



## SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) BERBASIS ARDUINO UNO

L Dita Putra <sup>a</sup>, Mohammad Taufan Asri Zaen, S.T.,MT<sup>b</sup>, Hj. Baiq Sri Damanyanti Wiradarma, SE.,M.Acc<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Teknik Informatika, [jokeracokbelek@gmail.com](mailto:jokeracokbelek@gmail.com), STMIK Lombok

<sup>b</sup> Teknik Informatika, [opanzain@gmail.com](mailto:opanzain@gmail.com), STMIK Lombok

<sup>c</sup> Teknik Informatika, [baiqyanti71@gmail.com](mailto:baiqyanti71@gmail.com), STMIK Lombok

### ABSTRACT

The increasing public need for private vehicles to travel to work, school, and other places has increasingly increased the number of private vehicle ownership among the community. However, it also increases the crime rate of vehicle theft. The thief did this by using a T wrench to damage the motorcycle lock holder. There were also ambushes on deserted roads by thieves and forcibly taking the vehicle. Many victims reported the loss of their vehicles at the Police Headquarters but the vehicles were difficult to find. Based on these problems, the researchers made a device with a GPS module to provide coordinate point data and Arduino as a microcontroller and which can be sent a certain code message to be able to send data back to the coordinates of the location of the device and can be installed in the vehicle. Of course, this can make it easier for the police and victims to find the location of a lost or stolen vehicle. In research, data collection was obtained from literature studies, interviews and observations. The design method uses the R&D (Research & Development) method and the SWOT analysis method (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). In the tests carried out, positive results were obtained, when the user sends a message to the tool, the tool can respond quickly and send back the coordinates of the position of the vehicle.

**Keywords :** Arduino, GPS module, Research & Development method, SWOT, Motor Safety.

### ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan masyarakat akan adanya kendaraan pribadi untuk berpergian ke tempat kerja, sekolah, maupun tempat lain semakin meningkatkan jumlah kepemilikan kendaraan pribadi dikalangan masyarakat. Akan tetapi, hal tersebut juga meningkatkan tindakan kriminalitas tentang pencurian kendaraan. Pencuri melakukan tindakan tersebut dengan menggunakan kunci T untuk merusak tempat kunci motor. Ada juga tindakan penghadangan di jalan sepi oleh pencuri dan mengambil kendaraan tersebut secara paksa. Banyak korban yang melaporkan kehilangan kendaraan di Kapolsek tetapi kendaraan sulit ditemukan keberadaannya. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti membuat suatu alat dengan modul GPS untuk memberikan data titik koordinat dan arduino sebagai mikrokontroler dan yang dapat dikirimkan pesan kode tertentu untuk dapat mengirim balik data titik koordinat lokasi keberadaan alat dan dapat terpasang didalam kendaraan. Tentunya hal tersebut dapat memudahkan pihak kepolisian maupun korban dalam menemukan lokasi kendaraan yang hilang atau dicuri. Pada penelitian pengumpulan data diperoleh dari studi pustaka, wawancara dan observasi. Metode perancangan menggunakan metode R&D (Research & Development) dan metode analisa SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Pada pengujian yang dilakukan didapatkan hasil yang positif, saat pengguna mengirim pesan ke alat, alat dapat merespon dengan cepat dan mengirimkan kembali data titik koordinat posisi kendaraan tersebut.

**Kata Kunci :** Arduino, modul GPS, metode Research & Development, SWOT, Keamanan Motor.

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam bidang kendaraan bermotor sudah sangat pesat dan menjadi salah satu kebutuhan pokok setiap masyarakat. Kendaraan merupakan sarana yang digunakan masyarakat untuk berpergian kesuatu tempat yang dituju. berdasarkan data per 2019, sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang paling banyak dengan jumlah motor terekam 112.771.136 unit atau sekitar 84% dari total kendaraan [1]. Akan tetapi hal tersebut juga berdampak terhadap tindakan kriminalitas seperti pencurian

sepeda motor. Karena keamanan yang terpasang pada tempat kunci motor sangat rentan dan mudah dirusak oleh pelaku dengan kunci T. ada juga kasus penghadangan di jalanan yang sepi dan dilakukan pengambilan secara paksa oleh pelaku. Ketika korban dan pihak kepolisian yang berwajib melakukan pencarian motor maupun pelaku sulit untuk ditemukan.

Berdasarkan permasalahan yang ada, dibutuhkan suatu alat yang dapat melacak keberadaan sepeda motor yang hilang. Sehingga peneliti membuat suatu alat dengan menggunakan Global Positioning System (GPS) yang merupakan “sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu, secara berkesinambungan diseluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca bagi banyak orang” [2]. Sementara modul Global System for Mobile Communication (GSM) adalah “standar global baru dengan kapasitas handling data yang tinggi. Pada saat ini telepon GSM (Global System for Mobile Communication) dapat beroperasi pada daerah frekuensi 900 MHz dikembangkan terutama untuk komunikasi suara dan handling data pada kecepatan 9600 bps” [3].

Dan untuk mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino uno yang merupakan “sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya” [4].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sistem Keamanan

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustema*) adalah “suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dibungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energy untuk mencai suatu tujuan sistem. Suatu sistem merupakan kesatuan dari prosedur atau rangkuman beberapa komponen - komponen yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya, bekerja dengan cara bersamaan sesuai dengan peraturan-peraturan yang telah diterapkan, sehingga terbentuk menjadi suatu tujuan yang hasilnya sama” [5].

### 2.2. Arduino Uno

Arduino uno yang merupakan “sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya” [4].

### 2.3. Global Positioning System (GPS)

Global System for Mobile Communication (GSM) adalah “standar global baru dengan kapasitas handling data yang tinggi. Pada saat ini telepon GSM (Global System for Mobile Communication) dapat beroperasi pada daerah frekuensi 900 MHz dikembangkan terutama untuk komunikasi suara dan handling data pada kecepatan 9600 bps” [3].

### 2.4. Relay

Menurut Daniel Alexander “Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya. Ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka. Relay biasanya digunakan untuk menggerakkan arus / tegangan yang besar (misalnya peralatan listrik 4 A / AC 220 V) dengan memakai arus / tegangan yang kecil (misalnya 0.1 A / 12 Volt DC)” [6].

### 2.5. SWOT

Menurut Dwi Nur Aini “Analisis SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) adalah suatu bentuk analisis situasi dengan mengidentifikasi berbagai faktor secara sistematis terhadap kekuatan-

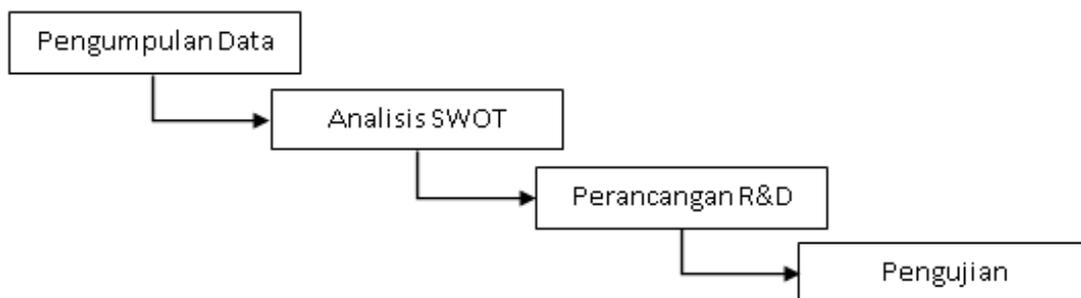
kekuatan (Strengths), dan kelemahan-kelemahan (Weaknesses) suatu organisasi dan kesempatan-kesempatan (Opportunities) serta ancaman-ancaman (Threats) dari lingkungan untuk merumuskan strategi organisasi” [7].

### 2.6. *Research and Development (R&D)*

Penelitian dan pengembangan (research and development-R&D) berasal dari dua kata yaitu penelitian (research) dan pengembangan (development). Frase ini merupakan penyatuan 2 (dua) kata kerja yang mempunyai tujuan aktivitas. Penelitian (research) adalah suatu mekanisme kegiatan ilmiah dengan berpedoman pada aturan-aturan penelitian standar dan diakui secara universal; sedangkan pengembangan (development) berarti suatu aktivitas yang lebih menekankan pada penambahan dan peningkatan, baik dari segi kuantitas maupun kualitas dari suatu kegiatan atau objek [8].

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian yang dilakukan menggunakan beberapa metode penelitian sebagai berikut :



Gambar 1. Metodelogi Penelitian

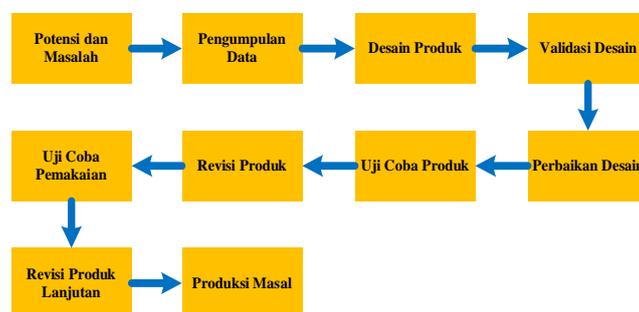
### 3.1. *Pengumpulan Data*

Pengumpulan data dilakukan peneliti dengan melakukan beberapa kegiatan seperti observasi langsung ke Kapolsek Lombok Tengah, kemudian mewawancarai dan memberikan kuesioner kepada beberapa pihak berwajib dan masyarakat sekitar. Beberapa data yang didapatkan oleh peneliti meliputi jumlah pengaduan kasus pencurian motor di Kabupaten Lombok Tengah dan juga saran dari masyarakat terkait kemajuan tingkat keamanan pada kendaraan motor.

### 3.2. *Analisis SWOT*

Setelah didapatkan data dan informasi yang valid, selanjutnya peneliti menyimpulkan hasil data dan informasi yang diperoleh dengan metode analisis SWOT. Metode SWOT digunakan peneliti karena metode tersebut mudah digunakan dan dapat menguji kekuatan dan kelemahan serta peluang dan ancaman yang terjadi pada sistem yang berjalan.

### 3.3. *Perancangan R&D*



Gambar 2. Perancangan Research and Development

### 3.4. *Pengujian*

Pengujian dilakukan untuk mendapatkan hasil keberhasilan sistem yang dibuat. Hasil pengujian atau uji coba akan menjadi acuan kelayakan sistem keamanan dapat di jadikan salah satu alternatif penambahan keamanan motor yang dapat dijadikan produk.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Perankitan Alat

Penulis menyatukan semua komponen yang dibutuhkan ke papan Arduino uno seperti Relay, modul SIM, dan GPS untuk dijadikan alat keamanan kendaraan.



Gambar 3 Pemotongan Kabel

Pertama penulis melakukan pemotongan kabel untuk dijadikan bahan penghubung antara komponen satu dengan yang lain.



Gambar 4 Menyoldel Modul SIM

penulis memulai untuk melakukan penyoderan atau perakitan alat dan bahan yang dimana penulis mendahulukan modul SIM untuk di solder pada papan Arduino Uno



Gambar 5 Menyolder Modul GPS

penulis sedang melakukan penyoderan untuk modul GPS pada papan Arduino Uno



Gambar 6 Menyolder Modul Relay

penulis sedang melakukan penyoderan Modul Relay yang akan di hubungkan pada papan Arduino Uno yang dimana Relay ini akan berfungsi sebagai stak kontak ketika pengguna memberikan perintah mati dan hidup berupa SMS yang dikirim pada kartu SIM



Gambar 7 Menyolder Antena GPS

penulis sedang melakukan penyolderan antenna GPS. Antenna GPS ini akan berfungsi untuk mendapatkan sinyal GPS



Gambar 8 Menyolder Antena SIM

penulis sedang melakukan penyolderan untuk antenna SIM. Antena SIM akan berfungsi untuk mendapatkan sinyal dari oprator



Gambar 9 Alat Lengkap

penulis sudah selesai melakukan penyolderan mulai dari pemotongan kabel yang dibutuhkan oleh komponen-komponen sampai penyolderan untuk menyatukan komponen pada papan Arduino Uno



Gambar10 Pemasangan Alat ke Box

alat yang sudah dirakit siap untuk di gunakan pada kendaraan

#### 4.2 Instalasi Alat ke Motor

Penulis melakukan instalasi alat pada kendaraan untuk di uji coba supaya penulis memastikan semua komponen yang sudah di hubungkan satu sama lain berfungsi sesuai fungsinya



Gambar 11 Menghubungkan Kabel Kontak Pada Relay

penulis sedang menyambungkan kabel sumber power dengan Relay supaya Relay dapat berfungsi sebagai ON /OFF kendaraan



Gambar 12 Menghubungkan Power Alat ke Baterai Motor

penulis sedang menyambungkan power alat pada aki atau baterai kendaraan untuk di uji coba alat yang sudah dirakit.



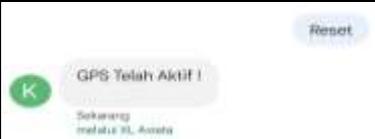
Gambar 13 Posisi Alat Pada Kendaraan

mengerjakan proses menghubungkan alat dengan kendaraan sudah selesai dan posisi alat pada kendaraan berada diantara bok dan rangka bodi belakang

#### 4.3 Uji Coba Alat

Tabel 1. Uji Coba alat

| No | Uraian Pengujian | Gambar Hasil | Keterangan |
|----|------------------|--------------|------------|
|----|------------------|--------------|------------|

|   |   |   |          |
|---|---|---|----------|
| 1 | Uji Coba Mencari titik koordinat GPS                        |    | Berhasil |
| 2 | Uji coba login menggunakan Username dan Password            |    | Berhasil |
| 3 | Uji coba pemakaian untuk mengubah Username dan Password.    |    | Berhasil |
| 4 | Uji coba pemakaian mengubah nomor utama yang akan digunakan |   | Berhasil |
| 5 | Uji coba mematikan kontak                                   |  | Berhasil |
| 6 | Uji coba logout   |  | Berhasil |
| 7 | Uji coba restart  |  | Berhasil |

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa system keamanan kendaraan bermotor berbasis arduino menggunakan GPS yang terpasang pada kendaraan berhasil memberikan data dan informasi titik koordinat kendaraan berapa saat dikirimkan sms. Sehingga sistem keamanan motor menggunakan GSM berbasis Arduino Uno bisa digunakan untuk menambah sistem keamanan motor.

### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih banyak diucapkan kepada Dosen Pembimbing Pertama, Bapak Mohammad Taufan Asri Zaen, S.T.,M.T dan Dosen Pembimbing Kedua, Ibu Hj. Baiq Sri Damayanti Wiredarma, SE.,M.Acc yang telah

membimbing peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini dan rekan-rekan yang ikut serta dalam membantu memberikan tenaga dan pikiran sehingga penelitian dapat terselesaikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cnn Indonesia, "Sensus Kendaraan di Indonesia: Lebih dari 133 Juta Unit," p. 1, 2021, [Online]. Available: <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20210203115349-384-601700/sensus-kendaraan-di-indonesia-lebih-dari-133-juta-unit>.
- [2] P. Perkasa, "Use of Global Positioning System (Gps) for Basic Survey on Students," *BALANGA J. Pendidik. Teknol. dan Kejur.*, vol. 7, no. 1, pp. 22–33, 2019, doi: 10.37304/balanga.v7i1.553.
- [3] I. Maududy and Z. Ahyadi, "Perkembangan Teknologi Jaringan Gsm Dalam Komunikasi Seluler," *J. Poros Tek.*, vol. 10, no. 2, pp. 73–81, 2018.
- [4] R. Chen, W. Zhai, and Y. Qi, "Mechanism and technique of friction control by applying electric voltage. (II) Effects of applied voltage on friction," *Mocaxue Xuebao/Tribology*, vol. 16, no. 3, pp. 235–238, 1996.
- [5] D. R. E. INDRAJIT, "M a n a j e m e n s i s t e m i n f o r m a s i d a n t e k n o l o g i i n f o r m a s i."
- [6] D. Alexander and O. Turang, "PENGEMBANGAN SISTEM RELAY PENGENDALIAN DAN PENGHEMATAN PEMAKAIAN LAMPU BERBASIS MOBILE," vol. 2015, no. November, pp. 75–85, 2015.
- [7] F. Fajar Nur'aini Dwi, *Teknik Analisis SWOT*. Jakarta: Anak Hebat Indonesia, 2016.
- [8] S. Rabiah, "Penggunaan Metode Research and Development dalam Penelitian Bahasa Indonesia di Perguruan Tinggi," no. April 2015, pp. 1–7, 2018, doi: 10.31227/osf.io/bzfsj.