
Rancang Bangun *Prototype* Pelacak Lokasi Dan Pemutus Arus Listrik Sepeda Motor Jarak Jauh Berbasis *Website*

Khairul Fahmi^{1*)}, Agus Sehatman Saragih²⁾, Widiatry³⁾

^{1)2) 3)}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jl. Hendrik Timang Kampus UPR, Kota Palangka Raya
*corresponding author

¹⁾khairulfahmi885@gmail.com

²⁾assaragih@it.upr.ac.id

³⁾widiatry@gmail.com

Abstrak

Kendaraan bermotor menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia. Jumlah pengguna kendaraan bermotor yang meningkat setiap tahunnya, membuat angka kriminalitas terjadinya kehilangan sepeda motor menjadi berita yang sering terdengar di lingkungan masyarakat. Untuk mencegah terjadinya kehilangan maka diperlukan suatu keamanan yang tidak hanya mengandalkan kunci stang dan gembok pada sepeda motor. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu sistem keamanan yang dapat melacak lokasi sepeda motor dengan menggunakan *Global Positioning System (GPS)* dan mematikan arus listrik sepeda motor jarak jauh yang dapat dimonitoring pengguna melalui *website*. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan penelitian. Pada perancangan sistem perangkat keras yang digunakan mikrokontroler *Arduino UNO* sebagai kontrol sistem, modul *SIM808* sebagai perantara jaringan dan *GPS*, serta *relay* sebagai pemutus arus listrik. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan bahwa sistem dapat membaca titik lokasi sepeda motor dan dapat memutuskan arus listrik jarak jauh yang dimonitoring melalui *website*. Dimana *transfer* data menggunakan komunikasi *GPRS* dengan *protocol HTTP*.

Kata kunci: Sepeda Motor, *Global Positioning System (GPS)*, *Website*, *Arduino UNO*, *SIM808*.

Abstract

Motorized vehicles are an important part of the daily life of the Indonesian people. The number of motor vehicle users is increasing every year, making the crime rate of the loss of a motorcycle a news that is often heard in the community. To prevent loss, a security is needed that does not only rely on handlebar locks and padlocks on motorcycles. Based on these problems, a security system is needed that can track the location of the motorcycle using the Global Positioning System (GPS) and turn off the electric current of the motorcycle over long distances that can be monitored by users through the website. This research uses a waterfall method developed based on research needs. In the design of the hardware system used by the Arduino UNO microcontroller as a system control, the SIM808 module as a network and GPS intermediary, and the relay as an electric circuit breaker. Based on the research that has been carried out, it was concluded that the system can read the location point of the motorcycle and can decide the remote electric current that is monitored through the website. Where data transfer uses GPRS communication with HTTP protocol.

Keywords: Motorcycle, *Global Positioning System (GPS)*, *Website*, *Arduino UNO*, *SIM808*.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mencapai lebih dari 133 juta unit pada tahun 2019. Data itu terangkum dalam catatan Badan Pusat Statistik (BPS). Jumlah kendaraan naik sekitar lima persen sejak dua tahun lalu. Pada tahun 2019, jumlah kendaraan naik bertambah 7.108.236 unit atau meningkat 5,3 persen menjadi 133.617.012 unit dari tahun sebelumnya sebanyak 126.508.776 unit. Jumlah kendaraan di tahun 2018 naik 5,9 persen dari tahun 2017 sejumlah 118.922.708 unit. Dikutip dari (<https://www.gaikindo.or.id/data-bps-jumlah-kendaraan-bermotor-di-indonesia-tembus-133-juta-unit/>).

Meningkatnya tindakan kriminalitas pada saat sekarang ini, terkhususnya peningkatan pencurian pada kendaraan sepeda motor menjadi kabar berita yang sering kita dengar di khalayak masyarakat. Dengan demikian semakin hari manusia menginginkan adanya suatu sistem keamanan sepeda motor yang modern dan efektif, tidak hanya mengandalkan kunci stang dan kunci gembok pada sepeda motor (Ilham Syukur Daulay, 2019). Seiring dengan perkembangan dunia teknologi, *GPS (Global Positioning System)* merupakan sistem satelit navigasi dan penentuan posisi. Saat ini *GPS* sudah banyak digunakan orang di seluruh dunia dalam berbagai bidang aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi, kecepatan, ataupun percepatan. *GPS* pada saat ini banyak ditanamkan (*embedded*) pada perangkat seperti *handphone*, komputer, bahkan modul *GPS* secara terpisah seperti pada mobil. Untuk alat transportasi seperti mobil, truk, bus dan sebagainya, penggunaan *GPS* sangatlah penting. *GPS* digunakan untuk mengontrol dan mengetahui posisi kendaraan bergerak, khususnya bagi para pengguna kendaraan bermotor (Diah Dwi Ristanti, 2020).

Pemanfaatan teknologi *GPS* pada keamanan kendaraan bermotor merupakan alternatif solusi yang menarik, ini dapat menjadi solusi sebenarnya dari masalah keamanan kendaraan. Dengan menggunakan *GPS*, pemilik kendaraan dapat melacak lokasi kendaraannya dimanapun kendaraannya berada, sehingga tidak ada lokasi yang aman bagi pencuri untuk menyembunyikan kendaraan curiannya karena jangkauan *GPS* ini adalah seluruh permukaan bumi. Pada kasus ini penulis mempunyai usulan untuk membuat suatu alat yang dapat menjadi suatu pelacak dan pengendali sepeda motor. Dengan memanfaatkan teknologi *web service*, dan *GPS* yang diaplikasikan pada suatu alat yaitu Arduino. Untuk meminimalisir tindak kejahatan tersebut maka dibuatlah sebuah alat yang tertanam dalam sistem kendaraan dan dapat memberikan keamanan tambahan berupa fitur pelacakan berbasis *GPS* dan memutuskan arus kelistrikan sepeda motor yang dikontrol melalui *website*.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dibuatlah *prototype* dengan judul Rancang Bangun *Prototype* Pelacak Lokasi Dan Pemutus Arus Listrik Sepeda Motor Jarak Jauh Berbasis *Website*.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun suatu sistem *prototype* yang dapat melacak lokasi sepeda motor dan dapat memutuskan arus kelistrikan sepeda motor ketika terjadi kehilangan pada sepeda motor menggunakan mikrokontroler *Arduino UNO*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka digunakan sebagai pembandingan dan acuan untuk pengembangan sistem Penelitian ini menggunakan beberapa sumber pustaka yang berhubungan dengan kasus yang akan diteliti.

Rizal Wahyulianto (2019) [1] Sistem *Tracking* Kendaraan Dengan Mikrokontroler Berbasis Web. Jurnal Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta. Informasi posisi di permukaan bumi sangat penting

untuk pemetaan, navigasi, dan *tracking*. Dengan memanfaatkan modul *GPS* (*Global Position System*) maka dapat menampilkan data-data posisi ditempat modul tersebut berada. Untuk mendapatkan data posisi dan melihat posisi dari lain tempat secara visual dapat dilakukan dengan rekayasa teknologi telekomunikasi secara *real-time* dan murah. Penelitian ini membangun sistem untuk memonitor pergerakan benda (*tracking*) dipermukaan bumi yang terbagi dalam beberapa bagian yaitu modul penerima sinyal dari satelit *GPS* (*Global Position System*), pengiriman data posisi dengan teknologi *GPRS* (*General Packet Radio Service*), mikrokontroler dengan *Arduino* dan bagian aplikasi monitoring untuk melihat visualisasi data pada peta digital dan sekaligus dapat menyimpan data posisi kedalam server. Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Penelitian ini mencoba membuat perangkat lunak untuk melacak kendaraan bermotor dengan *GPS* berbasis Mikrokontroler. Mikrokontroler sebagai sistem masukan dan keluaran program yang bisa membaca dan menulis data serta *Web service* sebagai *output* tampilannya. Maka dapat direalisasikan perancangan dan Pembangunan *Tracking* Kendaraan Dengan Mikrokontroler Berbasis *Website*. Dengan adanya fasilitas sistem *tracking* berbasis *website*, pengguna dapat mengetahui informasi objek bergerak yang dapat dipantau melalui *website*.

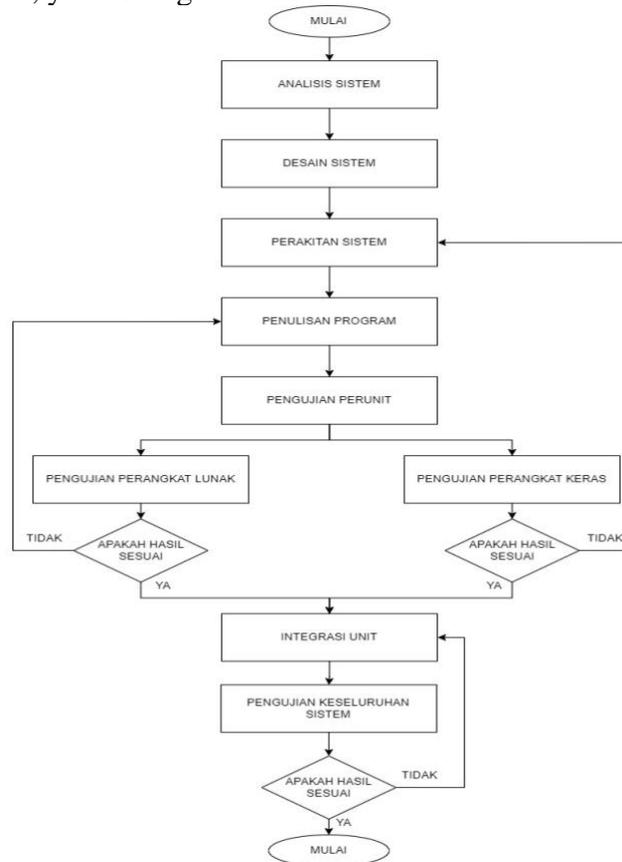
Diah Dwi Ristanti (2020) [2] Rancang Bangun *GPS Tracker* Pada Kendaraan Berbasis Mikrokontroller. Jurnal Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945. *GPS* (*Global Positioning System*) adalah sistem navigasi untuk menentukan posisi dan lokasi. *GPS* pada saat ini banyak ditanamkan (*embedded*) pada perangkat seperti *handphone*, komputer, bahkan modul *GPS* secara terpisah seperti pada kendaraan mobil & motor. Memiliki kendaraan merupakan suatu kebutuhan pada zaman sekarang, hampir setiap orang saat ini memiliki kendaraan. Dari banyaknya orang yang memiliki kendaraan tentu ada rasa khawatir apabila kendaraan nya hilang, Maka dari itu penelitian ini membantu pemilik untuk menemukan kendaraan mereka ketika menghilang.

Muhammad Arif Budiman, Auli Zatulo Harefa, Dolly Virgian Shaka (2020) [3] Jurnal Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budiluhur. *Proceeding SENDIU 2020*, ISBN: 978-979-3649-72-6. Perancangan sistem pelacak dan pengendali kendaraan jarak jauh ini dirancang menggunakan teknologi komunikasi Satelit *GPS* (*Global Positioning System*) untuk mendapatkan nilai koordinat lokasi (*Latitude* dan *Longitude*) dan divisualisasikan menggunakan *Google Maps* secara *realtime* sehingga keberadaan kendaraan bisa diketahui secara pasti dan meminimalisir tindak kejahatan pencurian kendaraan. Sistem pengendali jarak jauh yang digunakan untuk mengendalikan kendaraan menggunakan modul *NodeMCU V3* yang terhubung pada *internet* untuk media komunikasi data yang berisi informasi lokasi dan perintah. Data akan ditampilkan pada aplikasi ponsel pengguna sehingga memudahkan untuk monitoring terhadap kendaraan. Sistem ini dilengkapi dengan modul sensor *Finger Print* sebagai akses untuk menghidupkan mesin kendaraan serta identifikasi bagi pengguna sehingga tingkat keamanan kendaraan tinggi. Pada saat pengguna tidak melakukan identifikasi menggunakan sensor *Finger Print* sebelum menghidupkan kendaraan maka sistem akan masuk mode darurat dan mengira kendaraan dalam bahaya. Sistem menerapkan prosedur keamanan berupa mematikan mesin kendaraan dan mengirimkan informasi lokasi kendaraan dan sinyal darurat pada pengguna. Sistem ini dibekali dengan baterai tambahan sehingga tetap dapat melakukan komunikasi dengan pengguna walaupun baterai utama pada kendaraan dilepaskan. Dalam mode darurat pengguna dapat menekan tombol *reset* pada aplikasi setelah memastikan kendaraan dalam kondisi sehingga sistem dapat kembali ke mode normal.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, di mana data didapatkan dari beberapa kali percobaan. Untuk menyelesaikan permasalahan yang dijelaskan sebelumnya, berikut

langkah-langkah pengembangan sistem pelacakan lokasi dan pemutus arus listrik sepeda motor seperti pada gambar 1, yaitu sebagai berikut :



Gambar 1 Flowchart Kerja Sistem

3.1.1 Analisis

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya untuk memahami cara kerja dari sistem agar peneliti dapat mengetahui apa yang menjadi kekurangan dan kelebihan dari *project* yang sedang dibuat.

3.1.2 Desain Sistem

Proses desain ini berguna untuk menerjemahkan dan melanjutkan hasil analisis kedalam desain dan rancangan model yang perlu dibuat, yaitu rancangan sistem mekanik, elektronik dan program.

3.1.3 Pengujian Perunit

Pengujian yang dilakukan dibagi menjadi dua bagian yaitu pengujian pada perangkat lunak dan pengujian pada perangkat keras. Pengujian ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

3.1.4 Integrasi Unit

Integrasi unit adalah pengujian antara alat dan *website* dan apakah sistem ini dapat berjalan sesuai dengan fungsinya, sehingga nantinya akan dilakukan pengujian secara keseluruhan.

3.1.5 Pengujian Keseluruhan

Setelah dilakukan integrasi unit maka akan dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan. Dari hasil pengujian tersebut akan diketahui apakah sistem yang dirancang telah

mendapatkan hasil yang sesuai, sehingga nantinya dapat diambil kesimpulan sistem sudah layak digunakan atau belum.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Prototype yang digunakan :

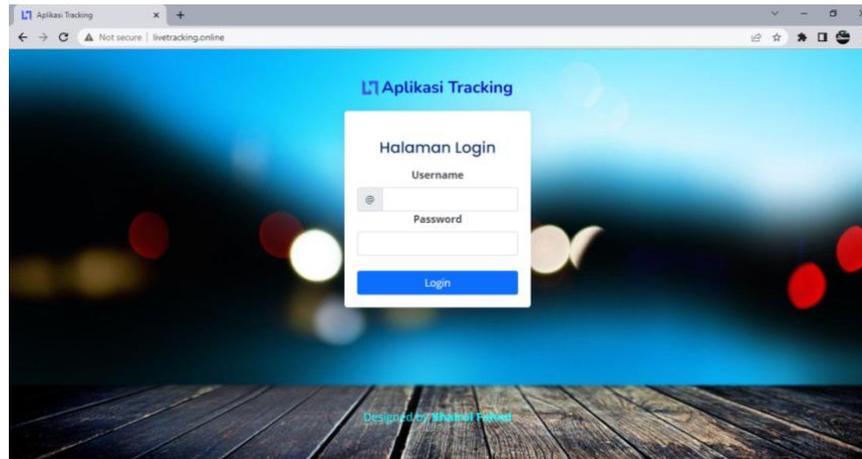


Gambar 2 *Prototype* Alat (Samping)

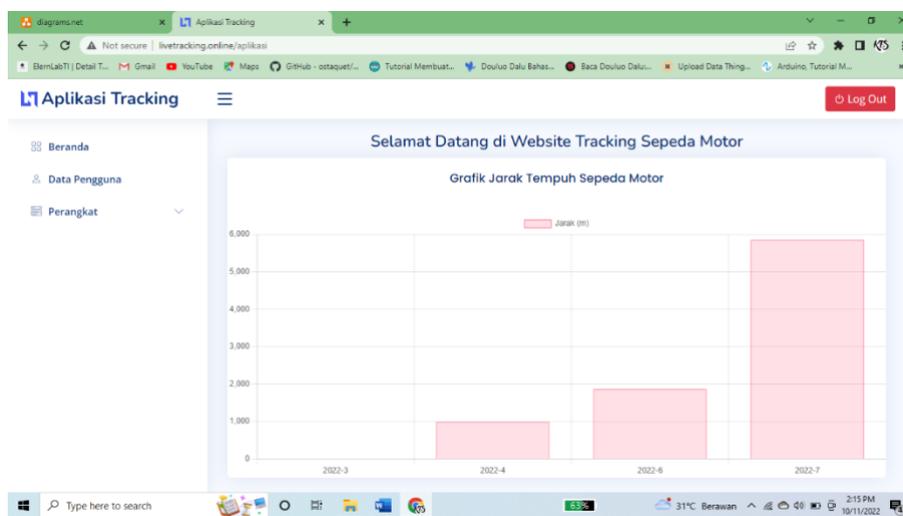


Gambar 3 *Prototype* Alat (Depan)

Interface yang digunakan disini adalah berbasis *website*, dan implementasi aplikasi dilakukan sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan pada tahap desain *interface* sebelumnya. Gambar dibawah ini merupakan gambar dari halaman pertama saat *website* diakses.



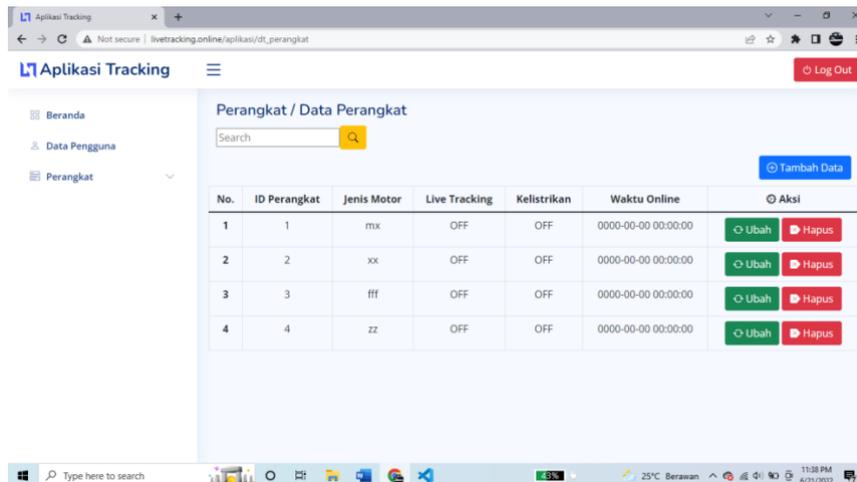
Gambar 4 Halaman Login



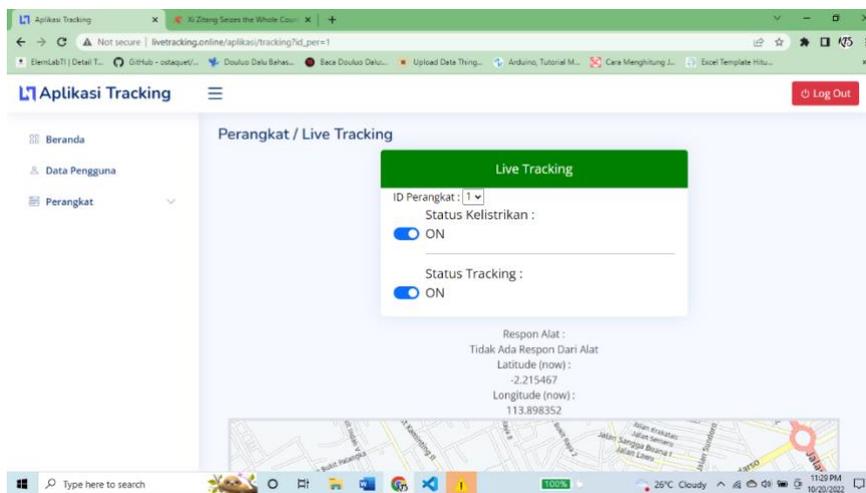
Gambar 5 Halaman Beranda

No.	ID	Nama	Username	Password	Aksi
1	1	Fahmi	111	111	Ubah Hapus

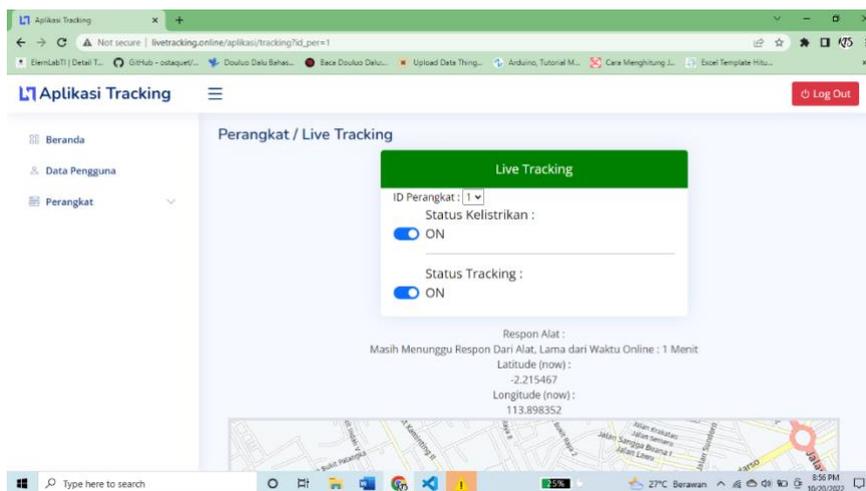
Gambar 6 Halaman Data Pengguna



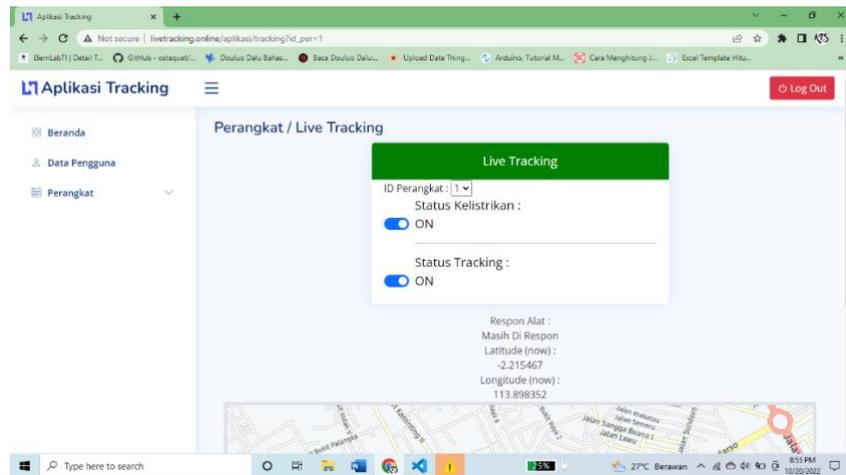
Gambar 7 Halaman Data Perangkat



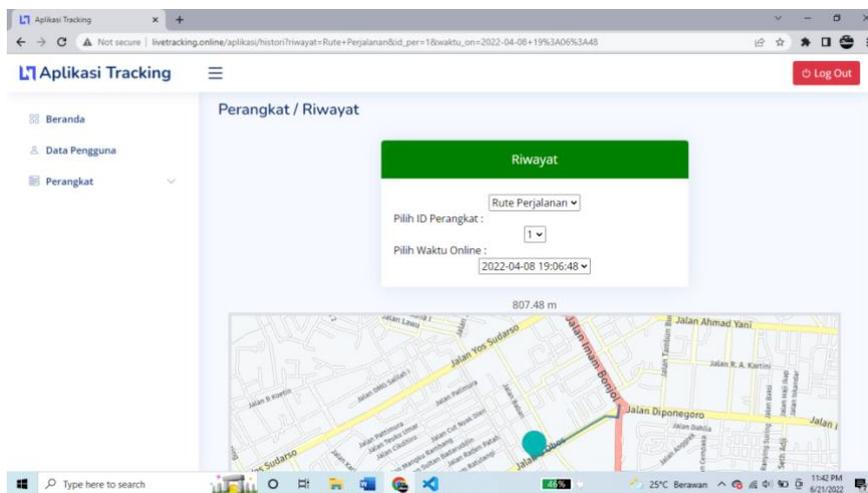
Gambar 8 Halaman Live Tracking Tidak Ada Respon



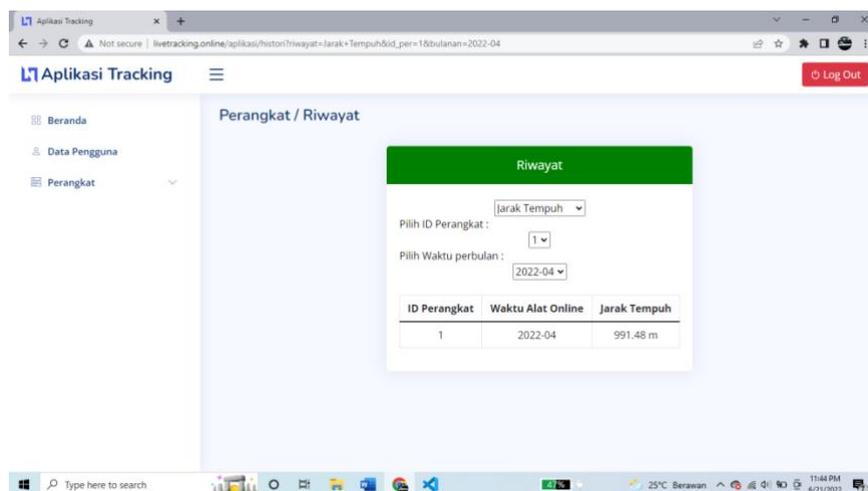
Gambar 9 Halaman Live Tracking Menunggu Respon



Gambar 10 Halaman *Live Tracking* Masih Di Respon



Gambar 11 Rute Perjalanan



Gambar 12 Jarak Tempuh

4.2 Pengujian Sistem Permodul / Unit

4.2.1 Pengujian pembacaan GPS

Pengujian pembacaan GPS dilakukan dengan melakukan *request* secara berkala yaitu setiap 1 detik, 2 detik, 3 detik, 4 detik, 5 detik, 6 detik, 7 detik, 8 detik, 9 detik dan 10 detik. Pengamatan dalam pengujian dilakukan dengan menggunakan *Serial Monitor* pada *Software* yaitu *Arduino IDE*. Dari hasil pengujian maka didapatkan hasil seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 1 Hasil Pengujian Jarak Posisi Alat Diam

No.	Rata-Rata Perpindahan antara Titik Lokasi Sensor dengan Titik Lokasi dari HP	Maksimal Perpindahan antara Titik Lokasi Sensor dengan Titik Lokasi dari HP	Rata-Rata Perpindahan dengan Titik Sebelumnya	Maksimal Perpindahan dengan Titik Sebelumnya	Waktu Request	Posisi Alat
1	7.99 Meter	11.53 Meter	0.23 Meter	1.48 Meter	1 Detik	Diam
2	13.00 Meter	35.78 Meter	0.86 Meter	4.99 Meter	2 Detik	Diam
3	11.49 Meter	21.25 Meter	0.39 Meter	1.14 Meter	3 Detik	Diam
4	11.54 Meter	21.25 Meter	0.78 Meter	9.20 Meter	4 Detik	Diam
5	16.40 Meter	41.97 Meter	1.85 Meter	12.62 Meter	5 Detik	Diam
6	12.50 Meter	37.18 Meter	1.89 Meter	19.55 Meter	6 Detik	Diam
7	6.51 Meter	14.15 Meter	1.08 Meter	4.87 Meter	7 Detik	Diam
8	9.43 Meter	19.20 Meter	1.03 Meter	4.52 Meter	8 Detik	Diam
9	12.42 Meter	18.97 Meter	1.38 Meter	6.92 Meter	9 Detik	Diam
10	8.22 Meter	33.19 Meter	1.70 Meter	13.15 Meter	10 Detik	Diam

Dari tabel pengujian pembacaan GPS di atas didapatkan bahwa terdapat rata – rata perpindahan jarak dan jarak maksimal berpindahnya titik lokasi pada saat alat diam. Titik lokasi perbandingan adalah titik lokasi dari sensor dibandingkan dengan titik lokasi dari *GPSHandphone* dan titik lokasi sensor sebelumnya dengan titik lokasi sekarang. Setelah 100 kali pengujian pada setiap satuan waktu, terdapat pada detik 1 dan detik 7 yang memiliki rata – rata perpindahan dan jarak maksimal perpindahan yg relatif rendah pada saat alat diam. Karena dalam 1 detik pembacaan sensor maksimal 11,53 meter perpindahan maka akan sedikit sulit untuk menentukan apakah sepeda motor tersebut bergerak atau hanya diam saja. Maka diambil waktu 7 detik pembacaan sensor, agar bisa membedakan apakah sepeda motor tersebut bergerak atau hanya diam. Dengan cara memberikan kondisi jika dalam kurung waktu 7 detik perpindahan titik lokasi lebih dari 15meter maka itu dianggap motor bergerak, jika dalam kurung waktu 7 detik perpindahan kurang dari 15 meter maka sepeda motor di anggap diam.

4.2.2 Pengujian Komunikasi Data dengan Protokol HTTP Melalui Jaringan GPRS dengan Perintah *AT-Command*

Selanjutnya pengujian komunikasi data dari alat ke server dan server ke alat. Karena menggunakan protokol HTTP maka yang digunakan hanya *get* dan *post*. Untuk melakukan komunikasi data alat melakukan perintah *get* menggunakan perintah *AT-Command* untuk mendapatkan data dari server. Data yang diambil dari server adalah kontrol *relay* dan kontrol pengiriman lokasi. Jadi untuk pengontrolan alat dimonitoring melalui *website*. Jika data yang diambil untuk kontrol *relay* bernilai 1 maka *relay* otomatis akan dihidupkan, dan jika bernilai 0 maka *relay* akan otomatis dimatikan. Di sini *relay* berfungsi untuk mengendalikan arus listrik

pada sepeda motor, disalurkan atau dipustuskan. Data selanjutnya yang diambil dari server adalah data kontrol untuk lokasi. Jika data bernilai 1 maka data lokasi akan dikirimkan ke server otomatis melalui perintah *post* dengan perintah *AT-Comand*, dan jika bernilai 0 maka data lokasi tidak akan dikirimkan.

4.3 Pengujian Sistem Menggunakan *Black Box Testing*, dan pengujian perangkat lunak dari segi fungsional untuk mengetahui apakah fungsi – fungsi masukan atau keluaran sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Pengujian Sistem Menggunakan *Black Box Testing*, dan pengujian perangkat lunak dari segi fungsional untuk mengetahui apakah fungsi – fungsi masukan atau keluaran sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

5. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, *prototype* pelacak lokasi dan pemutus arus listrik sepeda motor jarak jauh berbasis *website* ini berhasil dirancang dan dibangun menggunakan Mikrokontroler *Arduino UNO* sebagai pusat kendali, modul SIM808 sebagai *GPS* dan perantara komunikasi *GPRS*, dan *website* sebagai wadah untuk memproses data dan menampilkan data tersebut.

Pertukaran data menggunakan protokol HTTP dengan perintah *AT-Command* pun berhasil dilakukan dengan mendapatkan *delay* sekitar 12 sampai 67 detik. Walaupun terdapat *delay* namun data yang dikirimkan dan data yang diterima dari alat berhasil terkirim dan diterima dengan baik.

Dari pengujian sistem secara keseluruhan menunjukkan bahwa sistem dapat menjalankan semua fungsinya mulai dari mengirimkan data dari proses *live tracking*, memmatikan atau menghidupkan *relay* untuk arus kelistrikan sepeda motor, dan menampilkan hasil nya pada *website* aplikasi tracking.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wahyulianto, Rizal (2019). Sistem Tracking Kendaraan Dengan Mikrokontroler Berbasis Web. Jurnal Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta.
- [2] Ristanti, Diah Dwi. (2020). Rancang Bangun GPS Tracker Pada Kendaraan Berbasis Mikrokontroler. Jurnal Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945.
- [3] Budiman, Muhammad Arif dkk. (2020). Jurnal Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budiluhur. *Proceeding SENDIU 2020*, ISBN: 978-979-3649-72-6.