
Rancang Bangun Sistem Pengendali Lacak Posisi Sepeda Motor

Coto Julianto
Fakultas Teknik/Teknik Elektro
Universitas Mercu Buana
Jakarta, Indonesia
cotojulianto@gmail.com

Julpri Andika
Fakultas Teknik/Teknik Elektro
Universitas Mercu Buana
Jakarta, Indonesia
julpri.andika@mercubuana.ac.id

Abstrak — Pengguna sepeda motor di Indonesia khususnya DKI Jakarta mengalami peningkatan setiap tahunnya. Minimnya sistem keamanan pada sepeda motor memberikan celah bagi pencuri untuk melakukan tindak pencurian, hali ini sangat meresahkan sehingga perlu adanya sebuah alat untuk mencegah terjadinya pencurian kendaraan yang akan datang. Rancang Bangun Pengendali GPS Tracker Pada Sepeda Motor Berbasis SIM800L, GPS Neo 6M dan Arduino Nano memiliki dua fitur keamanan peringatan dini mencegah pembobolan kunci kontak sepeda motor dan GPS tracker mengetahui titik kordinat, kecepatan dan ketinggian dari alat yang dipasang pada sepeda motor, selain dua fitur diatas alat pengendali GPS juga dapat melakukan starter mesin dan klakson dari jarak jauh dengan mengirimkan SMS. GPS Ublox Neo 6M memiliki akurasi titik kordinat 2-3 meter dari posisi yang sebenarnya, dapat diatasi dengan pengendalian alarm jarak jauh. Hasil dari penelitian ini yaitu dapat mengetahui posisi sepeda motor hanya dengan mengirim kan SMS. Selain itu peringatan dini dapat bekerja dapat menyalakan alarm serta mengirim SMS pemberitahuan ketika terjadi pembobolan kunci kontak sepeda motor. Starter mesin dan klakson dapat bekerja dari jarak jauh, waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman SMS rata-rata 5 detik, kecepatan pengiriman SMS juga berpengaruh terhadap jaringan diarea setempat.

Kata Kunci— *Arduino Nano, GPS, GSM, Lacak, Posisi, SMS.*

I. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya dunia teknologi, semakin banyak inovasi alat yang dibuat untuk memudahkan dan membantu pekerjaan manusia. Begitupun dengan alat penunjang keamanan kendaraan. Di Indonesia kendaraan bermotor didominasi oleh kendaraan sepeda motor kemudian mobil, setiap tahun mengalami peningkatan volume kendaraan diakibatkan kebutuhan yang meningkat dan harga yang terjangkau, namun tindak pencurian kendaraan [1] juga semakin terjadi diseluruh Indonesia terutama pencurian kendaraan sepeda motor [2].

Dari permasalahan tersebut, pada penelitian ini akan membahas sebuah alat yang memiliki fungsi utama sebagai GPS

tracker, dengan mengirimkan sms kepada alat tersebut maka alat akan mengirimkan sms balik berisi titik kordinat, kecepatan, dan ketinggian alat, kemudian sistem pengendali jarak jauh untuk pengaktifan atau penonaktifan rangkaian listrik pada sepeda motor, alat tersebut juga dapat mengirimkan pesan peringatan otomatis bila terjadi pencurian.

II. PENELITIAN TERKAIT

Penelitian terkait sebelumnya yaitu [1] telah melakukan pemantauan terhadap posisi keberadaan mobil dengan menggunakan GPS dan SIM900, ketika sistem keamanan diaktifkan oleh pemilik mobil akan otomatis mati dan pintu terkunci pada jarak 100 m dari titik kordinat awal. Pada penelitian lain [2] telah dibuatnya sistem keamanan pada kendaraan sepeda motor dengan memanfaatkan media SMS sebagai pengendali relay yang nantinya akan memutus dan menghubungkan aliran listrik pada CDI sepeda motor. Berikutnya ada [3] yang telah merancang sistem starter sepeda motor menggunakan aplikasi berbasis arduino uno yang dapat memudahkan pengguna untuk melakukan pemanasan mesin sepeda motor guna menghindari kerusakan pada mesin. Perancangan dan pembuatan alat ini menggunakan mikrokontroler ATmega 328, difungsikan sebagai mengendali yang memberikan perintah pada relay agar aktif pada kondisi logika high atau low. Komponen lain yang digunakan adalah bluetooth HC5 yang berfungsi sebagai penghubung antara handphone dengan sepeda motor. Berikutnya ada [4] yang membuat sebuah sistem yang memanfaatkan teknologi GPS dan SMS yang digunakan untuk meacak kendaraan bergerak, hasilnya sistem ini mampu mendeteksi kendaraan yang sedang dipantau dengan visualisasi peta berbentuk digital. Berikutnya ada [5] yang membuat sistem keamanan kendaraan dengan memanfaatkan sensorfingerprint sebagai pengganti kunci untuk menyalakan dan mematikan kendaran, hasilnya sistem dapat mengenali sidik jari dan membeikan informasi kendaran melalui SMS dan GPS serta website.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Arduino

Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian ini adalah Arduino jenis Nano, memiliki ukuran kecil dan spesifikasi cukup untuk penelitian ini, dengan bentuk yang minimalis memudahkan pengguna memasang arduino nano pada wadah yang kecil sehingga dapat memberikan efisiensi tempat cukup baik. Selain itu arduino nano juga memiliki pin yang mirip dengan arduino uno [3] [5] sehingga kebutuhan pin masih dapat mencakupi untuk proyek-proyek yang membutuhkan persediaan pin banyak.

B. Modul GSM

SIM800L adalah modul SIM yang digunakan pada penelitian ini. Modul SIM800L GSM/GPRS adalah bagian yang berfungsi untuk berkomunikasi antara pemantau utama dengan Handphone [5]. ATCommand adalah perintah yang dapat diberikan modem GSM/CDMA seperti untuk mengirim dan menerima data berbasis GSM/GPRS, atau mengirim dan menerima SMS. SIM800L GSM/GPRS dikendalikan melalui perintah AT [1].

C. Modul GPS

Modul GPS yang digunakan adalah jenis Ublox Neo 6m. Modul berukuran ringkas ini (25x35mm untuk modul, 25x25mm untuk antena) berfungsi sebagai penerima GPS (Global Positioning System Receiver) yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memroses sinyal dari satelit navigasi [6] [7] [8]. Aplikasi dari modul ini melingkupi sistem navigasi, sistem keamanan terhadap kemalingan pada kendaraan/perangkat bergerak, akuisisi data pada sistem pemetaan medan, penjejak lokasi/location tracking, dan sebagainya [9].

D. Baterai

Baterai jenis Lithium Polymer dipilih sebagai pemberi daya pada sistem [10]. Baterai ini dipilih karena beberapa kelebihan yaitu dapat diisi kembali dalam persentase muatan berapapun dengan aman dan tidak ada efek samping.

E. Pengisi Daya Baterai

Baterai yang digunakan pada penelitian ini perlu didukung oleh pengisi daya baterai agar sistem dapat bekerja dengan durasi yang lama. Pilihannya jatuh pada TP4056 Lithium Battery Charger.

F. Buzzer

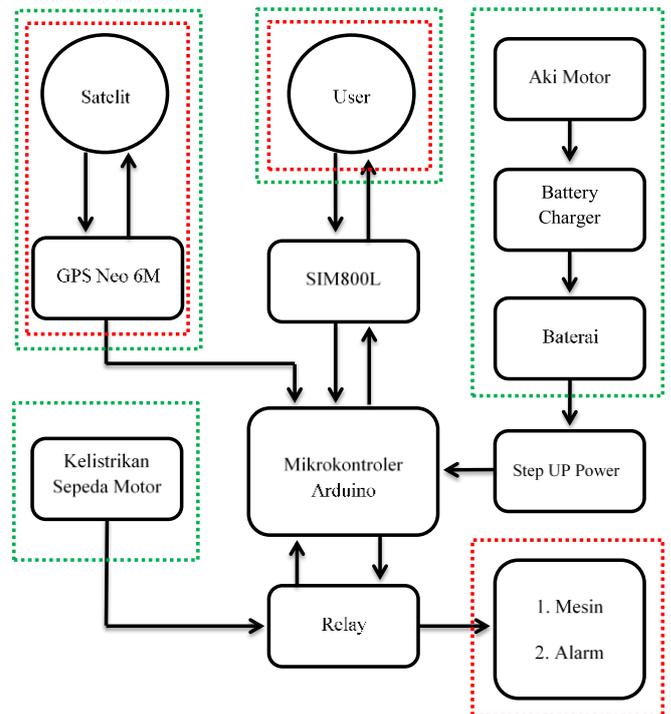
Buzzer disini digunakan sebagai penanda informasi atau alarm pada sistem. Apabila terjadi tindakan pencurian pada kendaraan yang terpasang sistem ini sebelumnya.

Alat ini diperuntukan untuk pemilik kendaraan khususnya sepeda motor roda dua, karena kurangnya sistem keamanan pada sepeda motor sering sekali terjadi tindak pencurian pada saat parkir tanpa pengawasan atau pada saat kendaraan dipinjamkan ke orang lain.

Alasan yang mendasari dibuatnya alat pengendali GPS ini yaitu ingin memberikan sebuah alat GPS yang sederhana mungkin, menggunakan modul dan komponen yang murah serta mudah didapat, sehingga siapa saja dapat merancang, membuat dan menggunakan alat pengendali GPS.

A. Blok Diagram

Untuk mempermudah dalam mengetahui bagaimana cara kerja modul dan komponen dari alat pengendali GPS tracker.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Pada blok diagram diatas diketahui bahwa untuk mengatur semua kinerja sistem digunakan sebuah mikrokontroler arduino. Pada diagram diatas memiliki input tanda garis hijau dan output ditandai garis merah.

Satelit sebagai transmitter dan receiver data, ketika modul GPS Neo 6M mendapatkan suplay daya akan menghasilkan data yang akan ditangkap oleh satelit lalu satelit akan mengirimkan ke pusat kendali Falcon Air Base di Colorado Spring USA kemudian pusat kendali mengkoreksi dan

mengirim kembali ke satelit dan satelit mengirimkan lagi ke modul GPS Neo 6M, data modul GPS Neo 6M diinput ke Arduino Nano kemudian nantinya akan di tampilkan pada SMS Pemberitahuan.

User sebagai pengguna yang akan mengirimkan SMS dan menerima SMS balasan berisi pesan perintah untuk mengetahui posisi kendaraan, menyalakan dan mematikan peringatan dini, mesin dan kelakson kendaraan.

Aki Motor dan Baterai sebagai inputan daya agar alat dapat bekerja, aki motor menggunakan 12 V yang sudah disediakan pada sepeda motor sedangkan baterai 3,7 V sebagai daya cadangan, baterai cadangan akan bekerja ketika daya pada aki mati.

Kelistrikan sepeda motor akan menjadi inputan ketika ada percobaan pembobolan kunci pada sistem peringatan dini, kelistrikan sepeda motor akan mengaktifkan relay dan menghasilkan sinyal HIGH yang kemudian diinputkan pada Arduino Nano untuk selanjutnya mengaktifkan Alarm dan mengirimkan SMS pemberitahuan kepada User.

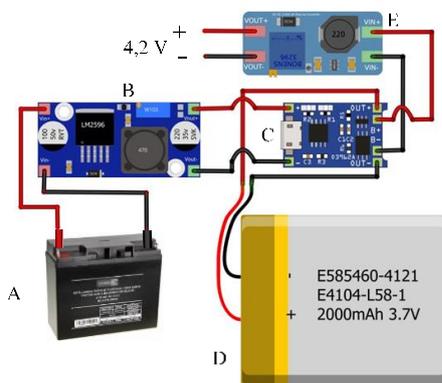
Mesin dan Alarm sebagai output, relay yang dihubungkan dengan kunci kontak dan starter pada sepeda motor dapat menyalakan mesin dari jarak jauh, begitu juga dengan alarm terdapat rilay yang terhubung dengan klakson yang dapat dikendalikan dari jarak jauh.

B. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan hardware Alat Pengendali GPS Tracker diawali dengan membuat rangkaian, Semua modul dan komponen didapatkan dari situs penjualan online dengan harga yang terjangkau.

Rangkaian Power

Rangkaian Power Alat Pengendali GPS Tracker menggunakan tegangan DC untuk dapat bekerja. Beberapa modul dan komponen seperti Baterai, TP4056 Lithium Battery Charger, Step UP Power DC to DC MT3608, dan Switch.



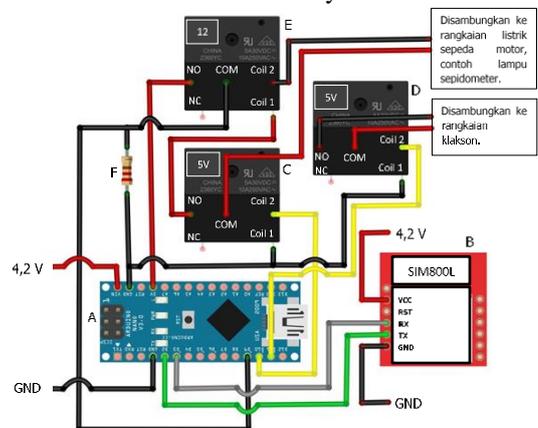
Gambar 3. Rangkaian Power

Pada gambar 3 rangkaian power terdiri dari beberapa modul dan komponen diantaranya :

- Aki 12 V sebagai sumber utama daya yang akan diturunkan menjadi tegangan 5 V oleh step down LM2596. Port + Aki dihubungkan ke Vin+ Step Down LM2596. Port - Aki dihubungkan ke Vin- Step Down LM2596.
- Step down LM2596 sebagai penurun daya 12 V menjadi 5 V. Port Vout+ dihubungkan ke Vin+ TP4056 Lithium Battery Charger. Port Vout- dihubungkan ke Vin- TP4056 Lithium Battery Charger.
- TP4056 Lithium Battery Charger digunakan untuk pengisian daya baterai. Port Out+ dihubungkan ke port+ Baterai dan Vin+ Step UP MT3608. Port Out- dihubungkan ke port- Baterai dan Vin- Step UP MT3608.
- Baterai 3,7 V 2000 mAh sebagai cadangan daya, akan bekerja jika sumber daya dari Aki mati.
- Step UP MT3608 sebagai penaik daya 3,7 V menjadi 4,2 V. Port Vout+ dihubungkan ke Vin+ Arduino Nano, SIM800L, GPS Neo 6M, dan Relay. Port Vout- dihubungkan ke GND Arduino Nano, SIM800L, GPS Neo 6M, dan Relay.

Rangkaian Peringatan Dini

Rangkaian peringatan dini terdiri dari beberapa modul dan komponen diantaranya Arduino Nano, Relay 12 V, Relay 5 V, SIM80L, Resistor. Pada rangkaian peringatan dini ada 2 bagian yang harus dihubungkan dengan rangkaian listrik pada sepeda motor, yang pertama aliran listrik lampu speedometer dihubungkan dengan relay, ketika lampu speedo meter menyala otomatis akan mengaktifkan relay E yang sudah di pasang resistor full up untuk memberikan sinyal HIGH pada arduino, namun rangkaian relay dan lampu speedometer tidak akan bekerja sebelum diaktifkan oleh relay C.



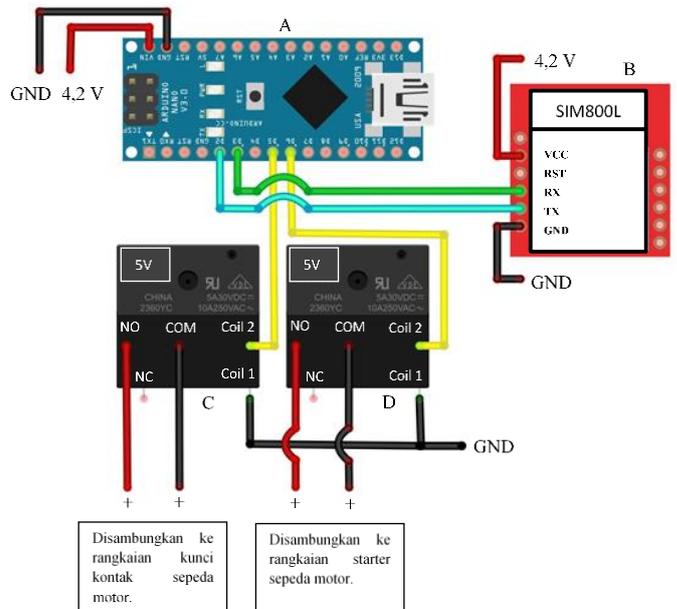
Gambar 4. Rangkaian GSM dan GPS

Pada gambar rangkaian GSM dan GPS diatas, masing-masing modul dan komponen memiliki fungsi diantaranya :

- Mikrokontroler Arduino Nano akan memproses data yang didapat dari relay dan SIM800L untuk kemudian menjalankan perintah menyalakan alarm dan mengirimkan SMS pemberitahuan. Port Vin+ dihubungkan ke rangkaian power 4,2 V. Port GND dihubungkan ke rangkaian power GND.
- SIM800L modul GSM berfungsi menerima dan mengirim data dari user dan dari mikrokontroler berupa sms. Port VCC dihubungkan ke rangkaian power 4,2 V. Port GND dihubungkan ke rangkaian power GND. Port TX dihubungkan ke Port 2 Arduino Nano. Port RX dihubungkan ke Port 3 Arduino Nano.
- Relay 5 V sebagai saklar, bekerja jika ada pesan SMS mengaktifkan peringatan dini. Cara kerjanya akan menghubungkan Coil 1 relay 12 V ke rangkaian listrik sepeda motor. Port Coil 1 relay 5 V dihubungkan ke GND. Port Coil 2 relay 5 V dihubungkan ke port 10 Arduino Nano. Port COM dihubungkan ke kabel listrik sepeda motor warna merah. Port NO dihubungkan ke Coil 1 relay 12 V.
- Relay 5 V sebagai saklar klakson, bekerja ketika Relay 12 V aktif. Port Coil 1 relay 5 V dihubungkan ke GND. Port Coil 2 relay 5 V dihubungkan ke port 11 Arduino Nano. Port COM dihubungkan ke kabel klakson warna merah. Port NO dihubungkan ke kabel klakson warna hitam.
- Relay 12 V sebagai saklar bekerja jika ada daya yang masuk dari rangkain listrik sepeda motor. Cara kerjanya resistor yang terhubung ke relay 12 V menjadi pull down sehingga mengirimkan sinyal HIGH ke Arduino Nano. Port Coil 2 relay 12 V dihubungkan ke rangkaian listrik sepeda motor (-). Port NO dihubungkan ke port 5 V Arduino. Port COM dihubungkan ke port 9 Arduino Nano.
- Resistor sebagai pull down membuat sinyal HIGH untuk nanti diolah oleh Arduino Nano. Port resistor warna emas dihubungkan ke COM relay 12 V. Port resistor warna merah dihubungkan ke port GND.

Rangkaian Starter Mesin dari Jarak Jauh

Rangkaian Menyalakan Dan Mematikan Mesin Dari Jarak Jauh terdiri dari beberapa modul dan komponen yaitu Arduino Nano, SIM800L, dan Relay 5V.



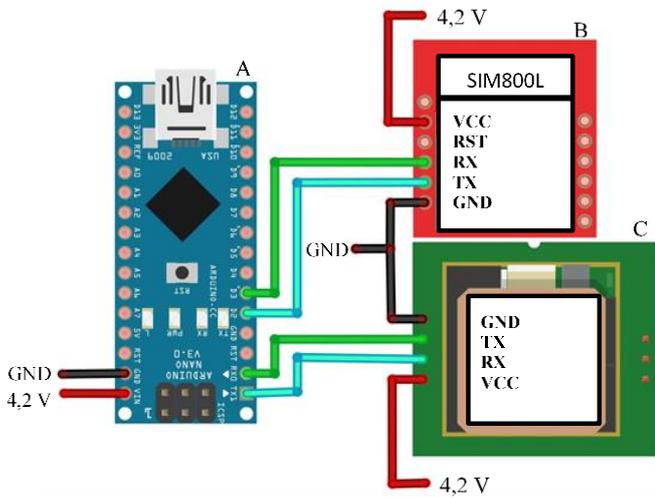
Gambar 5. Rangkaian Starter Mesin Dari Jarak Jauh

Pada gambar rangkaian Menyalakan Dan Mematikan Mesin Dari Jarak Jauh diatas, masing-masing modul dan komponen memiliki fungsi diantaranya:

- Mikrokontroler Arduino Nano akan memproses data yang didapat dari modul SIM800L berupa pesan SMS yang nanti akan menjalankan perintah selanjutnya. Port Vin+ dihubungkan ke rangkaian power 4,2 V. Port GND dihubungkan ke rangkaian power GND.
- Modul SIM800L berfungsi menerima dan mengirim data dari user dan dari mikrokontroler berupa sms. Port VCC dihubungkan ke rangkaian power 4,2 V. Port GND dihubungkan ke rangkaian power GND. Port TX dihubungkan ke Port 2 Arduino Nano. Port RX dihubungkan ke Port 3 Arduino Nano.
- Relay 5V sebagai saklar rangkaian kunci kontak agar dalam keadaan netral. Port Coil 1 dihubungkan ke GND. Port Coil 2 dihubungkan ke Port 5 Arduino Nano. Port COM dihubungkan ke kunci kontak kabel warna hitam. Port NO dihubungkan ke kunci kontak kabel warna merah.
- Relay 5V sebagai saklar rangkaian starter. Port Coil 1 dihubungkan ke GND. Port Coil 2 dihubungkan ke Port 6 Arduino Nano. Port COM dihubungkan ke starter kabel warna hitam. Port NO dihubungkan ke starter kabel warna merah.

Rangkaian GPS Tracker

Rangkaian GPS tracker terdiri dari beberapa modul diantaranya yaitu Arduino Nano, SIM800L, dan GPS Neo 6M, ada yang harus diperhatikan ketika akan upload program pada rangkaian GPS tracker, agar tidak terjadi error pada saat upload, lepas terlebih dahulu kabel RX dan TX pada arduino nano.



Gambar 6. Rangkaian GPS Tracker

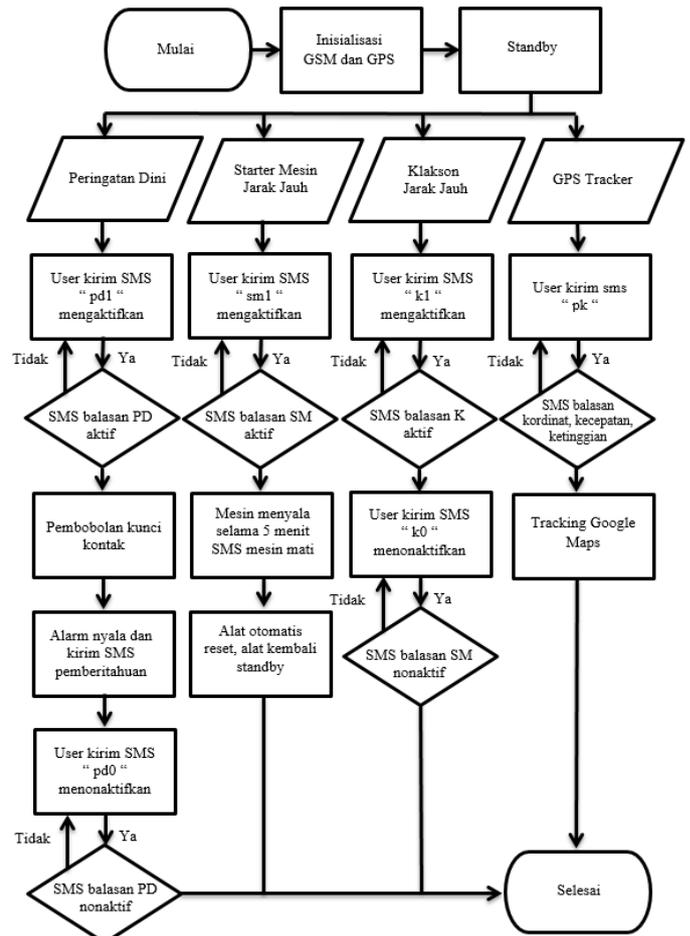
Pada gambar rangkaian Rangkaian Saklar Mesin Dan Buzzer diatas, masing-masing modul dan komponen memiliki fungsi diantaranya :

- Mikrokontroler Mikrokontroler Arduino Nano akan memproses data yang didapat dari modul SIM800L berupa pesan SMS yang nanti akan menjalankan perintah selanjutnya. Port Vin+ dihubungkan ke rangkaian power 4,2 V. Port GND dihubungkan ke rangkaian power GND.
- Modul SIM800L berfungsi mengirim dan menerima data menggunakan sms. Port VCC dihubungkan ke rangkaian power 4,2 V. Port GND dihubungkan ke rangkaian power GND. Port TX dihubungkan ke Port 2 Arduino Nano. Port RX dihubungkan ke Port 3 Arduino Nano.
- Modul GPS Neo 6M berfungsi mengirim dan menerima data kordinat, kecepatan dan ketinggian dari satelit. Port VCC dihubungkan ke rangkaian power 4,2 V. Port GND dihubungkan ke rangkaian power GND. Port TX dihubungkan ke Port RX0 Arduino Nano. Port RX dihubungkan ke Port TX1 Arduino Nano.

C. Diagram Alir

Sebelum merancang Alat dan Program terlebih dahulu membuat diagram alir untuk dapat menjalankan suatu proses

secara berurutan sesuai dengan yang direncanakan. Pada diagram alir alat pengendali GPS memiliki empat kondisi pertama peringatan dini berfungsi untuk mencega pembobolan kunci kontak, kedua starter mesin jarak jauh berfungsi memudahkan pemanasan mesin dari jarak jauh, ketiga klakson jarak jauh berfungsi memudahkan pencarian sepeda motor ketika diparkiran umum lupa memarkirkan sepeda motor, dan keempat yaitu GPS tracker yang berfungsi memberikan informasi titik kordinat, ketinggian dan kecepatan sepeda motor.



Gambar 7. Diagram Alir

Pada flowchart diatas menjelaskan bahwa proses dimulai dengan inisialisasi atau persiapan modul SIM800L dan GPS Neo 6M menangkap sinyal diarea sekitar, jika pada saat inisialisasi modul SIM800L dan GPS Neo 6M gagal kemungkinan diarea tersebut tidak ada sinyal GSM dan sinyal satelit, selanjutnya jika inisialisasi berhasil maka alat akan dalam kondisi standby menunggu perintah berikutnya. Berikut ini inputan untuk alat dapat bekerja, yaitu :

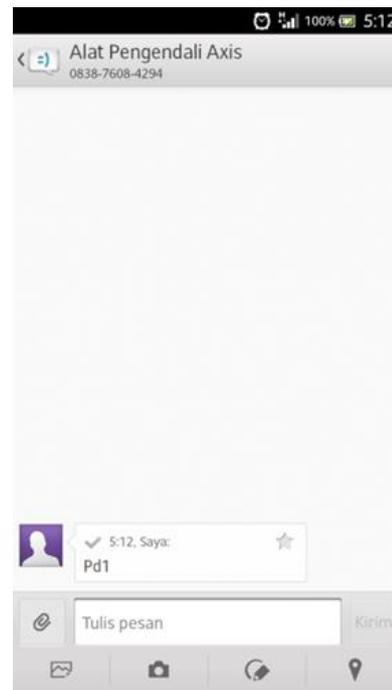
- Peringatan dini berguna sebagai pencegah tindak pencurian sepeda motor, hanya dengan SMS ke nomor pada alat berisi pesan “ pd1 “ maka peringatan dini akan aktif, peringatan dini akan bekerja ketika ada pembobolan kunci kontak, relay 12 V akan aktif dan memberikan sinyal HIGH pada Arduino Nano yang kemudian mengaktifkan Alarm dan mengirim SMS pemberitahuan, peringatan dini juga dapat dinonaktifkan dengan mengirim pesan “ pd0 “ dan akan ada balasan SMS bahwa peringatan dini sudah nonaktif.
- Starter mesin jarak jauh berguna untuk memanaskan mesin sepeda motor dari jarak jauh, hanya dengan mengirim pesan SMS berisi “ sm1 “ mesin akan menyala dan akan mengirimkan SMS balasan bahwa mesin sudah menyala, untuk mematikan mesin dengan pesan SMS berisi “ sm0 “ mesin akan mati dan akan ada SMS balasan bahwa mesin sudah mati.
- Klakson dari jarak jauh berguna pada saat kita lupa memarkirkan sepeda motor, dengan klakson jarak jauh akan mudah mengetahui sepeda motor berada dimana, hanya dengan mengirimkan pesan SMS berisi “ k1 “ klakson sudah menyala dan ada SMS pemberitahuan klakson menyala, untuk memamatkannya dengan pesan SMS “ k0 “ maka klakson sudah mati dan akan ada SMS balasan bahwa klakson sudah mati.
- GPS tracker berguna untuk mengetahui posisi, kecepatan, dan ketinggian sepeda motor, dengan mengirimkan pesan SMS berisi “ pk “ ke nomor pada alat tersebut, maka alat akan mengirimkan SMS balasan berisi titik kordinat, kecepatan dan ketinggian sepeda motor, untuk mengetahui posisi kendaraan klik titik kordinat pada pesan SMS balasan, akan diarahkan ke aplikasi Google Maps pada Smartphone yang sudah terinstal aplikasi Google Maps, setelah dapat diketahui posisi sepeda motor pada aplikasi Google Maps bisa menggunakan fitur penunjuk arah untuk mengetahui jarak dan waktu yang harus ditempuh agar sampai ke tujuan sepeda motor.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

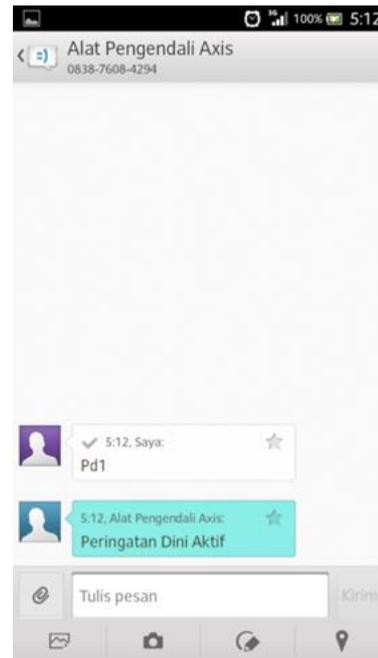
Pada bagian ini berisi tentang hasil pengujian dan hasil implementasi Pengendali GPS Tracker Pada Sepeda Motor Berbasis SIM800L, GPSNeo 6M Dan Arduino Nano yang meliputi pengujian peringatan dini, pengujian menyalakan mesin dari jarak jauh, dan pengujian GPS.

A. Pengujian Peringatan Dini

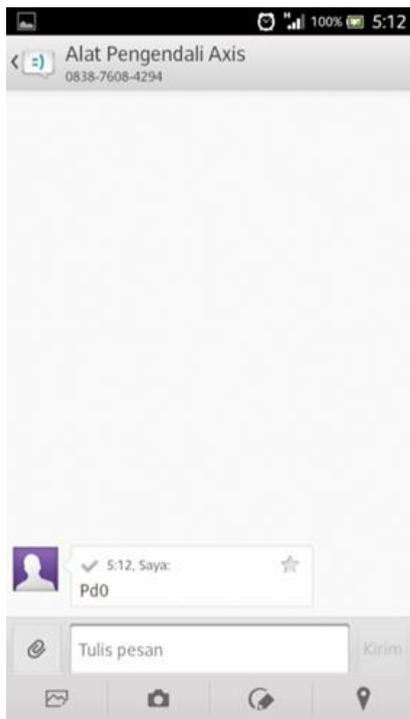
Pada pengujian peringatan dini diawali dengan pengiriman pesan yang berisi “ Pd1 ”, sms balasan peringatan dini telah aktif. Untuk mematikan peringatan dini mengirimkan pesan yang berisi “ Pd0 “, sms balasan peringatan dini telah nonaktif.



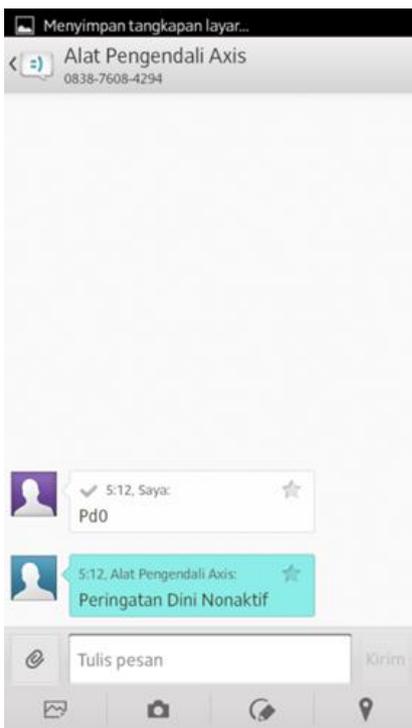
Gambar 8. SMS Untuk Mengaktifkan Peringatan Dini.



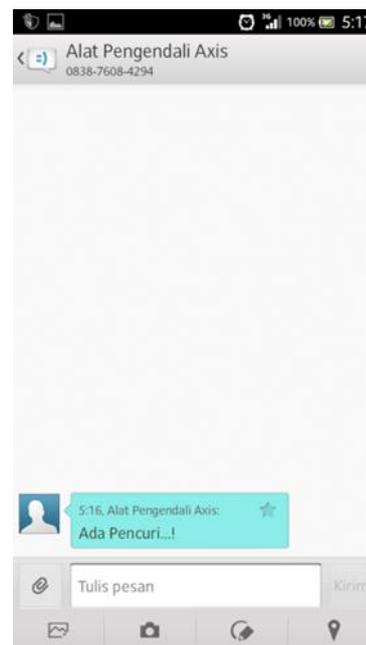
Gambar 9. SMS Balasan Peringatan Dini Aktif



Gambar 10. SMS Untuk Menonaktifkan Peringatan Dini



Gambar 11. SMS Balasan Peringatan Dini Nonaktif



Gambar 12. SMS Pemberitahuan

Berikut ini pada tabel 1 ditunjukkan hasil pengujian waktu yang dibutuhkan untuk mengaktifkan sistem peringatan dini dari jarak jauh menggunakan SMS.

Tabel 1. Waktu Mengaktifkan dan Menonaktifkan Sistem Peringatan Dini

Pengujian	Mengaktifkan	Menonaktifkan	Keterangan
1	5 Detik	6 Detik	Berhasil
2	6 Detik	6 Detik	Berhasil
3	6 Detik	4 Detik	Berhasil
4	4 Detik	4 Detik	Berhasil
5	4 Detik	6 Detik	Berhasil
6	4 Detik	4 Detik	Berhasil
7	6 Detik	5 Detik	Berhasil
Rata-rata	5 Detik	5 Detik	

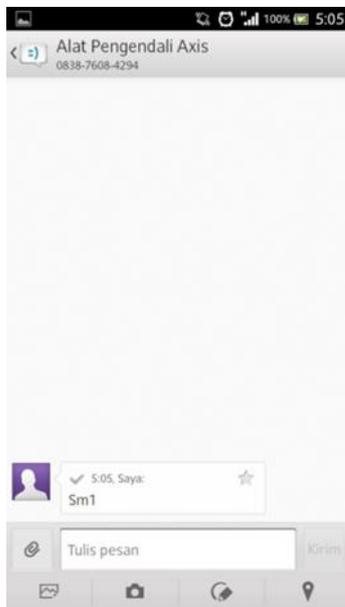
Hasil pengujian waktu yang dibutuhkan agar Alarm aktif dan SMS pemberitahuan dikirim diperlihatkan pada tabel 2.

Tabel 2. Waktu Saat Terjadi Pembobolan Kunci

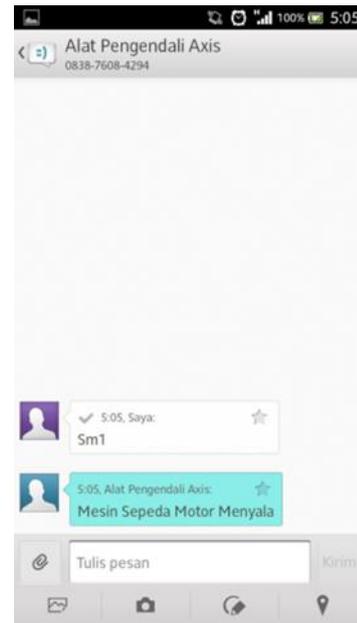
Pengujian	Alarm aktif	SMS Pemberitahuan	Keterangan
1	5 Detik	6 Detik	Berhasil
2	6 Detik	6 Detik	Berhasil
3	6 Detik	4 Detik	Berhasil
4	4 Detik	4 Detik	Berhasil
5	4 Detik	6 Detik	Berhasil
6	4 Detik	4 Detik	Berhasil
7	6 Detik	5 Detik	Berhasil
Rata-rata	5 Detik	5 Detik	

B. Pengujian Starter Mesin Dari Jarak Jauh

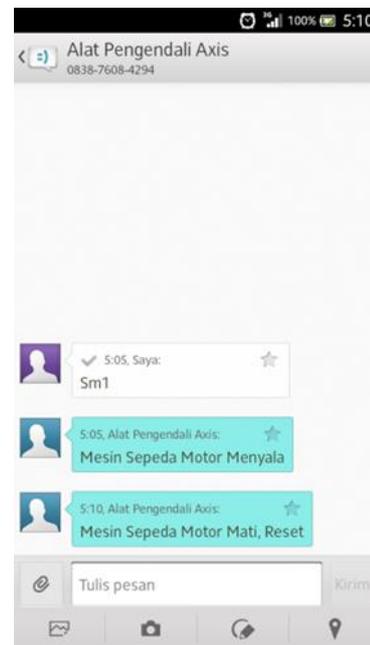
Pada pengujian starter dari jarak jauh diawali dengan mengirim pesan yang berisi “ Sm1 ” yang artinya menyalakan mesin, kemudian akan ada sms balasan bahwa mesin sepeda motor sudah menyala. Untuk mematikan mesin sepeda motor tunggu selama 5 menit, kemudian ada sms balasan bahwa mesin sepeda motor sudah mati, dan alat mereset ulang.



Gambar 13. SMS Untuk Menyalakan Mesin Sepeda Motor Dari Jarak Jauh



Gambar 14. SMS Balasan Mesin Sepeda Motor Menyala



Gambar 15. SMS Balasan Mesin Sepeda Motor Mati

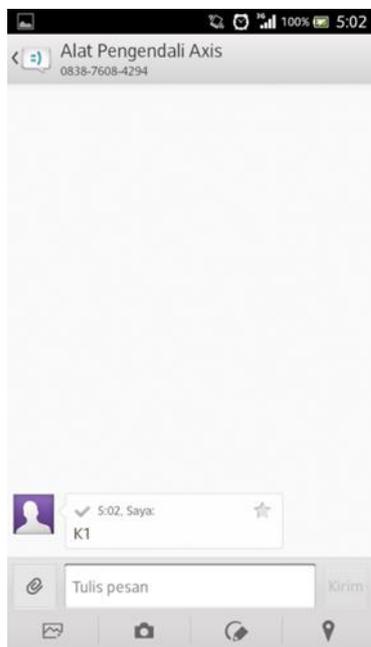
Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian waktu yang dibutuhkan untuk menyalakan dan mematikan mesin sepeda motor dari jarak jauh.

Tabel 3 Waktu Starter Mesin Sepeda Motor Dari Jarak Jauh

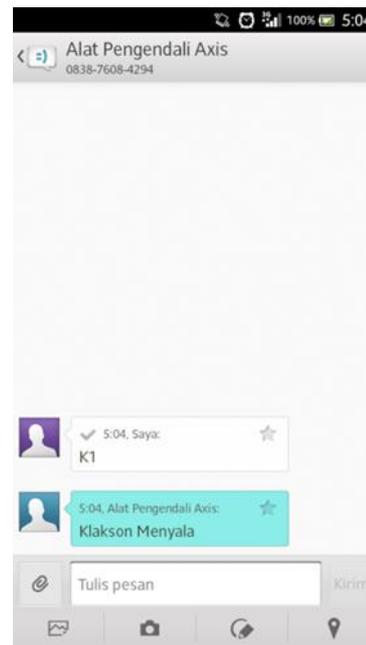
Pengujian	Menyalakan	Mematikan	Keterangan
1	5 Detik	5 Menit	Berhasil
2	6 Detik	5 Menit	Berhasil
3	6 Detik	5,2 Menit	Berhasil
4	4 Detik	5,1 Menit	Berhasil
5	4 Detik	5 Menit	Berhasil
6	4 Detik	5,2 Menit	Berhasil
7	6 Detik	5,2 Menit	Berhasil
Rata-rata	5 Detik	5,1 Menit	

C. Pengujian Menyalakan Dan Mematikan Klakson Dari Jarak Jauh

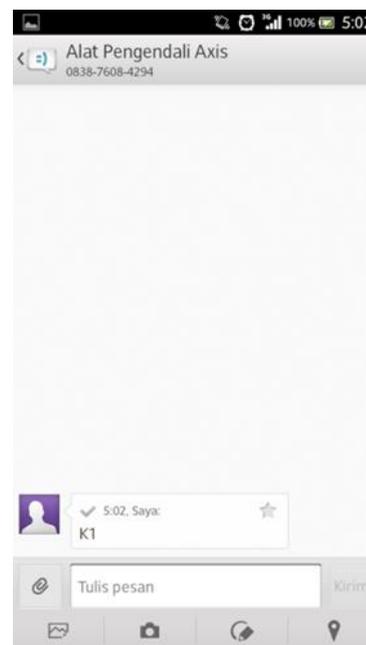
Pada pengujian menyalakan klakson diawali dengan pengiriman pesan yang berisi “ K1 ” sms balasan klakson sudah menyala. Untuk mematikan klakson dengan mengirimkan pesan yang berisi “ K0 ” sms balasan bahwa klakson sudah mati.



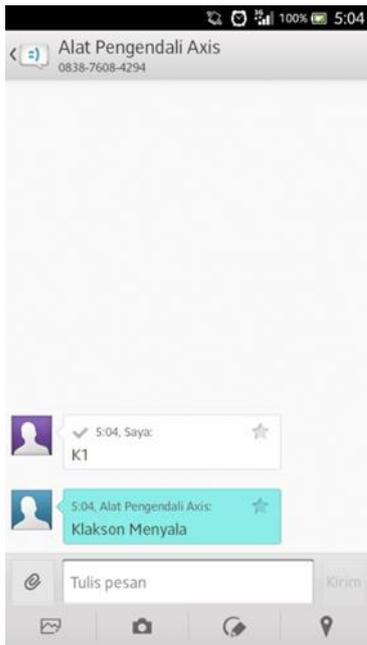
Gambar 16. SMS Untuk Menyalakan Klakson Dari Jarak Jauh



Gambar 17. SMS Balasan Klakson Menyala



Gambar 18. SMS Untuk Mematikan Klakson Dari Jarak Jauh



Gambar 19. SMS Balasan Klakson Mati

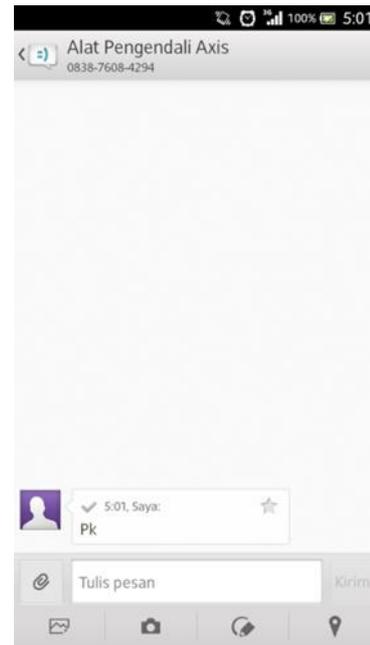
Hasil pengujian waktu yang dibutuhkan untuk menyalakan dan mematikan klakson dari jarak jauh ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Waktu Menyalakan Dan Mematikan Klakson Dari Jarak Jauh

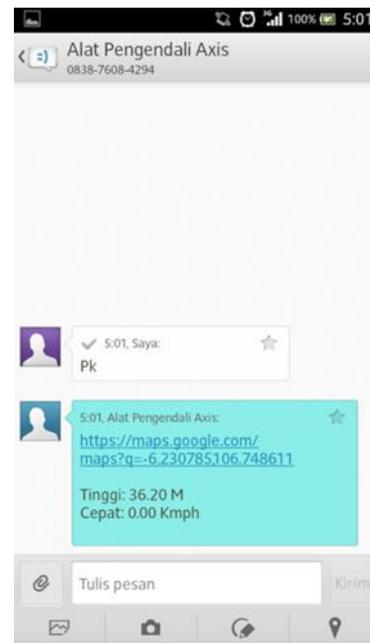
Pengujian	Menyalakan	Mematikan	Keterangan
1	5 Detik	6 Detik	Berhasil
2	6 Detik	6 Detik	Berhasil
3	6 Detik	4 Detik	Berhasil
4	4 Detik	4 Detik	Berhasil
5	4 Detik	6 Detik	Berhasil
6	4 Detik	4 Detik	Berhasil
7	6 Detik	5 Detik	Berhasil
Rata-rata	5 Detik	5 Detik	

D. Pengujian GPS Tracker

Pada pengujian GPS tracker diawali dengan mengirimkan pesan yang berisi “ Pk “ yang artinya posisi kendaraan, kemudian akan ada sms balasan yang berisi pesan berupa kordinat kendaraan, ketinggian kendaraan, dan kecepatan kendaraan.



Gambar 20. SMS Untuk Mengetahui Posisi Kendaraan



Gambar 21. SMS Balasan Dari Pengendali GPS Tracker Kendaraan

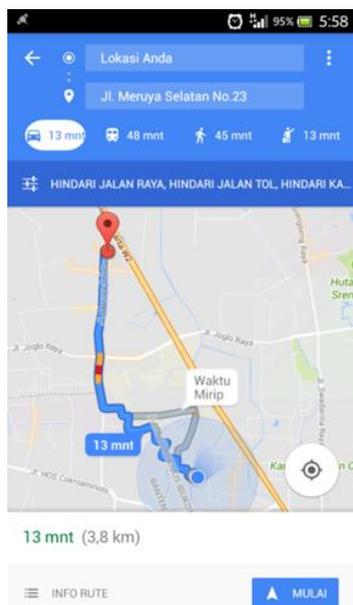
Untuk mengetahui posisi pada Google Maps, Smartphone harus menginstal aplikasi Google Maps terlebih dahulu, setelah Smartphone terinstal aplikasi Google Maps, hanya klik alamat

link Google Maps pada SMS balasan yang dikirimkan oleh kendaraan tersebut.



Gambar 22. Lokasi Kendaraan Pada Google Maps

Setelah mengetahui posisi kendaraan pada Google Maps, dapat diketahui jarak dan waktu untuk sampai posisi kendaraan dengan penunjuk arah pada aplikasi Google Maps. Berikut ini tampilan penunjuk arah pada Google Maps.



Gambar 23. Penunjuk Arah Pada Google Maps

Dapat diketahui waktu yang dibutuhkan untuk mengirimkan SMS sampai alat mengirim SMS balasan.

Tabel 5. Waktu Mengetahui Posisi Kendaraan Dari Jarak Jauh

Pengujian	SMS Pemeberitahuan	Keterangan
1	5 Detik	Berhasil
2	6 Detik	Berhasil
3	6 Detik	Berhasil
4	4 Detik	Berhasil
5	4 Detik	Berhasil
6	4 Detik	Berhasil
7	6 Detik	Berhasil
Rata-rata	5 Detik	

Berikut hasil pengujian ketepatan GPS dengan mengambil dari beberapa daerah pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Ketepatan GPS

Pengujian	Lokasi kendaraan	Kordinat acuan	Kordinat kendaraan	Keterangan
1	Universitas Mercu Buana Meruya	-6.209011, 106.738892	-6.208971, 106.738798	Tepat
2	Telkom Indonesia Kebayoran Baru	-6.237221, 106.799597	-6.237217, 106.799468	Tepat
3	Stasiun Gambir Jakarta Pusat	-6.176146, 106.830866	-6.176311, 106.830943	Tepat
4	Universitas Budi Luhur Ciledug	-6.236196, 106.747320	-6.236331, 106.747293	Tepat
5	Mall Metropolitan Bekasi	-6.248087, 106.990478	-6.248144, 106.990475	Tepat
6	Stasiun Pasar Senen Jakarta Pusat	-6.175124, 106.843420	-6.175194, 106.843440	Tepat
7	ITC Roxy Mas Jakarta Pusat	-6.166631, 106.803538	-6.166669, 106.803538	Tepat

E. Pengujian Baterai Cadangan

Pada pengujian baterai cadangan dilakukan perhitungan daya tahan baterai menggunakan stopwatch.

Tabel 7. Hasil Pengujian Baterai Cadangan

Pengujian	Daya Tahan Baterai	Keterangan
1	8 Jam	OK
2	7 Jam	OK
3	8 Jam	OK
4	8 Jam	OK
5	8 Jam	OK
6	7 Jam	OK
7	7 Jam	OK
Rata-rata	7,5 Jam	

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan tahap perencanaan, perakitan, dan pengujian pada Pengendali GPS Tracker dapat disimpulkan sebagai berikut, Peringatan dini berhasil bekerja, pada saat ada upaya pembobolan alarm langsung berbunyi dan disusul pengiriman SMS pemberitahuan dengan rata-rata 5 detik. Starter mesin jarak jauh berhasil bekerja, waktu yang dibutuhkan mengaktifkan dan menonaktifkan melalui SMS rata-rata 5 detik. Klakson jarak jauh yang difungsikan untuk mengetahui keberadaan kendaraan saat lupa memarkirkan juga bekerja dengan baik dengan rata-rata waktu mengaktifkan dan menonaktifkan 5 detik. GPS tracker berhasil bekerja, dengan waktu yang dibutuhkan untuk mengetahui posisi sepeda motor yaitu rata-rata 5 detik, GPS juga memiliki akurasi penetapan lokasi 2,5 meter dari lokasi yang sebenarnya, namun hal ini dapat diatasi dengan klakson jarak jauh sehingga pada kondisi tempat yang padat mudah untuk diketahui.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan untuk tim riset yang telah memberikan waktu dan tenaganya hingga riset ini selesai. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Prodi Teknik Elektro dan P4 Universitas Mercu Buana yang telah memberikan support pada riset ini, hingga terbit di Jurnal Teknologi Elektro.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. H. Hermono, A. Rusnidar dan M. Ramdhani, "Security Car System Based GPS And SMS", e-Proceeding of Applied Science, Vol. 1, No. 3, pp. 2613-2623, Desember 2015.
- [2] Ardiansyah, B. Irawan dan T. Rismawan, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan SMS Gateway Berbasis Mikrokontroler Dan Android", Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi, Universitas Tanjungpura, Vol. 3, No. 1, pp. 11-19, 2015.
- [3] Sumardi, "Perancangan Sistem Starter Sepeda Motor Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino Uno". Prodsiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Mulawarman, Vol. 1, No. 1, pp. 49-67, 2017.
- [4] A. Suryanto, "Aplikasi Teknologi Global Positioning System (GPS) Dan Telepon Selular (GSM) Untuk Monitoring Titik Akses Kendaraan Dinas UNNES", Sainstekol : Jurnal Sains dan Teknologi, Universitas Negeri Semarang, Vol. 10, No. 1, pp. 1-11, Juni 2012. DOI: 10.15294/sainstekol.v10i1.5539
- [5] R. Rahardi, D. Triyanto dan Suhardi, "Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sensor Fingerprint, SMS Gateway, Dan GPS Tracker Berbasis Arduino Dengan Interface Website", Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi, Universitas Tanjungpura, Vol. 6, No. 3, pp. 118-127, 2018.
- [6] Y. S. Susilo, H. Pranjoto dan A. Gunadhi, "Sistem Pelacakan Dan Pengamanan Kendaraan Berbasis GPS Dengan Menggunakan Komunikasi GPRS", Jurnal Ilmiah Widya Teknik, Vol. 13, No. 1, pp. 21 – 32, 2014.
- [7] H. S. Pramono, "Pembacaan Posisi Koordinat Dengan GPS Sebagai Pengendali Palang Pintu Rel Kereta Api Secara Otomatis Untuk Penambahan Aplikasi Modul Praktik Mikrokontroler", Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Vol. 20, No. 2, pp. 181-188, 2011.
- [8] R. Affrilianto, D. Triyanto dan Suhardi, "Rancang Bangun Sistem Pelacak Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS Dengan Antarmuka Website", Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi, Universitas Tanjungpura, Vol. 5, No. 3, pp. 1-11, 2017.
- [9] I. Chaidir dan F. Sandy, "Pemanfaatan GPS (Global Positioning System) Menentukan Posisi Autocare Terdekat Menggunakan Metode Sequential", Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana, Vol. 8, No. 2, pp. 131-137, Mei 2017.
- [10] L. Qingsheng dan J. Andika, "Analysis of Kinematic for Legs of a Hexapod", SINERGI, Universitas Mercu Buana, Vol. 22, No. 2, pp. 69-76, 2018. <http://dx.doi.org/10.22441/sinergi.2018.2.001>