

# SISTEM INFORMASI KEAMANAN SEPEDA DENGAN GPS DAN MAPS SECARA REALTIME

Ismi Eka Anggi Wakhyuni<sup>1</sup>, Very Kurnia Bakti<sup>2</sup>, Irawan Pudja Hardjana<sup>3</sup>

Email: [ismieka7490@gmail.com](mailto:ismieka7490@gmail.com)

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283) 35200

## ABSTRAK

Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk membangun hardware, software, dan mengetahui untuk kerja Alat Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Menggunakan *GPS & Maps* guna memonitoring tindak kejahatan perampasan. Pembuatan Projek Akhir ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu identifikasi kebutuhan, analisis kebutuhan, perancangan rangkaian, langkah pembuatan alat, diagram alir program, perancangan program, pengujian alat dan pengambilan data. Pada perancangan alat ini menggunakan Arduino Nano sebagai proses kendali utama alat. System komunikasi alat menggunakan Module SMS SIM800L sebagai penghubung alat dengan pengguna melalui *website*. Alat ini menggunakan relay sebagai switch atau saklar untuk mematikan alat monitoring pada sepeda. Selain itu juga dilengkapi dengan Module GPS Neo Blox 6 untuk mengetahui koordinat lokasi sepeda.

Kata kunci : Sistem Keamanan, *Arduinio Nano*, *Website*, GPS

## 1. Pendahuluan

Sepeda sangat mudah ditemui di kota bahkan sudah merambah ke pedesaan serta pulau-pulau kecil di Indonesia. Walaupun sepeda tidak termasuk barang mewah, namun sebagian besar masyarakat Indonesia merasa perlu memiliki sepeda untuk mempermudah aktivitas di luar rumah selain menggunakan motor. Semakin tingginya daya beli masyarakat terhadap sepeda dan minimnya pengamanan membuat tingkat pencurian sepeda semakin meningkat.

Dengan kondisi perekonomian saat ini yang kurang stabil dan meningkatnya jumlah pengangguran sangat berpengaruh besar terhadap tingkat kesejahteraan masyarakat, hal ini yang menyebabkan banyaknya terjadi tindak kriminalitas salah satunya kasus pencurian sepeda. Beberapa faktor penyebab terjadinya kasus pencurian antara lain, pengaruh pergaulan dalam lingkungan, kebutuhan ekonomi yang mendesak dan tingkat kebutuhan yang tinggi serta kelalaian korban atau pemilik sepeda yang menghiraukan penambahan alat pengaman pada kendaraannya menjadi alasan untuk munculnya tindak kriminalitas tersebut. Kasus pencurian sepeda masih seringkali terjadi disekitar kita, hal ini terjadi karena masih kurangnya system keamanan yang terdapat pada sepeda hanya yang dimana penguncian sepeda biasa kelemahan system keamanan standar seperti ini telah dipahami oleh para pelaku. (S. & S. I. Hartati 2015). [2]

Sekarang ini bersepeda tidak hanya untuk sekedar berolahraga saja, bersepeda sudah menjadi kebutuhan sehari-hari mulai dari bekerja, menyalurkan hobi atau koleksi sepeda tua. Ada yang model Roadbike maupun Mountain bike. Harganya pun bervariasi mulai dari jutaan rupiah hingga puluhan juta rupiah bahkan sampai ada yang sampai ratusan juta rupiah.

Perkembangan mikrokontroler dapat digunakan secara luas, salah satunya yaitu dengan membuat alat yang berfungsi mengontrol Sepeda dengan GPS dan Maps. Handphone dengan fasilitas GPS dan Maps akan sangat berguna jika kita dapat mengaplikasikannya ke dalam suatu system yang terintegrasi, dimana nantinya pemilik kendaraan dapat mengontrol Sepeda hanya dengan melalui Website.

Untuk memonitoring sepeda menggunakan Arduino menggunakan website maka penelitian ini berjudul "RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA DENGAN GPS dan Maps".

## 2. Metode Penelitian

### 1) Rencana/*Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati pengguna sepeda menggunakan *website*. Setelah data diperoleh dan melakukan pengamatan muncul

suatu ide atau gagasan untuk mempermudah pengamanan sepeda.

2) Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan dan penganalisaan dibutuhkan untuk menghasilkan sebuah alat. Melakukan analisa permasalahan System informasi atau website untuk system keamanan ini menjadi tiga kategori yaitu administrator, pelanggan (user) dan pengunjung. Administrator adalah pengontrol website, admin mempunyai hak akses penuh kedalam website ini termasuk mengubah data produk atau menghapusnya serta mengubah menu-menu yang ada dalam website. Untuk masuk dalam menu administrator harus mengetikkan destination folder URL address-nya, yaitu dengan menambahkan ../admin/index.php.

3) Perancangan dan Desain

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Sistem Pengaman Sepeda berdasarkan Perancangan yang digunakan untuk merancang sistem ini menggunakan UML (Unified Modelling Language), yang merupakan metode pemodelan berorientasi objek dan juga memiliki desain input/output object.

4) Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji coba secara nyata untuk menilai seberapa baik system keamanan sepeda ini berdasarkan system/komponen yang akan digunakan, serta memperbaiki bila ada kesalahan kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

3. Hasil dan Pembahasan

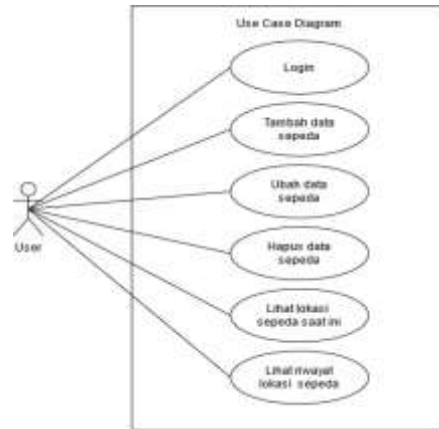
1) Perancangan

Perancangan yang digunakan untuk merancang sistem ini menggunakan UML (Unified Modelling Language), yang merupakan metode pemodelan berorientasi objek. Diagram UML yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah :

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan dari sistem yang dibuat dan mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang dibuat serta digunakan untuk mengetahui fungsi

apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

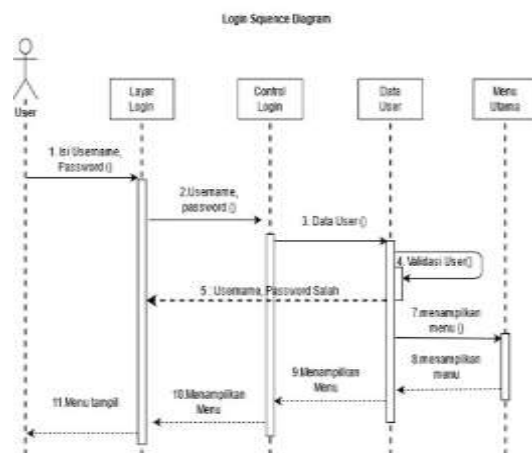


Gambar 1. Use Case Diagram

Pada gambar diatas dijelaskan aksi yang dapat dilakukan oleh user yaitu login untuk masuk ke dalam aplikasi dan didalamnya user bisa melakukan beberapa aksi yaitu tambah data, ubah data, hapus data, lihat lokasi dan lihat riwayat lokasi sepeda.

b. Sequence Diagram

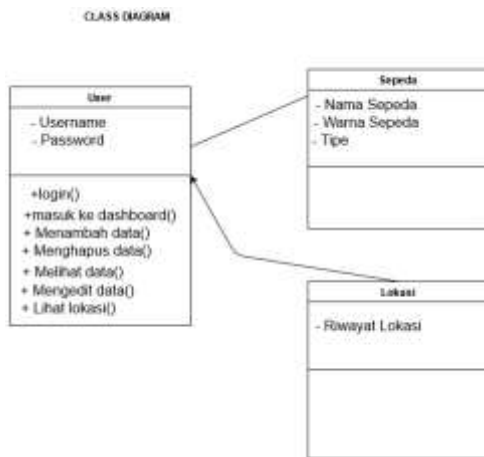
Sequence Diagram merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dan komunikasi diantara objek-objek tersebut, juga digunakan untuk menggambarkan perilaku dari sebuah skenario, memberikan kejelasan sejumlah objek dan pesan-pesan yang diletakkan diantaranya. Sequence diagram juga berfungsi untuk memberikan gambaran detail dari setiap Use Case diagram.



Gambar 2. Sequence Diagram

Sequence Diagram proses login pada sistem dimana user harus mengisi username dan password pada layar login setelah itu sistem akan mengecek validasi data inputan tersebut jika benar maka user akan diarahkan ke dalam menu utama dan jika data tersebut salah maka sistem akan mengembalikan ke form login.

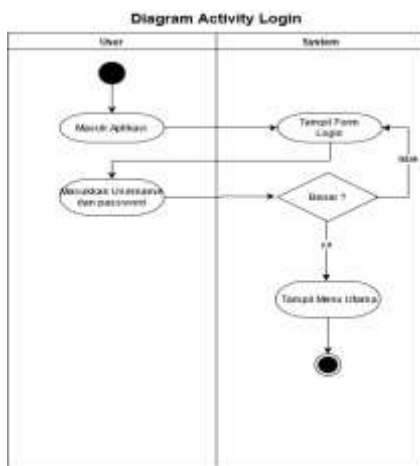
c. Class Diagram



Gambar 3. Class Diagram

Berisi alur atau aktivitas berupa runtutan menu yang ada Alur atau aktivitas berupa bisa berupa runtutan menu-menu atau proses bisnis yang terdapat di dalam sistem tersebut. Dalam buku **Rekayasa Perangkat Lunak** karangan Rosa A.S mengatakan, “Diagram aktivitas tidak menjelaskan kelakuan aktor. Dapat diartikan bahwa dalam pembuatan *activity diagram* hanya dapat dipakai untuk menggambarkan alur kerja atau aktivitas sistem saja.”.

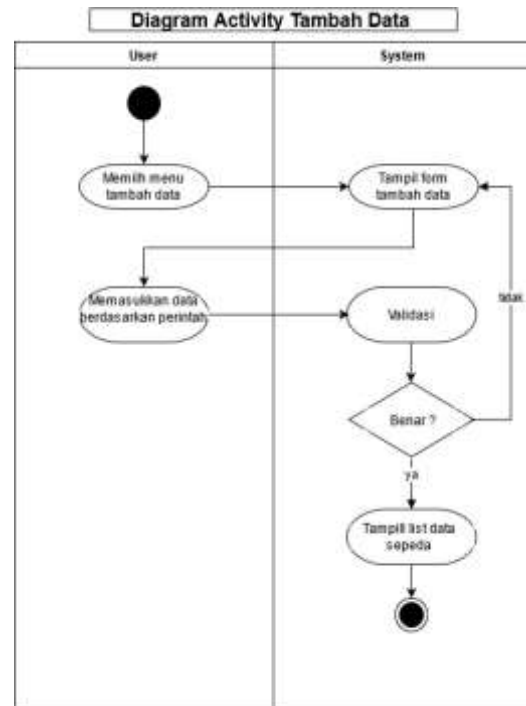
d. Diagram Activity Login



Gambar 4. Diagram Activity Login

Diagram activity Login, dimana untuk masuk ke dalam aplikasi harus melakukan login terlebih dahulu yaitu dengan user masuk aplikasi lalu sistem akan menampilkan form login lalu form tersebut harus diisi terlebih dahulu oleh user jika benar maka sistem akan menampilkan menu utama dan jika salah maka sistem akan mengembalikan user ke form login.

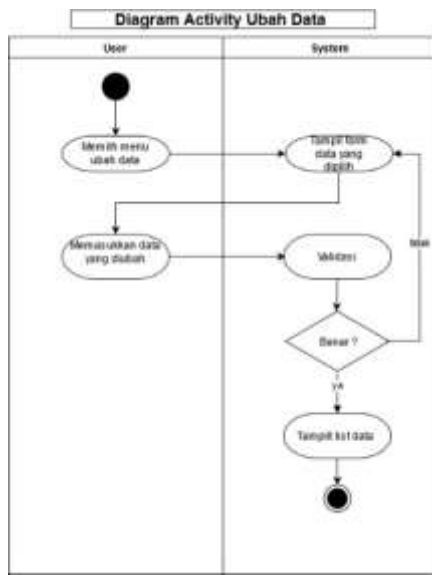
e. Diagram acitivity Tambah Data



Gambar 5. Diagram Acitivity Tambah Data

Activity Diagram merupakan rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sebuah sistem yang akan dijalankan. Activity Diagram juga digunakan untuk mendefinisikan atau mengelompokkan aluran tampilan. Activity Diagram memiliki komponen dengan bentuk tertentu yang dihubungkan dengan tanda panah. Diagram activity Tambah Data, dimana sebelum menambahkan data user harus memilih menu tambah data lalu sistem akan merespon menampilkan form tambah data dan form tersebut harus diisi oleh user jika sudah terisi maka user memilih button simpan data, maka sistem akan menampilkan validasi apakah data inputan sesuai atau tidak. Jika benar maka sistem akan menyimpan data tersebut lalu menampilkan isi data sepeda dan jika salah, maka sistem akan mengembalikan ke form tambah data.

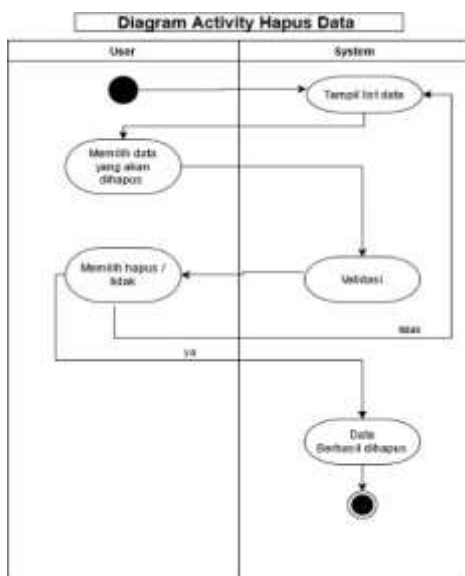
f. Diagram Activity Ubah Data



Gambar 6. Diagram Activity Ubah Data

Diagram Activity Ubah Data, untuk melakukan aksi tersebut user terlebih dahulu memilih menu ubah data pada list data yang akan diubah dan sistem akan menampilkan form sesuai data yang akan diubah ,lalu user mengubah data yang akan diubah jika sudah maka sistem akan memberikan validasi apakah data sesuai dengan inputan yang ada, jika benar maka sistem akan menyimpan data tersebut dan menampilkan list data dan jika salah maka sistem akan mengembalikan ke form data yang diubah.

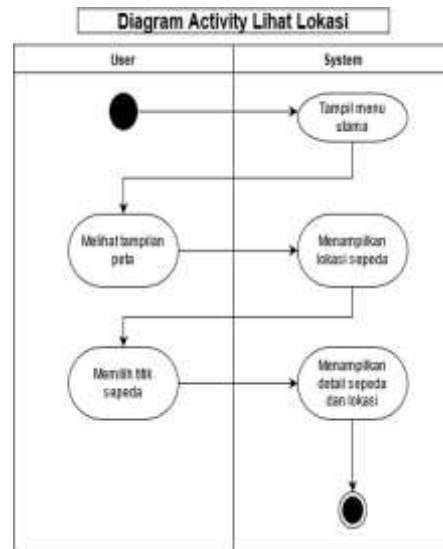
g. Diagram Activity Hapus Data



Gambar 7. Diagram Activity Hapus Data

Diagram Activity Hapus Data, dimana pada menu list data user memilih data yang akan dihapus dan user memilih data yang akan dihapus jika sudah memilih data lalu sistem akan menampilkan validasi apakah data akan dihapus ?, jika benar maka data akan terhapus, jika tidak maka sistem akan mengembalikan ke list data.

h. Diagram Activity



Gambar 8. Diagram Activity

Diagram Activity Lihat Lokasi Sepeda, untuk melihat lokasi sepeda user masuk ke menu utama dan memilih ke tampilan peta maka sistem akan menampilkan lokasi sepeda berdasarkan titik dan jika user memilih titik lokasi sepeda yang ada maka sistem akan menampilkan detail data sepeda dan riwayat lokasi.

2) Implementasi Sistem

Setelah melakukan penelitian, maka didapatkan suatu kesimpulan bahwa analisa sistem, analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membangun suatu sistem dari alat tersebut. Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya agar sistem dapat beroperasi sesuai yang diharapkan, maka sebelumnya diadakan rencana implementasi atau uji coba.

Tahap selanjutnya yaitu tahap implementasi hasil dan pembahasan GPS dan Maps yang akan digunakan pada Sistem Keamanan Sepeda dengan menggunakan Arduino IDE untuk

membuat coding serta visual studio code dan laravel untuk membuat website.



Gambar 9. Hasil Produk

a. Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian system ini dapat berjalan dengan baik, mulai dari fitur utama yaitu tracking dan penguncian sepeda yang dapat dilakukan secara realtime. Hasil Pengujian Alat dibawah ini merupakan alat dari sistem program pengamanan sepeda berbasis Gps dan Maps yang dimana sepeda akan mengunci otomatis apabila akan di ambil atau curi selain pemilik sepeda sistem arduino yang sudah dikoding.



Gambar 10. Gambaran Tracking



Gambar 11. Tampilan Tracking Lokasi

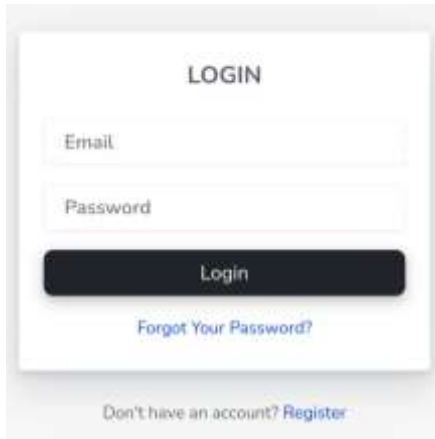
b. GPS Modul Ublox Neo-6m

Modul dapat memproses hingga 50 kanal sinyal secara cepat. Waktu Cold TTFF (Cold-Start Time-To-First-Fix, waktu yang diperlukan untuk menentukan posisi dari kondisi mati total) kurang dari 27 detik (sebagai pembanding, rata-rata GPS navigator yang umum dijual di toko variasi mobil memiliki waktu Cold TTFF lebih dari 50 detik), dapat dipercepat dengan fitur pemandu (aiding) hingga kurang dari 3 detik. Pada kondisi hot start, waktu TTFF yang dibutuhkan mencapai kurang dari 1 detik. Desain dan teknologi dari GPS Neo-6m mengurangi sumber gangguan dan meringankan efek multipath, sehingga membuat GPS Neo-6m mempunyai kinerja navigasi yang sangat baik. Berikut tabel 1 merupakan spesifikasi dari Ublox Neo-6m:

Tabel 1. Spesifikasi Ublox Neo-6m

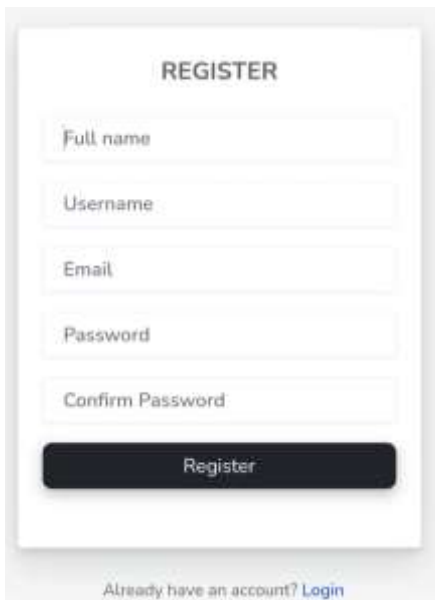
No	Spesifikasi
1	Tipe penerima: 50 kanal, GPS L1 frequency, C/A Code. SBAS: WAAS, EGNOS, MSAS.
2	Sensitivitas penjejak & navigasi: -161 dBm (reakuisisi dari blank-spot: -160 dBm)
3	Sensitivitas saat baru memulai: -147 dBm pada cold-start, -156 dBm pada hot start.
4	Kecepatan pembaharuan data / navigation update rate: 5 Hz.
5	Akurasi penetapan lokasi GPS secara horisontal: 2,5 meter.
6	Rentang frekuensi pulsa waktu yang dapat disetel: 0,25 Hz hingga 1 kHz.
7	Akurasi kecepatan: 0,1 meter / detik
8	Akurasi arah (heading accuracy): 0,5
9	Batasan operasi: daya tarik maksimum 4x gravitasi, ketinggian maksimum 50 Km, kecepatan maksimum 500 meter/detik (1800 km/jam).

- c. Desain Input/Output
  1. Desain input sistem  
Desain input tampilan login yang berisi form input yaitu email dan password. Digunakan untuk pengguna yang sudah terdaftar pada sistem.



Gambar 12. Halaman Login

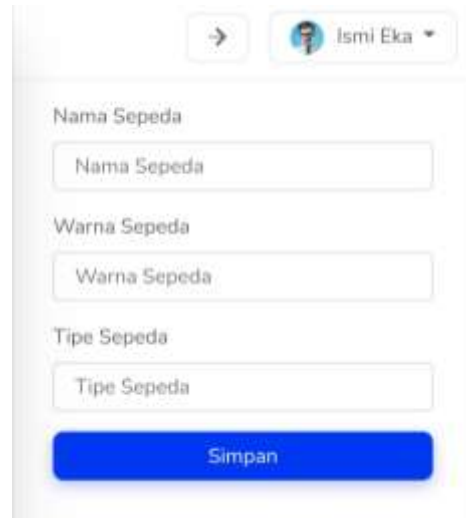
2. Desain input tampilan Register akun, untuk pengguna yang belum memiliki akun. Dimana pengguna baru harus menginputkan data yang data yang dibutuhkan.



Gambar 13. Halaman Register

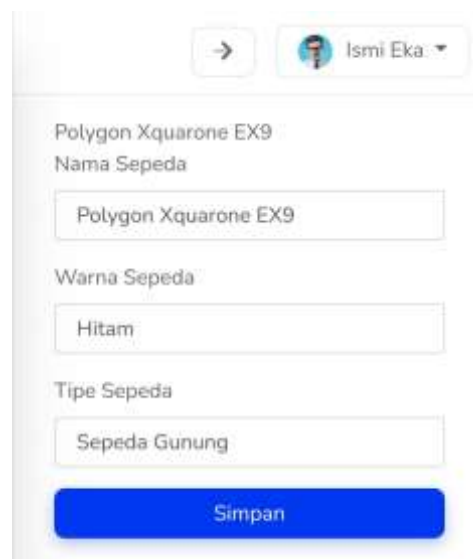
3. Desain input tampilan tambah data sepeda, disini user diminta

menginputkan data sesuai field yang disediakan.



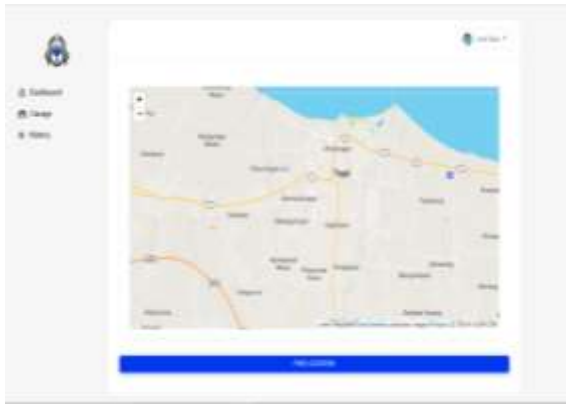
Gambar 14. Halaman Tambah Data

4. Desain input tampilan edit data sepeda, user dapat mengedit data pada field yang ada.



Gambar 15. Halaman Edit Data

- d. Desain Output
  1. Desain output tampilan dashboard awal aplikasi.terdapat tampilan peta, dan terdapat 3 menu yaitu dahsboard, garage, dan history.



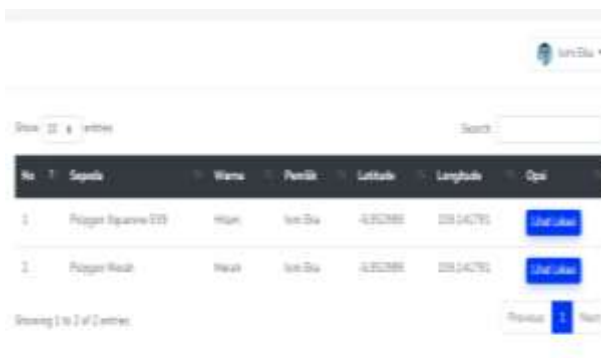
Gambar 16. Halaman Dashboard

- Desain output untuk tampilan pada menu garage. Menampilkan list data sepeda.



Gambar 17. Halaman Garage

- Desain output history gunanya untuk menampilkan latitude dan longitude titik lokasi terakhir sepeda.



Gambar 18. Halaman History

#### 4. Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

- Pemasangan GPS dapat membantu pemantauan sepeda secara realtime dengan melalui website.
- Keberhasilan untuk melihat lokasi sepeda sangat bergantung pada keadaan sinyal gsm yang diterima. Bila sinyal tersebut cukup bagus maka data akan sempat dibaca oleh interface website pengguna.
- Hasil uji coba pengiriman data dari GPS memiliki tingkat keakuratan yang baik berdasarkan data lokasi yang tampil pada Website.

#### 5. Daftar Pustaka

- Bekti, "Adobe Dreamweaver CS6, CSS, dan JQuery," *Adobe Dreamweav. CS6, CSS, dan JQuery*, p. 11, 2015.
- M. S. Junaidi, "Sistem Keamanan Pelacakan Kendaraan Bermotor Menggunakan Raspberry Pi 3 Dengan Module Gps Secara Realtime Berbasis Web," *Simetris*, vol. 14, no. 2, pp. 33–38, 2020, doi: 10.51901/simetris.v14i2.133.
- H. Muchtar and B. Firdaus, "Perancangan Sistem Keamanan Tambahan Pada Kendaraan Sepeda Motor Berbasis Aplikasi Android Dengan Menggunakan Mikrokontroler," *Peranc. Sist. Keamanan Tambah. Pada Kendaraan Sepeda Mot. Berbas. Apl. Android Dengan Menggunakan Mikrokontroler*, no. November, pp. 1–2, 2017.
- D. Nurhannavi *et al.*, "SEPEDA MOTOR BERBASIS IoT," vol. 1, no. 1, pp. 23–32, 2010.
- B. Prima, "Perancangan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor Pir (Passive Infra Red) Berbasis Mikrokontroler," *J. Teknol. Elektron.*, vol. 1, pp. 1–11, 2010.
- 2018 Salindri, AE, "BAB II Tinjauan Pustaka Anemia," *Univ. Pas.*, pp. 11–29, 2018, [Online]. Available: [http://repository.unpas.ac.id/37105/1/BAB II.pdf](http://repository.unpas.ac.id/37105/1/BAB%20II.pdf).
- F. Susanto, M. N. Rifai, and A. Fanisa,

“Internet of Things Pada Sistem Keamanan Ruangan, Studi Kasus Ruang Server Perguruan Tinggi Raharja,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.* 2017, pp. 1–6, 2017, [Online]. Available: [http://ojs.amikom.ac.id/index.php/semin\\_asteknomedia/article/download/1809/1531](http://ojs.amikom.ac.id/index.php/semin_asteknomedia/article/download/1809/1531).

- [8] A. C. D. Tatik Juwariyah, “Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Dengan Sensor Sidik Jari,” *ejournal Univ. Pembang. Nas. “Veteran” Jakarta*, vol. 13, pp. 102–107, 2017.
- [9] Didit, “[1][2][3],” vol. 06, no. 03, pp. 118–127, 2018.
- [10] S. Santoso and R. Nurmalina, “Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus



