

# **PEMANFAATAN TEKNOLOGI GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) PADA IMPLEMENTASI MONITORING PENGANGKUTAN SAMPAH DI DESA LOA DURI ILIR BERBASIS WEB**

**Muhammad Husin**

**Pembimbing Utama: H. Tommy Bustomi, S.Kom., M.Kom. Pembimbing Pendamping : Siti Lailiyah, S.Kom, M.Kom.,**

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma Jl. M. Yamin No.25,  
Samarinda, 75123

E-mail : [husinassalik@gmail.com](mailto:husinassalik@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Penelitian ini berjudul "Pemanfaatan Teknologi *Global Positioning System* (GPS) Pada Implementasi Monitoring Pengangkutan Sampah di Desa Loa Duri Ilir Berbasis Web, 2023. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk meraih gelar Program Studi Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Widya Cipta Dharma. Ketua Pembimbing dalam penelitian ini adalah H. Tommy Bustomi, S.Kom., M.Kom, sedangkan Siti Lailiyah, S.Kom., M.Kom, bertindak sebagai Anggota Pembimbing.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi monitoring pengangkutan sampah, monitoring jadwal pengangkutan sampah, monitoring petugas pemungut sampah dan monitoring pemeliharaan kendaraan pengangkut sampah, dengan memanfaatkan Teknologi *Global Positioning System* (GPS) pada proses pengangkutan sampah di Desa Loa Duri Ilir berbasis WEB.

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis data, Analisis kebutuhan pengguna, Analisis kebutuhan sistem, dan analisis teknologi.

Hasil dari penelitian ini adalah berhasilnya membuat aplikasi monitoring pengangkutan sampah. Sistem ini mampu membuat jadwal pengangkutan sampah, laporan pengaduan beserta tagging lokasi, dan memonitoring pergerakan mobil sampah berbasis web. Metode *black box testing* dan *Beta testing* digunakan dalam penelitian ini untuk menguji fungsionalitas sistem.

Dengan demikian, penelitian ini dapat membantu pemerintah Desa Loa Duri Ilir untuk memonitoring rute pengangkutan sampah, jadwal pengangkutan sampah, dan penanganan pengaduan masyarakat.

Kata Kunci: GPS, Google Maps API, Geotagging, Monitoring, Pengangkutan Sampah.

---

## ABSTRACT

This research is entitled "Utilization of Global Positioning System (GPS) Technology in the Implementation of Web-Based Monitoring of Waste Transport in Loa Duri Ilir Village, 2023. This thesis is submitted as one of the requirements for obtaining a degree in the Informatics Engineering Study Program at the College of Information and Computer Management (STMIK) Widya Cipta Dharma. The Chief Supervisor in this research is H. Tommy Bustomi, S.Kom., M.Kom, while Siti Lailiyah, S.Kom., M.Kom, acts as the Supervisory Member.

The aim of this research is to create an application for monitoring waste transportation, monitoring waste transportation schedules, monitoring waste collection officers and monitoring maintenance of waste transportation vehicles, by utilizing Global Positioning System (GPS) technology in the WEB-based waste transportation process in Loa Duri Ilir Village.

In this research, data analysis, user needs analysis, system requirements analysis, and technology analysis were carried out.

The result of this research is the success of creating a waste transportation monitoring application. This system is able to create waste transportation schedules, report complaints along with location tagging, and monitor the movement of waste cars based on the web. Black box testing and Beta testing methods are used in this research to test system functionality.

Thus, this research can help the Loa Duri Ilir Village government to monitor waste transportation routes, waste transportation schedules, and handle community complaints.

**Keywords:** GPS, Google Maps API, Geotagging, Monitoring, Waste Transportation.

---

### 1. PENDAHULUAN

Pemerintah Desa Loa Duri Ilir selalu berusaha meningkatkan pelayanan kepada masyarakat. salah satunya adalah pelayanan dalam hal pemungutan sampah, Pemerintah Desa Loa Duri Ilir berusaha agar pemungutan sampah berjalan dengan efektif dan efisien dengan mendayagunakan seluruh potensi yang ada, serta selalu melakukan inovasi agar dapat mengurangi kesalahan-kesalahan dalam pelayanan pemungutan sampah.

Pemerintah Desa Loa Duri Ilir memiliki kendaraan pengangkut dan petugas pemungut sampah. Kendaraan yang dimiliki berupa satu unit mobil truk pengangkut sampah dan tiga unit kendaraan roda tiga. Petugas pemungut sampah berjumlah Tujuh orang, satu orang sebagai supir truk sampah, dua orang sebagai supir kendaraan roda tiga, tiga orang sebagai pemungut sampah, dan satu orang sebagai koordinator pengangkutan sampah.

Proses pemungutan sampah dilakukan oleh petugas pemungut sampah dengan menggunakan kendaraan yang ada dengan cara memungut sampah yang sudah disiapkan oleh Masyarakat di dalam kantong-kantong sampah yang sudah diletakkan di depan rumah masing-masing untuk dimasukkan

kedalam kendaraan truk pengangkut sampah oleh petugas pemungut sampah dan kemudian dibuang ke tempat pembuangan akhir sampah.

Masalah yang ada pada proses pemungutan sampah adalah belum adanya monitoring secara langsung atau *realtime* pada proses pemungutan sampah, baik dalam monitoring absensi petugas pemungut, monitoring sampah yang belum terpungut, rute yang dilalui kendaraan, sampai dengan monitoring perbaikan kendaraan.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

#### Pemanfaatan Teknologi

Berdasarkan sumber <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/teknologi>, bahwa kata "pemanfaatan" adalah perbuatan memanfaatkan, sedangkan kata "teknologi" adalah keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Maka pemanfaatan teknologi adalah perbuatan memanfaatkan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia.

## Implementasi Monitoring

Berdasarkan sumber <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/implementasi>, bahwa kata implementasi adalah pelaksanaan atau penerapan dan monitoring adalah pengawasan dan tindakan memverifikasi kebenaran operasi suatu program selama pelaksanaannya berdasarkan rutin diagnostik yang digunakan dari waktu ke waktu untuk menjawab pertanyaan tentang program tersebut.

## Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System adalah sistem navigasi berbasis satelit.

Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberi nama GPS receiver yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS (Abidin, 1995).

## Pengangkutan Sampah di Desa Loa Duri

### Iilir

Pengangkutan sampah adalah Proses pemungutan sampah yang dilakukan oleh petugas pemungut sampah dengan menggunakan kendaraan yang ada dengan cara memungut sampah yang sudah disiapkan oleh Masyarakat di dalam kantong-kantong sampah yang sudah diletakkan di depan rumah masing-masing untuk dimasukkan kedalam kendaraan truk pengangkut sampah oleh petugas pemungut sampah dan kemudian dibuang ke tempat pembuangan akhir sampah, dengan rute kendaraan pengangkut sampah untuk mengatur perjalanan pengangkutan sampah sebagaimana tabel berikut;

**Tabel 2.2 Rute kendaraan pengangkut Sampah**

No	Hari	Rute
1.	Senin	Jl. Air terjun, Jl. Gunung batu, Jl. Gerbang dayaku
2.	Selasa	Jl. Taruna, Jl. Mulawarman/Pasar Jl. Ex.hima, Jl. Gerbang dayaku
3.	Rabu	Jl. Datar asam, Jl. Husin tasan MU, Jl. Gerbang dayaku
4.	Kamis	Jl. Air terjun, Jl. Gunung batu, Jl. Gerbang dayaku
5.	Jum'at	Jl. Jl. Kp. Jawa, Jl. Husin tasan/menju MU, Jl. Gerbang dayaku
6.	Sabtu	Jl. Datar asam, Jl. Sukun, Jl. Gerbang dayaku

## Sumber Data Pemerintah Desa Loa Duri Iilir tahun 2021

### World Wide Web

World Wide Web (WWW) adalah suatu program yang ditemukan oleh Tim Berners-Lee pada tahun 1991. Awalnya Berners-Lee hanya ingin menemukan cara untuk Menyusun arsip-arsip risetnya. Untuk itu, beliau mengembangkan suatu sistem untuk keperluan pribadi. Sistem itu adalah program piranti

lunak yang diberi nama Enquire. Dengan program itu, Berners-Lee berhasil menciptakan jaringan yang menautkan berbagai arsip sehingga memudahkan pencarian informasi yang dibutuhkan. Inilah yang kelak menjadi dasar dari sebuah perkembangan pesat yang dikenal sebagai WWW. (Hidayatullah dan Kawistara, 2020).

## Web Server XAMPP

Web Server adalah tempat menyimpan aplikasi web dan XAMPP adalah perangkat lunak web server local. Kata Xampp berasal dari "X" yang berarti cross platform karena XAMPP bisa dijalankan di Windows, Linux, Mac dan sebagainya, A yang berarti Apache sebagai web server-nya, M yang berarti MySQL sebagai Database Management System(DBMS) -nya, sedangkan PP adalah berarti PHP dan Perl sebagai Bahasa yang didukungnya (Hidayatullah dan Kawistara, 2020).

## Location Based Service (LBS)

Layanan berbasis lokasi atau lebih dikenal dengan Location Based Service (LBS) istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang kita gunakan. LBS adalah layanan informasi yang dapat diakses melalui mobile device dengan menggunakan mobile network, yang dilengkapi kemampuan untuk memanfaatkan lokasi dari mobile device tersebut (Safaat, 2019).

## Geotagging

GPS Photo Tagging juga dikenal sebagai Geotagging, merupakan proses penambahan informasi posisi data GPS (Latitude, Longitude, Altitude) dalam sebuah foto digital (Aldebian, 2009).

## Java Script

Java Script adalah Bahasa pemrograman berbentuk script yang dapat dipakai untuk mengakses element-element di document HTML. Dengan menggunakan Bahasa ini, element-element HTML dapat diatur dengan mudah (Kadir, 2018).

## Google Maps

Google Maps adalah suatu peta dunia yang dapat digunakan untuk melihat suatu daerah. Google maps menampilkan peta berdasarkan citra satelit.

Google maps menyediakan API yang dapat membantu untuk mengembangkan sistem informasi geografis. Google maps menyediakan data-data dasar untuk membantu pembangunan sistem informasi geografis diantaranya data tingginya suatu lokasi, gunung dan sungai.

Google maps API menyediakan tampilan peta yang dapat dimodifikasi menggunakan marker, polyline, atau polygon. Google maps menggunakan data koordinat (latitude, longitude) untuk memodifikasi tampilannya (Setiawan, Eko Budi, 2020).

## PHP

PHP adalah Bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web.

Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai Bahasa pemrograman umum. PHP ini dikembangkan pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf dan sekarang dikelola oleh The PHP Group. PHP disebut Bahasa pemrograman *server-side* karena PHP diproses pada komputer *server*. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti JavaScript yang diproses pada web browser (*client*). Dengan demikian, untuk menjalankan aplikasi berbasis PHP, harus menggunakan *web server*.

Pada awalnya PHP merupakan singkatan dari *Personal Home Page*. Sesuai dengan namanya, PHP digunakan untuk membuat website pribadi. Dalam beberapa tahun perkembangannya, PHP menjadi Bahasa pemrograman web yang *powerful* dan tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web sederhana, tetapi juga website populer yang digunakan oleh jutaan orang (Setiawan, Eko Budi, 2020).

#### MYSQL

Menurut Hidayatullah dan Kawistara (2020), MySQL adalah salah satu aplikasi *Database Management System* (DBMS) yang sudah sangat banyak digunakan oleh para pemrograman aplikasi web.

#### Bootstrap

Bootstrap adalah sebuah library framework CSS yang dibuat khusus untuk bagian penembangan front-end website. Bootstrap merupakan salah satu framework HTML, CSS dan JavaScript yang paling populer di kalangan web developer. Pada saat ini hampir semua web developer telah menggunakan bootstrap untuk membuat tampilan front-end menjadi lebih mudah dan sangat cepat. Karena anda hanya perlu menambahkan class-class tertentu untuk misalnya membuat tombol, grid, navigasi dan lainnya (Hadi, 2022).

#### Visual Studio Code

Microsoft menyediakan Visual Studio khusus untuk developer Bahasa pemrograman selain Visual Basic dan Visual C# yang disebut Visual Studio Code.

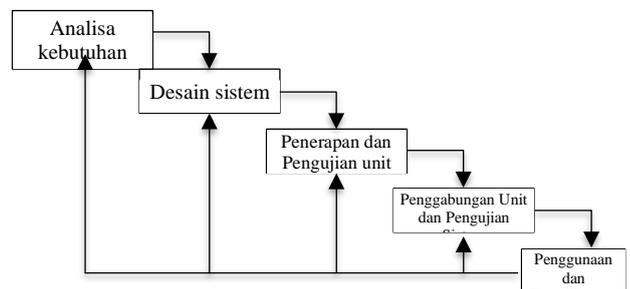
#### Web browser

Menurut Ardhana (2012), *Web Browser* adalah suatu program yang digunakan untuk membaca kode HTML yang kemudian menerjemahkannya ke dalam bentuk visual. Beberapa contoh *Web Browser* adalah *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Opera*, *Google Chrome*, *Safari* dan lain-lain.

#### Metode Pengembangan Sistem Waterfall

Menurut Sommerville (2011), Terdapat 5 (lima) tahapan pada metode *waterfall*, yaitu analisa kebutuhan (*requirements analysis*), desain sistem (*system and software design*), penerapan dan pengujian unit (*implementation and unit testing*), penggabungan unit dan pengujian sistem (*integration and system testing*), serta penggunaan dan pemeliharaan program (*operation and maintenance*). Metode *Waterfall* dapat lebih mudah dalam pelaksanaan penelitian karena jika dalam penelitian

terdapat tahapan yang kurang sempurna maka dapat Kembali melakukan tahapan sebelumnya, sebagaimana pada gambar 2.4



**Gambar 2.4 Ilustrasi Tahapan Metode Waterfall**  
Sumber : Sommerville (2011), Tahapan Metode Waterfall.

#### Use Case Diagram

Menurut Rachmaniah (2018) *Use Case Diagram* berisi kebutuhan bisnis dari sistem dan juga mengilustrasikan interaksi antara sistem dengan lingkungannya. *Use Case Diagram* merupakan ihtisar dalam bentuk grafis dari aktor-aktor yang terlibat dalam sistem, berbagai fungsi yang dibutuhkan oleh para aktor tersebut, serta bagaimana fungsi-fungsi tersebut saling berinteraksi.

#### Flowchart

Flowchart ini digunakan untuk menyusun alur pada sistem yang akan dibuat dan untuk membuat langkah yang tepat dan dapat meminimalisir kesalahan dalam sistem nantinya

### 3. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan sistem yang akan digunakan kali ini adalah Metode Waterfall, karena dianggap sesuai dengan masalah yang dihadapi dan dianggap cocok untuk pengembangan sistem

#### 3.1.1 Analisis Kebutuhan

Merupakan tahapan yang berfungsi untuk menentukan spesifikasi sistem. Berdasarkan kebutuhan pengguna, sistem, dan teknologi

#### 3.1.2 Desain Sistem

Pembuatan desain berdasarkan tahapan sebelumnya adalah:

- 1) Desain Sistem
- 2) Desain Antarmuka
- 3) Desain Database

Sedangkan alat bantu yang akan digunakan adalah:

- 1) Flowchart
- 2) Use Case

#### 3.1.3 Penerapan dan pengujian unit

Setelah dilakukan analisis dan desain sistem, tahapan selanjutnya adalah melakukan penerapan dan pengujian unit, yaitu tahapan hasil dari desain perangkat lunak untuk direalisasikan sebagai satu set program atau

unit program. Setiap unit akan diuji apakah sudah memenuhi spesifikasinya

### 3.1.4 Penggabungan Unit dan Pengujian Sistem

Setelah dilakukan penerapan dan pengujian unit sistem yang telah dibuat maka Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan pada penerapan teknologi GPS pada implementasi monitoring pemungutan sampah di Desa Loa Duri Ilir berbasis WEB.

### 3.1.5 Penggunaan dan Pemeliharaan Program

Pada tahap maintenance atau pemeliharaan disini merupakan proses penggunaan aplikasi yang telah selesai dibangun. Selain itu juga tahap perawatan terhadap sistem yang telah berhasil diselesaikan pembangunannya.

## 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Gambaran umum pengelolaan sampah

Pengelolaan sampah di Desa Loa Duri Ilir dikelola dengan struktur organisasi pengelola sebagaimana tabel 4.1.

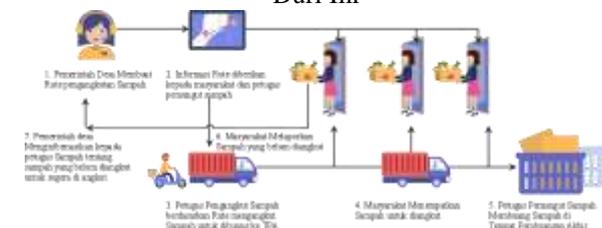
**Tabel 4.1 Struktur Organisasi Pengelolaan Sampah di Desa Loa Duri Ilir**

Penanggung jawab	: Kepala Desa Loa Duri Ilir
Ketua	: Junadi Banca
Sekretaris	: Hatmi
Koordinator lapangan	: Andi Hasan
Petugas pemungut sampah	:
Driver Truk	: Guntur Somp
Driver Viar 1	: Sendi
gkut	1. Santoso
gkut	2. Ruri
gkut	3. Sugeng

(sumber data ; Pemerintah Desa Loa Duri Ilir )

Proses pengangkutan sampah di Desa Loa Duri Ilir dapat dilihat pada diagram gambar 4.1 berikut.

**Gambar 4.1 Proses Pengangkutan Sampah di Desa Loa Duri Ilir**



(sumber data ; Pemerintah Desa Loa Duri Ilir )

### 4.2 Analisis Kebutuhan

#### 4.2.1 Analisis Data

Dalam implementasi monitoring pengelolaan sampah di Desa Loa Duri Ilir berdasarkan observasi dan wawancara yang peneliti lakukan pada pemerintah Desa Loa Duri Ilir peneliti mendapatkan data sebagai berikut;

##### 4.2.1.1 Data rute perjalanan kendaraan pengangkut sampah

Data rute perjalanan kendaraan pengangkut sampah terbagi berdasarkan hari dan jenis kendaraan dapat dilihat pada tabel 4.2 ;

**Tabel 4.2 Data Rute pengangkutan Sampah di Desa Loa Duri Ilir**

No	Hari	Jenis Kendaraan	Rute
1	Senin	Truk sampah	Jl. Air terjun, Jl. Gunung batu, Jl. Gerbang Dayaku, gang Muri
		Viar 1	Gang Rambutan, Gang Muri, Gang Duku, Gunung Batu Dalam
2	Selasa	Truk sampah	Taruna, Jl. Mulawarman/Pasar Jl. Ex.hima, Jl. Gerbang Dayaku, Jl. Ex.Hima Putak
		Viar 1	Jl. Kebaktian , Gang Harjo, Jl. Datar Asam 10, Gang Abdul Sani, Gg. Arbayah, Gg. Dilut, Gg. Bintang, Gg.Dondong, Gg.Harjo Wiji, Gg.Ibus, Gg. Angrek, Gg. Pelangi, Gg. KUA, Jl. Gerbang dayaku sisi sungai
3	Rabu	Truk sampah	Jl. Sukun, Jl. SMK Muhammadiyah, Jl. Datar Asam Jl. Gerbang dayaku
		Viar 1	Gg. Onggo, Gg. Setia Kawan, Gg. Nurul Ummah, Gg. Selamat, Gg. Wijaya, Gg.Mang Ili, Gg. Mandiri
4	Kamis	Truk sampah	Jl. Air terjun, Jl. Gunung batu, Jl. Gerbang dayaku
		Viar 1	Rambutan, Gang Muri, Gang Duku, Gunung Batu Dalam
5	Jum'at	Truk sampah	na, Jl.Mulawarman, Jl.Ex.Hima Poros, Jl. Gerbang dayaku, Jl. Ex.Hima

		Viar 1	Jl. Kebaktian , Gang Harjo, Jl. Datar Asam 10, Gang Abdul Sani, Gg. Arbayah, Gg. Dilut, Gg. Bintang, Gg.Dondong, Gg.Harjo Wiji, Gg.Ibus, Gg. Anggrek, Gg. Pelangi, Gg. KUA, Jl. Gerbang dayaku sisi sungai
6	Sabtu	Truk sampah	Jl. Datar asam, Jl. Sukun, Jl. Gerbang dayaku
		Viar 1	Gang Rambutan, Gang Muri, Gang Duku, Gunung Batu Dalam

(Sumber data ; Pemerintah Desa Loa Duri Ilir )

#### 4.2.2 Analisis Kebutuhan Pengguna

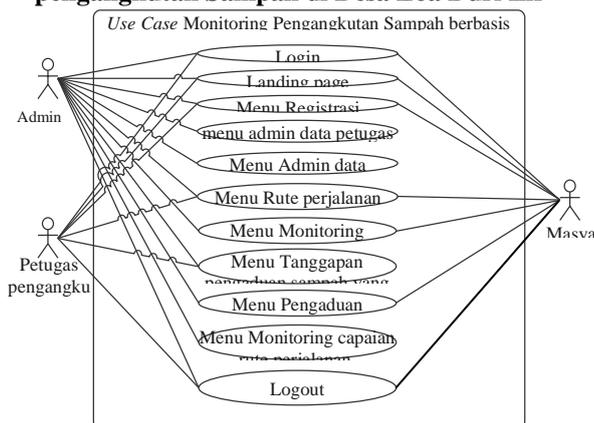
Berdasarkan wawancara dan observasi yang sudah dipaparkan pada bab terdahulu bahwa pihak yang terlibat atau aktor dalam sistem adalah Pemerintah Desa Loa Duri Ilir sebagai pemilik sistem, petugas pemungut sampah, dan masyarakat.

Penjabaran dari aktor dapat peneliti lakukan dengan Identifikasi Aktor, Identifikasi *Use Case*, dan *Use Case* diagram berikut;

##### 4.2.2.1 Use Case Diagram

Diagram ini akan menjelaskan program monitoring pengangkutan sampah berbasis GPS yang menjelaskan interaksi actor dengan program sebagaimana gambar 4.2.

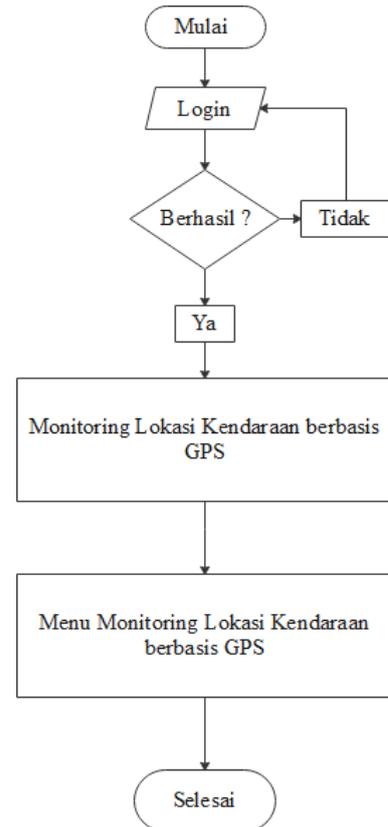
**Gambar 4.2 Use Case Diagram monitoring pengangkutan Sampah di Desa Loa Duri Ilir**



4.3 Desain Sistem Monitoring pengangkutan sampah  
Desain Sistem Aplikasi Pemanfaatan Teknologi Global Positioning Sistem (GPS) pada implementasi monitoring pengangkut sampah di Desa Loa Duri Ilir loa duri ilir berbasis WEB dengan menggunakan alat bantu berupa flowchart sistem dan flowchart algoritma sebagai berikut;

#### 4.3.1.1 Flowchart sistem

Flowchart sistem menjelaskan bagaimana sistem yang akan dibuat berjalan, sistem diawali dengan terlebih dahulu login, pengguna harus memasukan password dan username yang benar agar dapat masuk ke dalam sistem. Setelah itu maka pengguna dapat memonitoring posisi terkini kendaraan pengangkut sampah yang terkoneksi dengan sistem GPS dan dapat menggunakan fasilitas yang ada pada sistem sesuai dengan fungsional masing-masing sebagaimana penjelasan Pada Gambar 4.3



**Gambar 4.3 Flowchart sistem monitoring kendaraan pengangkutan sampah**

#### 4.3.2 Desain Database

Desain Database yang digunakan menggunakan database Mysql dengan tabel-tabel yang sudah di relasikan.

Adapun desain database dengan table-tabel dalam pembuatan sistem ini dapat dijelaskan pada gambar 4.5.



**Gambar 4.5 Mapping Table Sistem**

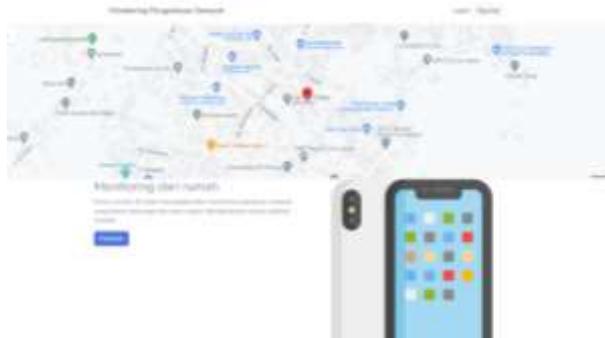
#### 4.3.3 Struktur Database

Struktur database ini menjadi dasar dalam pembuatan database dalam suatu program agar data dapat tersimpan dengan baik.

#### 4.3.4 Desain Antarmuka

##### 1. Halaman Utama

Pada Halaman Utama ini akan ditampilkan navigasi *Log In* dan *Sign Up*, peta dari *Google Maps API*, Panduan untuk menggunakan aplikasi, Testimoni bagi warga Masyarakat, dan halaman sosial media. Halaman ini menjadi halaman utama setelah pengguna mengunjungi website. sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 4.6



**Gambar 4.6 Halaman Utama**

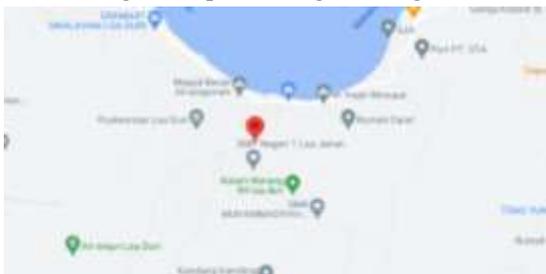
#### 4.4 Penerapan dan pengujian unit

##### 4.4.1 Penerapan Teknologi GPS

Teknologi untuk membantu pengguna dalam penggunaan aplikasi. Teknologi berperan penting untuk mempermudah pengguna serta meningkatkan keamanan pada aplikasi. Berikut merupakan implementasi teknologi dari penelitian ini.

##### 1. Google Maps API

Dengan tampilan sebagaimana gambar 4.18

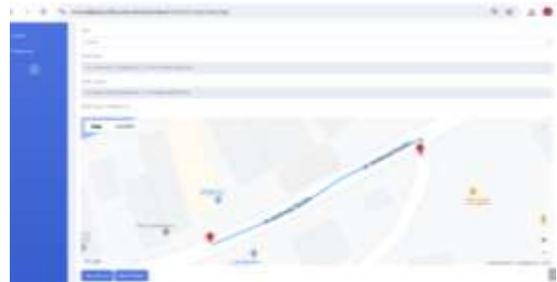


**Gambar 4.18 Landing Page**

#### 2. Google Maps Direction API

Berikut adalah implementasi Google Maps API pada aplikasi

Dengan tampilan sebagaimana gambar 4.19



**Gambar 4.19 Tampilan Route**

## 5. KESIMPULAN

### Kesimpulan

Berdasarkan uraian uraian yang telah dijelaskan dan pembahasan mengenai Pemanfaatan Teknologi Global Positioning System (GPS) Pada Implementasi Monitoring Pengangkutan Sampah di Desa Loa Duri Ilir Berbasis WEB saya menarik kesimpulan untuk menjawab rumusan permasalahan tersebut , sebagai berikut :

- 1) Untuk membuat aplikasi pemanfaatan teknologai GPS berbasis web menggunakan Google Maps API dapat melakukan geotagging terhadap suatu lokasi, memberikan tanda atau marker lokasi tersebut dan dapat melacak lokasi tersebut dengan google maps.
- 2) Berdasarkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan bahwa untuk membuat suatu pelacakan yang membutuhkan interaksi maka membutuhkan penambahan aplikasi pada server seperti Websocket Server.

### Saran

Saran-saran yang dapat saya berikan dalam penulisan ini, yaitu :

1. Untuk peneliti selanjutnya untuk dapat menggunakan websocket server dan sejenisnya untuk memberikan interaksi antar pengguna dan server
2. Dan penggunaan VPS dalam konfigurasi Websocket servernya

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H. Z. (1995). *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Aldebian. (2009, September 27). *mengenal-teknologi-geotagging-gps-photo.html*. Retrieved from aldebian.blogspot.com:

- <http://aldebian.blogspot.com/2009/09/mengenal-teknologi-geotagging-gps-photo.html>
- Alfa Satyaputra, M. &. (2016). *Let's Build Your Android, Apps With Android Studio*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Ardhana, Y. K. (2012). *PHP Menyelesaikan Website 30 Juta*. Jakarta: Jasakom.
- Cholifah, Y. d. (2018). *Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android Dengan Teknologi Phonegap*. *Jurnal String*, 206-2010.
- E.W, W. (2012). *Asyiknya Bernavigasi dengan Ponsel GPS*. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Enterprise, J. (2017). *Belajar VB, Visual C#, dan Phyton menggunakan Visual Studio*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Hadi, D. A. (2022, april 12). *pengertian-dan-cara-menggunakan-bootstrap/*. Retrieved from <https://www.malasngoding.com/>: <https://www.malasngoding.com/pengertian-dan-cara-menggunakan-bootstrap/>
- Indra, Y. B. (2010). *Flowchart, Algoritma, dan Pemrograman menggunakan Bahasa C++ Builder*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kadir, A. (2018). *Pemrograman Android dan Database*. Jakarta: PT. Elek Media Komputindo.
- Mardani, A. (2014). Sistem Informasi Geografis Pelaporan Masyarakat (SIGMA) Berbasis Foto Geotag. *Jurnal Sistem dan Teknologi informasi*, Vol : 2 (3). 118-123.
- Pickerling, S. T. (2015). *Aplikasi Metode-Metode Software Testing Pada Configuration, Compatibility Dan Usability Perangkat Lunak*. *Seminar Nasional "Inovasi dalam Desain dan Teknologi - IDEaTech 2015*, ISSN: 2089-1121.
- Priyanto Hidayatullah, Jauhari Khairul Kawistara. (2020). *Pemrograman Web Edisi Revisi*. Bandung: Informatika Bandung.
- Rachmaniah, M. (2018). *Pengembangan Perangkat Lunak dan Sistem Informasi*. Bogor: IPB Press.
- Safaat, N. (2019). *Rancang Bangun Aplikasi Android Dan Web*. Bandung: Informatika Bandung.
- Setiawan, Eko Budi. (2020). *Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Menggunakan Google Maps dan Mapbox API*. Bandung: Informatika Bandung.
- Sommerville. (2011). *Software Engineering*. USA: Pearson Education Inc.
- Suryanto, D. A. (2005). *KAJIAN SISTEM PENGANGKUTAN SAMPAH KOTA DEPOK*. *Seminar Nasional PESAT*, ISSN 18582559.
- Utami, F. H. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Deepublish.
- Wijayanto, Y. Y. (2017). *Mudah Membuat dan Berbisnis Aplikasi Android dengan Android Studio*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.