



# Pemanfaatan GPS Pada Sistem Monitoring Perawatan Kendaraan Roda Empat Dengan Konsep IoT

Sulastri Eksan<sup>1</sup>, Veny Ponggawa<sup>2</sup>, Ronny Evert Katuuk<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado, Manado, Indonesia  
e-mail: <sup>1</sup>s\_eksan@yahoo.com, <sup>2</sup>veny.vit@gmail.com, <sup>3</sup>katuuk.ronny@gmail.com

## Abstrak

Perawatan rutin terhadap kendaraan roda empat seperti mengganti oli, mengisi bahan bakar minyak, dan servis juga adalah hal yang tidak bisa terlewatkan karena akan berdampak pada kerusakan atau masa pakai dari kendaraan tersebut. Terkadang pengguna lupa terhadap perawatan rutin terhadap kendaraannya, seperti waktu servis yang tidak menentu dikarenakan harus menghitung jarak tempuh dan waktu yang telah dilalui. Akibatnya sangat berdampak buruk terhadap kendaraan, sehingga bisa berdampak timbulnya permasalahan pada mesin kendaraan roda empat.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu sistem yang dapat melakukan monitoring terhadap perawatan secara berkala pada kendaraan roda empat, dengan cara mengamati waktu pergantian oli, mengukur bahan bakar minyak, mengukur suhu, dan melihat kecepatan kendaraan roda empat, dengan menggunakan konsep IoT, dimana hasil monitorinnnya akan tersimpan di web server, sehingga pengguna dapat melakukan pemantauan kapanpun dan dimanapun melalui smartphone Android perihal kondisi kendaraan, serta kapan wktunya dilakukan perawatan terhadap kendaraannya.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka didapatkan hasil bahwa telah berhasil dirancang dan dibangun sebuah sistem yang dapat memonitoring perawatan oli pada kendaraan roda empat, mengukur bahan bakar minyak kendaraan, mengukur suhu dan melihat kecepatan kendaraan roda empat, sehingga memudahkan pengguna kendaraan roda empat untuk melakukan monitor dan menentukan waktu untuk melakukan servis kendaraan.

**Kata kunci** - Kendaraan roda empat, Perawatan, GPS, IoT.

## Abstract

*Routine maintenance of four-wheeled vehicles such as changing oil, refueling oil, and servicing is also something that cannot be missed because it will have an impact on the damage or life of the vehicle. Sometimes users forget about routine maintenance of their vehicles, such as erratic service times because they have to calculate the mileage and time that has passed. The result is a very bad impact on vehicles, so that it can impact the emergence of problems in four-wheeled vehicle engines.*

*This study aims to create a system that can monitor periodic maintenance of four-wheeled vehicles, by observing oil change time, measuring fuel oil, measuring temperature, and looking at the speed of four-wheeled vehicles, using the IoT concept, where the monitoring results will be stored on a web server, so that the user can monitor anytime and anywhere via an Android smartphone regarding the condition of the vehicle, and when the time is taken care of the vehicle.*

*Based on the results of tests that have been done, the results show that it has been successfully designed and built a system that can monitor oil maintenance on four-wheeled vehicles, measure vehicle fuel oil, measure temperature and see the speed of four-wheeled vehicles, making it easier for users of four-wheeled vehicles to monitor and determine vehicle service time.*

**Keywords**— *Four-wheeled vehicles, Maintenance, GPS, IoT*



## 1. PENDAHULUAN

Perawatan rutin terhadap kendaraan roda empat seperti servis berkala, mengganti oli, dan mengisi bahan bakar merupakan kegiatan rutin yang harus diperhatikan oleh pemilik kendaraan. Tetapi terkadang pemilik kendaraan sering mengabaikan kegiatan perawatan rutin kendaraan roda empat, dikarenakan waktu servis yang tidak menentu, dan karena pemilik kendaraan harus menghitung jarak tempuh dan waktu yang telah dilalui kendaraan roda empat, untuk dapat dilakukan kegiatan servis berkala.

Melihat dari permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu sistem yang dapat melakukan monitoring terhadap kecepatan kendaraan dengan menggunakan Global Positioning System, melakukan perawatan oli dan bahan bakar, serta mengukur suhu pendingin pada kendaraan roda empat yang dapat membantu pemilik kendaraan agar dapat memonitoring dan menentukan waktu yang tepat untuk melakukan servis kendaraan.

Untuk menghasilkan sistem yang dapat melakukan monitoring waktu perawatan dari kendaraan roda empat, maka dibutuhkan peralatan-peralatan penunjang yang meliputi kontroler arduino uno yang berfungsi sebagai pengendali kerja dari keseluruhan sistem [1][2][3], modul wifi sebagai media komunikasi nir kabel dengan memanfaatkan metode Internet Of Thing (IoT) [4]. Web server sebagai media penyimpanan data hasil monitoring, juga sebagai media perantara proses monitoring yang dapat diakses dari Smartphone Android melalui Android aplikasi yang telah tertanam dalam Smartphone Android tersebut [5].

Penelitian-penelitian yang terkait dengan penelitian ini seperti yang pernah dilakukan oleh:

1) Arif Wibisono dkk, 2015, dengan judul Analisis Dan Desain Sistem Informasi Monitoring Kendaraan Di Lingkungan Perumahan. Hasil dari penelitian ini adalah kebutuhan fungsional dan non fungsional sistem Informasi Monitoring Kendaraan Di Lingkungan Perumahan serta rancangan antarmuka sistem yang memenuhi kebutuhan sistem yang telah didefinisikan. [6].

2) Ahmad Rifai dkk, 2013, dengan judul Sistem Informasi Pemantauan Posisi Kendaraan Dinas Unsri Menggunakan Teknologi GPS. Hasil yang dicapai menunjukkan bahwa Sistem informasi pemantau posisi kendaraan dinas akan mememanajemen penggunaan kendaraan dinas dengan pemanfaatan teknologi Global Positioning System (GPS), dengan adanya sistem informasi pemantau kendaraan dinas maka diharapkan dapat mengurangi penyalahgunaan penggunaan kendaraan dinas. [7].

Pembuatan sistem monitoring waktu perawatan kendaraan dilakukan secara terpadu dengan menggunakan kontroler Arduino Uno yang berfungsi sebagai pengatur kerja keseluruhan sistem, Algoritma program (flowchart) yang berfungsi untuk langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pembuatan program dan pemodelan sistem [8][9].

Untuk menjalankan sistem, dibutuhkan program yang ditanamkan ke dalam mikrokontroler Arduino Uno, dimana perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan program adalah Arduino IDE, dengan mengacu pada diagram alir (flowchart) yang dibuat [10].

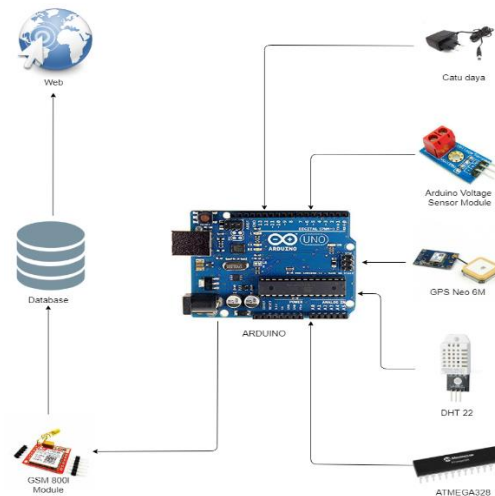
## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu sistem monitoring dan penginformasi perawatan kendaraan bermotor, menggunakan metode *Prototyping*, dimana tahapan-tahapannya meliputi pengumpulan data, perancangan model sistem monitoring dan penginformasi perawatan kendaraan bermotor berbasis IoT, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, pengujian sistem untuk mendapatkan data-data sehubungan dengan kerja sistem.

### 2.1. Blok Diagram Sistem

Diagram blok merupakan representasi dari sistem yang akan dibuat, aplikasi yang dirancang adalah aplikasi monitoring dan perawatan rutin kendaraan dinas dengan menghubungkan web ke mikrokontroler Arduino Uno menggunakan modul gsm sim 8001 yang berfungsi sebagai media komunikasi nir kabel antara

kontroler dan web server. Gambar 1 memperlihatkan blok diagram dari sistem monitoring dan penginformasian perawatan kendaraan bermotor.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem.

## 2.2. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibutuhkan untuk mendeskripsikan alur kerja program agar sesuai dengan kebutuhan program dari sistem monitoring dan penginformasian perawatan kendaraan bermotor yang dibuat. Perangkat lunak terbagi dari 3 bagian, yang meliputi:

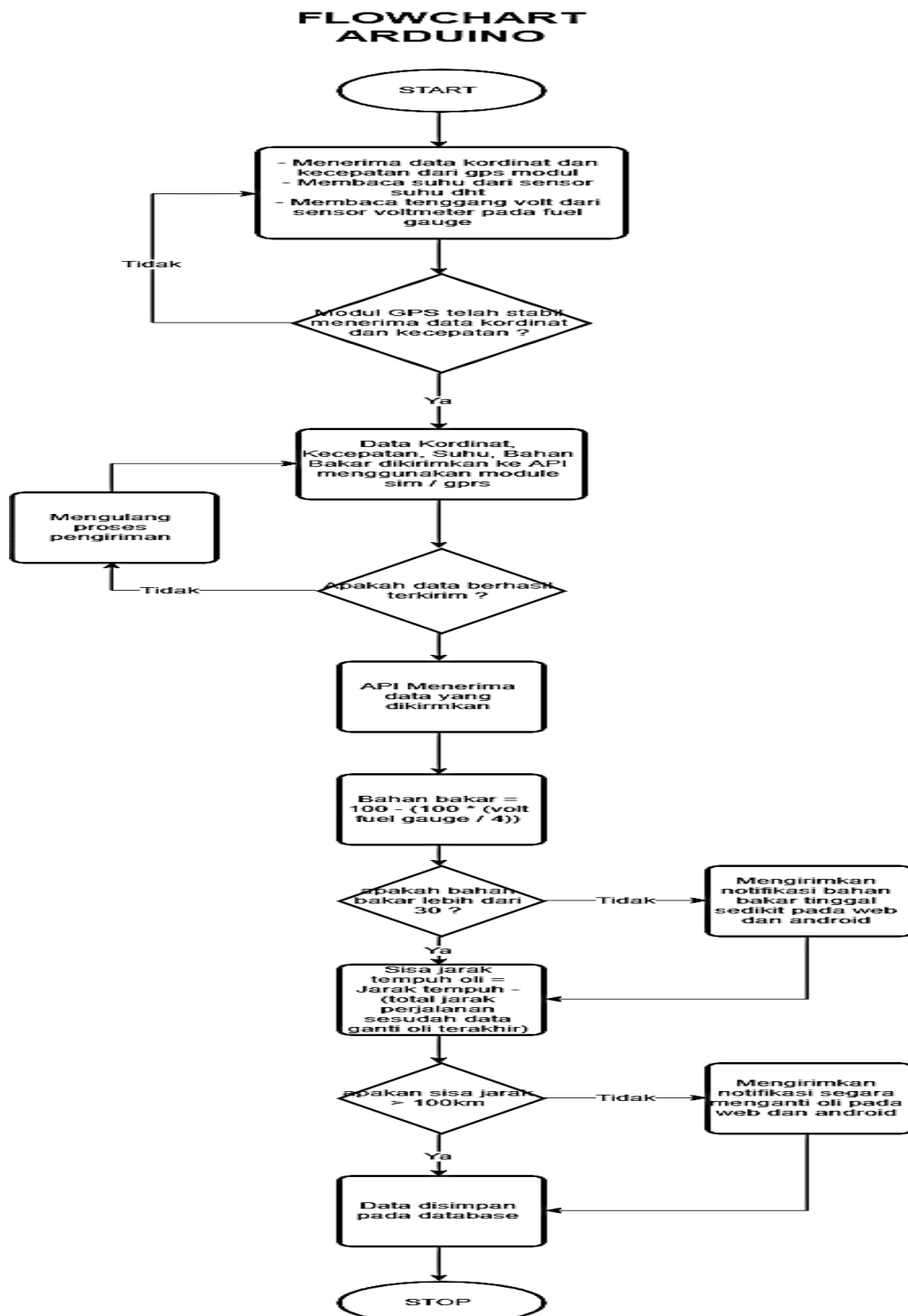
### 2.2.1 Perancangan Perangkat Lunak Untuk kebutuhan kontroler

Perancangan perangkat lunak untuk kebutuhan pengontrolan kerja sistem adalah berupa *flowchart* untuk kebutuhan pengontrolan kerja keseluruhan sistem yang nantinya akan digunakan untuk kerja kontroler *nodeMCU*. *Flowchart* pengontrolan kerja sistem diperlihatkan pada Gambar 2.

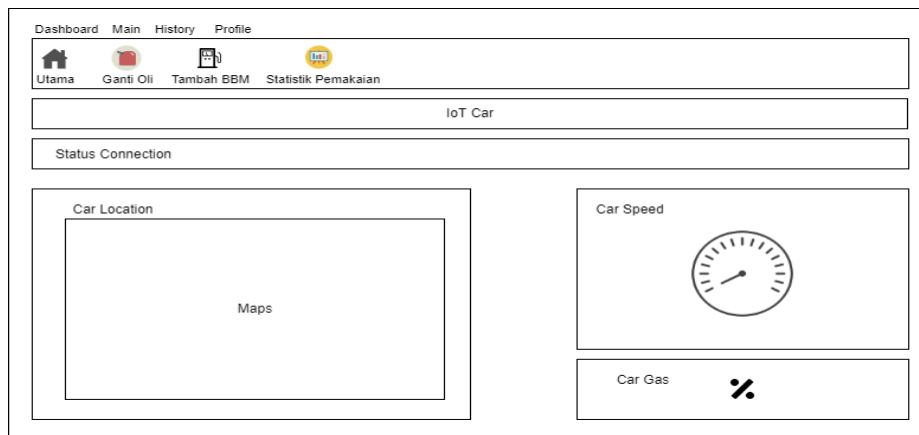
Untuk keterangan Gambar 2 Saat sistem pertama kali diaktifkan, maka sistem akan melakukan kalibrasi posisi melalui *gps*. Setelah kalibrasi posisi selesai dilakukan, maka sistem akan menyimpan posisi yang terdeteksi ke web server. Selanjutnya sistem akan melakukan proses monitoring waktu perawatan dari kendaraan bermotor melalui memonitoring bahan bakar, jarak, suhu mesin. Data hasil monitoring tersebut akan dikirimkan ke web server. Jika data hasil monitoring melampaui data referensi untuk waktu perawatan kendaraan, maka sistem akan mengirimkan notifikasi ke perangkat *smartphone android* sebagai notifikasi bahwa kendaraan bermotor perlu dilakukan perawatan.

### 2.2.2 Perancangan Aplikasi web

Pada bagian perancangan tampilan web, dilakukan berdasarkan kebutuhan dari sistem yang akan dibuat. Halaman ini akan ditampilkan setelah user telah login menggunakan email dan password yang terdaftar dalam database. Didalam halaman ini terdapat berbagai menu, diantaranya menu ganti oli, tambah *bbm*, dan statistic pemakaian kendaraan. Gambar 3 memperlihatkan tampilan dari web yang dibuat.



Gambar 2. Diagram alir program



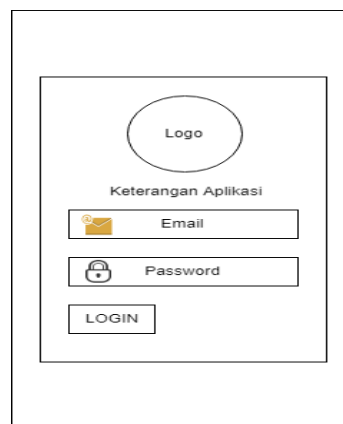
Gambar 3. Tampilan awal web

### 2.2.3 Perancangan Aplikasi Android

Tahapan perancangan merupakan langkah awal dalam membuat suatu aplikasi, seperti pada proses pembuatan aplikasi android. Aplikasi android yang akan dibuat merupakan bagian dari sistem monitoring dan penginformasi waktu perawatan dari kendaraan bermotor. Adapun tahapan perancangan untuk aplikasi android yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

#### 1. Desain Halaman Login

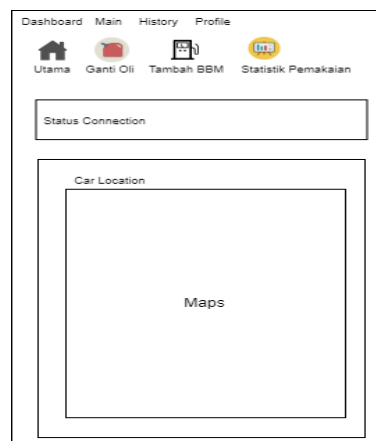
Halaman ini berfungsi sebagai pintu masuk awal untuk mengakses sistem dalam bentuk web, dengan memasukkan email sebagai username dan password.



Gambar 4. Desain Halaman Login

#### 2. Desain Halaman Menu Utama

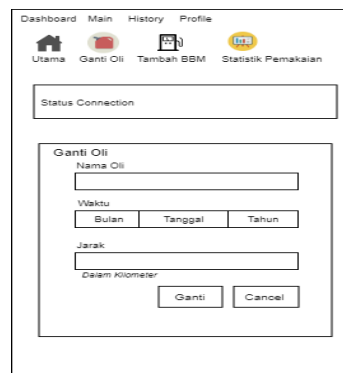
Halaman ini akan ditampilkan setelah user telah login menggunakan email dan password yang terdaftar dalam database. Didalam halaman ini terdapat berbagai menu, diantaranya menu ganti oli, tambah bbm, dan statistic pemakaian kendaraan.



Gambar 5. Desain Halaman Menu Utama

### 3. Desain Halaman Menu Ganti Oli

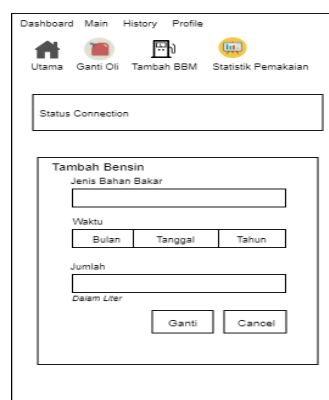
Halaman ini merupakan halaman dimana user dapat menentukan jenis oli yang akan digunakan beserta waktu dan jarak.



Gambar 6. Desain Halaman Menu Ganti Oli

### 4. Desain Halaman Menu Tambah Bensin

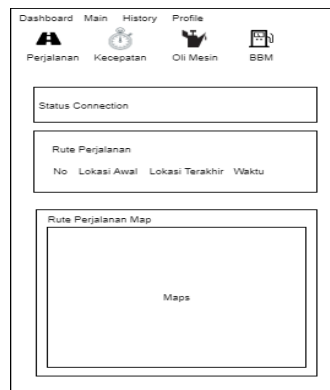
Halaman ini merupakan halaman dimana user dapat menentukan jenis bahan bakar oli yang akan digunakan beserta waktu dan jumlah bahan bakar.



Gambar 7. Desain Halaman Menu Tambah Bensin

### 5. Desain Halaman Menu Rute Perjalanan

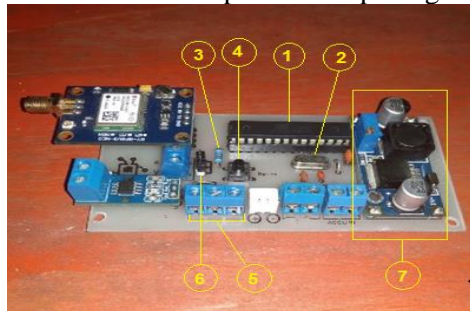
Halaman ini merupakan halaman dimana user dapat memantau rute perjalanan dalam google maps, beserta dengan Lokasi awal dan lokasi akhir dan waktu.



Gambar 8. Desain Halaman Menu Rute Perjalanan

### 2.3. Pembuatan Perangkat Keras

Pembuatan perangkat keras dilakukan dengan mengacu pada hasil rancangan perangkat keras berupa blok diagram. Gambar 9. memperlihatkan hasil dari pembuatan perangkat keras.



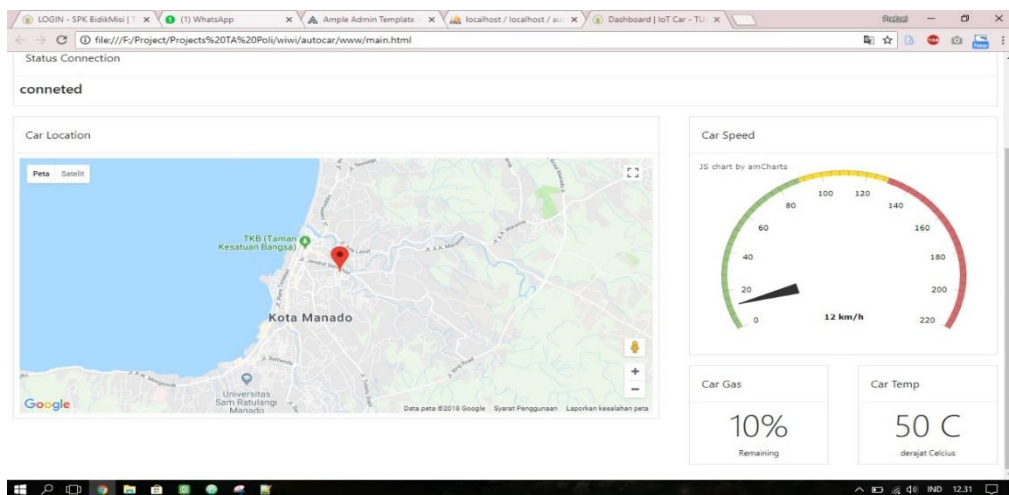
Gambar 9 Pembuatan perangkat keras yang terintegrasi

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Pengujian Aplikasi Web Server

#### 3.1.1. Halaman Menu Utama

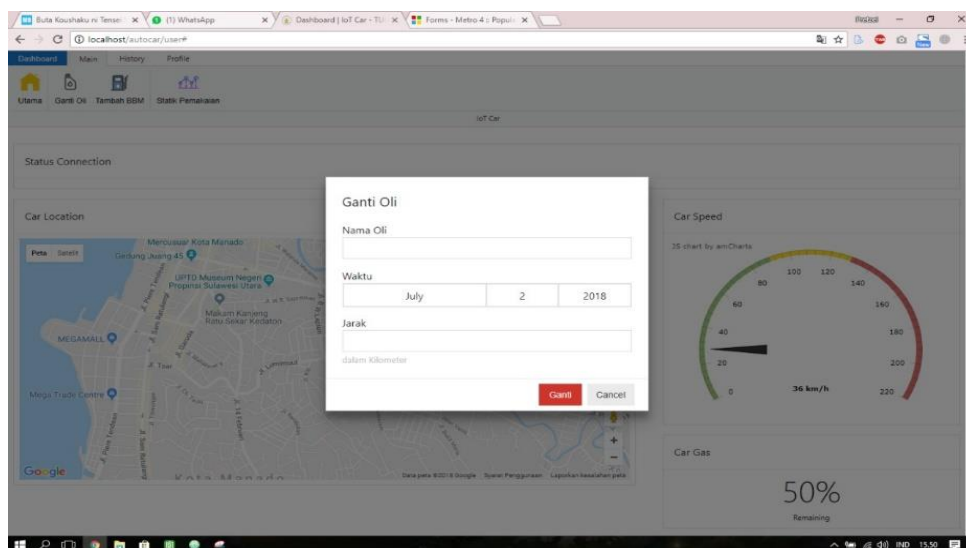
Halaman ini akan ditampilkan setelah user telah login menggunakan email dan password yang terdaftar dalam database. Didalam halaman ini terdapat berbagai menu, diantaranya menu ganti oli, tambah bbm, dan statistic pemakaian kendaraan.



Gambar 10. Tampilan Halaman Menu Utama

### 3.1.2. Halaman Menu Ganti Oli

Halaman ini merupakan halaman dimana user dapat menentukan jenis oli yang akan digunakan beserta waktu dan jarak.

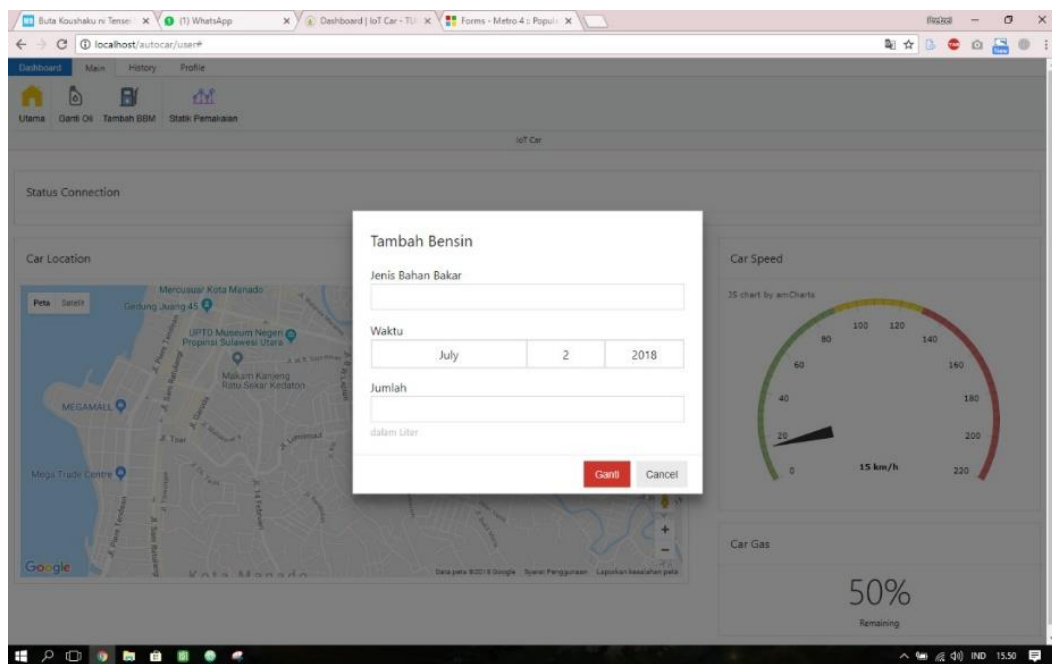


Gambar 11. Tampilan Halaman Menu Ganti Oli

### 3.1.3. Halaman Menu Tambah Bensin

Halaman ini merupakan halaman dimana user dapat menentukan jenis bahan bakar oli yang akan digunakan beserta waktu dan jumlah bahan bakar.

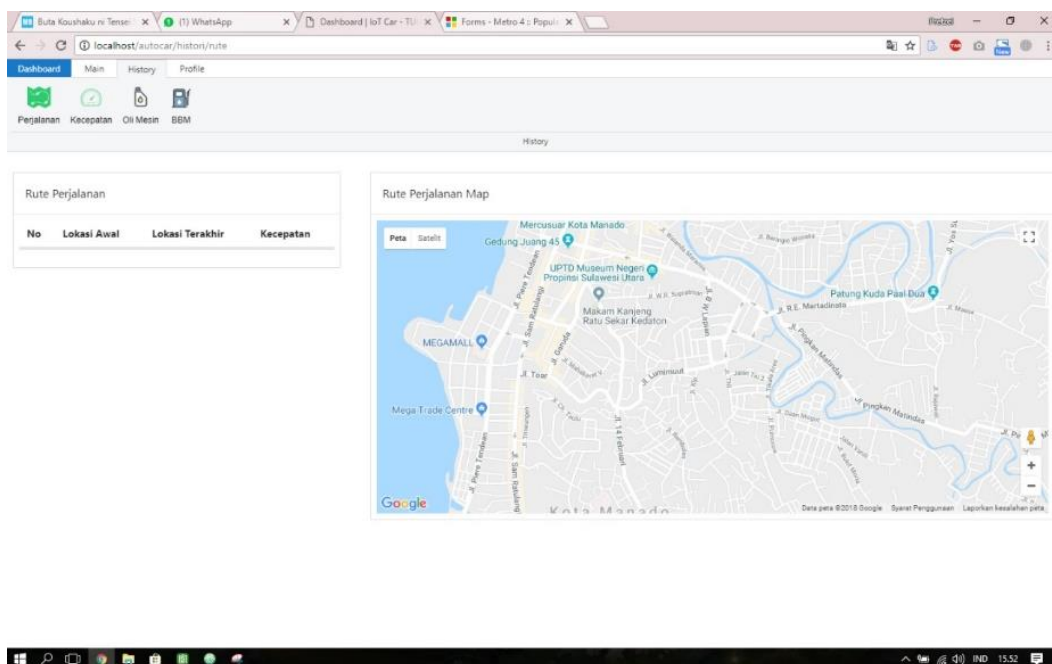




Gambar 12. Tampilan Halaman Menu Tambah Bensin

### 3.1.4. Halaman Menu Rute Perjalanan

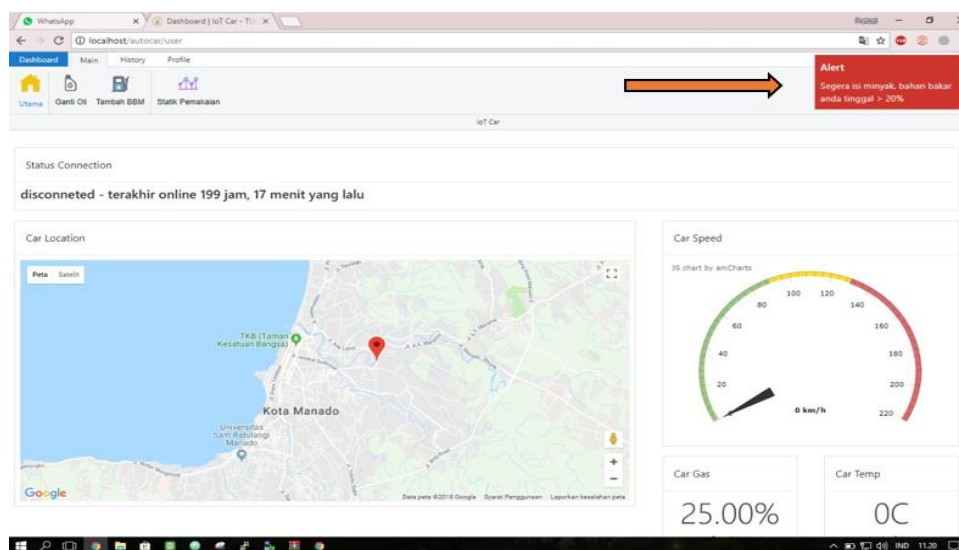
Halaman ini merupakan halaman dimana user dapat memantau rute perjalanan dalam google maps, beserta dengan Lokasi awal dan lokasi akhir dan waktu.



Gambar 13. Tampilan Halaman Menu Rute Perjalanan

### 3.1.5. Tampilan notifikasi bahan bakar

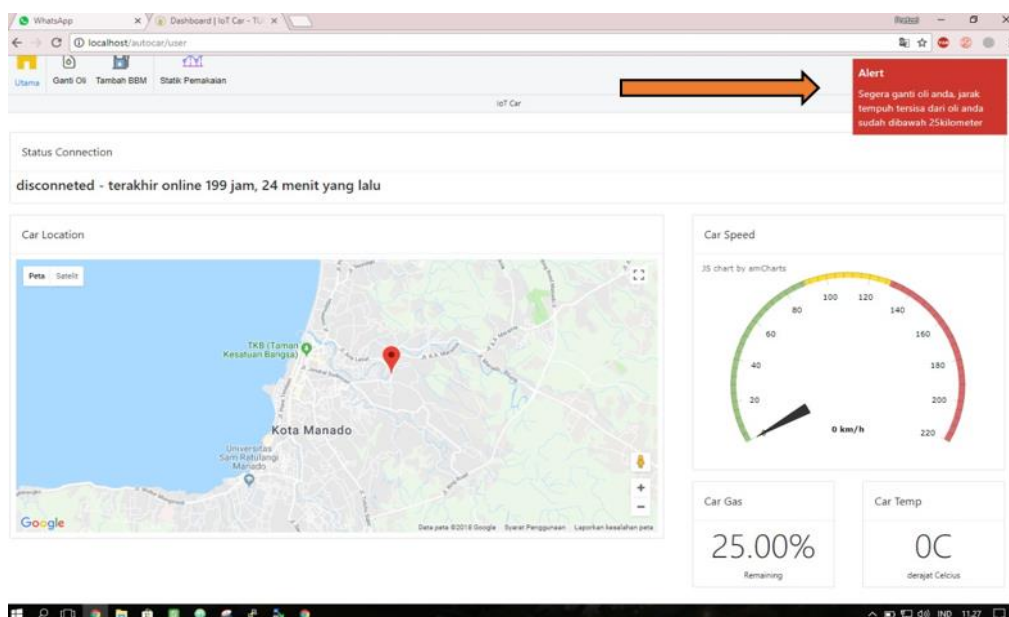
Notifikasi ini akan muncul jika bahan bakar tinggal kurang dari 20%.



Gambar 14. Tampilan Notifikasi Bahan Bakar

### 3.1.6. Tampilan notifikasi oli

Notifikasi ini akan muncul jika jarak tempuh tersisa dari oli kendaraan sudah dibawah 25 km.



Gambar 15. Tampilan Notifikasi Oli

## 3.2 Pengujian Antarmuka Aplikasi (Android)

### 3.2.1. Tampilan Halaman Menu Login

Halaman ini berfungsi sebagai pintu masuk awal untuk mengakses sistem dalam bentuk web, dengan memasukkan email sebagai username dan password.



Gambar 16. Tampilan Halaman Menu Login

### 3.2.2. Halaman Menu Utama

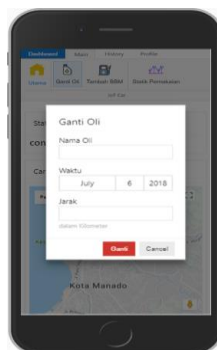
Halaman ini akan ditampilkan setelah user telah login menggunakan email dan password yang terdaftar dalam database. Didalam halaman ini terdapat berbagai menu, diantaranya menu ganti oli, tambah bbm, suhu dan statistic pemakaian kendaraan.



Gambar 17. Tampilan Halaman Menu Utama

### 3.2.3. Halaman Menu Ganti Oli

Halaman ini merupakan halaman dimana user dapat menentukan jenis oli yang akan digunakan beserta waktu dan jarak.



Gambar 18. Tampilan Halaman Menu Ganti Oli

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa telah berhasil dirancang dan dibangun sebuah sistem yang dapat memonitoring penggantian oli pada kendaraan roda empat jika terdeteksi perlu diganti, memonitoring bahan bakar kendaraan dan akan mengirimkan notifikasi jika perlu ditambah, mengukur suhu mesin dan memonitoring kecepatan



kendaraan, sehingga memudahkan pengguna kendaraan roda empat untuk melakukan monitor dan menentukan waktu untuk melakukan servis kendaraan.

## 5. SARAN

Sebagai saran dari penulis, untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam hal pendeteksian dan penginformasi perawatan kendaraan bermotor, perlu penyimpanan data hasil monitoring pada web server dan report dari hasil monitoring perihal kecepatan, suhu mesin kendaraan, jarak yang ditempuh serta konsumsi bbm dari kendaraan bermotor.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Manado yang telah membiayai penelitian ini hingga dapat terlaksana dengan baik, serta rekan-rekan khususnya di jurusan Teknik Elektro yang banyak memberikan masukan dalam penyelesaian penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] User Manual V1.2 ESP8266 NodeMCU WiFi Devkit, Handson Technology
- [2] Kadir, Abdul. 2013. *Paduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler Dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: ANDI.
- [3] Istiyanto, J. 2014. *Pengantar Elektronika & Instrumentasi: Pendekatan Arduino & Android*. Yogyakarta: ANDI
- [4] Internet Of Things (IoT),  
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/67798/Chapter%20II.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- [5] -, *Android (Sistem Operasi)*, Dipetik Mei 13, 2018 dari  
[https://id.wikipedia.org/wiki/Android\\_\(sistem\\_operasi\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi)),
- [6] Arif Wibisono, Anna S. Nisafani, Vidiya Fani. 2015. *Analisis dan Desain Sistem Informasi Monitoring Kendaraan Di Lingkungan Perumahan*. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- [7] Ahmad Rifai. 2013. *Sistem Informasi Pemantauan Posisi Kendaraan Dinas Unsri Menggunakan Teknologi GPS*. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Palembang.
- [8] A. A. S. Ramschie and J. F. Makal, "Method of Freon Leak Detection and Dirty Air Filter in Air Conditioning for Electrical Savings," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 172, no. 1, pp. 35–40, 2017.
- [9] A. A. S. Ramschie and J. F. Makal, "Algorithms Air Conditioning Air Filter Detection System for Electric Energy Savings," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 156, no. 8, pp. 29–34, 2016.
- [10] M. Syahwil, *Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino*. Andi, 2014