

Sistem Kendali Cerdas Untuk Keamanan Sepeda Motor Berbasis Android

Noverta Effendi¹, Adlian Jefiza², Finanta Okmayura³

Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, FKIP Universitas Muhammadiyah Riau

Jl. Tuanku Tambusai, Pekanbaru, 28294 Riau, telp. 082388597393

e-mail: ¹nover@umri.ac.id, ²adlianjefiza@umri.ac.id, ³finantaokmayura@umri.ac.id

Abstrak

Sistem kendali cerdas untuk keamanan sepeda motor berbasis android dibuat untuk memberikan alternatif solusi untuk mengurangi, mencegah, dan melacak keberadaan sepeda motor ketika terjadi curanmor. Sistem ini akan dapat memberikan data posisi sepeda motor dan status engine sepeda motor melalui sistem pemantauan yang dimiliki oleh pihak keamanan kampus maupun pihak kepolisian. Selain itu sistem kendali cerdas keamanan sepeda motor ini juga dapat memberikan alternatif sistem keamanan melalui penguncian yang dapat dilakukan melalui android. . Sistem kendali cerdas ini berfungsi berdasarkan inputan dari Modul GPS dan Modul relay yang terhubung ke mikrokontroler yang dapat dimonitor oleh aplikasi android, apabila kendaraan pada kondisi terkunci di aplikasi android, maka sepeda motor tidak akan dapat dihidupkan oleh pihak lain sebelum diberikan akses untuk menghidupkan melalui aplikasi android. Selain itu melalui aplikasi dapat juga di monitor posisi sepeda motor apabila sepeda motor bergerak tanpa izin dari pemilik sepeda motor. Informasi dari mikrokontroler akan diteruskan ke aplikasi android melalui media penghubung berupa modul wireless berdasarkan sinyal hotspot dari perangkat android. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi dapat menampilkan hasil monitoring status engine dan posisi sepeda motor secara realtime.

Kata kunci: Sistem kendali cerdas keamanan sepeda motor, GPS, Wireless, Android, Security System

Abstract

The smart control system for android-based motorcycle security was created to provide alternative solutions to reduce, prevent, and track the whereabouts of motorbikes in the event of theft. This system will be able to provide motorcycle position and motorcycle engine status data through a monitoring system that is owned by the campus security and the police. Besides this smart motorcycle security, the intelligent control system can also provide an alternative security system through locking that can be done via android. This intelligent control system functions based on the input of the GPS Module and the Relay Module which is connected to a microcontroller that can be monitored by the android application, if the vehicle is locked in the android application, the motorcycle will not be able to be started by another party before being granted access to turn on through the application android. Also through the application can monitor the position of the motorcycle if the motorbike moves without permission from the motorcycle owner. Information from the microcontroller will be forwarded to the android application through the connecting media in the form of a wireless module based on the hotspot signal from the android device. The test results show the application can display the results of monitoring the status of the engine and motorcycle position in real-time

Keywords: Smart Control System, GPS, Wireless, Android., Security System, motorcycle position

1. Pendahuluan

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang penting bagi kebanyakan masyarakat Indonesia dikarenakan harganya yang terjangkau bagi masyarakat ekonomi menengah kebawah. Sepeda motor merupakan alternatif terbaik bagi masyarakat yang ingin terhindar dari padat dan macetnya jalan raya di Indonesia khususnya Kota Pekanbaru.

Tingginya minat masyarakat menggunakan sepeda motor tentunya menjadi magnet tersendiri bagi pelaku kejahatan. Berdasarkan data yang dirilis oleh Kepolisian Daerah (Polda) Riau, jumlah tindak pidana yang terjadi di Negeri Lancang Kuning selama kurun waktu 2017 tercatat ada 8.976 kasus terjadi. Dari jumlah itu, Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) berada pada urutan kedua tindak pidana yang terjadi. Sepanjang 2017 tercatat ada 881 kasus. Perkara Curanmor juga menurun dibanding tahun 2016 (Turun 1,5 persen), di mana pada 2016 ada 895 kasus.

Berdasarkan data tersebut, kota Pekanbaru merupakan daerah paling rawan terhadap kejahatan dan Curanmor merupakan tindakan criminal dengan persentase tertinggi sepanjang tahun 2017 dengan jumlah kasus sebanyak 319 perkara. Jika dipersentasekan, tindakan curanmor di kota Pekanbaru hampir 35 % dari total kejahatan curanmor di propinsi Riau. Angka criminal ini sangat tinggi jika dilihat dari luasnya daerah Riau tersebut. Melihat fakta tersebut sudah seharusnya angka kriminal curanmor ini terus ditekan agar masyarakat kota Pekanbaru mendapatkan rasa aman sesuai dengan Undang-Undang.

Berbagai upaya untuk mengurangi tindakan curanmor ini sudah dilakukan oleh pihak Kepolisian antara lain dengan melakukan patroli-patroli ke daerah yang cukup rawan seperti daerah kampus, pasar, dan daerah keramaian lainnya. Selain itu upaya dari masyarakat juga sudah dilakukan dengan melakukan ronda. Namun upaya pihak kepolisian dan masyarakat tersebut dalam menciptakan rasa aman, akan menjadi percuma jika setiap individu tidak melakukan self safety. Tindakan *Self Safety* ini merupakan tindakan setiap individu dalam menjaga kendaraannya dari kemungkinan terjadi curanmor.

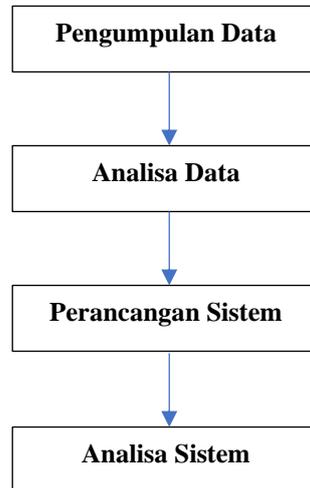
Peningkatan tindakan kriminalitas khususnya curanmor di Kota Pekanbaru mendorong masyarakat untuk terus mencari dan menerapkan sistem keamanan sepeda motor yang modern dan efektif. Disisi lain kita dihadapkan dengan perkembangan teknologi yang semakin hari semakin canggih, handphone merupakan salah satu dari sekian banyak teknologi yang hampir setiap elemen masyarakat memilikinya [1]. Dengan kondisi ini sangat memungkinkan teknologi handphone khususnya smartphone dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, salah satunya untuk keamanan sepeda motor.

Penelitian terkait keamanan sepeda motor berbasis handphone sudah pernah dilaksanakan oleh beberapa pihak seperti Zul Amri Durrin Nafis [2] yang menggunakan metode authentication untuk keamanan sistem. Kemudian Ika Kholilah [1] yang menggunakan aplikasi android untuk sistem keamanan sepeda motor menggunakan saluran komunikasi *bluetooth*[3]. Selain itu Kurnia Dwi Artika [4] melakukan penelitian tentang keamanan sepeda motor dengan menggunakan sensor encoder dan sensor ping. Penelitian lainnya yaitu oleh Mahfud Ichsan Adi P yang menggunakan android sebagai perangkat pengamanan dengan saluran komunikasi yang digunakan berupa *bluetooth* [5]

Berdasarkan penelitian sebelumnya di atas, penelitian ini dirancang seperti sistem keamanan yang dirancang seperti [4], tetapi memiliki beberapa perbedaan antara lain saluran komunikasi menggunakan wifi yang mempunyai jangkauan lebih jauh dibandingkan menggunakan *bluetooth* yang terbatas hanya 10m [6], jenis mikrokontroler yang digunakan, algoritma pensaklaran, dan implementasi sistem dilakukan pada motor sebenarnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengembangkan perangkat android yang dapat memonitor status dan juga keberadaan sepeda motor sebagai alternatif solusi untuk mengurangi tingkat pencurian kendaraan bermotor di kota Pekanbaru. Adapun tahapan yang dilalui pada penelitian ini antara lain Pengumpulan Data, Analisis Data, Perancangan Sistem, dan Analisa Sistem seperti yang tergambar pada gambar dibawah ini : [7]



Gambar 1. Kerangka Kerja

Berdasarkan kerangka kerja pada gambar 1 tersebut, maka langkah-langkah penelitian tersebut dapat di uraikan sebagai berikut:[8]

2.1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data yang diperlukan terkait pelaksanaan penelitian yang bersifat teoritis dengan cara membaca buku, majalah-majalah, dan tulisan yang berkaitan erat dengan penelitian. Studi ini juga bertujuan untuk menguatkan dasar-dasar pengerjaan penelitian ini sehingga tidak terlepas dari ketentuan-ketentuan yang berlaku.

2.2. Analisis Data

Pada langkah ini peneliti melakukan analisa data-data yang sudah didapatkan sehingga dapat memberikan gambaran solusi dari permasalahan yang terjadi terkait maraknya curanmor di Kota Pekanbaru. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan dan hambatan yang terjadi serta kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusukkan perbaikan-perbaikan yang diperlukan sehingga menjadi sebuah sistem yang dapat memonitor posisi sepeda motor dan juga status hidup mati sepeda motor.

2.3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini data hasil analisa data yang sudah dikumpulkan akan di terjemahkan dan di rancang sistem kendali cerdas keamanan sepeda motor berbasis andorid sebagai solusi dari masalah-masalah yang ada. Adapun rancangan sistem yang dibuat terdiri dari 4 proses yang di deskripsikan dalam 4 *flowchart* yaitu, *Flowchart* Deteksi koordinat lokasi Sepeda Motor, *Flowchart* Kendali Sistem Alat, *Flowchart* Hidup Mati Sepeda Motor.

2.4. Analisa Sistem

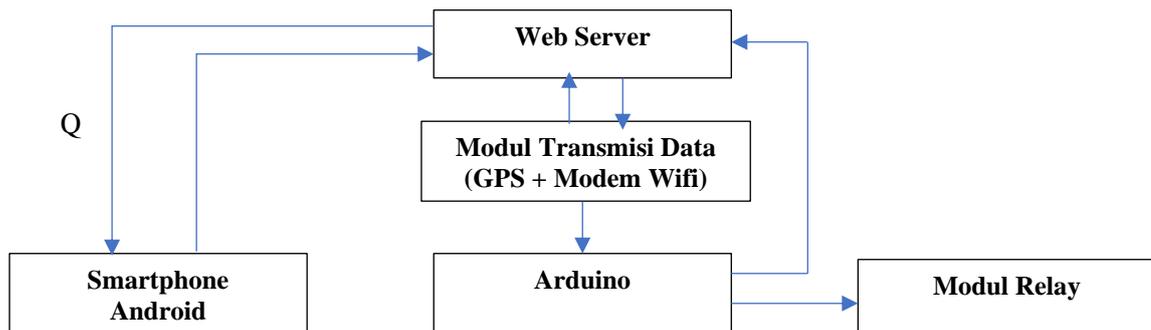
Pada tahap ini sistem yang sudah di rancang di analisa dan di uji kelayakan sistemnya sehingga layak untuk diterapkan di lingkungan masyarakat. Pada tahap ini akan diketahui apa saja perbaikan sehingga sistem dapat berjalan secara baik sehingga menghasilkan sistem yang baik digunakan sebagai alternatif solusi curanmor.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Gambaran Umum Sistem

Sistem ini dibuat dengan tujuan untuk mendeteksi lokasi sepeda motor dan melakukan pengendalian status hidup mati sepeda motor melalui *smartphone android*. Hal ini dilakukan sebagai alternatif solusi untuk permasalahan Pencurian Kendaraan Bermotor di lingkungan masyarakat Kota Pekanbaru. Pada sistem ini handphone dapat dengan mudah mendapatkan data lokasi sepeda motor melalui sinyal yang dikirimkan oleh perangkat modul transmisi data yang telah dihubungkan dengan *mikrokontroller arduino*. Perangkat arduino juga di hubungkan dengan modul relay yang berfungsi untuk mengunci status mesin sepeda motor agar tidak sembarang orang bisa menghidupkan motor walaupun kunci sudah berpindah tangan. Pada sistem ini perangkat keras berupa modul GPS dan Modul Wifi akan dikontrol melalui perangkat *mikrokontroller arduino* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Assembly* dan data yang diterima dari *Mikrokontroller arduino* akan diteruskan oleh modul transmisi data ke web server sistem. Untuk meningkatkan level keamanan sistem pada penelitian ini diterapkan halaman login untuk masuk ke aplikasi android sehingga membatasi user yang tidak punya hak akses untuk masuk ke sistem.[9]

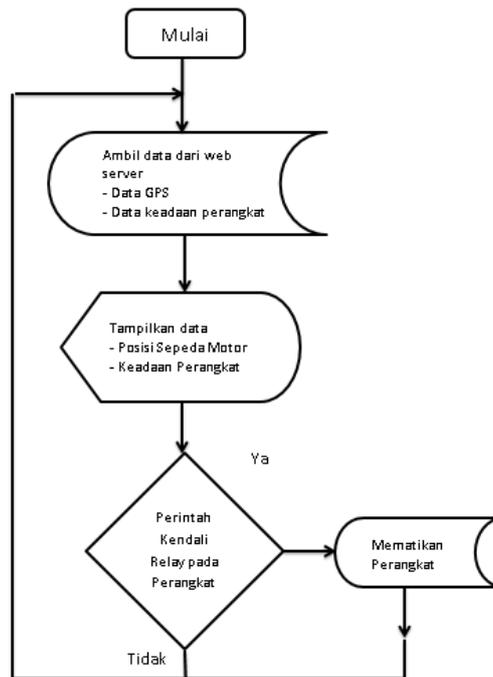
Pada bagian modul relay, sistem ini dapat menerima dan mengirimkan status hidup mati sepeda motor berdasarkan sinyal yang dikirimkan oleh modul Relay. Jika saklar pada relay pada status terkoneksi, maka arduino mengirimkan status hidup ke sistem utama yang sudah di programkan di aplikasi android yang dirancang. Selain itu data posisi sepeda motor pun akan dikirimkan ke aplikasi android yang sudah dibuat melalui perangkat arduino yang tersambung ke sepeda motor melalui modul GPS. Secara garis besar sistem ini dapat digambarkan seperti pada gambar *context diagram* berikut :



Gambar 2. Context Diagram

3.2. Perancangan Sistem

Alat kontrol yang dibangun pada sistem ini yaitu berfungsi untuk mengaktifkan relay untuk melewati arus sebagai sinyal untuk menghidupkan dan mematikan sepeda motor dan juga memonitor posisi sepeda motor melalui modul GPS yang terhubung ke Arduino dan telah di program sesuai kondisi yang di inginkan. Sementara itu modul GPS dan Modem wifi berfungsi sebagai media untuk mengirimkan data ke webserver sebelum masuk ke aplikasi android yang sudah dibuat. Secara umum gambaran aplikasi android yang dibuat dapat dilihat pada flowchart berikut :



Gambar 3. Flowchart Aplikasi Android

3.3. Perancangan Antar Muka

Antar muka atau *interface* adalah bagian penting dalam sebuah aplikasi, dimana *interface* juga dapat mempengaruhi ketertarikan pengguna terhadap sebuah aplikasi. Pada tahap awal tampilan aplikasi akan ada otorisasi dari sistem sebagai pengamanan awal aplikasi sehingga tidak dapat digunakan oleh pihak yang tidak punya akses atas aplikasi. Tampilan antar muka pada bagian login aplikasi ini terlihat pada gambar berikut :



MotorCycle Security System - MCSS

Noverta Effendi Adlian Jefiza
Finata Okmayura Muhammmad Tantaya

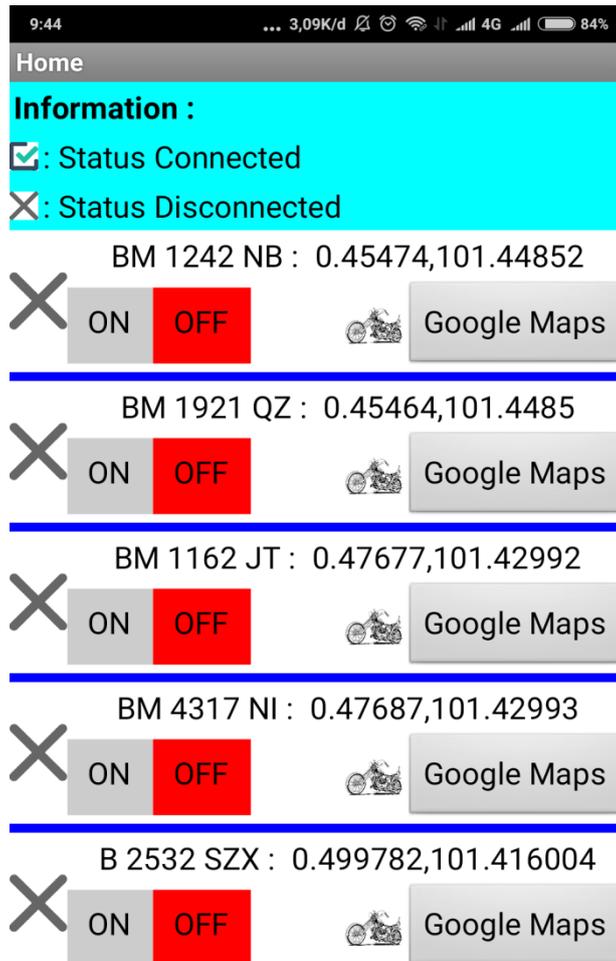
Nama pemakai atau Kata sandi tidak cocok

Nama Pemakai

Kata Sandi

Masuk

Gambar 4. Halaman Login



Gambar 5. Halaman Aplikasi

Pada gambar 5 diperlihatkan tampilan aplikasi yang dirancang, yang terdiri dari beberapa menu antara lain status *on/off* sebagai penanda status mesin masing-masing sepeda motor, tombol gambar sepeda motor sebagai *button* untuk menunjukkan riwayat posisi sepeda motor dan button Google Maps yang menunjukkan posisi sepeda motor di Google Maps seperti terlihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Posisi Sepeda Motor

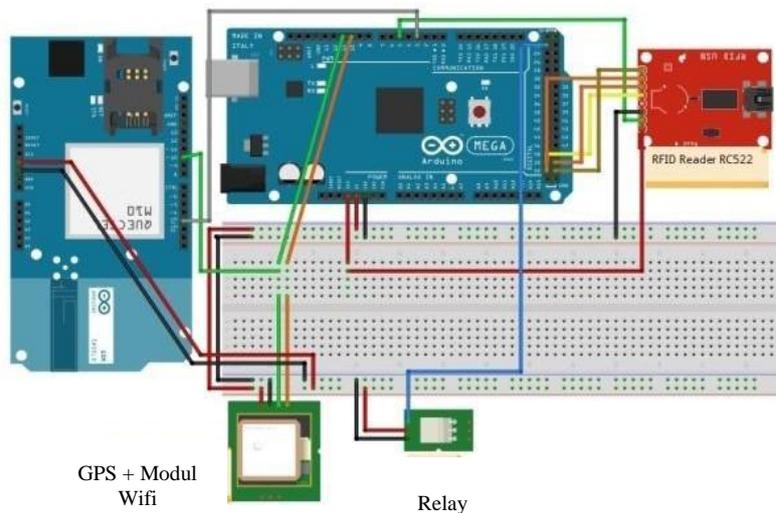
Sementara itu data histori masing-masing sepeda motor juga dapat dipantau waktu per waktu seperti gambar berikut :

Created_at	Posisi	
15-08-2019 12:26:58	0.45474,101.44852	Google Maps
15-08-2019 12:17:29	0.45475,101.44851	Google Maps
15-08-2019 12:12:59	0.45475,101.4485	Google Maps
15-08-2019 12:12:54	0.45471,101.44851	Google Maps
15-08-2019 12:12:49	0.4546,101.4485	Google Maps

Gambar 7. Tampilan Riwayat Posisi Sepeda Motor

3.4. Perancangan Perangkat Keras

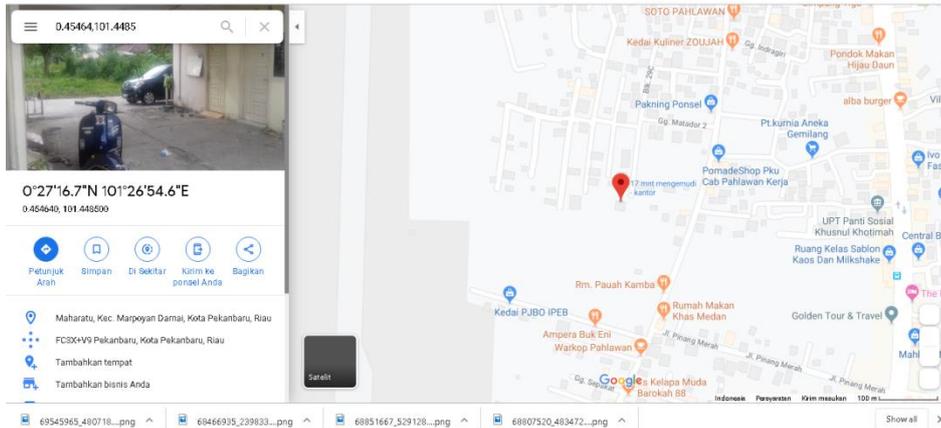
Perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini antara lain Arduino Mega 2560, Modem dan Wifi Module, GPS Ublox NEO 6M, Relay.



Gambar 7. Rancang Perangkat Keras

3.5. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menerapkan langsung sistem ke sepeda motor yang telah terpasang perangkat keras arduino. Dari pengujian tersebut menghasilkan data berupa posisi sepeda motor secara real time dan juga melakukan penguncian status mesin sepeda motor sebagai alternatif solusi tambahan untuk keamanan sepeda motor..



Gambar 8. Hasil Tracking Dengan Map

Berdasarkan gambar tersebut dapat di simpulkan bahwa pihak admin (Pihak Keamanan) dan user (pengguna) dapat melakukan monitoring melalui aplikasi android dengan baik sesuai rancangan awal. Sedangkan history lengkap posisi masing-masing sepeda motor yang sudah terpasang perangkat keras dapat ditampilkan seperti Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1. Pengujian Sistem

NO	WAKTU	POSISI SEPEDA MOTOR
1	01-08-2019 Jam 21:32:42	0.4768515,101.4299300
2	01-08-2019 Jam 21:32:36	0.4768613,101.4299300
3	01-08-2019 Jam 21:32:34	0.4768710,101.4299200
4	01-08-2019 Jam 21:32:26	0.4768730,101.4299300
5	01-08-2019 Jam 21:32:20	0.4768900,101.4299300
6	01-08-2019 Jam 21:32:15	0.4769098,101.4299200
7	01-08-2019 Jam 21:32:10	0.4769283,101.4299200
8	01-08-2019 Jam 21:32:02	0.4769507,101.4299000
9	01-08-2019 Jam 21:31:55	0.4769613,101.4298900
10	01-08-2019 Jam 21:31:47	0.4769563,101.4298900
11	01-08-2019 Jam 21:31:42	0.4769490,101.4298900
12	01-08-2019 Jam 21:31:36	0.4769392,101.4299100
13	01-08-2019 Jam 21:31:31	0.4769482,101.4299000
14	01-08-2019 Jam 21:31:23	0.4769453,101.4299000
15	01-08-2019 Jam 21:31:17	0.4769430,101.4299100
16	01-08-2019 Jam 21:31:12	0.4769290,101.4299200
17	01-08-2019 Jam 21:31:06	0.4769317,101.4299200
18	01-08-2019 Jam 21:31:00	0.4769250,101.4299200
19	01-08-2019 Jam 21:30:55	0.4769240,101.4299200
20	01-08-2019 Jam 21:30:49	0.4769165,101.4299200
21	01-08-2019 Jam 21:30:44	0.4769142,101.4299200
22	01-08-2019 Jam 21:30:38	0.4769132,101.4299200
23	01-08-2019 Jam 21:30:33	0.4769170,101.4299200
24	01-08-2019 Jam 21:30:27	0.4769223,101.4299200
25	01-08-2019 Jam 21:30:22	0.4769285,101.4299200
26	01-08-2019 Jam 21:30:16	0.4769268,101.4299200
27	01-08-2019 Jam 21:30:10	0.4769337,101.4299300
28	01-08-2019 Jam 21:30:05	0.4769272,101.4299400
29	01-08-2019 Jam 21:29:58	0.4769192,101.4299400
30	01-08-2019 Jam 21:29:56	0.4769168,101.4299500

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Sistem Kendali Cerdas untuk keamanan Sepeda Motor Berbasis Android maka dapat di tarik kesimpulan bahwa sisem ini dapat di implementasikan sebagai salah satu alternatif pilihan untuk meningkatkan keamanan untuk sepeda motor dengan berbantuan media android sebagai media pengendali hidup mati sepeda motor dan juga monitoring posisi sepeda motor secara realtime. Dengan adanya sistem ini maka dapat mengurangi tingkat kriminalitas pada sepeda motor dan juga akan menyulitkan bagi seseorang untuk melakukan pencurian terhadap sepeda motor sehingga mengurangi niat seseorang untuk melakukan pencurian.

Daftar Pustaka

- [1] I. Kholilah and A. R. Al Tahtawi, "Aplikasi Arduino-Android untuk Sistem Keamanan Sepeda Motor," *J. Teknol. Rekayasa*, vol. 1, no. 1, p. 53, 2017.
- [2] Z. A. D. Nafis, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor dengan Metode Authentication dan Point Positioning menggunakan RFID berbasis Mikrokontroler," pp. 5–6, 2012.
- [3] T. Komputer and A. R. Kisaran, "SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Desain Robot Pengangkat Barang dengan Perintah Suara Berbasis Android," vol. 4, no. 2, pp. 1–5, 2018.
- [4] K. D. Artika, "RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN PADA SEPEDA MOTOR DENGAN The natural wealth of South Kalimantan is no doubt . abundant from across the border , so many stood mining companies , and housing estates . this resulted in local residents ' income increases . Wel," vol. 6, 2013.
- [5] M. I. A. P, "Rancangan Sistem Start Engine dan Alarm pada Sepeda Motor Menggunakan Arduino Uno," pp. 1–12, 2017.
- [6] Hartadi and 2015 Sasmoko, "Sistem Keamanan Kendaraan Suzuki Smash Menggunakan Atmega 8 Dengan Sensor Bluetooth HC-6 Berbasis Android," vol. VOL.8, pp. 7–18, 2015.
- [7] E. Ismanto and N. Effendi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2017.
- [8] N. Effendi, "SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan untuk Memprediksi Efektifitas Pembelajaran dengan E-Learning di Universitas Muhammadiyah Riau," *SATIN*, vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2018.
- [9] K. S. Kaladagi and P. P. Patavardhan, "Development of android based mobile application for Fleet management," pp. 4426–4430, 2019.