

RANCANG BANGUN KEAMANAN KENDARAAN MENGUNAKAN SIDIK JARI DAN GPS TRACKING BERBASIS ARDUINO PADA SEPEDA MOTOR

Teguh Budi Santoso, S.Kom.,M.Kom¹, Gilang Dwi Kurnia²

¹²Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia

Jl. Arteri Pondok Indah No. 11 Kebayoran Lama – Jakarta Selatan

Email : teguh.lecture@gmail.com, gilangdwikurnia@gmail.com

ABSTRAK

Inovasi pada teknologi sepeda motor semakin terlihat perkembangannya dari tahun ke tahun. Semakin maraknya kasus pencurian motor di Indonesia nampaknya mulai menyebabkan keresahan yang cukup berarti di kalangan pemilik maupun pengemudi motor saat ini. Menanggapi hal tersebut, Honda memberikan keamanan lebih pada produk motor pabrikannya dengan menambahkan fitur yang dikenal dengan nama Secure Key Shutter (SKS). Rawannya tingkat pencurian sepeda motor, Tidak hanya di malam hari dan di tempat sepi saja, di siang hari dan di keramaian pun para pencuri dapat melakukan aksi pencurian kendaraan bermotor dengan mudahnya. Pencurian kendaraan bermotor khususnya sepeda motor menjadi persoalan sehari-hari yang masih perlu dicari solusinya. Adapun pada penelitian ini ingin menerapkan sistem keamanan berupa alarm motor kendaraan menggunakan sidik jari (Finger Print) dan GPS (Global Positioning System) Tracking berbasis Arduino dan alat ini berfungsi ketika kendara sepeda motor ingin dinyalakan, maka pengguna menempelkan sidik jarinya di fingers print untuk menyalakan kelistrikan sepeda motornya dan jika ketika sepeda motor hilang maka bisa dilacak menggunakan GPS (Global Positioning System) Tracking.

Kata Kunci : Sepedah Motor, FingerPrint, GPS Tracking,Notifikasi SIM800L

ABSTRACT

Innovation in motorcycle technology is increasingly visible from year to year. The increasing number of cases of motorcycle theft in Indonesia seems to be starting to cause significant unrest among motorcycle owners and drivers today. In response to this, Honda provides more security to its motorcycle products by adding a feature known as Secure Key Shutter (SKS). The risk of motorcycle theft is not only at night and in quiet places, during the day and in crowds, thieves can carry out theft of motorized vehicles easily. The theft of motor vehicles, especially motorcycles, is a daily problem that still needs to be solved. As for this study, we want to implement a security system in the form of a vehicle motorcycle alarm using fingerprints (Finger Print) and GPS (Global Positioning System) Arduino-based Tracking and this tool functions when a motorcycle vehicle wants to be turned on, the user puts his fingerprint on the finger print to turn it on. the electricity of the motorbike and if the motorbike is lost, it can be tracked using GPS (Global Positioning System) Tracking.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mencapai lebih dari 133 juta unit pada tahun 2019. Inovasi pada teknologi sepeda motor semakin terlihat perkembangannya dari tahun ke tahun. Semakin maraknya kasus pencurian motor di Indonesia nampaknya mulai menyebabkan keresahan yang cukup berarti di kalangan pemilik maupun pengemudi motor saat ini. Menanggapi hal tersebut, Honda motor beat memberikan keamanan lebih pada produk motor pabrikan dengan menambahkan fitur yang dikenal dengan nama *Secure Key Shutter* (SKS). *Secure Key Shutter* (SKS) adalah sistem penguncian yang dilengkapi dengan cover bermagnet dengan tuas penutup manual yang kuat. Pengaman ini sangat praktis digunakan dan dapat mengurangi resiko pencurian motor. pengenalan teknologi-teknologi baru pada sepeda motor ini tidak terlalu menarik antusias masyarakat. Namun seiring dengan pembenahan dan pengembangan yang dilakukan para produsen otomotif, kini hampir seluruh motor telah meninggalkan sistem pengapian motor secara tradisional menjadi lebih modern. Pandemi COVID-19 yang berdampak pada meningkatnya pengangguran sehingga seseorang dapat berbuat tindakan kriminal di karenakan tidak adanya kebutuhan ekonomi yang berkecukupan. Rawannya tingkat pencurian sepeda motor, Tidak hanya di malam hari dan di tempat sepi saja, di siang hari dan di keramaian pun para pencuri dapat melakukan aksi pencurian kendaraan bermotor dengan mudahnya. Pencurian kendaraan bermotor khususnya sepeda motor menjadi persoalan sehari-hari yang masih perlu dicari solusinya. Pencurian kendaraan dapat terjadi karena salah satunya pemilik kendaraan yang lalai maupun lupa disaat memarkirkan kendaraan. Saat ini kendaraan yang digunakan hanya melalui sistem keamanan konvensional yakni meyakini ketika kunci kontak sudah di posisi off dan mengunci stang kendaraan. Hal ini masih banyak ada celah untuk pencuri mengambil kendaraan, belum bisa menjamin bahwa kendaraan akan aman dan terhindar dari tindakan pencurian tersebut.

Adapun pada penelitian ini ingin menerapkan sistem rancang bangun keamanan sepeda motor menggunakan sidik jari (*Finger Print*) dan GPS (*Global Positioning System*) Tracking berbasis Arduino dan alat ini berfungsi ketika kendara sepeda motor ingin dinyalakan, maka pengguna menempelkan sidik jarinya di *fingers print* untuk menyalakan kelistrikan sepeda motornya dan jika ketika sepeda motor hilang maka bisa dilacak menggunakan GPS (*Global Positioning System*) Tracking.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan, yaitu, “Bagaimana cara merancang bangun suatu keamanan pada sepeda motor berbasis sidik jari dan GPS Tracking menggunakan Arduino dan Mikrokontroler ?”

TINJAUAN PUSTAKA

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Sirang, Janny O, Wuwung, ST., MT, & Novi M. Tulung ST., MT, 2016), Universitas Sam Ratulangi dengan ISSN: 2301-8402 yang berjudul “Perancangan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan Sensor Kompas”. penelitian ini bertujuan adalah mampu mendapatkan suatu sistem pengamanan kendaraan bermotor yang mudah digunakan dan dapat diandalkan. Rancangan alat ini terdiri dari sebuah mikrokontroler sebagai mengolah data, antarmuka Sensor Kompas, Switch Push Button, LCD, Driver alarm dan Catu daya. Sistem ini juga di dukung oleh mikrokontroler ATmega328 yang merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai pusat Kendali berbagai macam peripheral yang terhubung dalam sistem ini, yaitu sensor CMPS03, LCD dan Driver alarm. Komponen ini juga berfungsi sebagai tempat pengolahan data yang akan diproses. Sistem yang digunakan menggunakan sensor kompas CMPS-03 sebagai input untuk mendeteksi mendeteksi adanya bahaya dari perubahan arah dan akan memberikan sinyal ke mikrokontroler agar dapat mengaktifkan alarm system yang merupakan output dari sistem ini.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Ahmad Hanafi & Bahar, 2017), STIMIK Banjarbaru dengan ISSN: 2089-3787 yang berjudul “Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS Berbasis SMS Gateway”. Penelitian ini bertujuan Untuk membantu manusia dalam pencarian kendaraan bermotor, muncul lah ide untuk membuat alat sistem keamanan sepeda motor menggunakan GPS yang berfungsi untuk mempermudah melakukan pencarian kendaraan. Pada penelitian ini berupaya membahas sistem keamanan kendaraan bermotor yang dapat membantu manusia dalam melakukan pencarian kendaraan bermotor. Berawal dari hal tersebut maka pada penelitian ini, penulis melakukan perancangan sistem keamanan kendaraan bermotor untuk membantu melakukan pencarian, juga penerapan SIM900A untuk mengirim SMS koordinat dari GPS.
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Kapti, 2018) STMIK Bina Patria Magelang dengan ISSN: 2615-7357 yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengaman Kendaraan Bermotor Menggunakan Media Ttansmisi Bluetooth Berbasis Android Dengan Bahasa C“. penelitian ini bertujuan untuk mengurangi tingkat tindak kejahatan pencurian kendaraan bermotor yang terjadi akibat kunci kontak konvensional dan penggunaan alat remote kontrol android pada kendaraan bermotor menjadikan kendaraan dapat dikendalikan dari jarak jauh, sehingga berakibat efisiensi pada saat penghidupan mesin bermotor. Dengan demikian pengamanan kendaraan dapat terkontrol dengan aman.

Berdasarkan tinjauan studi di atas, maka peneliti merancang suatu keamanan pada sepeda motor berbasis sidik jari dan GPS Tracking menggunakan Arduino dan Mikrokontroler. Untuk dapat memudahkan pengguna sepeda motor jika mengalami kehilangan dan dapat mengatasi dalam melakukan pencarian kendaraan sepeda motor.

LANDASAN TEORI

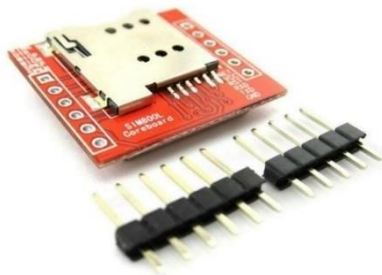
Pengertian Fingerprint

Menurut (Kurniawan H. M., Siswanto, & Sutarti, 2019) *Finger Print* sebuah sistem memiliki dua pekerjaan, yakni mengambil gambar sidik jari pengguna, Memiliki sistem *Charge Coupled Device* (CCD) mengambil gambarnya. Scanner memiliki sumber cahaya sendiri, berupa larik *Light Emitting Diodes* (LED), untuk menyinari alur sidik jari, sistem cahaya yang sama digunakan pada kamera digital dan camcorder.



Pengertian Modul SIM800L

Menurut (Indriastuti, Arifin, Fadilah, & Aprilianto, 2020). SIM800L adalah solusi pita ganda GSM / GPRS lengkap dalam modul SMT yang dapat ditanamkan di aplikasi pengguna. Dengan antar muka standar industri, SIM800L memberikan performa GSM / GPRS 900 / 1800MHz untuk suara.



Pengertian Arduino IDE

Menurut (Sinduadi, 2016) Arduino Software IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler.

Pengertian Kabel Jumper Arduino

Menurut (Razor, 2020) Kabel jumper adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa melakukan solder. Berikut gambar dari kabel jumper adalah sebagai berikut :



Pengertian Modul Step Down

Menurut (Igniel, 2019) modul step down adalah sebuah rangkaian elektronik yang berfungsi sebagai penurun tegangan tapi mempengaruhi daya watt dan ampere. Yang cara kerjanya adalah ketika bagian input diberi tegangan dari mulai 3 volt sampai 40 volt, mampu diturunkan dari 1,5 volt sampai 35 volt.



METODOLOGI PENELITIAN

Ada beberapa hal yang dilakukan dalam penelitian yang dinilai sangat penting untuk mendapatkan hasil maka penulis melakukan suatu metode, diantaranya sebagai berikut:

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan, dari bulan Maret 2021 sampai bulan Mei 2021. Penelitian dilakukan di Bengkel Tama Jaya Motor, Jalan Kebon Kopi, RT 007/RW 04, Pondok Betung, Kecamatan Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan.

Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk menyusun serta melengkapi data yang ada maka pengumpulan data yang digunakan penelitian dalam pembuatan skripsi ini adalah studi pustaka dan observasi

1. Studi Pustaka
Dengan melakukan pengumpulan data dan mempelajari referensi dari artikel, jurnal, dan internet yang berkaitan dengan judul penelitian.
2. Wawancara
Selain melakukan observasi, penulis menerapkan metode yang lain yaitu dengan cara wawancara, peneliti melakukan wawancara kepada warga di Jalan Kopi, RT 007/RW 04, Pondok Betung, Kecamatan Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan.
3. Observasi
Salah satu metode pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah observasi, yaitu mendengarkan peristiwa- peristiwa yang dialami oleh narasumber lalu mencatatnya untuk menjadikan data informasi.

Metode Pengembangan Sistem Analisa Kebutuhan

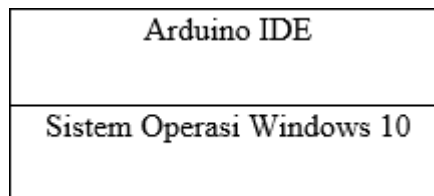
1. Hardware

Hardware yang dibutuhkan untuk merancang bangun keamanan kendaraan menggunakan sidik jari dan GPS tracking berbasis Arduino Uno dan mikrokontroler, adalah sebagai berikut :

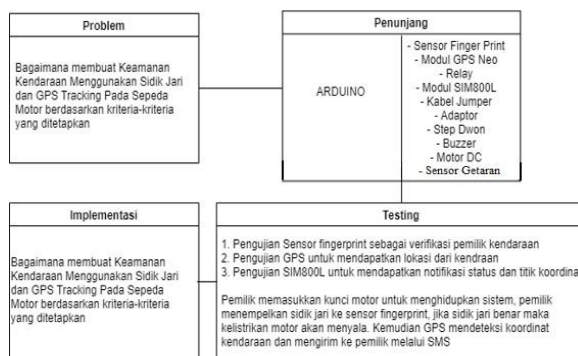
Arduino
Sensor Finger Print
Modul GPS Neo
Modul SIM800L
Breadboard
Relay
Buzzer
Motor DC
Kabel Jumper
Adaptor
Stepdown
FAN
Power Supply
Sensor Getaran

2. Software

Software yang dibutuhkan untuk merancang bangun keamanan kendaraan menggunakan sidik jari dan GPS tracking berbasis Arduino Uno dan mikrokontroler, adalah sebagai berikut :



Kerangka Berfikir



Berdasarkan kerangka berfikir dijelaskan bahwa permasalahan yang menjadi dasar perancangan ini adalah banyaknya marak kehilangan sepeda motor yang terjadi karna pengguna lalai dalam hal memarkirkan sepeda motornya. Untuk itu, penulis tertarik untuk membuat rancang bangun keamanan menggunakan sidik jari dan GPS tracking berbasis Arduino pada sepeda motor. Hasil yang dapat di buat dalam perancangan ini adalah prototipe mikrokontroler keamanan kendaraan menggunakan sidik jari dan GPS tracking yang dimana ketika sebelum menyalakan sepeda motor pengguna harus menempelkan sidik jarinya lalu kemudian kendar motor tersebut akan menyala dan ketika kendaraan motor tersebut hilang si pengguna motor dapat melacaknya melalui GPS tracking yang dimana titik kordinatnya akan dikirim melalui sms gateway.

Analisa Sistem Berjalan



Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan studi pustaka maka dapat diketahui bahwa sistem masih menggunakan tenaga manusia :

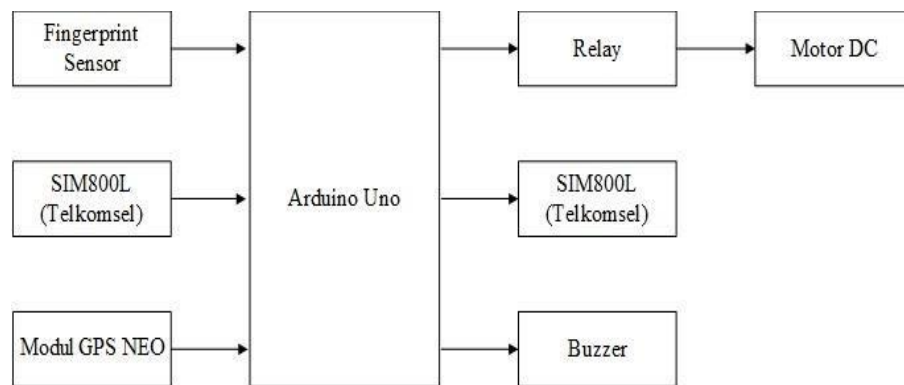
Penetapan Dan Keamanan Alat

Pada perencanaannya, alat keamanan kendaraan otomatis ini akan ditempatkan didalam jok motor/bodi sepeda motor yang ditempelakan didalam pada sisi bodi sepeda motor, sedangkan letak sensor finger print terletak didalam jok motor/bodi sepeda motor untuk pengguna menyalakan motornya menggunakan sidik jari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancang bangun suatu keamanan pada sepeda motor berbasis sidik jari dan GPS Tracking menggunakan Arduino dan Mikrokontroler dapat dilihat dari design perencanaan yang sudah dibuat :

1. Desain Implementasi Prototype

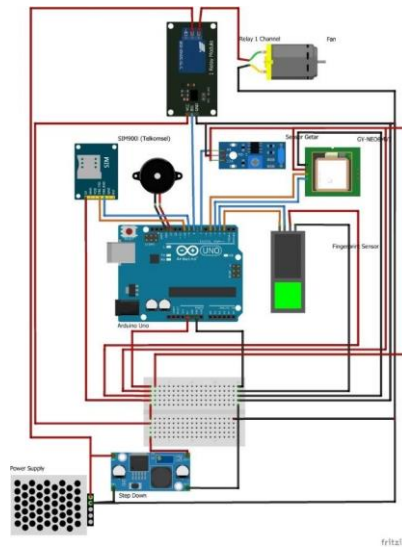


Penjelasan :

- a. Arduino Uno berfungsi untuk memberikan suatu instruksi dan mengontrol semua data yang di input dan output dari semua komponen.
- b. Sensor Fingerprint berfungsi untuk pemindaian identitas sidik jari manusia yang bersifat unik dan fingerprint merupakan komponen utama autentikasi biometric.
- c. Modul SIM800L adalah sebuah program yang memungkinkan penggunaanya mengirimkan dan menerima data informasi.
- d. Modul Relay dapat digunakan sebagai switch untuk menjalankan berbagai peralatan elektronik. Kendali *On/Off* switch relay, sepenuhnya ditentukan oleh nilai output sensor yang setelah diproses Mikrokontroler akan menghasilkan perintah kepada relay untuk melakukan *On/Off*.
- e. Step Down bekerja dengan menambah atau mengurangi tegangan berdasarkan kebutuhan mesin.
- f. Adaptor berfungsi sebagai sumber tenaga untuk Arduino semua komponen yang saling menyatu.
- g. Fan yang berfungsi sebagai tanda kendaraan hidup ketika akan di nyalakan.
- h. Buzzer berfungsi yaitu dengan mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.
- i. Motor Dc bekerja mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (*motion*). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai Motor Arus Searah.
- j. Sensor Getaran sebagai tanda apabila motor tersentuh maka getaran langsung terhubung kebuzzer.

2. Rancangan Simulasi Komponen

Dalam rancangan ini Arduino Uno sebagai mikrokontroler utama, input dari alat yang dibangun berasal dari sensor fingerprint yang mendeteksi sebuah sidik jari dan sms gateway yang sudah didaftarkan ataupun yang sudah dimodifikasi yang berfungsi menyalahkan sebuah kendaraan sepeda motor. Adapun keluaran dari rancang bangun ini berupa pemberitahuan yang akan di informasikan melalui SIM800L yang berupa notifikasi pesan dengan mengirim sebuah titik koordinat apabila sebuah kendaraan itu kehilangan.



Implementasi Alat

Setelah merangkai alat yang telah terpasang pada Arduino selanjutnya adalah pengujian pada alat, setelah melihat hasil yang di berikan oleh alat berupa sensor fingerprint, GPS Neo, Buzzer, SIM800L, Stepdwon, Motor DC, dan Switch Power Supplay dimana alat ini terhubung satu dengan yang lainya seperti gambar di bawah ini :

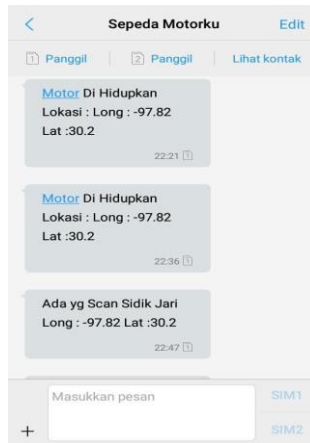
1. Tampilan Alat Sebelum di Aliri Listrik Implementasi perangkat keras dimulai pada gambar 4.22 di halaman selanjutnya yang menunjukkan tampilan alat keseluruhan sebelum dialiri listrik oleh catu daya yang ditandai dengan belum nyala pada lampu indikator dari komponen masing- masing.



2. Tampilan Alat Setelah di Aliri Listrik Selanjutnya, pada gambar dibawah ini yang menunjukkan tampilan alat keseluruhan setelah dialiri listrik oleh catu daya yang ditandai dengan menyala pada lampu indikator dari komponen masing- masing.



3. Tampilan Hasil Notifikas dari SIM800L, Setelah merangkai alat menjadi rancang bangun keamanan kendaraan sepeda motor yang berupa prototype, yang berfungsi apabila si pengguna ingin menggunakan sepeda motornya yang pertama di lakukan adalah menempelkan sidik jadi untuk menyalakan kendaraan bermotornya jika sidik jadi tidak sesuai dengan yang sudah di daftarkan buzzer akan berbunyi dan jika kendaraan bermotor tersebut di curi oleh seseorang si pengguna bisa menemukan lokasi dimana tempat motor itu berada dengan di kirimkanya titik koordinat lokasi ke sms si pemilik.



Pengujian Alat

Pada bagian ini menjelaskan mengenai pengujian alat yang akan dijalankan, selanjutnya dilakukan dengan menguji setiap komponen masukan dan keluaran yang dilakukan beberapa kali. Berikut akan diberikan gambar beserta penjelasan mengenai pengujian alat yang sudah dibuat:

1. Pengujian Fingerprint

Pengujian fingerprint bertujuan untuk mengetahui apakah sensor fingerprint dapat bekerja sesuai dengan yang telah di rancang. Pengujian dilakukan dengan cara menempelkan sidi jari yang terdaftar dan sidik jari yang tidak terdaftar. Pada pengujian ini dilakukan dengan mendaftarkan 2 jari yaitu ibu jari dan jari telunjuk, Pengujian sensor fingerprint dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

No	Jari yang di Uji	Status	Hasil
1	Ibu Jari	Terdaftar	Fan on, Koordinat terkirim
2	Jari Telunjuk	Terdaftar	Fan on, Koordinat terkirim

3	Jari Tengah	Tidak Terdaftar	Buzzer on, Koordinat terkirim
4	Jari Manis	Tidak Terdaftar	Fan on, Koordinat terkirim
5	Jari Kelingking	Tidak Terdaftar	Fan on, Koordinat terkirim

2. Pengujian Sensor fingerprint, Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 4.1 dapat dilihat sensor fingerprint dapat mendeteksi sidik jari yang terdaftar dan tidak terdaftar.
3. Pengujian Sim 800L, Pengujian Sim 800I bertujuan untuk mengetahui sim 800I dapat berfungsi. Pengujian di lakukan dengan mengirim SMS untuk meminta titik koordinat alat dan Ketika sensor fingerprint mendeteksi sidik jari. Pengujian dari sim800I dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.
4. Pengujian GPS Neo, Pengujian GPS Neo dilakukan untuk mendapatkan titik koordinat lokasi alat. Pengujian di lakukan dengan memindahkan lokasi alat dan meminta titik lokasi alat dari sms. Pengujian dari GPS neo dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.:

No	Koordinat	Keakuratan
1	-6.232899 106.749271	Akurat
2	-6.23278833898488, 106.74924763545405	Akurat
3	- 6.232996710458917 5, 106.749251943273	Akurat

5. Pengujian Keseluruhan Alat

No	Pengujian	Fingerprint	Fan	Buzzer	GPS Neo	Sim 800I	Sms
1	Minta Lokasi	-	-	-	- 6.232899106 .74 927 1	Kirim sms	- 6.232899106.749271

2	Sc an jari ten ga h	Tid ak ter daf tar	Of f	On	- 6.32899106 .74 927 1	Ki ri m s m s	-6.232899106.749271
---	---------------------------	--------------------------	------	----	------------------------------------	---------------	---------------------

PENUTUP

Kesimpulan Dan Saran

Adapun kesimpulan dan saran yang bisa diambil dalam pembahasan tersebut diatas setelah diAnalisa maka penulis menyimpulkan sebagai berikut:

Kesimpulan

Telah berhasil dilakukan pengujian terhadap rancang bangun prototype keamanan kendaraan menggunakan sidik jari dan GPS tracking berbasis Arduino pada sepeda motor. Alat ini dapat memudahkan pengguna untuk menyalakan sepeda motor dengan sidik jari. Lalu pengendara dapat menjadi lebih mudah untuk menyalakan motor dan apabila sepeda motornya hilang pengguna dapat melihat titik kordinat motornya yang hilang dengan mengirim titik kordinat tersebut melalui sms gateway.

Saran

Rancang bangun prototype keamanan kendaraan menggunakan sidik jari dan GPS tracking berbasis Arduino pada sepeda motor. berdasarkan hasil yang peroleh disadari bahwa sistem keamanan kendaraan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih memerlukan pengembangan alat agar terciptanya alat yang lebih baik. Selain itu, alat yang dibuat hanyalah prototype sehingga penggunaan alat ini pun belum maksimal. Untuk ini, beberapa saran berikut sebagai pengembangan alat:

1. Agar menambahkan fitur perangkat informasi tentang kehilangan sepeda motor melalui aplikasi seperti blink.
2. Gunakan *software* pendukung pada GPS *tracker* agar memudahkan pengguna secara *interface*.
3. Diperlukannya pulsa untuk mengirim notifikasi SMS

DAFTAR PUSTAKA

- Kapti. (2018). RANCANG BANGUN ALAT PENGAMAN KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN MEDIA TRANSMISI BLUETOOTH BERBASIS ANDROID BAHASA C. *Journal of Computer, information system, & technology management*, 22- 26.
- Kurniawan, H. M., Siswanto, & Sutarti. (2019). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR DENGAN SIDIK JARI DAN NOTIFIKASI DAN NOTIFIKASI PANGGILAN TELEPON BERBASIS ATMEGA 328. *Jurnal PROSISKO Vol. 6*, 153-165.
- Msyefudin. (2018, November 2). SYMASK. Diambil kembali dari Kode ProgramBuzzer Pada Arduino: [https://symask.blogspot.com/2018/11/kode-program-buzzer-padaarduino.html#:~:text=Buzzer%20merupakan%](https://symask.blogspot.com/2018/11/kode-program-buzzer-padaarduino.html#:~:text=Buzzer%20merupakan%20)

20komponen%20yang%20banyak,pemberitahuan%
20adanya%20kondisi%20suatu%20alat.

Sirang, G. D., Janny O, Wuwung, ST., MT, & Novi M. Tulung ST., MT. (2016). Perancangan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan Sensor Kompas. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 53-59.

Ahmad Hanafi, & Bahar. (2017). Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS Berbasis SMS Gateway. *JUTISI*, 47-54.

Julianto, C., & Andika, J. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengendali Lacak Posisi . *Jurnal Teknologi Elektro*, 50-61.