

SISTEM PENGAMAN GANDA KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS ARDUINO

Don E.D.G. Pollo¹, Samy Y. Doo², Hendrik J. Djahi³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknik Undana, Jl. Adisucipto Penfui, Kupang
Email : teluje2011@gmail.com

ABSTRACT

Numbers of motorcycle stealing increases every year. According to data from Indonesia Central Agency on Statistics, in the three years latest, the rate of motorcycle stealing increases 9% or about 3000 cases. The robber usually uses T key to break the starter key contact. This method is usually work well because motorcycle's owner only used anti theft device for motorcycle from factory which is easily to break. This research designed additional anti theft device for motorcycle based on Arduino Uno. A code or a password is inserted by means of electronics device to build double protection from stealing. In addition, it is also equipped by a feature which could identify the location of the motorcycle.

Keywords: *anti theft device, motorcycle, arduino uno*

ABSTRAK

Angka pencurian kendaraan bermotor cenderung meningkat setiap tahunnya. Laporan pada BPS Indonesia tahun 2018 menyebutkan dalam tiga tahun terakhir terjadi kasus pencurian kendaraan bermotor (curanmor) di seluruh Indonesia meningkat 9%. Pelaku biasanya menggunakan kunci letter T dengan cara merusak stop kontak kunci kendaraan. Metode seperti ini terbilang ampuh karena umumnya pemilik sepeda motor tidak menambah kunci pengaman tambahan selain kunci standar keluaran pabrikan.

Pada penelitian ini dirancang metode pengaman ganda berbasis Arduino Uno dengan cara menambahkan sebuah sandi untuk menghidupkan kendaraan bermotor roda dua. Dengan cara ini walaupun pelaku berhasil merusak kunci kendaraan standar keluar pabrikan namun kendaraan tidak dapat dihidupkan apabila tidak memasukkan sandinya. Selain itu dilengkapi dengan fasilitas yang dapat memberitahukan posisi sepeda motor kepada pemiliknya.

Kata kunci: *sistem pengaman ganda, sepeda motor, arduino uno*

1. PENDAHULUAN

Data pencurian kendaraan bermotor cenderung meningkat setiap tahunnya. Menurut laporan Statistik Kriminal BPS mencatat pencurian kendaraan bermotor (curanmor) terjadi sekitar 35 ribu kasus di tahun 2017 [1] dan 38 ribu kasus di tahun 2018 [2] di seluruh Indonesia. Modus pelaku sebagaimana dilansir oleh media online Motor Plus-online.com [3] mengungkap bahwa biasanya pelaku melakukan aksinya menggunakan kunci letter T dengan cara

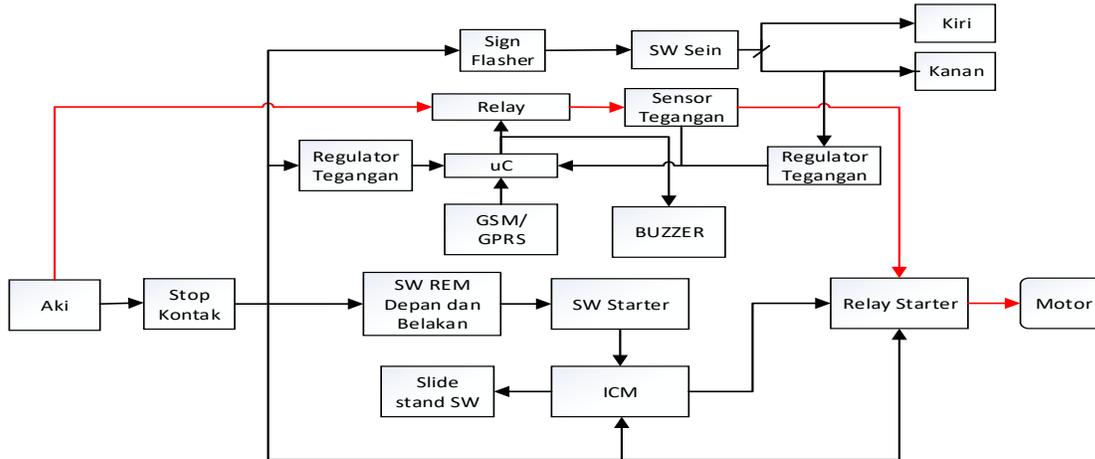
merusak kontak kunci kendaraan. Metode seperti ini terbilang ampuh karena umumnya pemilik sepeda motor tidak menambah kunci pengaman tambahan selain kunci standar keluaran pabrikan.

Pada penelitian ini dirancang metode pengaman ganda berbasis arduino dengan cara menambahkan sebuah sandi untuk menghidupkan kendaraan bermotor roda dua. Dengan cara ini walaupun pelaku berhasil merusak kunci kendaraan standar keluar

pabrikan namun kendaraan tidak dapat dihidupkan apabila tidak memasukkan sandinya. Selain itu dilengkapi dengan fasilitas yang dapat memberitahukan posisi sepeda motor kepada pemiliknya.

2. METODE PENELITIAN

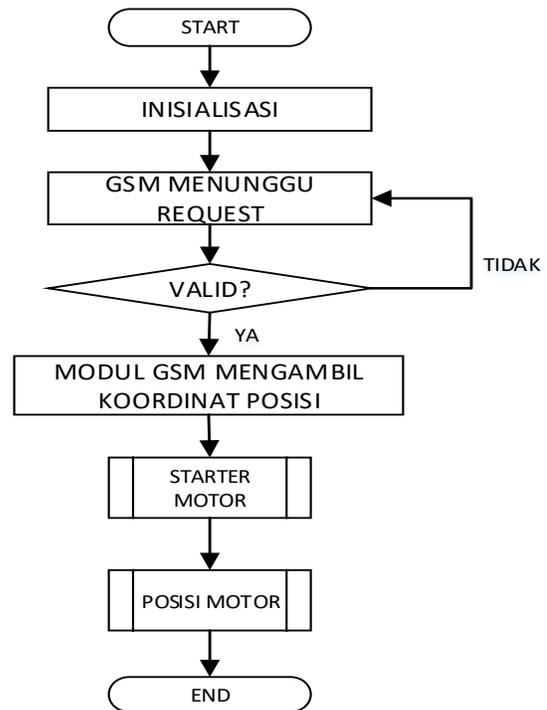
Kunci dari sistem pengaman ini adalah memodifikasi aliran listrik pada kendaraan bermotor yang hanya bisa diaktifkan dengan menggunakan sandi tertentu. Blok diagram dari rancangan sistem dapat dilihat pada gambar 1 [4].



Gambar 1 Blok Diagram Rancangan Sistem

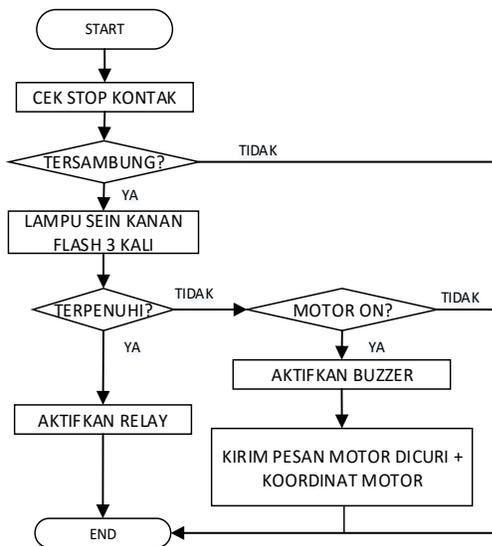
Dari gambar 1 dapat dijelaskan bahwa saat sepeda motor dihidupkan terdapat modifikasi dari sistem kelistrikan dimana terdapat penambahan beberapa komponen elektronika seperti *relay* dan sensor tegangan, regulator tegangan, mikrokontroler (*Arduino Uno*), modul GPS dan modul GSM. Secara umum prinsip kerja dari sistem yang dirancang adalah sebagai berikut: saat mikrokontroler mendeteksi stop kontak sudah dihidupkan (*ON*) maka mikrokontroler akan mengecek apakah *switch* lampu sein sudah diarahkan ke kanan sebanyak tiga kali atau belum. Jika sudah maka sinyal akan dikirimkan oleh mikrokontroler ke *relay* untuk menyambungkan jalur aliran arus dari aki ke motor. Setelah motor dihidupkan, mikrokontroler akan mengirim SMS melalui GSM bahwa motor berhasil dihidupkan. Sebaliknya jika motor dengan paksa dihidupkan atau motor dihidupkan tanpa melalui prosedur yang dirancang maka mikrokontroler akan mengirim pesan ke pemilik bahwa motor sedang dicuri.

Dari blok diagram di atas dapat dijabarkan cara kerja sistem lewat *flowchart* pada gambar 2:



Gambar 2 Flowchart Realisasi Sistem

Pada gambar 2 sistem pengaman kendaraan bermotor yang dirancang terbagi atas dua bagian yaitu subsistem pengaman untuk menghidupkan sepeda motor dan subsistem pengaman untuk mengecek posisi sepeda motor. Saat subsistem pengaman dihidupkan akan dilakukan pengecekan terhadap koneksi GSM. Setelah terkoneksi maka dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu ke subsistem mengecek posisi sepeda motor. *Flowchart* subsistem menghidupkan sepeda motor dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Flowchart Subsistem Menghidupkan Sepeda Motor

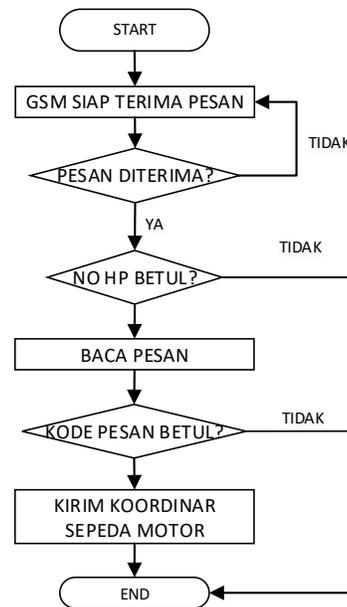
Urutan kerja pada gambar 3 adalah seperti berikut:

1. Mikrokontroler akan mengecek apakah stop kontak telah tersambung, jika belum tersambung maka akan diakhiri agar dapat dilanjutkan ke subsistem menentukan posisi sepeda motor.
2. Jika tersambung selanjutnya mengecek apakah *switch* sein telah di-*flash* kanan sebanyak tiga kali. Jika syarat ini tidak terpenuhi dan sepeda motor terdeteksi dalam kondisi *ON* maka *buzzer* akan

diaktifkan. Selanjutnya akan dikirim pesan bahwa sepeda motor telah dicuri sekaligus mengirim koordinat sepeda motor. Jika motor *OFF* maka akan diakhiri agar dapat dilanjutkan ke subsistem menentukan posisi sepeda motor.

3. Saat *flash* kanan terpenuhi maka *relay* akan diaktifkan dan sepeda motor dapat dihidupkan.

Selanjutnya terdapat *flowchart* subsistem untuk mengecek posisi sepeda motor seperti terlihat pada gambar 4.



Gambar 4 Flowchart Subsistem Mengecek Posisi Sepeda Motor

Dari gambar 4 dapat dijelaskan saat terdeteksi ada pesan masuk maka sistem akan mengecek nomor *mobile phone* maupun format pesan yang dikirim. Jika sesuai dengan yang diprogramkan maka sistem akan merespon pesan tersebut dengan mengirimkan koordinat. Jika tidak sesuai baik nomor *mobile phone* maupun format SMS maka sistem akan mengabaikan pesan yang masuk.

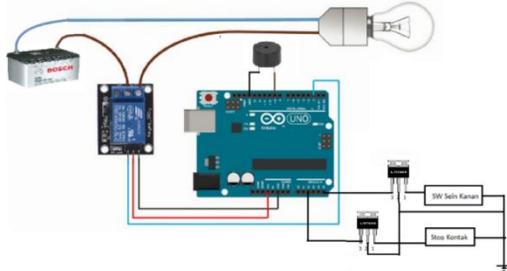
2.1. Perancangan Hardware

Pada bagian ini terdapat perancangan *relay* penyambung arus dan *buzzer*, perancangan

modul GSM dan mikrokontroler, serta perancangan modul GPS dan mikrokontroler.

2.2. Perancangan relay penyambung arus dan buzzer

Skema relay penyambung arus dan buzzer dapat dilihat pada gambar 5.

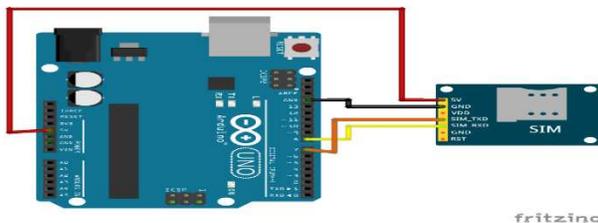


Gambar 5 Skema relay penyambung arus dan buzzer

Gambar 5 dapat dijelaskan sebagai berikut: mikrokontroler (*Arduino Uno*) akan mendeteksi apakah stop kontak telah dihidupkan. Setelah itu dilakukan pengecekan flash lampu sein sebanyak tiga kali. Jika sudah terpenuhi syarat yang ditentukan maka mikrokontroler akan mengaktifkan *relay* sehingga aliran arus tersambung. Apabila sepeda motor dihidupkan secara paksa atau tidak melalui prosedur kerja sistem maka *buzzer* akan diaktifkan (berbunyi).

2.3. Perancangan modul GSM dan mikrokontroler

Skema modul GSM dan mikrokontroler dapat dilihat pada gambar 6 [5].



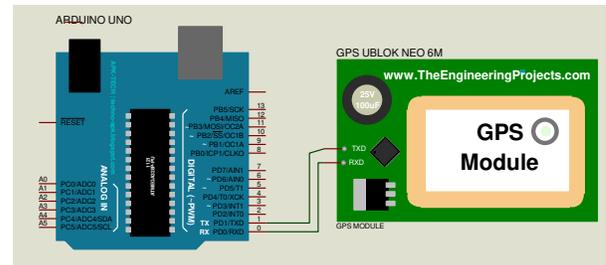
Gambar 6 Skema modul GSM dan mikrokontroler

Pada gambar 6 dapat dijelaskan saat mikrokontroler mendeteksi adanya SMS yang diterima oleh modul GSM maka SMS tersebut akan diproses oleh mikrokontroler. Pemrosesan

ini dapat dilakukan jika format SMS maupun nomor *mobile phone* sesuai dengan yang diprogram. Jika perintah telah dilakukan oleh mikrokontroler maka pesan akan dikirimkan kepada pengguna bahwa perintah sudah dilaksanakan.

2.4. Perancangan modul GPS dan mikrokontroler

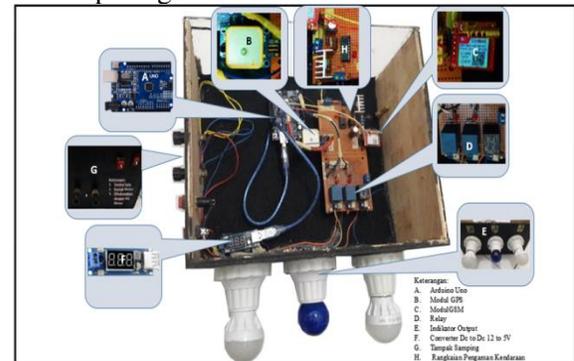
Dengan pengaktifan modul GPS memungkinkan pengambilan titik koordinat dari keberadaan sepeda motor. Waktu yang diperlukan untuk menyimpan koordinat adalah kurang lebih 1 detik. Gambar 7 adalah skema modul GPS dan mikrokontroler.



Gambar 7 Skema modul GPS dan mikrokontroler

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan alat berupa *prototype* dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Hasil Perancangan Alat

Untuk pengujian dilakukan terhadap subsistem menghidupkan sepeda motor dan subsistem untuk mengecek posisi sepeda motor. Hasil pengujian untuk subsistem

menghidupkan sepeda motor dapat dilihat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Pengujian subsistem menghidupkan sepeda motor

No	Pengujian	Perangkat yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1	Switch Lampu sein kanan	Menerima logika high atau low	Mikrokontroler bisa mendeteksi flash sebanyak 3 kali	Berhasil
2	Stop kontak	Menerima logika high atau low	Mikrokontroler bisa mendeteksi kondisi ON/OFF stopkontak	Berhasil
3	Relay	Mengirim logika high	Bisa menghubungkan arus dari stopkontak ke motor	Berhasil
4	Buzzer	Mengirim logika high	Bisa membunyikan buzzer	Berhasil

Selanjutnya pengujian subsistem mengecek posisi sepeda motor dilakukan dengan cara pemilik sepeda motor mengirimkan pesan dengan kode “**Koordinat**” yang dikenali oleh GSM pada sepeda motor. Sebagai respons GSM mengirimkan koordinat posisi berupa lintang dan bujur yang dapat ditampilkan pada *google map*. Tujuannya adalah pemilik motor dapat mengetahui kondisi terkini dari sepeda motor miliknya. Pengujian ini dilakukan di dua titik yaitu Kampus Undana Penfui (gambar 9 dan 10) dan area sekitar Kelurahan Sikumana (gambar 11 dan 12).



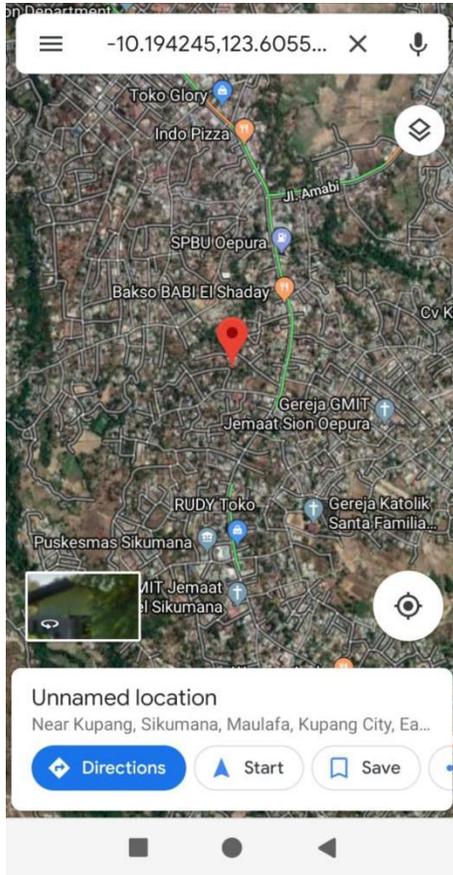
Gambar 9 Posisi koordinat lokasi pengujian Kampus Undana Penfui



Gambar 10 Tampilan lokasi pengujian Kampus Undana Penfui pada googlemap



Gambar 11 Posisi koordinat lokasi pengujian area Kelurahan Sikumana



Gambar 12 Tampilan lokasi pengujian area Kelurahan Sikumana pada *googlemap*

dapat digunakan sebagai fasilitas mendeteksi usaha pencurian kendaraan bermotor roda dua.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. BPS, Statistik Kriminal 2017: Katalog 4401002, Badan Pusat Statistik, Jakarta, Indonesia, 2017.
- [2]. BPS, Statistik Kriminal 2018: Katalog 4401002, Badan Pusat Statistik, Jakarta, Indonesia, 2018.
- [3]. <https://www.motorplus-online.com/read/251605921/di-2018-kasus-pencurian-motor-naik-457-persen-daerah-mana-ini-ya?page=all>, diakses tanggal 1 Desember 2019
- [4]. Sutiman, Sistem Pengapian Elektronik, PT Citra Aji Parama, Yogyakarta, Indonesia, 2011.
- [5]. Prihanto, Nanang D., Doo, Samy Y, and Pollo, Don E.D.G., Pengaman Kendaraan Bermotor Jarak Jauh Berbasis GSM dan Mikrokontroler, Jurnal Media Elektro, Vol 8 No 1, April 2019.

4. KESIMPULAN

1. Sistem pengaman ganda kendaraan bermotor roda dua pada penelitian ini terdiri atas dua subsistem yaitu subsistem menghidupkan sepeda motor dan subsistem mengecek posisi sepeda motor.
2. Subsistem menghidupkan sepeda motor bekerja menggunakan sandi berupa *flash switch* lampu sein kanan sebanyak tiga kali.
3. Subsistem mengecek posisi sepeda motor menggunakan fasilitas modul GSM, modul GPS, dan aplikasi *googlemap* untuk mengetahui sepeda motor secara *realtime*.
4. Sistem pengaman ganda yang dikembangkan bekerja dengan baik dan