

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam sistem tracking pada jasa penyewaan kendaraan roda empat berbasis *Internet Of Things* (IoT). Alur penelitian yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Alur Penelitian**

#### **3.1 Studi Literatur**

Pada metode ini penulis mencari bahan penelitian yang diperoleh dari buku, jurnal dan *website* yang terkait dengan sistem pemantau dan peringatan laju kecepatan kendaraan roda empat berbasis *Internet of Things* (IoT).

#### **3.2 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah merupakan langkah awal dari proses penelitian, proses identifikasi masalah dapat dilakukan dengan melihat masalah yang diamati. Dari sini, peneliti dapat mengambil langkah untuk mempelajari lebih lanjut, baik dengan mengamati, membaca literatur, atau melakukan survei awal.

### 3.3 Analisa Kebutuhan Sistem (hardware dan software)

#### 3.3.1 Alat

Sebelum melakukan perancangan sistem tracking pada jasa penyewaan Kendaraan roda empat berbasis *Internet Of Things* (IoT) ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Untuk daftar peralatan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.1:

**Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan**

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Solder	60 Watt	untuk menempelkan timah atau membongkar rangkaian elektronika	1 Buah
2	Multimeter	Multimeter Digital Heles UX-838 TR -CAT II 600V -Maksimum display LCD: 1999 -Power: Baterai 9V -Temp Pengoperasian: 0~40 derajat C (kelembaban relatif < 85%) -Temp Penyimpanan: -10~50 derajat C (kelembaban relatif < 85%) -Dimensi: 96x138x31	Berfungsi sebagai alat ukur digital yang digunakan untuk mmengukur resistansi Voltage dan Ampere.	1 Buah

3	Obeng	Plus (+) dan minus (-)	mengencangkan baut yang memiliki bentuk kepala serupa	2 Buah
4	Timah	Timah solder 10m mengkilat (grade 60/40) - Panjang 60 m -250 gram milioner.	Digunakan untuk menyambungkan antar kaki komponen dan merekatkan pada papan PCB.	1 Buah
5	Tang	-	Berfungsi untuk memotong kabel dan kaki komponen	1 Buah

### 3.3.2 Bahan

Sebelum melakukan perangkaian desain sistem tracking pada jasa penyewaan kendaraan berbasis *Internet of Things* (IoT), beberapa bahan perlu disiapkan. Daftar bahan yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada tabel 3.2:

**Tabel 3.2 Bahan Yang Dibutuhkan**

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Laptop	Intel Pentium, RAM 4GB, HDD 500GB.	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak.	1 unit
2	Arduino Nano	ATmega328P	Memproses data yang dibaca oleh sensor dan mengirimkannya ke web server.	1 Buah

3	GPS NEO-6M	-	penerima GPS ( <i>Global Positioning System</i> ) yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memproses sinyal dari satelit navigasi.	1 Buah
4	Modul GSM/GPRS	SIM800L	komunikasi data antara sistem ke jaringan seluler	1 Buah
5	Powerbank	2000mAh	Sebagai sumber tegangan yang digunakan sensor.	1 Buah
6	Kabel	USB Downloader	Sebagai kabel perantara antara powerbank dan Arduino Nano.	1 Buah
7	Kabel Jumper	-Panjang: +/- 20cm -Ukuran pitch: 2.54mm -Ujung kawat kaku, kabel lemas -Female to Female 1P-1P pin header -Female to Male -Male to Male	Berfungsi sebagai penghubung antara komponen pada PCB	30 Buah

### 3.4 Software

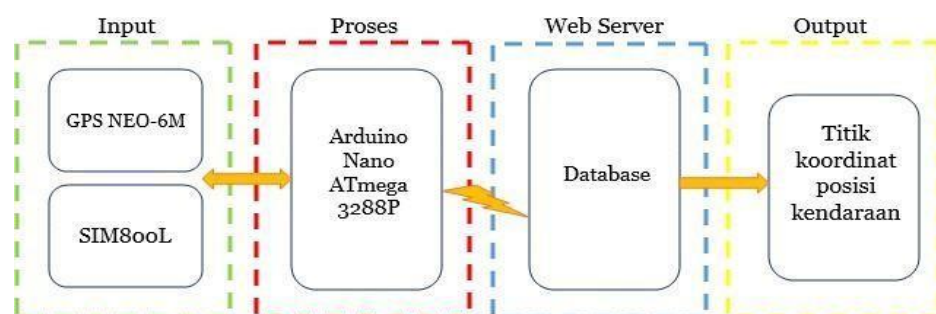
Pada perancangan sistem ini peneliti perlu menyiapkan perangkat lunak/*software* yang dibutuhkan dalam membangun sistem *tracking* pada jasa penyewaan kendaraan roda empat berbasis *Internet of Things* (IoT). Untuk daftar software yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 3.3:

**Tabel 3.3 Daftar Software Yang Dibutuhkan**

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	Arduino IDE	Arduino 1.8.13	Membuat program atau memasukan kode perintah ke dalam mikrokontroler
2	Visual Studio Code	VSCode 1.60.1	Membuat program monitoring berbasis website
3	phpMyAdmin	Versi 7.4.1	Membuat database untuk sistem tracking.

### 3.5 Perancangan Sistem (Hardware dan Software)

Perancangan sistem merupakan suatu proses untuk mempermudah pembuatan sistem. Konsep perancangan sistem monitoring dan peringatan laju kecepatan kendaraan roda empat menggunakan *Internet of Things* (IoT) digambarkan pada blok diagram. Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja sistem yang akan dibuat



**Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem**

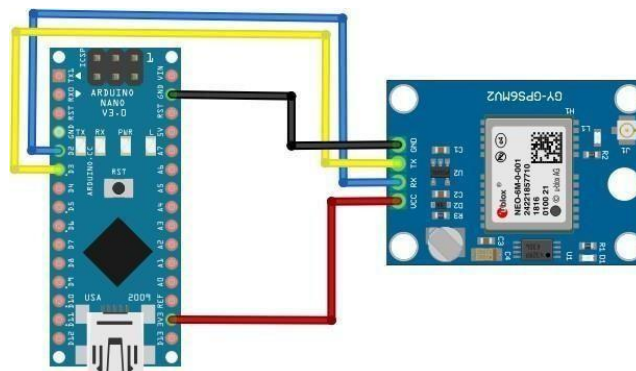
Dari gambar 3.2 dapat diketahui data sensor didapatkan menggunakan modul GPS NEO-6M untuk mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memproses sinyal dari satelit lalu data dikirimkan ke modul SIM800L yang berfungsi sebagai penerima data dengan menggunakan jaringan seluler GSM/GPRS. Kemudian data tersebut diproses pada Arduino Nano ATmega328P lalu dikirimkan ke *web server* melalui internet. Data yang diperoleh kemudian disimpan pada database untuk hasil data tersebut dapat dilihat melalui website berupa map.

### 3.5.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada langkah ini merupakan bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat yaitu melakukan perancangan untuk mengetahui komponen apa saja yang akan digunakan sehingga akan menghasilkan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan pada komponen maka perlu memahami karakteristik pada setiap komponen.

#### 3.5.1.1 Rangkaian Arduino Nano dengan GPS NEO-6M GY-NEO6MV2

Dibawah ini merupakan rangkaian Arduino Nano dengan modul GPS Ublox NEO-6M GY-NEO6MV2 yang berfungsi untuk mendeteksi posisi kendaraan berdasarkan signal dari satelit. Untuk rangkain dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

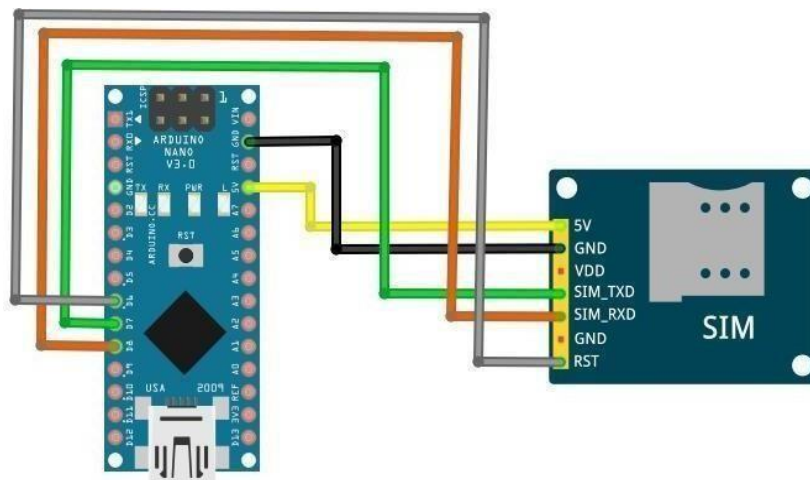


**Gambar 3.3 Rangkaian Arduino Nano dan GPS Ublox NEO-6M**

Pada rangkaian tersebut menggunakan 4 pin pada Arduino Nano dan Modul GPS. Pin VCC pada Arduino Nano dihubungkan dengan pin VCC pada modulGPS, untuk pin GND pada Arduino disambungkan dengan pin GND pada modul GPS, lalu pin digital D2 pada Arduino Nano disambungkan dengan pin RX pada modul GPS, sedangkan pin digital D3 Arduino Nano dihubungkan dengan pin TX modul GPS.

### 3.5.1.2 Rangkaian Arduino Nano dan Modul SIM800L

Dibawah ini merupakan rangkaian Arduino Nano dan Modul SIM800L, yang berfungsi untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler dengan menggunakan jaringan GPRS agar sistem *Tracking* dapat mengirimkan data kedalam database.

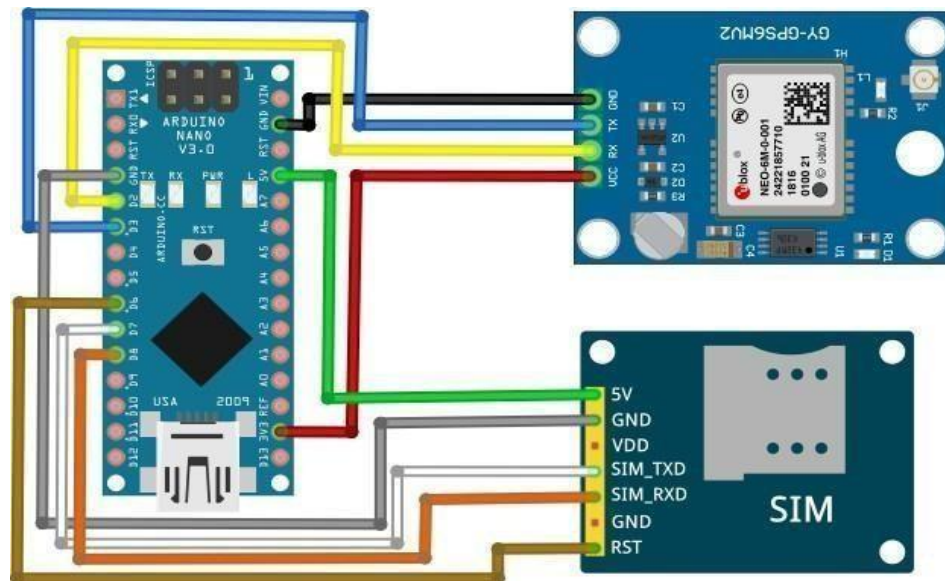


**Gambar 3.4 Rangkaian Modul SIM800L**

pada rangkaian ini menggunakan 5 pin pada Arduino Nano dan Modul SIM800L. Pin VCC pada Arduino Nano dihubungkan dengan pin 5V pada SIM800L, untuk pin GND Arduino Nano disambungkan dengan pin GND SIM800L, pin digital D7 pada Arduino Nano dihubungkan dengan pin TXD pada SIM800L, pin digital D8 disambungkan dengan pin RXD SIM800L, lalu pin digital D6 Arduino Nano dihubungkan dengan pin RST pada Sim800L.

### 3.5.1.3 Rangkaian Keseluruhan Sistem *Tracking*

Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang dilakukan. Tahap ini, seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang akan dibuat. Adapun, untuk rangkaian sistem tracking pada penyewaan kendaraan roda empat berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat dilihat pada gambar 3.5.



**Gambar 3.5 Rangkaian Sistem *Tracking***

Rangkaian diatas terdiri dari Arduino Nano, modul SIM800L, dan modul GPS NEO-6M. Sistem kerja dari rangkaian tersebut adalah modul GPS NEO-6M berfungsi untuk mencari sinyal dari satelit untuk mendapatkan data *position fix*. Untuk modul SIM800L berfungsi sebagai pengirim data latitude dan longitude yang dihasilkan oleh modul GPS NEO-6M ke pusat data (*server*).

### 3.5.1.4 Diagram Alir Node Sensor

Node Sensor bertugas sebagai inti pemroses data dari hasil pembacaan sensor dan mengirimkan data tersebut ke web server. Pada proses ini diawali dengan inialisasi modul GPS NEO-6M dan modul SIM800L tahap ini secara bersamaan modul GPS NEO-6M menerima sinyal navigasi dari satelit dan modul SIM800L mencari sinyal GSM/GPRS, setelah tahap tersebut selesai maka selanjutnya ialah mengambil data posisi kendaraan yang dihasilkan dari modul GPS NEO-6M, apabila data dari GPS tidak menghasilkan 0 maka dapat diartikan modul GPS mendapatkan sinyal dari satelit berupa posisikendaraan.



Jika data posisi kendaraan didapatkan maka data tersebut dikirimkan dan disimpan ke dalam server. Untuk proses tersebut dijelaskan pada gambar 3.6.



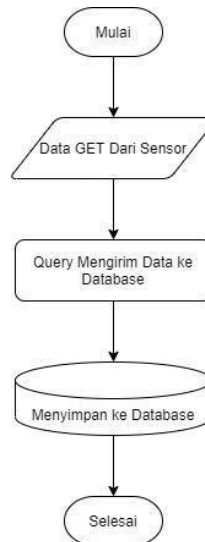
**Gambar 3.6 Diagram Alir Node Sensor**

### 3.5.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak merupakan penjelasan tentang bagaimana cara kerja perangkat lunak dapat berkomunikasi dengan data yang di dapat dari mikrokontroler.

#### 3.5.2.1 Diagram Alir Menyimpan Data ke Database

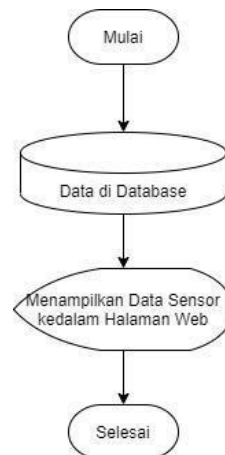
Pada proses ini berfungsi untuk menyimpan data ke dalam server dengan menggunakan metode GET untuk mengirim data sensor ke dalam server dengan cara memasukkan query untuk disimpan ke dalam database. Proses tersebut dapat dilihat pada gambar 3.7.



**Gambar 3.7 Rancangan Perangkat Lunak**

### 3.5.2.2 Diagram Alir Menampilkan Data ke Halaman Website

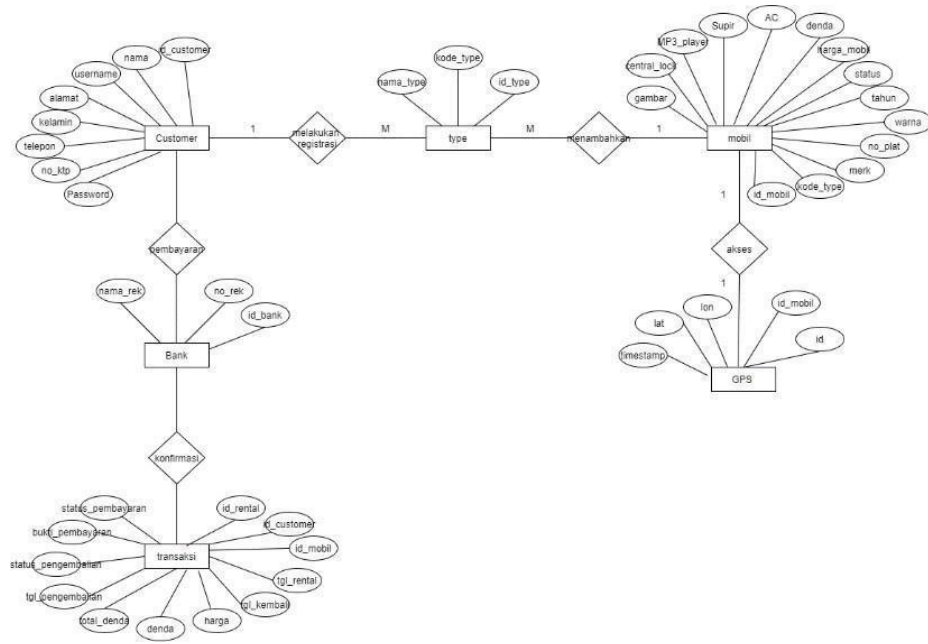
Pada proses ini adalah melakukan penampilan data sensor kedalam halaman website. Proses tersebut dapat dilihat pada gambar 3.8.



**Gambar 3.8 Diagram Alir Menampilkan Data ke Web**

### 3.5.2.3 ERD (Entity Relationship Diagram)

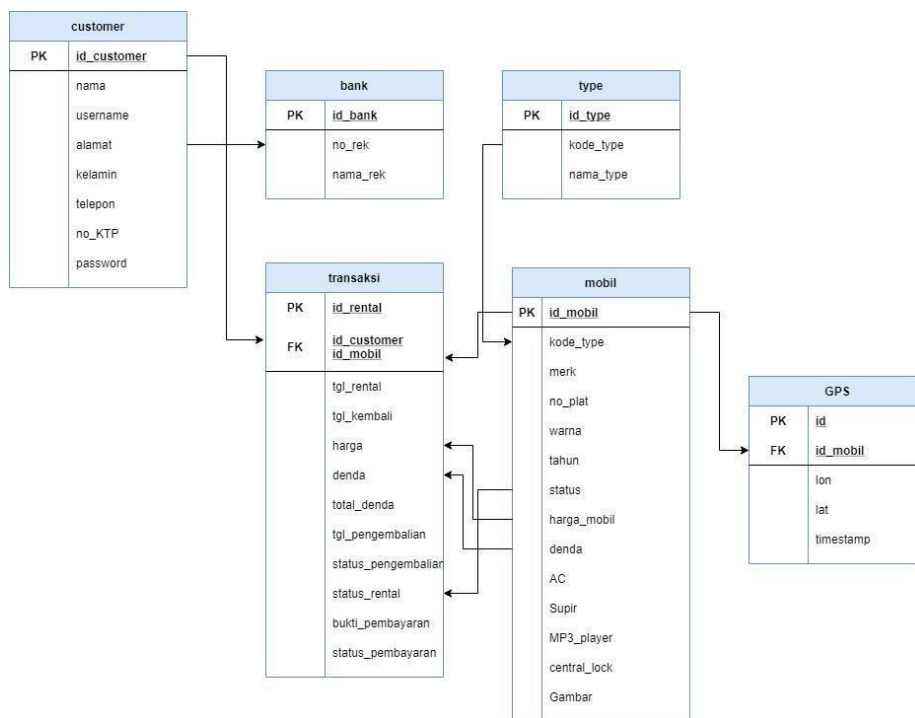
ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.



**Gambar 3.9 ERD (Entity Relationship Diagram)**

### 3.5.2.4 Relasi Antar Tabel

Relasi pada tabel merupakan relasi atau hubungan antara tabel yang satu dengan yang lain pada database. Pada sebuah database, relasi dihubungkan dengan dua tabel yang menghubungkan kolo foreign key pada tabel pertama dengan primary key pada tabel kedua.



**Gambar 3.10 Relasi Antar Tabel**

### 3.5.2.5 Interface Sistem

*Interface* sistem diusulkan terdiri dari 2 (dua) hak akses, yaitu *interface* sistem dengan hak akses masyarakat (pengguna), dan *interface* sistem hak akses Admin. Sistem yang akan dibangun yang dipergunakan oleh semua hak akses berbasis Website.

#### 1. Interface Sistem Akses Pelanggan

Perancangan *interface* sistem diusulkan dengan hak akses pelanggan adalah sebagai berikut :

##### a. *Interface* Halaman Daftar Pelanggan

Pada halaman ini, apabila pelanggan belum memiliki akun maka dapat mendaftarkan akun nya terlebih dahulu. Perancangan *interface* halaman daftar pelanggan dapat dilihat pada gambar 3.11.

Logo Heros Rent Cars

Daftar Customer Heros Rent Cars

Nama Lengkap

Username

Password   Konfirmasi Password

Jenis Kelamin  
 Pria  Perempuan

Nomor KTP

Telepon

Alamat

[Sudah Punya Akun? Silahkan Login](#)

Copyright ©2020 HEROS RENT CARS  
 Created By Corri Indah Saputri - Sistem Komputer IIB Darmajaya

**Gambar 3.11 Perancangan *Interface* Halaman Daftar Pelanggan**

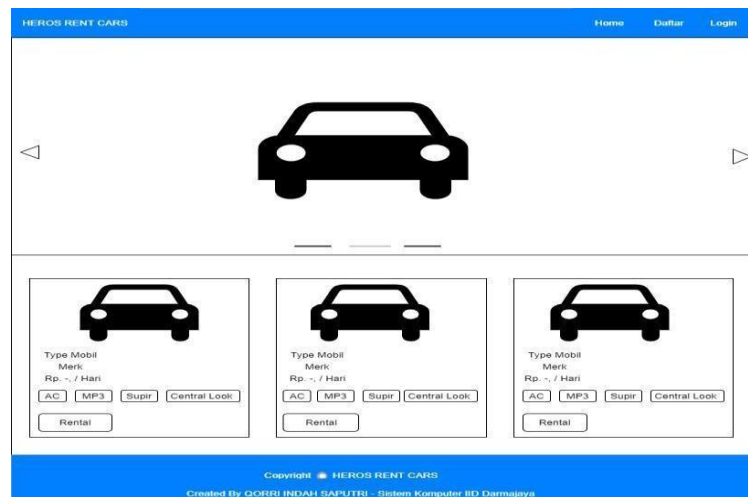
##### b. *Interface* Halaman *login* Pelanggan

Pada halaman ini, jika pelanggan sudah melakukan pendaftaran akun maka sudah bisa *login*/masuk ke halaman utama website dan dapat melakukan penyewaan. Perancangan *interface* halaman *login* pelanggan dapat dilihat pada gambar 3.12.

**Gambar 3.12 Perancangan *Interface* Halaman *Login* Pelanggan**

c. *Interface* Halaman *Dashboard* Pelanggan

Pada halaman ini, pelanggan dapat melihat mobil yang sedang disewa dan masih tersedia. Perancangan *interface* halaman dashboard pelanggan pada gambar 3.13.



**Gambar 3.13 Perancangan *Interface* Halaman *Dashboard* Pelanggan**

d. *Interface* Halaman *Pemesanan* Pelanggan

Pada halaman ini, setelah pelanggan memilih mobil yang dirental maka langkah selanjutnya pelanggan diharuskan mengisi form pemesanan. Perancangan *interface* halaman pemesanan pelanggan dapat dilihat pada gambar 3.14.

HEROS RENT CARS Home Transaksi Qorri

RENTAL MOBIL TOYOTA

ID MOBIL

ID CUSTOMER

HARGA SEWA / HARI

DENDA

Jika pengembalian mobil tertambat 1 hari akan di denda sebesar Rp. 100.000 dan akan ditambahkan setiap harinya.

100000

Tanggal Rental  
mm/ dd/yyyy

Tanggal Kembali  
mm/ dd/yyyy

PESAN

Copyright © HEROS RENT CARS  
Created By QORRI INDAH SAPUTRI - Sistem Komputer ID Darmajaya

**Gambar 3.14 Perancangan *interface* Halaman Pemesanan Pelanggan**

e. *Interface* Halaman Pembayaran Pelanggan

Pada halaman ini, jika pelanggan sudah mengisi form pemesanan maka selanjutnya proses pemesanan harus diselesaikan dengan cara melakukan pembayaran ke nomor rekening yang tertera. Perancangan *interface* halaman pembayaran pelanggan dapat dilihat pada gambar 3.15.

HEROS RENT CARS Home Transaksi Qorri

Pembayaran Customer Qorri

Invoice Pembayaran Anda	
Merik Mobil	Toyota
Tanggal Rental	2022-08-14
Tanggal Kembali	2022-08-16
Biaya Sewa / Hari	Rp. 400.000
Jumlah Hari	2 Hari
Jumlah Pembayaran	Rp. 800.000

Informasi Pembayaran
Silakan melakukan pembayaran melalui no. rekening berikut.
Mandiri - 123456789
BRI - 2345690
BCA - 674929290

Bukti Pembayaran

Copyright © HEROS RENT CARS  
Created By QORRI INDAH SAPUTRI - Sistem Komputer ID Darmajaya

**Gambar 3.15 Perancangan Interface Halaman Pembayaran Pelanggan**

f. *Interface* Halaman Upload Bukti Pembayaran Pelanggan

Pada halaman ini, pelanggan diwajibkan mengirimkan bukti pembayaran rental mobil pada menu upload. Perancangan *interface* halaman *upload* bukti pembayaran pelanggan dapat dilihat pada gambar 3.16.

**Gambar 3.16 Perancangan *Interface* Halaman *Upload Bukti Pembayaran Pelanggan***

### 1. Interface Sistem Akses Pelanggan

Perancangan *interface* sistem diusulkan dengan hak akses pelaku usaha adalah sebagai berikut :

#### a. *Interface* Halaman *Login Admin*

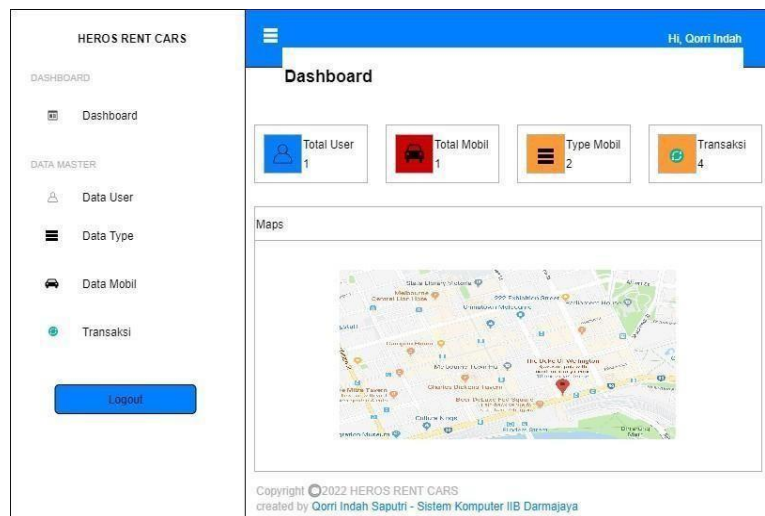
Pada halaman Login, admin diharuskan mengisi data berupa *username* dan *password* agar dapat melakukan monitoring dan pengelolaan data.

Perancangan *interface* halaman *login* admin dapat dilihat pada gambar 3.17.

**Gambar 3.17 Perancangan *Interface* Halaman *Login***

b. *Interface* Halaman Beranda/*Dashboard* Admin

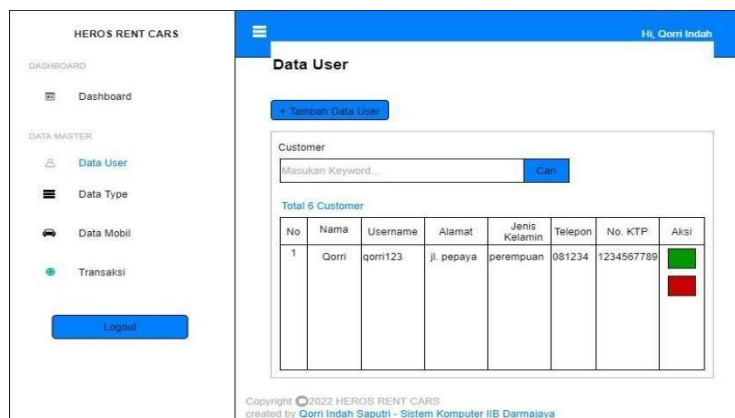
Pada halaman ini, admin dapat memonitoring posisi kendaraan dengan melihat map yang berisikan posisi kendaraan berupa titik kordinat dan admin juga dapat melihat jumlah total user, total mobil, type mobil dan total transaksi. Perancangan *interface* halaman beranda/*dashboard* admin dapat dilihat pada gambar 3.18



**Gambar 3.18 Perancangan *Interface* Halaman *Dashboard* Admin**

c. *Interface* Halaman Data User Admin

Pada halaman data user, admin memiliki hak akses untuk menambahkan/menghapus data user terbaru. Perancangan *interface* halaman data user akses admin dapat dilihat pada gambar 3.19.



**Gambar 3.19 Perancangan *Interface* Halaman Data User Admin**



d. *Interface* Halaman Tambah Data User Admin

Pada halaman ini, admin memiliki akses untuk menambahkan data user. Perancangan *interface* halaman ubah tambah data user admin dapat dilihat pada gambar 3.20.

HEROS RENT CARS

Hi, Qorri Indah

Tambah Data User

Nama

Jenis Kelamin  
 Pria  Perempuan

Username

Telepon

Password

No. KTP

Alamat

+ Tambah

Copyright © 2022 HEROS RENT CARS  
 created by Qorri Indah Saputri - Sistem Komputer IIB Darmajaya

**Gambar 3.20 Perancangan *Interface* Halaman Tambah Data User Admin**

e. *Interface* Halaman Data Type Mobil

Pada halaman ini, admin dapat melihat type mobil yang telah ditambahkan sebelumnya. Perancangan *interface* halaman type mobil dapat dilihat pada gambar 3.21.

HEROS RENT CARS

Hi, Qorri Indah

Data Type

Semua Data Type  
 Berbagai merk type yang tersedia

+ Tambah Data Type

Type

Masukan Keyword...  Cari

Total 2 Type Mobil

No	Kode Type	Nama Type	Aksi
1	SDN	sedan	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Copyright © 2022 HEROS RENT CARS  
 created by Qorri Indah Saputri - Sistem Komputer IIB Darmajaya

**Gambar 3.21 Perancangan *Interface* Halaman Data Type Mobil**

f. *Interface* Halaman Tambah Data Type Mobil

Pada halaman ini, admin dapat menambahkan data type mobil yang berisi kode type dan nama type. Perancangan *interface* halaman tambah data type mobil dapat dilihat pada gambar 3.22.

HEROS RENT CARS

Hi, Qorri Indah

**Data Type**

Formulir Tambah Data Type  
Berbagai type mobil yang tersedia

kode type

Nama Type

+ Tambah    Reset Input

Copyright ©2022 HEROS RENT CARS  
created by Qorri Indah Saputri - Sistem Komputer IIB Darmajaya

**Gambar 3.22** Perancangan *Interface* Halaman Tambah Data Type Mobil

g. *Interface* Halaman Data Mobil

Pada halaman ini, admin dapat melihat daftar data mobil yang sudah ditambahkan. Perancangan *interface* halaman data mobil admin dapat dilihat pada gambar 3.23.

HEROS RENT CARS

Hi, Qorri Indah


**Data Mobil**

Semua Data Mobil  
Berbagai merk mobil yang tersedia

+ Tambah Data Mobil

Mobil  
Masukan Keyword...

Total 2 Mobil

No	Gambar	Type	Merk	No. Plat	Status	Aksi
1		Sedan	Toyota	B 3421 O	tersedia	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Copyright ©2022 HEROS RENT CARS  
created by Qorri Indah Saputri - Sistem Komputer IIB Darmajaya

**Gambar 3.23** Perancangan *Interface* Halaman Data Mobil

#### h. *Interface* Halaman Tambah Data Mobil

Pada halaman ini, admin dapat menambahkan data mobil dengan mengisi type mobil, merk, gambar mobil dan lain sebagainya. Perancangan *interface* halaman tambah data mobil akses admin dapat dilihat pada gambar 3.24.

**Gambar 3.24 Perancangan *Interface* Halaman Tambah Data Mobil**

#### i. *Interface* Halaman Data Transaksi

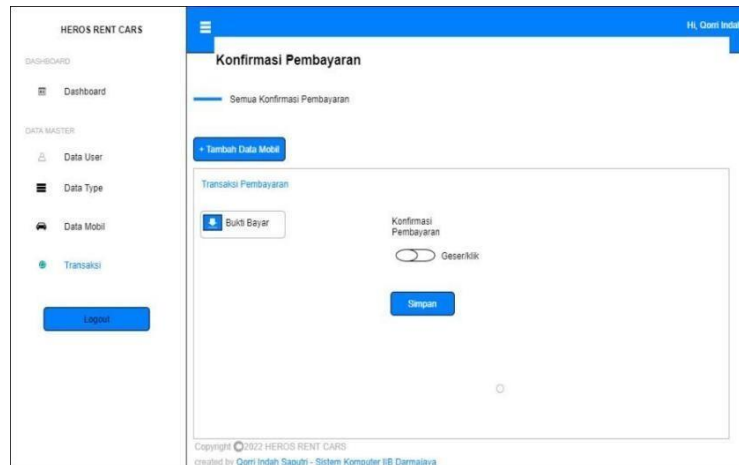
Pada halaman ini, admin dapat melihat data customer berupa status pengembalian, status rental, status pembayaran dan lain sebagainya. Perancangan *interface* halaman data transaksi akses admin dapat dilihat pada gambar 3.25.

No	Nama Customer	Mobil	Tanggal Rental	Tanggal Kembali	Harga Sewa/Hari	Denda/Hari	Total Denda	Tanggal Pengembalian	Status Pengembalian	Status Rental	Cek Pembayaran	Aksi
									Belum Kembali	Belum Kembali	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Gambar 3.25 Perancangan *Interface* Halaman Data Transaksi**

j. *Interface* Halaman Konfirmasi Pembayaran Admin

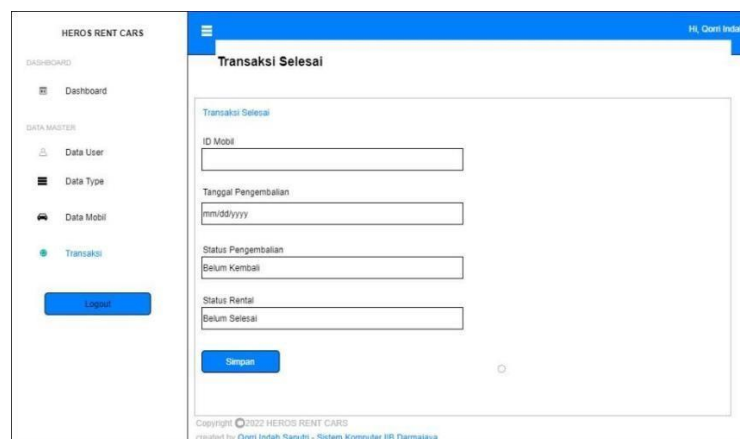
Pada halaman ini, admin bertugas untuk mengkonfirmasi pembayaran customer yang telah melakukan penyewaan dan admin dapat mengunduh bukti pembayaran. Perancangan *interface* halaman konfirmasi pembayaran dapat dilihat pada gambar 3.26.



**Gambar 3.26 Perancangan *Interface* Halaman Konfirmasi Pembayaran Admin**

k. *Interface* Halaman Transaksi Selesai Admin

Pada halaman ini, admin menyelesaikan pemesanan dengan mengisikan tanggal pengembalian, status pengembalian dan status rental. Perancangan *interface* halaman transaksi selesai admin dapat dilihat pada gambar 3.27.



**Gambar 3.27 Perancangan *Interface* Halaman Transaksi Selesai Admin**

### **3.5.3 Uji Coba**

Setelah perancangan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) telah dibuat, maka langkah selanjutnya ialah mencoba untuk menjalankan program, tujuan dari uji coba sistem ialah untuk memastikan apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Pengujian dilakukan pada bagian-bagian seperti pengujian respon, jangkuan sistem dan rangkaian keseluruhan.

### **3.5.4 Rancangan Pengujian Modul GPS NEO-6M**

Pengujian modul GPS NEO-6M bertujuan untuk memastikan apakah modul tersebut mendapatkan sinyal navigasi dari satelit atau tidak, lalu apakah modul dapat selalu memperbarui posisi setiap adanya perpindahan lokasi.

### **3.5.5 Rancangan Pengujian Modul SIM800L**

Pengujian modul SIM800L bertujuan untuk memastikan apakah modul mendapatkan sinyal internet atau tidak dan apakah modul dapat bekerja dengan baik sebagai komponen untuk komunikasi data antara Arduino Nano dengan server.

### **3.5.6 Rancangan Pengujian Respond Time Website**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa cepat atau lambat nya dalam membuka setiap menu pada website. Pada Pengujian ini sangatlah penting dilakukan dikarenakan untuk mengetahui tingkat kenyamanan yang akan dirasakan oleh pengguna dalam bertransaksi di dalam website.

### **3.5.7 Rancangan Pengujian Tampilan Website**

Pengujian tampilan website bertujuan untuk mengetahui apakah website yang telah dibuat sesuai atau tidak dengan rancangan sebelumnya. Pengujian ini dapat menentukan baik atau tidaknya website itu sendiri. Pada website ini, pengguna atau customer dapat melakukan semua transaksi penyewaan mobil sehingga dapat memudahkan pengguna.

### **3.5.8 Rancangan Pengujian Sistem Keseluruhan**

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk mengetahui apakah alat ini dapat terintegrasi dengan sistem informasi khusus yang telah dirancang untuk menampilkan hasil *tracking* dan fitur tambahan lainnya. Untuk rancangan pengujian yang dilakukan adalah

### **3.6 Implementasi Sistem**

Setelah alat yang sudah diuji bekerja dengan baik, langkah selanjutnya adalah implementasi rancangan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang dibuat akan diimplementasikan untuk menjadi sistem yang sesungguhnya. Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu: implementasi perangkat keras dan implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang dibuat. Pada tahapan ini rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi sistem yang sesungguhnya.

### **3.7 Analisa Kerja**

Sistem yang dibuat menggunakan modul GPS NEO-6M dengan mengirimkan data ke Arduino Nano melalui pin Output yang akan dikonversikan sebagai sinyal lalu disimpan ke dalam database untuk ditampilkan pada website. Kelebihan sistem yang akan dibuat ini adalah dapat memonitoring posisi kendaraan melalui media MAPS dengan menggunakan modul GPS NEO-6M dengan hasil akurasi yang tinggi.