



Rancang bangun sistem keamanan dan monitoring kendaraan berbasis iot dan mobile apps

Muhamad Satibi Mulya^{*1}, Indra Yustiana², Ivana Lucia Khrisma³

Email: ¹mulyasatibi@gmail.com, ²Indra.yustiana@nusaputra.ac.id, ³ivana.lucia@nusaputra.ac.id

¹²³Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Komputer, dan Desain Universitas Nusa Putra

Diterima: 06 Agustus 2022 | Direvisi: 11 Agustus 2022 | Disetujui: 13 Agustus 2022

©2020 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

Abstrak

Pada saat ini sistem keamanan adalah sesuatu hal yang di perlukan dan dibutuhkan. Peningkatan kejahatan salah satunya pencurian kendaraan bermotor sering terjadi karena kurangnya pengawasan terhadap kendaraan, salah satunya penyebabnya adalah system keamanan pada kendaraan mudah dirusak dan mudah dicuri oleh pelaku. Dalam penelitian demi meningkatkan keamanan pada kendaraan untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti ingin merancang sebuah system keamanan dan monitoring kendaraan berbasis iot dan mobile apps, agar dapat membantu pengguna dalam monitoring kendaraannya dari jarak jauh tanpa harus datang ketempat. yang terintegrasi pada kendaraan. menggunakan Nodemcu, dan modul wifi yang dapat di kendalikan menggunakan mobile apps dengan tujuan agar bisa memantau kendaraannya. Sehingga dapat menghasilkan sebuah system yang berbentuk aplikasi yang dapat diakses pada smartphone kapan dan dimanapun dalam monitoringnya. nodemcu difungsikan sebagai unit pemroses untuk mentrigger relay yang akan mengaktifkan beberapa fitur seperti mematikan kendaraan dan menyalakan kendaraan (on/of kendaraan) menggunakan aplikasi mobile serta modul gps di gunakan untuk monitoring lokasi kendaraan itu berada..

Kata kunci: vehicle security, monitoring, IOT, mobile.

Design and build an IoT-based vehicle security and monitoring system and mobile apps

Abstract

At this time the security system is something that is needed and needed. The increase in crime, one of which is motor vehicle theft, often occurs due to lack of supervision of vehicles, one of the reasons is the security system on vehicles that are easily damaged and easily stolen by perpetrators. In research to improve vehicle safety to overcome these problems, researchers want to design an IoT-based vehicle security and monitoring system and mobile apps, in order to assist users in monitoring their vehicles remotely without having to come to the place. integrated into the vehicle. using Nodemcu, and a wifi module that can be controlled using mobile apps with the aim of being able to monitor the vehicle. So that it can produce a system in the form of an application that can be accessed on a smartphone anytime and anywhere in its monitoring. nodemcu is functioned as a processing unit to trigger a relay that will activate several features such as turning off the engine and turning on the vehicle (on/off the vehicle) using a mobile application and the GPS module is used to monitor the location of the vehicle.

Keywords: vehicle security, monitoring, IOT, mobile.

1. PENDAHULUAN

Tentunya setiap manusia pasti membutuhkan yang namanya jaminan keamanan dalam berbagai macam segala aktivitas yang di lakukannya. Pada masa sekarang ini system keamanan merupakan sesuatu hal yang sangat di butuhkan dan menjadi bahan pertimbangan yang sangat penting. Perkembangan teknologi sangat di butuhkan untuk meningkatkan keamanan dalam kegiatan manusia. Peningkatan jumlah kendaraan setiap tahun semakin meningkat sepeda motor menjadi kendaraan yang sangat mendominasi di Indonesia harga yang terjangkau menjadi bahan pertimbangan para konsumen pada saat membelinya, belakangan ini kerap terjadinya kasus kehilangan barang-barang salah satunya sepeda motor, kasus tersebut biasanya dipicu oleh situasi yang mendukung dan ada kesempatan serta kondisi keamanan pada sepeda motor mudah di rusak. Sepeda motor yang hilang biasanya akan sulit dalam pencariannya disebabkan minimnya petunjuk kendaraan yang telah dicuri biasanya tidak akan kembali kepada pemilik nya karena sulit melacak lokasi kendaraan.

Terkait permasalahan kasus marak nya pencurian kendaraan sepeda motor. Maka dalam hal tersebut di butuhkan solusi untuk meminimalisir kasus pencurian kendaraan yaitu dengan merancang sebuah system keamanan yang bisa digunakan oleh semua orang. Pada penelitian ini ingin membua sebuah rancang bangun system keamanan kendaraan berbasis iot (Internet Of Thing) agar bisa mematikan dan menyalakan kendaraan serta bisa memberitahukan lokasi kendaraan menggunakan GPS Ublox guna mencegah atau meminimalisir dan menekan kasus kehilangan kendaraan. Alat yang dibuat nantinya terintegrasi pada kendaraan menggunakan modul wifi, Nodemcu sebagai pemroses yang akan mentrigger relay untuk bisa melakukan perintah seperti metikan mesin dan menghidupkan kendaraan dari jarak jauh berbasis iot menggunakan aplikasi mobile.

Maka dibuatkan sebuah program prototype guna bisa merealisasikan dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Menurut Roger S.pressman (pressman, 2013) tahapan pertama dari model prototype yaitu komunikasi (communication) guna mengidentifikasi masalah-masalah yang ada untuk membangun sebuah sistem apa saja yang dibutuhkan. Tahapan selanjutnya Pembuatan model (modelling quick design) untuk prototype yang nantinya akan dibuat (contruction of prototype) serta dilanjutkan dengan proses evaluasi (feedback)[1].

2. METODE PENELITIAN

Metode protipe adalah sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakan prototype untuk menggambarkan sebuah sistem sehingga klieun atau pemilik sistem mempunyai gambaran secara jelas pada sistem yang akan dibangun nantinya hal ini sangat seralaras dengan penelitian yang diambil oleh penulis yaitu tentang sistem keamanan kendaraan dan monitoling lokasi kendaraan berbasis IoT dan Mobile[2]

Pada penelitian ini metode pengembangan perangkat lunak menggunakan sebuah metode prototype[3] untuk membuat sebuah sistem. Dengan menggunakan metode prototype ini alesan nya karena serasi dalam pengembangan sebuah alat. Model prototype diawali dengan mencari kebutuhan penelitian terhadap perangkat keras dan perangkat lunak yang nantinya akan dibuatkan.

Maka dibuatkan sebuah program prototype guna bisa merealisasikan dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Menurut Roger S.pressman (pressman, 2013) tahapan pertama dari model prototype yaitu komunikasi (communication) guna mengidentifikasi masalah-masalah yang ada untuk membangun sebuah sistem apa saja yang dibutuhkan. Tahapan selanjutnya Pembuatan model (modelling quick design) untuk prototype yang nantinya akan dibuat (contruction of prototype) serta dilanjutkan dengan proses evaluasi (feedback)[4]. Berikut ini merupakan sebuah penjelasan beberapa tahapan yang penulis lakukan berdasarkan uraian diatas.

1. Komunikasi

Tahapan awal protipe dengan adanya sebuah komunikasi penggunaanya yang nantinya akan menggunakan sistem tersebut dan menentukan target keseluruhan dari perangkat atau sistem dan juga mengidentifikasi kebutuhan dimana nantinya sistem itu akan dipakai[5].

Pada tahap komunikasi ini mencari data atau informasi yang terkait, dengan mencari referensi jurnal, buku,dan juga skripsi tentang permasalahan yang dialami oleh pengendara atau pengguna kendaraan dalam mengamankan kendaraannya, selanjutnya mendiskusikan dibidang penelitian penulis ini guna memberikan solusi serta tentunya bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

2. Pengumpulan Kebutuhan

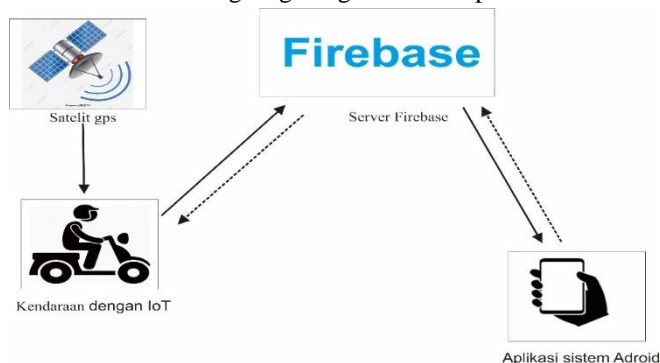
Tahap selanjutnya pengumpulan kebutuhan perancangan guna menentukan tujuan dari sistem dan juga alat, mengidentifikasi dari hasil komunikasi serta menentukan point-point pentingnya.

Pada tahap pengumpulan kebutuhan dilakukan sebuah observasi terlebih dahulu[6], pengumpulan data wawancara atau kuesioner terhadap pihak yang terkait dan juga studi pustaka serta literature. Dari hasil data yang telah dikumpulkan, peneliti mendapatkan data mengenai kendala, komponen, tools, teori yang akan digunakan, data mengenai proses pembuatan alat dan juga sistem. Tahap pengumpulan kebutuhan akan terus berjalan selama proses masih membuat protitpe sampai tahap pengujian alat.

3. Membangun Sistem

Pada tahap pembangunan sistem ini dihususkan kepada pembuatan flowchart untuk sistem monitoring lokasi kendaraan dan on/of kendaraan berbasis mobile, selanjutnya flowchart dibagi beberapa spesifik yang di sesuaikan dengan fungsi-fungsinya yang dapat digunakan didalam sistem. Secara garis besar dimulai dengan NodeMCU yang terkoneksi dengan internet relay akan otomatis menyalakan kendaraan dalam posisi mati atau (of) kemudian bisa dihidupkan atau dimatikan lewat sebuah aplikasi NodeMCU mengirimkan data ke relay on/of kendaraan[7].

Kemudian GPS Ublox Neo8 untuk mengambil titik lokasi kendaraan yang diambil dari sinyal GPS secara otomatis dan realtime[8] titik koordinat akan selalu berubah-ubah sesuai dengan lokasi kendaraan itu berada, pengguna kendaraan dapat melihat atau memonitoring lokasi kendaraan secara langsung dengan sebuah aplikasi mobile.



Gambar 1. Model Arsitektur Sistem

4. Tahap Pengkodean Sistem

Dalam perancangan perangkat lunak Bahasa yang digunakan menggunakan Bahasa c/c++ dengan beberapa library tambahan rangkaian alat jaringan internet untuk menghubungkan NodeMCu ke Firebase agar bisa terhubung dengan aplikasi mobile. Pada saat alat dalam keadaan menyala, alat akan melakukan proses inisialisasi bagian bagian pada rangkaian alat dari inisialisasi header, deklarasi variable, port yang digunakan, dan fungsi yang lainnya.

Ketika alat mulai terhubung ke internet NodeMCu akan bekerja secara otomatis, ketika lokasi kendaraan berubah GPS secara otomatis dapat mengambil data berupa latitude dan longitude[9] hal itu bisa dilihat dari aplikasi mobile yang telah dibuat nantinya. Selanjutnya pengguna dapat mengecek posisi kendaraan menggunakan aplikasi mobile agar bisa memonitoring lokasi kendaraan, pengguna juga dapat menyalakan atau mematikan kendaraan dari jauh menggunakan aplikasi karena sistem ini berbasis Iot dan Mobile

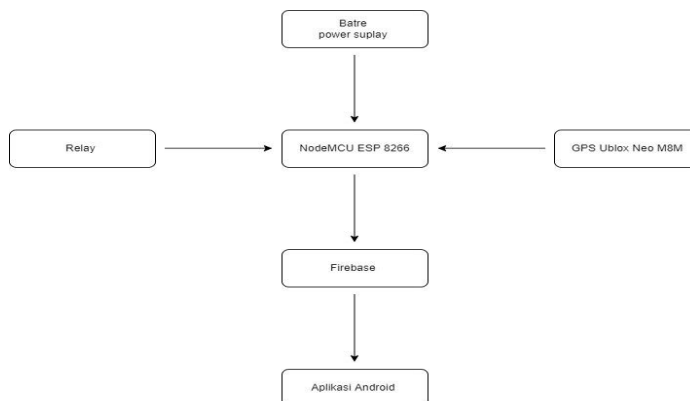
5. Rancangan Pengujian

Metode pengujiannya yang digunakan pada penelitian ini dengan metode pengujian secara langsung yaitu dengan pengujian Black Box. Guna untuk menguji fungsi dari perangkat lunak yang dirancang. Keberhasilan perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada. Pada keluaran yang dihasilkan, kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diketahui kesalahannya[10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

Perancangan merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat, konsep rancangan prototype alat perancangan sistem keamanan kendaraan dan monitoring lokasi kendaraan. Dalam membangun prototype [11]didefinisikan sebagai perancangan sementara sistem yang dibuat sebagai tahap awal membuat suatu prototype sistem sebelum diubah ke dalam bentuk pemograman. Pada tahap ini juga akan dibuatkan sebuah scenario arsitektur sistem rancangan sistem yang menjadikan perangkat yang digunakan menjadi sebuah sistem guna rangkaian tersebut dapat deprogram pada tahap selanjutnya. Penulis membuat suatu flowchart atau alur kerja dari sistem keamanan dan monitoring lokasi kendaraan.



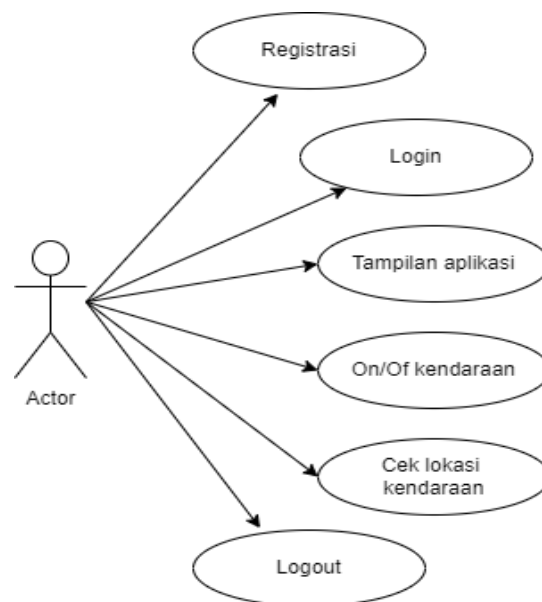
Gambar 2. Cara Kerja Sistem

Alur yang telah di gambarkan diatas dapat penjelasan mengenai hubungan antar komponen adalah sebagai berikut :

1. Nodemcu ESP 8266 adalah sebuah otak dari keseluruhan sistem yang memberikan perintah kepada keseluruhan komponen. Peneliti menggunakan Nodemcu karena sistem berbasis IoT dan bisa diimplementasikan kepada komponen lain.
2. Modul GPS Ublox Neo M8M berfungsi sebagai penentu lokasi titik koordinat. Penulis menggunakan GPS Ublox Neo M8M karena lebih sensitif untuk menemukan titik koordinat dan juga memiliki sistem tracking & navigation.
3. Relay berfungsi sebagai media untuk mengantarkan arus listrik yang berguna untuk on/of pada kendaraan.
4. Firebase berfungsi sebagai jemabatan atau penghubung antara Nodemcu ke sistem aplikasi android.
5. Aplikasi android digunakan sebagai sistem pengontrol sistem keamanan dan monitoring lokasi kendaraan secara realtime.

3.1.1 Use Case

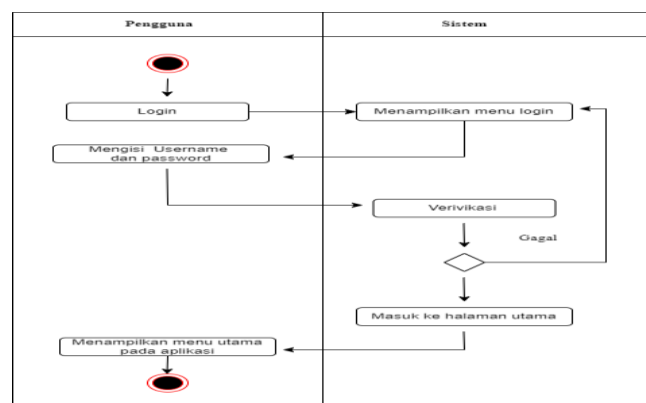
Analisis data perancangan sistem desain sistem dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML)[12] perancangan sesuai dengan kebutuhan. Use Case Diagram ini menggambarkan secara umum bentuk interaksi antara sistem dengan pengguna.



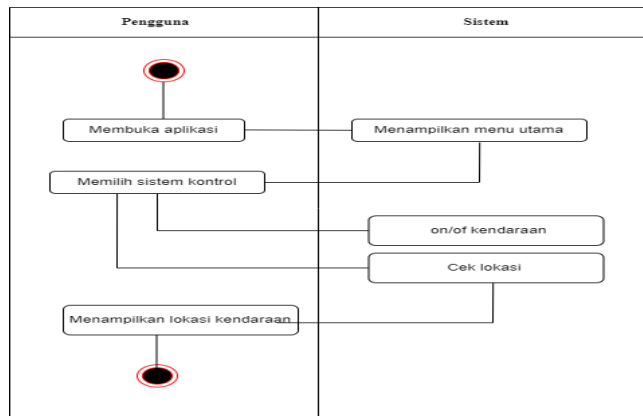
Gambar 3. Use Case

3.1.2 Activiti Diagram

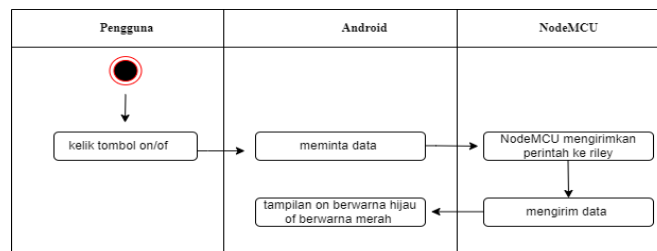
Activity diagram menggambarkan aliran aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang bagaimana masing-masing alir berawal. Decision yang terjadi dan keputusan yang terjadi dan bagaimana aktivitas itu berakhir.



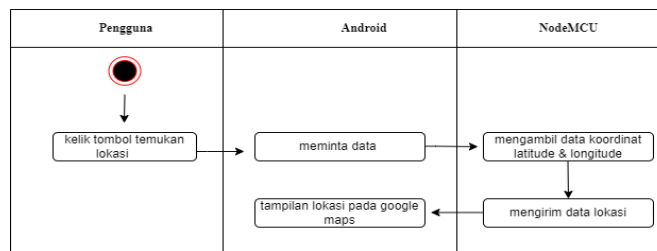
Gambar 4. Activity Diagram Login



Gambar 5. Activity Diagram



Gambar 6. Activity Diagram Untuk On/Of Kendaraan



Gambar 7. Activity Diagram Cek Lokasi

3.2 Implementasi sistem

Tahap selanjutnya yaitu tahap implementasi sistem dimana merupakan tahap mengkonfigurasi desain sistem yang telah dibuat menjadi sebuah pemograman, yang mengacu kepada analisis kebutuhan, perancangan sistem serta mengikuti rancangan akhir prototype. Dimana pada tahap ini juga melakukan peng-kodingan serta menggunakan beberapa komponen yang harus diprogram sebelum akhirnya diuji hingga sistem ini berjalan sesuai yang diharapkan

Sistem yang sebelumnya sudah dibangun mengikuti rancangan akhir dari *prototype* dan dapat dilihat hasilnya pada gambar dibawah ini.

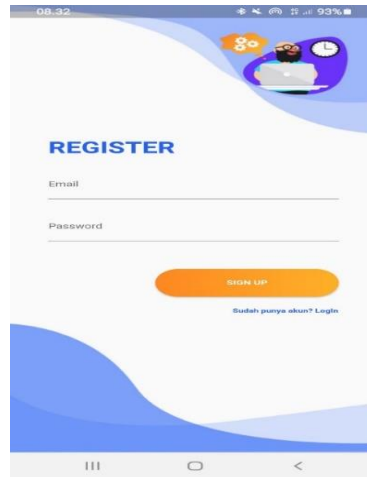
1. Tampilan system halaman utama



Gambar 8. Halaman Utama

Pada gambar diatas merupakan hasil akhir dari *prototype* system keamanan dan monitoring kendraan, pada gambar diatas merupakan halaman utama ketika masuk ke aplikasi mobile system yang telah dibuat, sesuai dengan kebutuhan system user dapat mengontrol kendaraannya seperti On/Of kendaraan ataupun mengecek lokasi kendaraan, dan apabila sudah selesai menggunakan system tersebut user dapat melakukan logout.

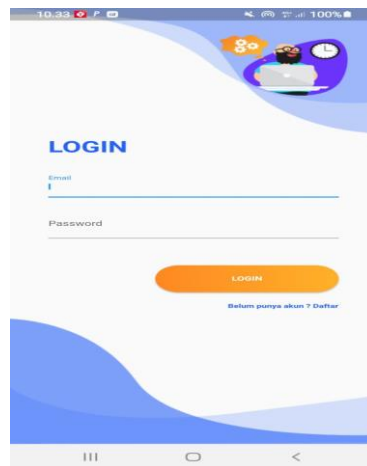
2. Tampilan register



Gambar 9. Halaman Register

Pada gambar diatas merupakan hasil akhir dari *prototype* system keamanan dan monitoring kendraan, pada gambar diatas dapat dilihat bahwa user dapat melakukan registrasi terlebih dahulu menggunakan sebuah gmail sebelum masuk ke halaman login dan halaman utama, jika setelah melakukan registrasi maka database akan disimpan difirebase.

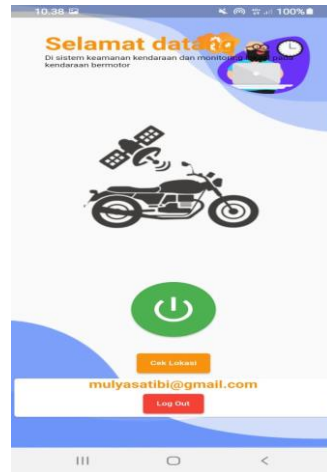
3. Tampilan login



Gambar 10. Halaman Login

Pada gambar diatas merupakan hasil akhir dari *prototype* system keamanan dan monitoring kendraan, pada gambar diatas setelah melakukan registrasi selesai selanjutnya user dapat melakukan login menggunakan gmail yang sudah di registrasi terlebih dahulu dan masuk kehalaman utama.

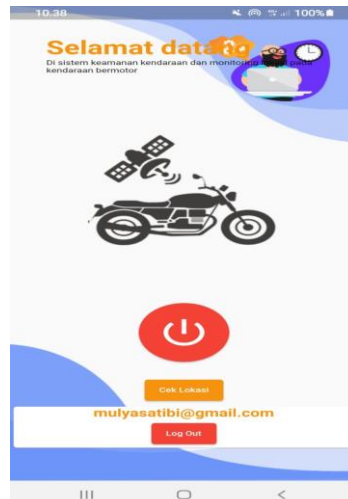
4. Tampilan system dalam kondisi On



Gambar 11. Sisten Dalam Kondisi On

Pada gambar diatas merupakan hasil akhir dari *prototype* system keamanan dan monitoring kendraan, pada gambar diatas user dapat mengontrol kendarannya seperti on/of jika dalam kondisi on maka tombol akan berwarna hijau.

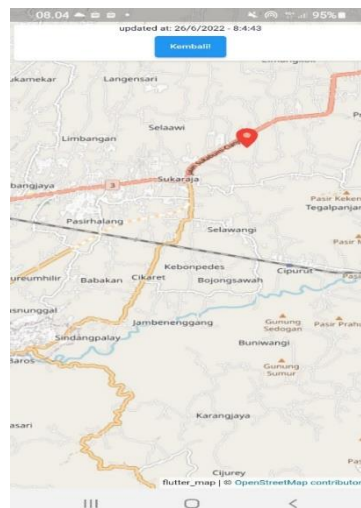
5. Tampilan system dalam kondisi of



Gambar 12: Sistem Dalam Kondisi Of

Pada gambar diatas merupakan hasil akhir dari *prototype* system keamanan dan monitoring kendraan, pada gambar diatas user dapat mengontrol kendarannya seperti on/of jika dalam kondisi of maka tombol akan berwarna merah.

6. Tampilan system cek lokasi



Gambar 13. Mengecek Lokasi

Pada gambar diatas merupakan hasil akhir dari *prototype* system keamanan dan monitoring kendaraan, pada gambar diatas user dapat mengecek lokasi atau memonitoring kendaraan dimananya kendaraan itu berada menggunakan aplikasi mobile secara realtime.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dan pembahasan diatas maka dapat ditarik kesimpulannya yaitu, Sistem keamanan kendaraan dan monitoring kendaraan menggunakan aplikasis android berbasis IoT menjadi salah satu solusi untuk mencegah terjadinya pencurian pada kendaraan karena alat ini dilengkapi relay yang berfungsi sebagai mengantar arus listrik/konektor yang dapat mengontrol kendaraan dari jarak jauh seperti On/of kendaraan, dan monitoring kendaraan yang berfungsi sebagai mengecek lokasi kendaraan karena menggunakan GPS Ublox Neo M8M sebagai navigation yang bisa memberikan titik koordinat lokasi kendaraan apabila telah dicuri karena bisa memonitoring secara realtime menggunakan aplikasi android

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Maiyana, "Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa," *J. Sains dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 54–65, 2018, doi: 10.22216/jsi.v4i1.3409.
- [2] Samsir and J. H. P. Sitorus, "Perancangan Sistem Monitoring Lokasi Kendaraan Menggunakan GPS U-Blox Berbasis Android," *J. Bisantara Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [3] C. Siadari, "Pengertian Monitoring Menurut Para Ahli," <http://www.kumpulanpengertian.com/>, 2016. <http://www.kumpulanpengertian.com/2016/02/pengertian-monitoring-menurut-para-ahli.html> (accessed Jun. 13, 2022).
- [4] K. Hidayatulloh, M. K. MZ, and A. Sutanti, "Perancangan Aplikasi Pengolahan Data Dana Sehat Pada Rumah Sakit Umum Muhammadiyah Metro," *J. Mhs. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–22, 2020, doi: 10.24127/v1i1.122.
- [5] E. Nasrullah, A. U. Darajat, and F. L. Hadi, "Pembuatan Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Menggunakan SMS," vol. 15, no. 3, 2021.
- [6] D. Untuk, M. Salah, and S. Syarat, "MONITORING KENDARAAN BERBASIS IOT DAN MOBILE," 2022.
- [7] H. Utama, "Simulasi Alat Pelacak Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS Modul dan Arduino Berbasis Android," *Tek. Inform.*, pp. 1–90, 2018.
- [8] A. F. Ramadhani and S. Irawadi, "Pelacak Kendaraan Hilang Menggunakan GPS dengan Modul GPS6MV2 dan Ditampilkan Dengan Smartphone," *Pelacak Kendaraan Hilang Menggunakan GPS dengan Modul GPS6MV2 dan Ditampilkan Dengan Smartphone*, pp. 1090–1095, 2018.
- [9] A. Tri Wibowo, I. Salamah, and A. Taqwa, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Iot (Internet of Things)," *J. Fasilkom*, vol. 10, no. 2, pp. 103–112, 2020, doi: 10.37859/jf.v10i2.2083.
- [10] E. Susanti and J. Triyono, "Pengembangan Sistem Pemantau dan Pengendalian Kendaraan Menggunakan Raspberry Pi dan Firebase," *Konf. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, no. May, pp. 144–153, 2016.
- [11] R. Choiro Yahya, H. Mukhtar, R. Hayami, and M. Unik, "Rancang Bangun Aplikasi Pemetaan Digital Pada Universitas Muhammadiyah Riau," *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 1, no. 1, pp. 28–35, 2020, doi: 10.37859/coscitech.v1i1.1901.
- [12] A. Ghofur, E. Fuad, and H. Mukhtar, "Rancang Bangun Module Media Pembelajaran Bentuk Aljabar Berbasis Mobile," *J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–27, 2020.