3.8 Flow Chart Sistem Keamanan.....	28
Gambar 3.9 Flowchart aplikasi android .....	31
Gambar 3.10 Tampilan utama aplikasi .....	32

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Keterangan Fungsi Komponen Sepeda Motor .....	7
Tabel 4. 1 Data Getaran .....	38
Tabel 4. 2 Data Kendali Relay .....	39
Tabel 4. 3 Data GPS Motor 1 – Motor 10.....	41
Tabel 4. 4 Data GPS Motor 11 – Motor 20.....	41
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Monitoring Lokasi dan Perbandingan Data.....	42

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. 1 Latar Belakang**

Pencurian sepeda motor sudah menjadi kriminalitas yang membuat resah masyarakat Kota Makassar. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Polrestabes Makassar, di tahun 2016 terdapat setidaknya 1.050 kasus pencurian sepeda motor di wilayah hukum setempat dan yang berhasil diungkap oleh pihak kepolisian hanya 227 kasus. Peningkatan pengamanan di beberapa titik telah dilakukan, tetapi ini belum bisa menekan jumlah kasus pencurian sepeda motor yang ada. Pada umumnya pengamanan sepeda motor yang dilakukan oleh sebagian orang adalah mengunci stang, tetapi hal itu masih memberikan kemungkinan untuk dibobol dengan menggunakan kunci T atau dengan menggunakan cairan. Sistem pengamanan lain yang masih relatif digunakan adalah memasang kunci gembok pada piringan cakram agar roda tidak dapat berputar. Namun hal ini juga masih bisa dibobol oleh pelaku kasus pencurian sepeda motor. Sehingga perlu adanya peningkatan sistem keamanan pada sepeda motor agar dapat menghindarkan masyarakat dari proses pencurian, serta peningkatan kewaspadaan juga perlu dilakukan dengan menanamkan sistem pelacak sepeda motor yang dapat menyimpan data rekam jejak tempuh dari sepeda motor tersebut mengingat rendahnya kasus pencurian sepeda motor yang dapat diselesaikan oleh pihak kepolisian yang dimana salah satu penyebabnya adalah susahnya pelacakan keberadaan sepeda motor yang dicuri.

Penelitian sejenis, terkait pengamanan kendaraan sepeda motor adalah dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroler ATmega 8535 dengan menggunakan kata sandi, artinya bila seorang pencuri salah memasukkan kata sandi maka klakson otomatis akan berbunyi (Rachmat, 2016). Pengamanan lainnya dengan memanfaatkan teknologi SMS Gateway, dimana mikrokontroler terhubung dengan modem dan relay untuk mengirimkan pesan SMS apabila ada tindakan percobaan pencurian (Julian, 2016). Namun kurang efektif karena tidak ada tindakan oleh pemilik untuk mengontrol lebih lanjut sepeda motornya. Selain itu, pengamanan lain memanfaatkan teknologi RFID dengan deteksi kontak sepeda motor yang digunakan asli atau palsu (Fendi dan Sopia, 2015). Kelemahan dari sistem yang dibuat ini adalah apabila alat dan sistem berhasil ditembus, tidak ada tindakan yang dapat dilakukan lagi karena keamanan hanya terletak di awal penyalaan sepeda motor dengan penguncian dan notifikasi kepada pemilik.

Penelitian sejenis, terkait dengan sistem pengamanan sepeda motor adalah Perancangan Alat Pengaman dan Tracking Sepeda Motor Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535, namun memiliki kekurangan dikarenakan minimnya kendali pemilik sepeda motor untuk mengambil tindakan saat terjadi sesuatu yang tidak diinginkan (Santo dan Faqih, 2014).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul **“Sistem Pengamanan Dan Pemantauan Lokasi Sepeda Motor dengan Menggunakan Raspberry Pi.”**

## 1. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang melatar belakangi tugas akhir ini yaitu:

- a. Bagaimana membuat sistem keamanan sepeda motor menggunakan *raspberry pi* dan terhubung dengan *smartphone* android?
- b. Bagaimana merancang sistem yang mampu mengirimkan lokasi sepeda motor kepada pemilik untuk memudahkan pemantauan sepeda motor tersebut?

## 1. 3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang alat atau sistem yang dapat mendeteksi getaran terhadap sepeda motor.
- b. Merancang system yang dapat mengontrol pengaktifan dan penonaktifan sepeda motor.
- c. Merancang sistem yang dapat memberikan informasi lokasi sepeda motor di ponsel pintar berbasis android.

## 1. 4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini sistem yang akan dibuat, dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

- a. Meletakkan sistem hanya pada sepeda motor.
- b. Menggunakan Raspberry Pi sebagai pusat kendali.
- c. Sistem hanya berfungsi ketika sepeda motor dinyalakan.
- d. Menggunakan bahasa pemrograman Phyton.

- e. Informasi lokasi hanya bisa didapatkan saat sepeda motor dalam kondisi menyala.
- f. Menggunakan ponsel pintar berbasis Android minimal sistem operasi 4.2 (jellybean) sebagai alat kendali sistem yang dibuat.

### **1.5 Metode Penelitian**

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara pencarian dan pengumpulan literatur-literatur yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada tugas akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, jurnal-jurnal, internet, dan sumber-sumber yang dapat menunjang penelitian.

b. Diskusi dan Konsultasi

Melakukan asistensi secara langsung kepada dosen pembimbing dan pihak-pihak yang berkompeten pada bidang ini.

c. Perancangan Alat

Meliputi perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*) dari sistem.

d. Implementasi Alat

Melakukan pembuatan perangkat keras dan pembuatan perangkat lunak, sehingga siap untuk dilakukan uji coba.

e. Pengujian Alat

Meliputi pengujian terhadap alat dengan menghasilkan data-data dengan beberapa parameter yang diterapkan untuk selanjutnya akan dianalisa.

f. Analisa Hasil

Melakukan analisa terhadap seluruh data yang telah diperoleh kemudian membandingkan dengan beberapa literatur sehingga dapat diperoleh sebuah kesimpulan dari hasil tersebut.

g. Membuat Laporan

Segala bentuk hasil yang diperoleh dalam penelitian ini kemudian dimuat dalam satu laporan penelitian agar dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut.

## **1. 6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan tentang berbagai teori penunjang dan referensi lain yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini menjelaskan tentang metode-metode yang digunakan dalam perancangan perangkat keras maupun perangkat lunak yang digunakan dalam Tugas Akhir ini.

### **BAB IV HASIL DAN ANALISA**

Pada bab ini berisi hasil perancangan dan penjelasan baik *hardware* dan *software* yang digunakan, dan analisa mengenai data-data yang diambil.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembahasan hasil analisa yang dilakukan dan saran perbaikan untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Sepeda Motor**

Pada sepeda motor terdapat sebuah sistem pengaman saklar utama yaitu sistem kunci kontak. Pada dasarnya saklar utama berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan sistem kelistrikan pada sepeda motor, dimana bertugas untuk penyambung dan pemutus arus listrik menuju wiring kelistrikan pada unit sepeda motor.

**Tabel 2. 1** Keterangan Fungsi Komponen Sepeda Motor

Nama	Keterangan
Kunci Kontak	Penghubung dan pemutus aliran listrik ke koil
Fuse	Sebagai sekering untuk mencegah arus listrik yang berlebih
Aki	Sebagai sumber arus listrik yang mengalir pada primer coil
SW starter	Saklar untuk mengalirkan arus listrik berdaya besar ke motor starter.
Relay	Saklar untuk mengaktifkan relay starter.
M	Motor starter adalah motor listrik arus searah yang mengubah energi listrik baterai menjadi energy mekanik untuk menggerakkan poros engkol.

## 2.2 Raspberry Pi

*Raspberry Pi* adalah sebuah komputer papan tunggal (*single-board computer*) atau SBC berukuran kartu kredit. *Raspberry Pi* telah dilengkapi dengan semua fungsi layaknya sebuah komputer lengkap, menggunakan SoC (*System-on-a-chip*) ARM yang dikemas dan diintegrasikan di atas PCB. Perangkat ini menggunakan kartu micro SD untuk *booting* dan penyimpanan jangka panjang.

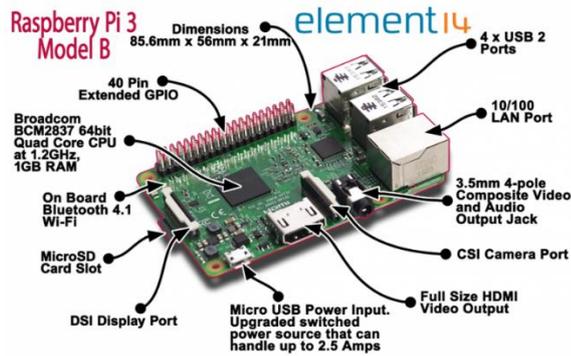
### 2.2.1 Raspberry Pi 3

Model ini yang terbaik saat ini karena kecepatannya mencapai 4 kali lipat dari Pi 2. Selain itu, versi ini sudah memiliki *built-in* WiFi (802.11n) dan *Bluetooth* 4, serta *Bluetooth Low Energy* (BLE). Spesifikasinya adalah sebagai berikut:

- a. CPU 64-bit quad-core ARMv8 1.2GHz
- b. RAM 1 GB

*Raspberry Pi 3* memiliki harga yang sama dengan Pi 2. Oleh karena itu, model untuk memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi sehingga pembeli tidak perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk membeli WiFi dan Bluetooth USB. Karena lebih cepat dan lengkap.

Sama seperti *Pi 2*, *Raspberry Pi 3* juga memiliki 4 USB port, 40 pin GPIO, *Full* HDMI port, Port Ethernet, *Combined* 3.5 mm *audio jack and composite video*, *Camera interface* (CSI), *Display interface* (DSI), slot kartu *Micro SD* (Sistem tekan-tarik, berbeda dari yang sebelumnya ditekan-tekan), dan *VideoCore IV 3D graphics core*. [4]. Gambar 2.1 memperlihatkan bagian-bagian *Raspberry Pi 3*.

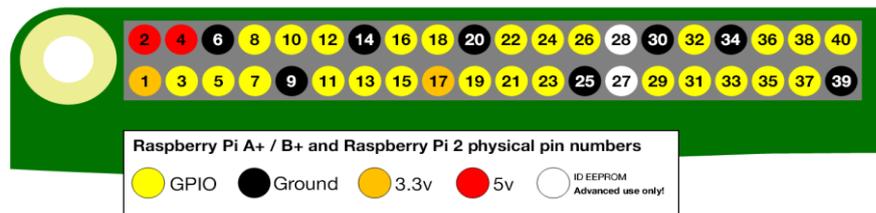


**Gambar 2. 1** Bagian-bagian Raspberry Pi

### 2.2.2 *GPIO* Raspberry Pi 3

*GPIO* merupakan sederet pin yang terdiri dari 40 pin dengan berbagai fungsi. Salah satu fitur yang kuat dari *Raspberry Pi* adalah deretan *GPIO* (tujuan umum *input/output*) pin di sepanjang tepi atas *pin board*. *GPIO* adalah antarmuka fisik antara Pi dan dunia luar. Pada tingkat yang paling sederhana, *GPIO* dapat dianggap sebagai *switch* yang dapat mengaktifkan atau menonaktifkan (*input dan output*).

Dari 40 pin, 26 pin *GPIO* dan yang lain adalah pin *power* atau *ground* (ditambah dua pin ID EEPROM yang tidak harus digunakan). Pin dapat diprogram untuk berinteraksi dengan baik dengan dunia nyata. *Input* tidak harus berasal dari saklar fisik; itu bisa menjadi masukan dari sensor atau sinyal dari komputer lain atau perangkat, misalnya. *Output* juga dapat melakukan banyak hal, dari menyalakan LED untuk mengirim sinyal atau data ke perangkat lain.



**Gambar 2. 2** Pin GPIO Raspberry Pi 3 Model B

Jika *Raspberry Pi* dapat mengontrol perangkat yang terhubung (memerlukan akses ke jaringan, jaringan yang mampu proses komputasi dan memiliki aliran listrik) dan perangkat-perangkat dapat mengirim data kembali. Konektivitas dan kontrol dari perangkat fisik melalui internet adalah hal yang sangat kuat dan menarik, dan *Raspberry Pi* ideal untuk ini. GPIO *Raspberry Pi 3* dapat dilihat pada gambar 2.3.

Lebih lanjut mengenai fungsi masing-masing PIN GPIO pada *Raspberry Pi 3* adalah sebagai berikut:

Raspberry Pi 3 GPIO Header				
Pin#	NAME		NAME	Pin#
01	3.3v DC Power		DC Power 5v	02
03	GPIO02 (SDA1 , I <sup>2</sup> C)		DC Power 5v	04
05	GPIO03 (SCL1 , I <sup>2</sup> C)		Ground	06
07	GPIO04 (GPIO_GCLK)		(TXD0) GPIO14	08
09	Ground		(RXD0) GPIO15	10
11	GPIO17 (GPIO_GEN0)		(GPIO_GEN1) GPIO18	12
13	GPIO27 (GPIO_GEN2)		Ground	14
15	GPIO22 (GPIO_GEN3)		(GPIO_GEN4) GPIO23	16
17	3.3v DC Power		(GPIO_GEN5) GPIO24	18
19	GPIO10 (SPI_MOSI)		Ground	20
21	GPIO09 (SPI_MISO)		(GPIO_GEN6) GPIO25	22
23	GPIO11 (SPI_CLK)		(SPI_CE0_N) GPIO08	24
25	Ground		(SPI_CE1_N) GPIO07	26
27	ID_SD (I <sup>2</sup> C ID EEPROM)		(I <sup>2</sup> C ID EEPROM) ID_SC	28
29	GPIO05		Ground	30
31	GPIO06		GPIO12	32
33	GPIO13		Ground	34
35	GPIO19		GPIO16	36
37	GPIO26		GPIO20	38
39	Ground		GPIO21	40

Rev. 2  
29/02/2016  
www.element14.com/RaspberryPi

**Gambar 2. 3** Blok 40 PIN GPIO Rasberry pi 3 Model B

### 2.2.3 Sistem Operasi *Raspberry Pi*

Sistem operasi yang digunakan *Raspberry Pi* adalah Linux yang disebut dengan Raspbian. Raspbian adalah salah satu sistem Linux yang mudah untuk digunakan. Cara menggunakannya sama seperti penggunaan Windows di sekolah atau di rumah.

### 2.3 Bahasa Pemrograman Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna yang lebih menekankan pada keterbacaan kode agar lebih mudah untuk memahami sintaks. Python menjadi bahasa resmi yang terintegrasi dalam Raspberry Pi. Kata “Pi” pada Raspberry Pi merupakan selang yang merujuk pada “Python”. Oleh karenanya, tepat dikatakan bahwa Python adalah bahasa natural Raspberry Pi.

Bahasa Python dikembangkan pertama kali pada tahun 1991 oleh Guido van Rossum. Sampai saat ini Python masih dikembangkan oleh Python Software

Foundation. Bahasa Python mendukung hampir semua sistem operasi, bahkan untuk sistem operasi Linux.

## **2.4 Android**

Android adalah sistem operasi berbasis kernel Linux yang pada awalnya dikembangkan oleh Android, Inc, yang didukung Google finansial dan kemudian dibeli pada tahun 2005. Android ini diresmikan pada tahun 2007 seiring dengan berdirinya Open Handset Alliance-konsorsium hardware, software, dan perusahaan telekomunikasi yang ditujukan untuk memajukan standar perangkat selular. Smartphone yang tersedia untuk publik pertama kalinya yang menjalankan Android adalah HTC Dream, yang dirilis pada 22 Oktober 2008.

Kode program Android dirilis oleh Google dibawah lisensi *open source* sehingga berbagai perusahaan yang memproduksi *smartphone* dapat merilis sistem operasi Android tanpa menghilangkan inti dari Android yang dikembangkan oleh Google. Tidak hanya itu karena sifatnya yang *open source* membuat banyak pengembang dan para antusias dapat mengembangkan Android mereka dengan berbagai fitur-fitur baru dan kemudian dibagikan kepada orang lain agar dapat digunakan

### **2.4.1 Keunggulan Android**

1. *User Friendly* – Predikat ini sangat melekat pada sistem operasi Windows milik Microsoft, yang berarti sangat mudah mengoperasikan komputer hanya dengan belajar beberapa hari bahkan beberapa jam saja, dan ini juga melekat pada Android yang berjalan pada *smartphone*.

2. *Notifications* – Notifikasi dari *smartphone* android dapat diatur untuk beberapa akun Email, SMS, Voice Dial, Update dan lain sebagainya.
3. Tampilan – Dari segi tampilan, Android tidak kalah bagusnya dari iOS milik Apple, karena memang dari awal android hampir mengusung teknologi iOS, hanya saja ini versi murahnya.
4. *Open Source* – Sistem Operasi ini memang dibuat *open source* oleh penciptanya, karena memang berbasis kernel Linux. Jadi di luar sana ada banyak sekali Custom Rom untuk masing-masing perangkat android.
5. Aplikasi – Terdapat banyak pilihan aplikasi yang menarik dari yang gratis hingga berbayar.
6. Dll – Dan masih banyak lagi kelebihan dan fitur yang dimiliki Android, dan juga bisa dikembangkan sesuai dengan keinginan, karena Sistem operasi ini Open Source dan User Friendly.

#### **2.4.2 Kekurangan Android**

1. *Update System* – Melakukan *update system* tidaklah mudah, harus menunggu dari masing-masing vendor untuk merilis *update system* versi yang terbaru.
2. Baterai Cepat Habis – Ini sering terjadi jika menyalakan paket data dan menggunakan *widget* serta aplikasi yang berjalan secara berlebihan, untuk mengatasinya permasalahan ini, aktivitas yang berjalan pada waktu yang sama harus dikurangi.
3. Lemot atau *Lag* – Berkaitan dengan spesifikasi dari masing-masing perangkat, namun ada kalanya Android ini tidak bersahabat dengan beberapa aplikasi dikarenakan Ram ataupun Prosesornya yang kurang memadai, jadi sesuaikan aplikasi dengan perangkatnya.

## 2.5 Modul Relay Chanel

Relay chanel menggunakan modul delapan buah relay dalam satu board (DI-Relay 8), sehingga pengguna lebih hemat dari sisi biaya maupun dari sisi dimensi. DI-Relay 8 adalah modul relay SPDT (Single Pole Double Throw) yang memiliki ketahanan yang baik terhadap arus dan tegangan yang besar. Relay ini akan menjadi penghubung antara aplikasi mikrokontroler raspberry pi dengan on/off pada saklar motor yakni mengirim perintah untuk mematikan atau menghidupkan motor.

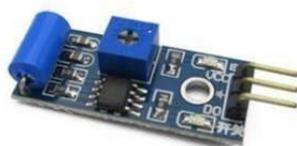


**Gambar 2. 4** Modul DI-Relay 8

Cara kerja pengamanan motor pada dasarnya membuat saklar ganda selain pada kunci motor. Namun hal ini kurang efektif karena memiliki kelemahan yakni setiap kali mematikan motor maka juga harus mematikan saklar rahasia yang biasanya diletakkan pada jok motor. Jika lupa mematikan saklar rahasia maka pengamanan menjadi tidak berfungsi. Relay dapat mengatasi kelemahan tersebut.

## 2.6 Modul Sensor Getar

Sensor getar digunakan untuk mendeteksi adanya suatu getaran dalam kondisi tertentu pada sepeda motor. Getaran yang dimaksud apabila seorang pencuri hendak membobol sepeda motor pada area tertentu di mana sensor tersebut dipasang.



### **Gambar 2. 5** Modul Sensor Getaran SW 420 tipe NC

Sensor getaran menggunakan modul SW-420 tipe NC dengan tegangan kerja 3.3V sampai 5V. Format *output*: 0 dan 1 (rendah dan tinggi). Cara kerja dari modul sensor getar apabila tidak ada getaran (lemah); sensor getaran terhubung dan nilai output rendah, maka lampu indikator menyala. Namun bila terdeteksi getaran (kuat); sensor getaran segera terputus dan nilai *output* tinggi, maka lampu indikator tidak menyala. *Output* dapat langsung dihubungkan ke mikrokontroler untuk mendeteksi nilai rendah dan tinggi tersebut sehingga dapat diketahui apakah sedang terjadi bahaya atau tidak.

### **2.7 GPS (Global Positioning System)**

GPS merupakan sistem penentuan posisi lokasi dan navigasi satelit yang dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem GPS didesain untuk memperoleh data posisi dan kecepatan dalam bentuk tiga dimensi serta informasi waktu, secara terus menerus di seluruh dunia, dan tidak bergantung pada waktu dan cuaca. Posisi suatu titik dinyatakan dengan koordinat. Selain GPS, juga ada sistem navigasi satelit GLONASS milik Rusia. Pada dasarnya GPS terdiri dari tiga segmen utama, yaitu segmen angkasa, segmen sistem kontrol dan segmen pemakai. Alat penerima sinyal GPS (*GPS Receiver*) diperlukan untuk menangkap sinyal data dan memproses sinyal yang diperoleh satelit GPS untuk digunakan pada penentuan posisi lokasi, kecepatan, waktu maupun parameter turunan lainnya.

Modul GPS dengan *Raspberry Pi* adalah sirkuit elektronik kecil yang memungkinkan papan *Raspberry Pi* untuk mendapatkan posisi, ketinggian, kecepatan, tanggal dan jam pada UTC (*Universal Time Coordinated*). Modul GPS ini menggunakan standar protokol NMEA untuk mentransmisikan posisi data melalui *port* serial.



**Gambar 2. 6** Modul GPS