

# Sistem Keamanan pada Kendaraan Berbasis Rapsberry Pi 3 Model B+ menggunakan *Voice Rececognition, Fingerprint, GPS dan SMS Gateway*

Tabliqh Akbar<sup>1</sup>, Ir. Yamato, MT.<sup>1</sup>, Muhammad Sipan ST.MT.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Elektro, Universitas Pakuan, Bogor, Indonesia <sup>2</sup>Teknik Elektro S1, Universitas Semarang, Semarang, Indonesia E-mail: [tabliqh.akbar@gmail.com](mailto:tabliqh.akbar@gmail.com), [yamt010@yahoo.co.id](mailto:yamt010@yahoo.co.id), [Ziphan11@gmail.com](mailto:Ziphan11@gmail.com)

## Abstrak

Pencurian sepeda motor semakin meningkat setiap tahunnya, salah satu metode sistem keamanan kendaraan untuk mencegah pencurian adalah dengan meningkatkan keamanan penyalaan mesin kendaraan, sehingga kendaraan akan dapat dinyalakan hanya jika sistem mengenali input data. Penelitian ini merancang sistem keamanan kendaraan menggunakan Rapsberry Pi 3 Model B+ yang secara garis besar, perancangan sistem ini terdiri dari sensor *Passive Infra Red* (PIR), sensor suara, sensor *fingerprint*, Rapsberry Pi 3 model B+, modul *relay*, modul GPS, dan modul GSM. Sistem ini bekerja ketika kontak Vcc motor dalam keadaan *ON*. Sistem akan mencari data input dari sensor yang terpasang untuk dikenali. Mesin akan dapat dinyalakan hanya jika sistem mengenali input data. Apabila dalam waktu 90 detik sistem tidak mengenali input data, maka sistem akan memberikan pemberitahuan peringatan kepada pemilik melalui *smartphone* menggunakan SMS ataupun aplikasi. Sistem memberi koordinat GPS ke *smartphone* pemilik, agar pemilik dapat segera mengontrol kendaraan jika terjadi pencurian. Perancangan sistem keamanan dengan menggunakan rapsberry pi 3 model B+ ini berfungsi mengontrol penyalaan mesin dan mengontrol kendaraan apabila tercuri dengan memanfaatkan dinamo *starter*, pengapian (*ignition*) kendaraan, modul GSM, modul GPS dan *relay*.

**Kata kunci :** *Rapsberry Pi 3 Model B+*, *sensor fingerprint*, *sensor suara*, *GPS*, *SMS Gateway*

## 1. Pendahuluan

Pencurian sepeda motor yang semakin meningkat tiap tahun disebabkan karena kurangnya sistem keamanan pada sepeda motor. Kebanyakan pengamanan motor dilakukan oleh sebagian orang dengan mengunci stang dan gembok. Hal ini memungkinkan sepeda motor masih bisa dibobol dengan menggunakan kunci letter T atau cairan, sehingga perlu adanya kewaspadaan serta meningkatkan keamanan.

Dari penelitian yang sudah ada mengenai sistem keamanan kendaraan yaitu dengan cara memanfaatkan teknologi mikrokontroler ATmega 8535 dengan menggunakan kata sandi, artinya bila seorang pencuri salah memasukkan kata sandi maka klakson otomatis akan berbunyi [1]. Selain itu pengamanan lain memanfaatkan teknologi RFID [2]. Pengamanan lainnya dengan memanfaatkan teknologi SMS Gateway, dimana mikrokontroler terhubung dengan modem

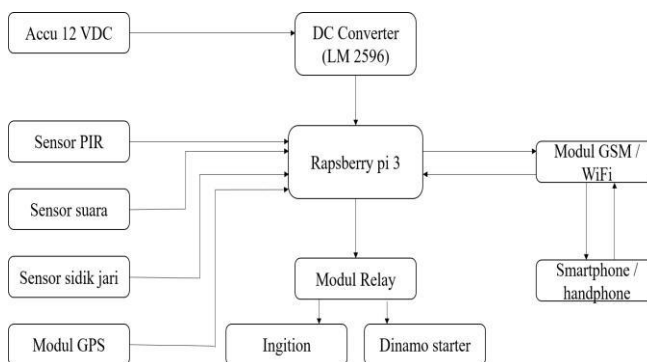
dan relay untuk mengirimkan pesan SMS [3]. Namun penelitian ini dinilai kurang efektif karena tidak ada tindakan oleh pemilik untuk mengontrol sepeda motor. Penggunaan teknologi *voice command* untuk mengontrol rapsberry pi [4], Penggunaan aplikasi VNC untuk mengontrol rapsberry pi [5] memudahkan pengontrolan GPIO rapsberry pi 3 melalui internet menggunakan *smartphone*.

Tujuan perancangan alat ini adalah untuk meningkatkan sistem keamanan sepeda motor dengan memanfaatkan *smartphone*, GPIO Rapsberry Pi 3 model B+ dan GPS. Rapsberry pi 3 model B+ diintegrasikan dengan modul GSM untuk komunikasi dua arah, modul GPS untuk mengetahui posisi kendaraan dan *Relay* yang mengendalikan nyala dan mati mesin sepeda motor, serta mengaktifkan kondisi tercuri.

## 2. Perancangan sistem

### 2.1. Umum

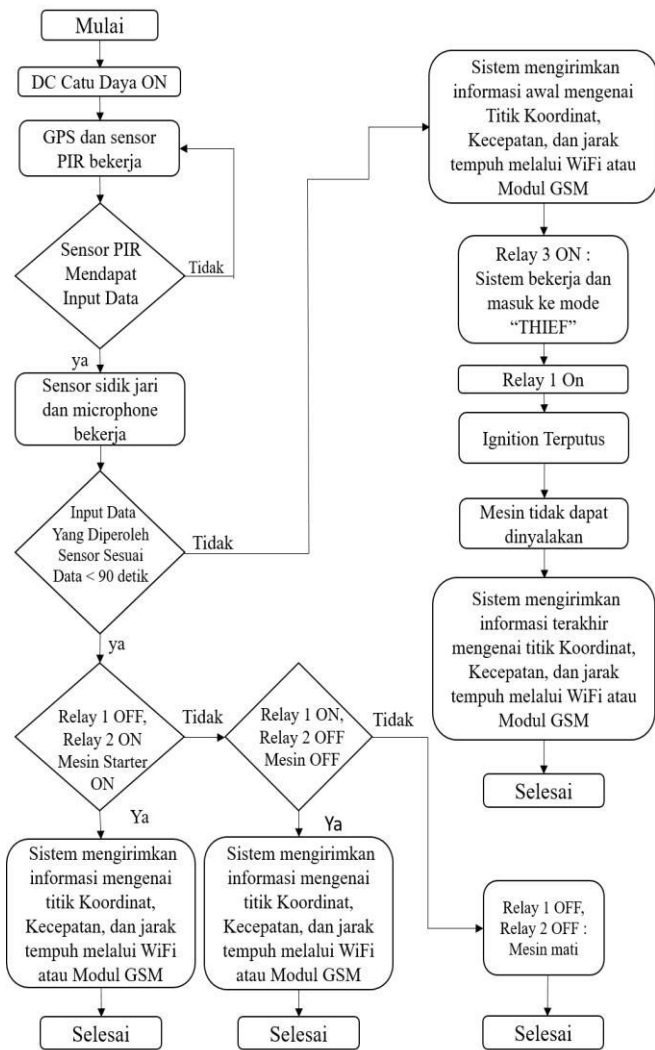
Sistem kerja dari alat ini secara garis besar menggunakan Rapsberry Pi 3 model B+ didukung dengan modul GSM sehingga dapat dikontrol dengan media *SMS Gateway* ataupun media internet melalui WiFi oleh pengguna, lalu mengambil sinyal dari modul GPS yang dapat memberi titik koordinat lokasi kendaraan berada, rapsberry pi 3 model B+ akan memerintahkan *relay* untuk mengatur hubungan tegangan pada *Ignition* kendaraan sehingga kendaraan dapat dikontrol oleh pengguna. Apabila sistem tidak terhubung dengan internet, maka sistem otomatis melakukan hubungan melalui SMS ke pemilik Gambar 1 berikut merupakan blok diagram dari sistem kerja alat ini.



Gambar 1 : Diagram Blok Perancangan Sistem Keamanan pada Kendaraan dengan Rapsberry Pi 3 Model B+ menggunakan *SMS Gateway* dan GPS

### 2.2. Diagram Alir Alat Keseluruhan

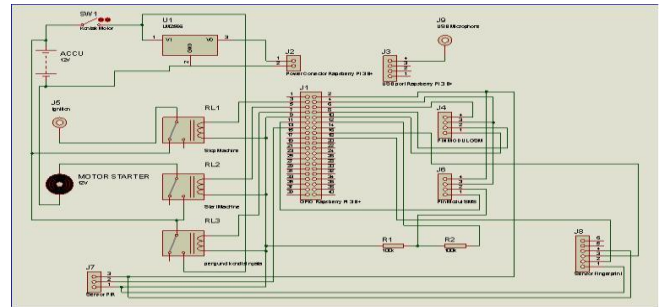
Perinsip kerja alat secara menyeluruh dapat dilihat melalui diagram alir seperti gambar 2 di bawah ini :



Gambar 2 : Diagram Alir Sistem Kontrol Keamanan Kendaraan

### 2.3. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

Perancangan komponen ini adalah bagian yang penting dikarenakan akan dilakukan *wiring* terhadap komponen yang digunakan seperti Rapsberry Pi 3 model B+, LM2596, accu, *switch*, *relay*, modul GPS, modul GSM, sensor PIR, sensor sidik jari, dan USB *microphone*. Seluruh Komponen yang digunakan pada sistem ini akan dihubungkan ke Rapsberry Pi 3 model B+ karena yang memproses cara kerja alat ini adalah Rapsberry Pi 3 model B+. Kemudian *wiring* eksekutor kontrol dari *relay* 5 Volt DC untuk dihubungkan pada *ignition* dan dinamo *starter* kendaraan berfungsi untuk mengontrol kondisi nyala dan mati kendaraan, serta kondisi tercuri. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Blok diagram gambar 3 berikut ini.



Gambar 3 : Blok Diagram Perancangan Alat

Tabel susunan pin serta port hubungan alat untuk gambar 3 sebelumnya dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 1: Susunan Pin Alat.

Nama Komponen	Pin pada Komponen	Pin dan Port pada Raspberry Pi 3 model B+
GPS Neo 6M	Pin TX	10
	Pin RX	8
	VCC	2
	GND	9
SIM 800L	Pin Tx	11
	Pin Rx	12
	VCC	2
	GND	9
LM2596	Vin	Accu
	Vout	Power port
	GND	Power port
Modul Relay Stop Machine	In	3
	Vcc	Accu
	GND	9
Modul Relay Start Machine	In	5
	Vcc	Accu
	GND	9
Modul Relay Kondisi Tercuri	In	7
	Vcc	Accu
	GND	9
Sensor PIR	GND	9
	OUT	13
	Vin	2
Sensor Fingerprint	GND	9
	RD	16
	TD	18
	Vin	2
Sensor suara	USB	USB port

### 2.4. Perancangan Perangkat Lunak (software)

Pada perancangan *Software* pada sistem ini menggunakan bahasa program *javascript* yang dibuat untuk mengelola USB port dan GPIO Rapsberry Pi 3 model B+, agar alat tersebut dapat terintegrasi dan bekerja sesuai dengan apa yang diinginkan. Berikut langkah-langkah dalam menulis kode program terdiri dari :

1. Editor Program merupakan tempat yang digunakan dalam menulis dan mengedit program.
2. Compiler merupakan yang mengubah kode program menjadi kode biner.
3. Executor berfungsi untuk menjalankan perintah yang telah ditulis.

### 3. Pembahasan

#### 3.1. Pengaturan Awal Sistem

Pada saat sistem dihidupkan, maka modul GPS dan modul GSM akan langsung mencari sinyal dengan LED indikatornya menyala secara berkedip, ketika setelah benar-benar mendapatkan sinyal, modul GPS akan memberi titik koordinat posisi kendaraan, dan modul GSM akan mengirimkan SMS berupa kecepatan, jarak tempuh, dan posisi kendaraan. Di sisi lain sistem akan menunggu data input suara dan sidik jari selama 90 detik. Jika tidak ada data input atau tidak sesuai data yang tersimpan, sistem mengirimkan SMS peringatan berupa posisi kendaraan.

#### 3.2. Pemberian Instruksi melalui Short Message System (SMS)

Pengiriman pesan ke sistem yang berupa perintah meminta posisi dan kecepatan kendaraan format "CALL", Pada kondisi kendaraan tercuri maka format "THIEF" untuk instruksi agar sistem dapat memutus hubungan tegangan input ignition agar kendaraan tidak dapat dinyalakan, sedangkan format "UNTHIEF" untuk instruksi supaya sistem membatalkan instruksi THIEF yang berjalan. Jika pesan tidak sesuai instruksinya dengan apa yang sudah ada dalam program yang sudah ditulis ke dalam raspberry pi 3 model B+, maka akan dianggap sebagai instruksi dengan format yang salah maka tidak akan mendapatkan balasan SMS dari alat tersebut, sehingga SMS akan langsung dihapus dan tidak akan di eksekusi oleh sistem. Instruksi SMS dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2 : Instruksi SMS

Intruksi pesan	keterangan
CALL	Perintah untuk meminta informasi kecepatan, jarak laju kendaraan, dan posisi kendaraan.
THIEF	Perintah untuk mengunci sistem agar selalu on, memutuskan ignition dan mengirimkan SMS setiap 2 menit.
UNTHIEF	Perintah untuk membatalkan Kondisi THIEF

#### 3.3. Pengukuran Unit Kerja Sistem Kontrol Keamanan Kendaraan

Pengukuran dan pengujian unit kerja sistem kontrol keamanan kendaraan ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah alat dan sistem berjalan sesuai dengan prosedur yang diinginkan dan untuk mengetahui apa saja kekurangan dari alat dan sistem untuk nantinya dapat diperbaiki dan dikembangkan kembali. Proses pengujian dilakukan ketika program eksekutor telah selesai ditulis, semua rangkaian telah terhubung dengan raspberry pi 3 model B+, kemudian baru dapat dipastikan alat telah dalam keadaan siap untuk melakukan pengujian alat. Berikut adalah pengukuran komponen alat keseluruhan dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3: Pengukuran Tegangan Komponen Alat

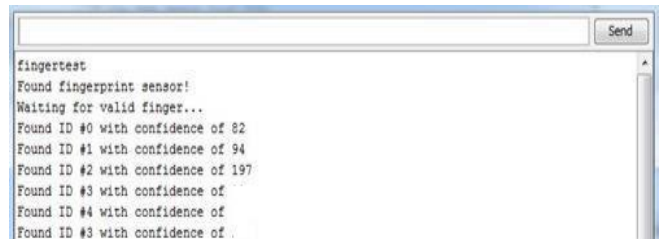
Nama Komponen	Pin yang diukur	Tegangan	Keterangan
GPS neo 6M	VCC	5V DC	Tetap
SIM 800L	VCC	5V DC	Tetap
LM2596	Vin	12V DC	Tetap
	Vout	5V DC	Tetap
Modul Relay Stop Machine	VCC	5V DC	Tetap
	Vin	3.3V DC	saat bekerja
Modul Relay Start Machine	VCC	5V DC	Tetap
	Vin	3.3 VDC	saat bekerja
Modul Relay Kondisi Tercuri	VCC	5V DC	Tetap
	Vin	3.3V DC	saat bekerja
Sensor PIR	VCC	5V DC	Tetap
Sensor fingerprint	VCC	5V DC	Tetap

Dari hasil pengujian pengukuran tegangan komponen alat dapat dilihat bahwa untuk komponen yang membutuhkan tegangan VCC adalah sebesar 5V DC, tegangan Vin adalah sebesar 3.3V DC, namun pada komponen LM2596 tegangan Vin adalah 12V DC.

#### 3.4. Pengujian Pengontrolan

##### 3.4.1. Pengujian kontrol fingerprint

Pengujian kontrol kendaraan sebagai autentikasi keamanan untuk menyalakan mesin. Berikut gambar 4 hasil pengujian kontrol fingerprint.



Gambar 4 Pengujian Kontrol Fingerprint

Dari hasil pengujian gambar 4 diatas dapat dilihat bahwa untuk ID yang tidak ada dalam sistem, maka hasil pembacaan sensor kosong karena tidak dikenali.

##### 3.4.2. Pengujian kontrol voice recognition

Pengujian kontrol kendaraan sebagai autentikasi sekaligus perintah untuk menyalakan dan mematikan mesin kendaraan. Berikut tabel 4 hasil pengujian kontrol keamanan voice recognition.

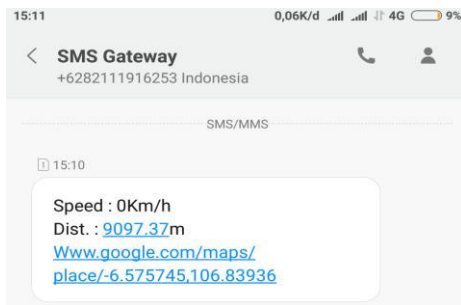
Tabel 4 : Pengujian Keamanan Voice Recognition

Nama pengguna	Perintah menyalakan mesin	Perintah mematikan mesin	Waktu rata-rata
Pemilik 1	3	3	2,4 detik
Pemilik 2	4	5	3,1 detik
Pemilik 3	2	4	2,6 detik
Bukan Pemilik 1	5	-	5,1 detik
Bukan Pemilik 2	4	-	6,1 detik
Bukan Pemilik 3	7	-	5,3 detik

Dari hasil pengujian pada tabel 4 di halaman sebelumnya terlihat bahwa waktu rata-rata untuk sistem mengenali data input *voice recognition* untuk bukan pemilik lebih lama daripada pemilik.

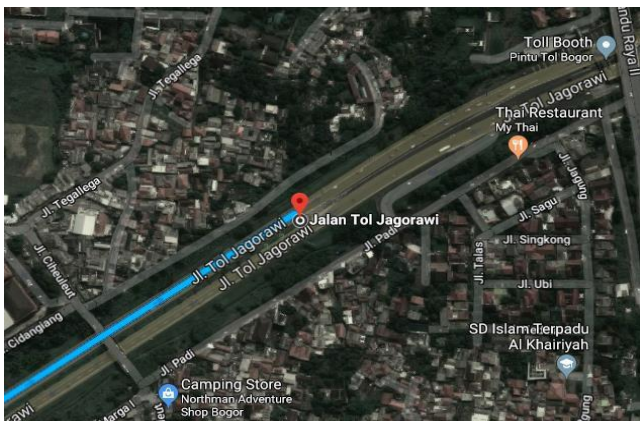
### 3.4.3. Pengujian keamanan kendaraan

Pengujian kecepatan dan posisi dengan SMS gateway saat kontak motor dalam kondisi ON lebih dari 90 detik tanpa input data yang sesuai, sistem akan mengirimkan SMS berupa kecepatan dan posisi kendaraan. Sedangkan saat kondisi input data sesuai, maka sistem tidak melakukan tindakan. Gambar 5 merupakan hasil pengujian keamanan kendaraan saat kontak motor ON lebih dari 90 detik.



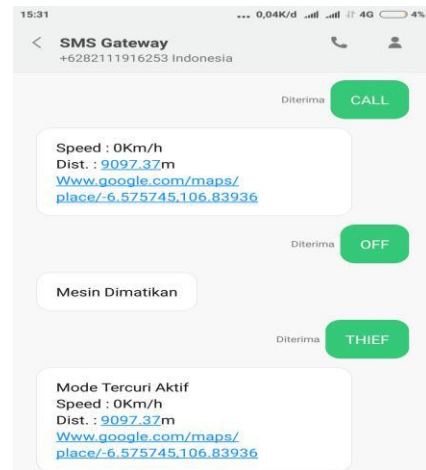
Gambar 5 SMS Saat Kontak Motor ON Lebih dari 90 detik

Dari gambar 5 di atas terlihat bahwa ketika sistem tidak mengenali input data lebih dari 90 detik, sistem akan mengirimkan SMS berupa kecepatan, jarak tempuh, dan *link* google maps. Posisi kendaraan dapat dilihat dengan bantuan google maps seperti gambar 6 berikut ini.



Gambar 6 : Posisi Kendaraan di lihat dari Google Maps

Pengujian kontrol sistem melalui instruksi pesan berupa CALL, THIEF dan UNTHIEF. Sistem mengeksekusi pesan yang diterima kemudian membalas pesan saat instruksi berhasil di eksekusi. Saat menerima pesan THIEF sistem akan melakukan tindakan penguncian mode untuk selalu menyala, dan mengirimkan SMS setiap 2 menit. Gambar 7 berikut ini hasil eksekusi pesan yang dikirim dan diterima.



Gambar 7 : Hasil Eksekusi SMS

Dari gambar 7 diatas terlihat bahwa ketika pemilik mengirimkan SMS instruksi ke raspberry pi 3 model B+, sistem akan mengirimkan SMS balasan berisikan Kecepatan, jarak dan link google maps ke pemilik kendaraan.

### 3.5. Keamanan kendaraan dan berkendara saat terjadi kegagalan sistem

Saat kendaraan dalam kondisi melaju dengan kondisi kendaraan dalam kendaraan normal, apabila terjadi kegagalan sistem maka pengendara dapat mereset sistem dengan cara memutar kontak ke kondisi OFF kemudian memutar kembali kontak motor ke posisi ON. Saat sistem masuk ke kondisi *reset*, sistem akan secara otomatis memperlambat laju kendaraan hingga berhenti.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan data pengujian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian kontrol keamanan *fingerprnt* bahwa untuk ID yang tidak ada dalam sistem, maka hasil pembacaan sensor kosong karena tidak dikenali.
2. Dari hasil pengujian kontrol keamanan *voice recognition* bahwa waktu rata-rata untuk sistem mengenali data input *voice recognition* untuk bukan pemilik lebih lama daripada pemilik.
3. Dari hasil pengujian keamanan kendaraan, jika sistem tidak mengenali input data lebih dari 90 detik, maka sistem akan mengirimkan SMS berupa kecepatan, jarak tempuh, dan *link* google maps.

## Daftar Pustaka

- [1] Yunus Dwi Lindung dan Rachmat Adi. "Sistem Pengaman Sepeda Motor via SMS Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535". STMIK AMIKOM, Yogyakarta, 2010.
- [2] Achmad Solikin. "Rancang Bangun Keamanan Sepeda Motor via SMS dengan Arduino". Naskah Publikasi, STMIK AMIKOM, Yogyakarta, 2013.

- [3] Rino Reifano Rachmat. “Aplikasi Sistem Keamanan Sepeda Motor dengan SHORT MESSAGE SEND dan Telepon Berbasis Mikrokontroler ATmega 16”. Universitas Trisakti, Jakarta, 2014.
- [4] David Whale, “THE official RASPBERRY PI BEGINNER’S BOOK”. Seymour Distribution .Ltd, London, 2015.
- [5] Lucy Hatterslay feat. Rob Zwetsloot. “THE official RASPBERRY PI BEGINNER’S BOOK”. Seymour Distribution .Ltd, London, 2015.