



Optimalisasi Data Rambu Transportasi Darat Berbasis Web Maps

Khairil Hamdi¹, Yuhefizar²

¹ Sistem Informasi, STMIK Jaya Nusa Padang

² Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang

khairilhamdi@jayanusa.ac.id¹, yuhefizar@pnp.ac.id²

Abstract

Traffic road equipment is an important component in supporting safety and smooth traffic. However, in reality, there is still a lot of road traffic equipment that is damaged and not maintained. This can endanger road users and potentially cause traffic accidents. Web maps are hosted maps usually used to display spatial information visually. Web maps can be created using various technologies, map APIs: Map APIs are a collection of functions that can be used to add maps to a website or application. online mapping software. The method chosen in this research is waterfall because each research step carried out must be sequential and structured to avoid the risk of errors in each sequence of processes carried out, maintenance of road traffic equipment needs to be carried out routinely and periodically to ensure its condition remains good and works fine. Maintenance can be done manually or using technology. Google Maps can be used to create traffic road equipment maps. These maps can be used to monitor the condition of traffic road equipment and to plan maintenance.

Keywords: abstract keywords

Abstrak

Perlengkapan jalan lalu lintas merupakan salah satu komponen penting dalam menunjang keselamatan dan kelancaran lalu lintas. Namun, dalam kenyataannya, masih banyak perlengkapan jalan lalu lintas yang rusak dan tidak terawat. Hal ini dapat membahayakan pengguna jalan dan berpotensi menimbulkan kecelakaan lalu lintas. *Web maps* adalah peta yang dihosting biasanya digunakan untuk menampilkan informasi spasial secara visual. *Web maps* dapat dibuat dengan menggunakan berbagai teknologi, *API* peta: *API* peta adalah kumpulan fungsi yang dapat digunakan untuk menambahkan peta ke situs web atau aplikasi. perangkat lunak pemetaan online: Perangkat lunak pemetaan online dapat digunakan untuk membuat dan mempublikasikan peta di web. Metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah waterfall (air terjun) dikarenakan setiap langkah penelitian yang dilakukan harus secara berurutan dan terstruktur untuk menghindari resiko kesalahan pada setiap urutan proses yang dilakukan pemeliharaan perlengkapan jalan lalu lintas perlu dilakukan secara rutin dan berkala untuk memastikan kondisinya tetap baik dan berfungsi dengan baik. Pemeliharaan dapat dilakukan secara manual maupun menggunakan teknologi. Google Maps dapat digunakan untuk membuat peta perlengkapan jalan lalu lintas. Peta ini dapat digunakan untuk memantau kondisi perlengkapan jalan lalu lintas dan untuk merencanakan pemeliharaan.

Kata kunci: perlengkapan jalan lalu lintas, rambu lalu lintas, pemeliharaan, Google Maps

1. Pendahuluan

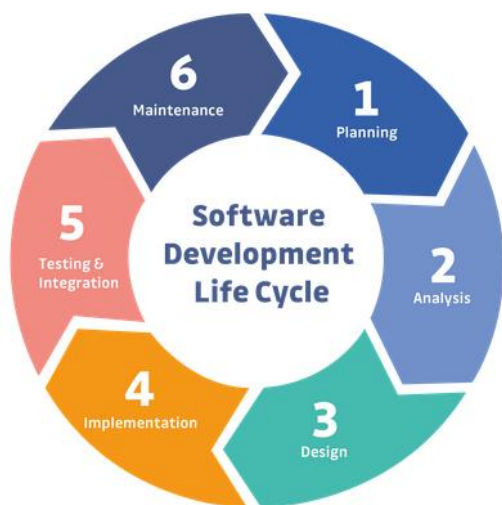
Pemeliharaan perlengkapan jalan lalu lintas perlu dilakukan secara rutin dan berkala untuk memastikan kondisinya tetap baik dan berfungsi dengan baik. Pemeliharaan dapat dilakukan secara manual maupun menggunakan teknologi [1]. Pemeliharaan secara manual dapat dilakukan dengan cara pengecatan, perbaikan, dan penggantian perlengkapan jalan lalu lintas yang rusak. Pemeliharaan secara manual membutuhkan biaya yang lebih besar dan waktu yang lebih lama. Pemeliharaan menggunakan teknologi dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras khusus. Pemeliharaan menggunakan teknologi dapat dilakukan secara lebih efisien dan efektif [2]. Google Maps dapat digunakan untuk membuat peta perlengkapan jalan lalu lintas. Peta ini dapat digunakan untuk memantau kondisi perlengkapan

jalan lalu lintas dan untuk merencanakan pemeliharaan [3]. Peta perlengkapan jalan lalu lintas dapat dibuat dengan menggunakan API Google Maps. API Google Maps menyediakan berbagai fitur yang dapat digunakan untuk membuat peta, termasuk fitur untuk menampilkan informasi tentang perlengkapan jalan lalu lintas. Semua ini butuh perhatian dari pihak Balai Pengelola Transportasi Darat yang memang bertanggung jawab dalam hal pemasangan, perawatan dan perbaikan perlengkapan jalan pada ruas jalan nasional, agar informasi di jalan tersampaikan dengan baik kepada pengguna jalan [4]. Pada kondisi sekarang di balai pengelola transportasi darat khususnya di bidang lalu lintas melakukan kegiatan manajemen perlengkapan jalan yang ada dengan cara memerintahkan pegawainya untuk melakukan survei, setiap melakukan survei petugas bagian lalu lintas harus menyiapkan daftar

perlengkapan jalan pada setiap ruas jalan nasional kepada surveyor lalu surveyor harus kembali ke kantor untuk memberikan hasil survei, karena begitu banyaknya data dan hanya dikerjakan dengan bantuan microsoft excel menyebabkan pekerjaan di bidang lalu lintas membutuhkan waktu yang lama dan proses perbaikan rambu jadi terhambat. Data adalah fakta atau observasi yang biasanya mengenai fenomena fisik atau transaksi bisnis. Lebih khusus lagi data adalah ukuran objektif dari atribut (karakteristik) dari entitas, seperti orang-orang, tempat, benda, bunyi, dan kombinasinya[5]. Disisi lain tidak adanya olahan data yang dapat menampilkan perencanaan pemeliharaan perlengkapan jalan tiap periode sebagai informasi acuan sehingga mempersulit bidang lalu lintas untuk mengambil keputusan terkait penambahan, perbaikan dan penggantian perlengkapan jalan. Untuk memastikan kondisi perlengkapan jalan lalu lintas tetap baik dan berfungsi dengan baik, perlu dilakukan pengawasan secara rutin dan berkala. Pengawasan ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan menggunakan teknologi sistem informasi data perlengkapan jalan darat sehingga kerusakan atau penyimpangan pada perlengkapan jalan lalu lintas diketahui.

2. Metode Penelitian

Pengembangan produk dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan system siklus hidup atau System Development Life Cycle (SDCLC). Model ini sering juga disebut dengan model waterfall. Metode waterfall pertama kali diperkenalkan oleh Windows W. Royce pada tahun 1970. Waterfall merupakan model klasik yang sederhana dengan aliran sistem yang linier Output dari setiap tahap merupakan Input bagi tahap berikutnya[6]



Gambar 1. SDLC

2.1. Perencanaan Sistem (System Planning)

Merencanakan sistem yang akan dikembangkan sesuai dengan perumusan masalah yang didapat, kemudian

mendefinisikan masalah yang ada untuk ditinjau lebih lanjut sehingga terkait dengan tahapan selanjutnya. Fase perencanaan adalah sebuah sistem harus dibangun. Pada fase ini diperlukan analisa kelayakan dengan mencari data atau melakukan proses pengumpulan informasi yang didapat dari Balai Pengelola Transportasi Darat Wilayah III Provinsi Sumatera Barat.

2.2. Analisis Sistem (System Analyze)

Fase analisa adalah sebuah proses investigasi terhadap sistem yang sedang berjalan dengan tujuan untuk mendapatkan jawaban mengenai pengguna sistem, cara kerja sistem, dan waktu penggunaan sistem. Dari proses analisa ini akan didapatkan cara untuk membangun sistem baru dengan cara menganalisa sistem yang lama dengan mengidentifikasi masalah, memahami masalah, serta menganalisis masalah sesuai dengan permasalahan yang ada dan membangun sistem yang baru dengan tidak merubah sistem lama secara keseluruhan.

2.3. Desain Sistem Secara Umum (Design Logic)

Merupakan proses penentuan cara kerja sistem dalam hal desain arsitektur, desain antar muka, basis data, spesifikasi file dan desain program. Hasil dari proses perancangan sistem ini akan didapatkan spesifikasi sistem. Tahapan analisa dari semua unsur sistem yang terpilih akan dikembangkan tanpa merujuk pada spesifikasi hardware ataupun software serta memberikan gambaran umum tentang sketsa sistem yang akan dikembangkan.

2.4. Desain Sistem Secara Rinci (Design Phisyc)

Menterjemahkan atau memetakan hasil rancangan sistem kedalam suatu teknologi dimana para analis mengevaluasi dan menyeleksi sistem yang telah dirancang secara terinci, seperti menyeleksi bahasa pemograman, database, software, sistem operasi, dan spesifikasi hardware yang digunakan dalam pengembangan sistem.

2.5. Implementasi (Implementation)

Fase implementasi adalah proses pembangunan dan pengkajian sistem, instalasi sistem, dan rencana dukungan sistem. Sistem yang telah dirancang kemudian dikoding, diuji, dan diinstall dimana pada tahap ini diawali dengan penyerahan rancangan pada programmer.

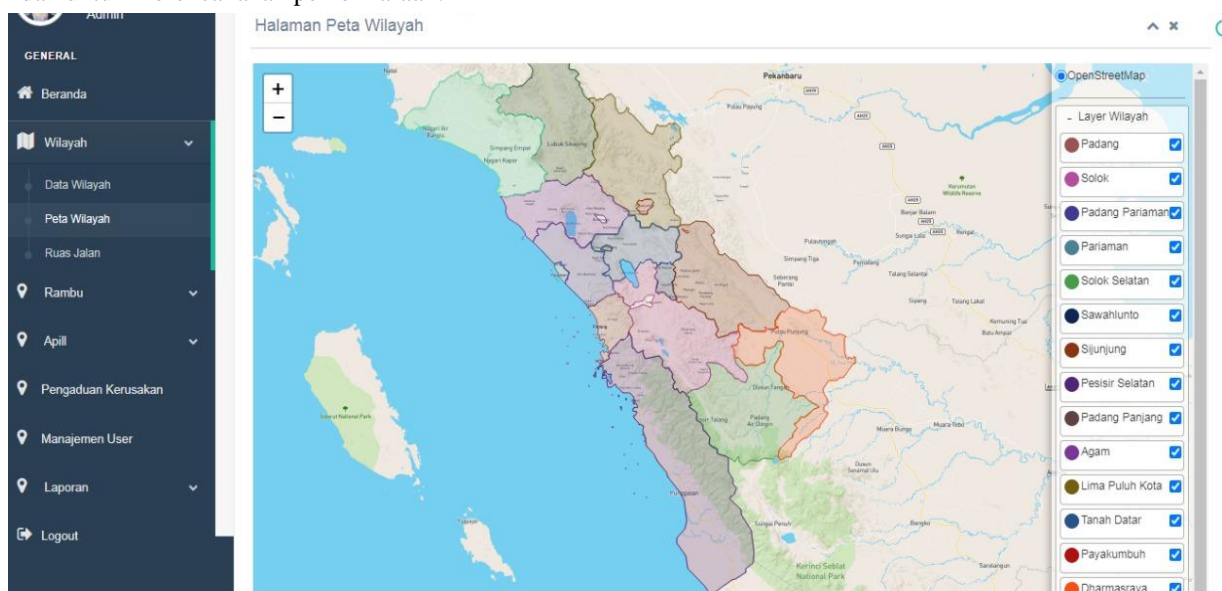
2.6. Perawatan Sistem (Maintanance)

Merupakan tahapan akhir dimana data dapat dipastikan bahwa secara sistematis sistem informasi dapat diperbaiki dan dikembangkan [7].

3. Hasil dan Pembahasan

Google Maps dapat digunakan untuk membuat peta perlengkapan jalan lalu lintas. Peta ini dapat digunakan

untuk memantau kondisi perlengkapan jalan lalu lintas dan untuk merencanakan pemeliharaan:



Gambar 2. Peta jalan dari google maps

Gambar 2. Menampilkan Peta perlengkapan jalan lalu lintas dapat dibuat dengan menggunakan API Google Maps yang menyediakan berbagai fitur yang dapat digunakan untuk membuat peta, termasuk fitur untuk menampilkan informasi tentang perlengkapan jalan lalu lintas. Data yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan seperti digambarkan dalam sequence diagram digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan.

Data yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan seperti digambarkan dalam sequence diagram dapat digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu dengan cara berikut:

Identifikasi aktor dan objek.

Langkah pertama adalah mengidentifikasi aktor dan objek yang terlibat dalam skenario tersebut. Aktor adalah entitas yang memulai atau menanggapi aktivitas. Objek adalah entitas yang menyimpan atau memproses data.

Tentukan event yang men-trigger aktivitas.

Event adalah sesuatu yang menyebabkan aktivitas dimulai. Event dapat berupa input dari pengguna, perubahan kondisi, atau waktu yang telah ditentukan.

Tentukan langkah-langkah yang dilakukan. Langkah-langkah adalah urutan aktivitas yang dilakukan untuk

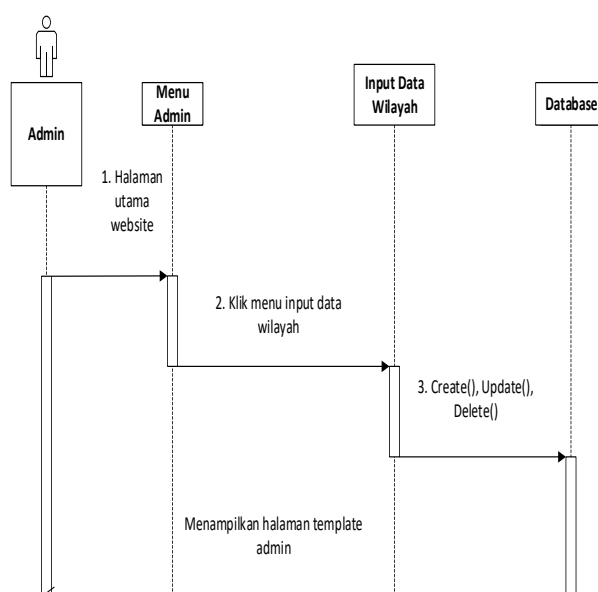
menghasilkan output. Langkah-langkah tersebut dapat berupa operasi, metode, atau prosedur.

Tentukan data yang digunakan.

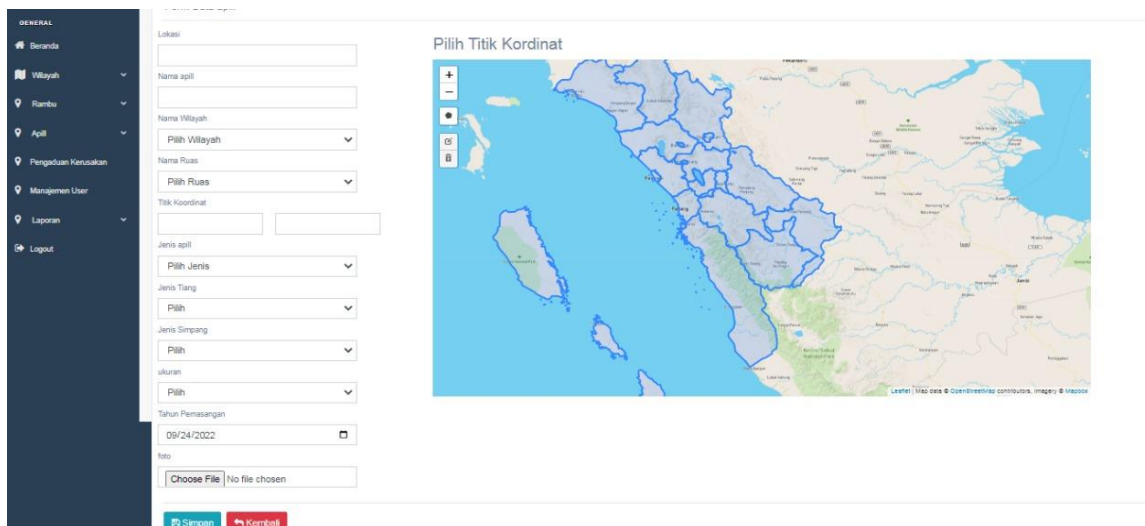
Data adalah informasi yang digunakan atau dihasilkan oleh langkah-langkah. Data dapat berupa nilai, objek, atau kumpulan data.

Tentukan output yang dihasilkan.

Output adalah hasil dari skenario tersebut. Output dapat berupa data, informasi, atau tindakan seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Sequence Diagram Data Wilayah



Gambar 4. Peta jalan dari google maps yang disesuaikan titik koordinat

Pada contoh kode di atas, titik koordinat awal marker adalah 0.9342364, 2.17403. Kemudian, titik koordinat tersebut disesuaikan menjadi 41.40338 + 0.001, 2.17403 + 0.001. Nilai 0.001 pada kedua titik koordinat tersebut merupakan nilai penyesuaian. Selain menggunakan fungsi `setPosition()`, titik koordinat juga dapat disesuaikan dengan menggunakan fungsi `Geocoder`. Fungsi ini digunakan untuk mengubah alamat menjadi titik koordinat, seperti pada gambar 4.

Berikut adalah contoh cara menyesuaikan titik koordinat dengan API Google Maps menggunakan fungsi `Geocoder` Pada Gambar 5.

```

JavaScript

// Geocode the address
geocoder.geocode({
  address: address
}), (results, status) => {
  // Check the status
  if (status === google.maps.GeocoderStatus.OK) {
    // Get the first result
    const result = results[0];

    // Adjust the marker's position
    marker.setPosition(result.geometry.location);
  }
});

Use code with caution. Learn more

5. Set titik koordinat marker.

JavaScript

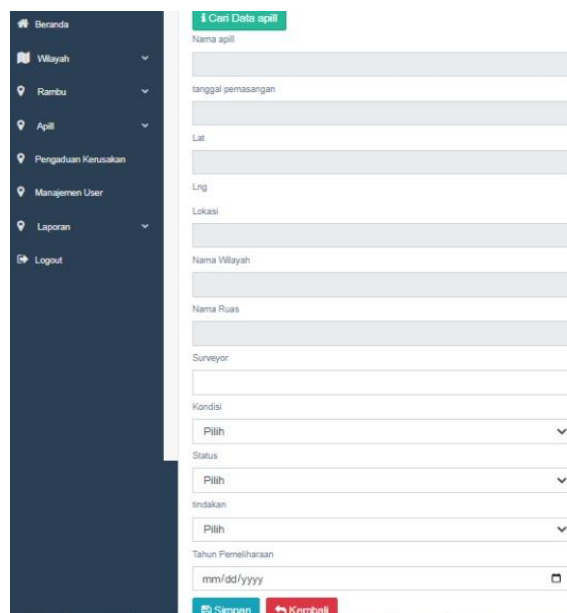
// Set the marker's position
marker.setPosition(result.geometry.location);

Use code with caution. Learn more
    
```

Pada contoh kode di atas, alamat yang akan diubah menjadi titik koordinat. Kemudian, titik koordinat tersebut digunakan untuk memposisikan marker.

Gambar 5. fungsi `Geocoder` untuk menyesuaikan titik koordinat berdasarkan alamat.

Input data manual APIL dapat dilakukan oleh petugas lapangan, staf administrasi, Input data manual APIL dapat membantu untuk meningkatkan kualitas data APIL dan untuk memastikan data APIL dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti pemantauan kondisi APIL, perencanaan pemeliharaan APIL, dan analisis lalu lintas seperti Pada Gambar 6.



Gambar 6. Input data APIL alat pemberi isyarat lalu lintas

Input data APIL alat pemberi isyarat lalu lintas dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai metode, termasuk Input manual: Input manual dilakukan dengan memasukkan data APIL secara manual ke dalam sistem. Input otomatis: Input otomatis dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak atau alat khusus untuk mengumpulkan data APIL secara otomatis.

Input manual

dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi web atau perangkat lunak desktop. Aplikasi web atau perangkat lunak desktop biasanya menyediakan formulir yang dapat digunakan untuk memasukkan data APIL.

Input otomatis

Dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak atau alat khusus untuk mengumpulkan data APIL secara otomatis. Perangkat lunak atau alat khusus ini biasanya menggunakan sensor atau kamera untuk mengumpulkan data APIL.

```
{
  "ID_APIL": "1234567890",
  "Lokasi": {
    "lat": -0.524048,
    "lng": 100.524048
  },
  "Jenis_APIL": "Rambu Lalu Lintas",
  "Kondisi": "Baik"
}
```

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Form Input Data APIL</title>
</head>
<body>
  <form action="submit.php" method="post">
    <input type="text" name="id_apil" placeholder="ID APIL">
    <input type="text" name="lokasi" placeholder="Lokasi">
    <input type="text" name="jenis_apil" placeholder="Jenis APIL">
    <input type="text" name="kondisi" placeholder="Kondisi">
    <input type="submit" value="Submit">
  </form>
</body>
</html>
```

```
<?php
// Koneksi ke database
$db = new PDO("mysql:host=localhost;dbname=database", "username", "password");

// Validasi data input
if (empty($_POST["id_apil"])) {
  echo "ID APIL tidak boleh kosong.";
  exit();
}

if (empty($_POST["lokasi"])) {
  echo "Lokasi tidak boleh kosong.";
  exit();
}

if (empty($_POST["jenis_apil"])) {
  echo "Jenis APIL tidak boleh kosong.";
  exit();
}

if (empty($_POST["kondisi"])) {
  echo "Kondisi tidak boleh kosong.";
  exit();
}

// Simpan data ke database
$query = "INSERT INTO apils (id_apil, lokasi, jenis_apil, kondisi) VALUES (:id_apil, :lokasi, :jenis_apil, :kondisi)";
$stmt = $db->prepare($query);
$stmt->execute([
  ":id_apil" => $_POST["id_apil"],
  ":lokasi" => $_POST["lokasi"],
  ":jenis_apil" => $_POST["jenis_apil"],
  ":kondisi" => $_POST["kondisi"]
]);
```

Gambar 7. Form pengaduan kerusakan perlengkapan jalan

Pada Gambar 7 contoh input data APIL alat pemberi isyarat lalu lintas: ID APIL: ID APIL adalah nomor unik yang digunakan untuk mengidentifikasi APIL. Lokasi: Lokasi APIL adalah titik koordinat APIL. Jenis APIL:

Jenis APIL adalah jenis APIL, seperti rambu lalu lintas, marka jalan, atau lampu lalu lintas. Kondisi: Kondisi APIL adalah kondisi APIL, seperti baik, rusak, atau hilang.

Selanjutnya pada Gambar 8, form yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang kerusakan perlengkapan jalan yang ada di masyarakat. Informasi tersebut kemudian dapat digunakan untuk melakukan perbaikan atau pemeliharaan perlengkapan jalan. form pengaduan kerusakan perlengkapan jalan diisi akurat

```
// Menjalankan fungsi getCoordinates saat form dikirimkan
document.querySelector("form").addEventListener("submit", function(event) {
  event.preventDefault();

  // Ambil data input
  var nama_jalan = document.querySelector("input[name='nama_jalan']").value;
  var nomor_jalan = document.querySelector("input[name='nomor_jalan']").value;
  var koordinat = document.querySelector("input[name='koordinat']").value;

  // Jalankan fungsi getCoordinates
  getCoordinates(nama_jalan, nomor_jalan, koordinat);
});
</script>
```

dan lengkap, bahasa yang jelas dan mudah dimengerti, Gambar 8. Form pengaduan kerusakan perlengkapan jalan

Lampirkan foto kerusakan (opsional). Seperti gambar dibawah Pada Gambar 9. saat pengisian form pengaduan kerusakan perlengkapan jalan bisa membutuhkan perangkat komputer atau laptop dengan koneksi internet. Aplikasi ini sudah akan membaca titik koordinat sesuai dengan decoder sesuai titik yang diinput lokasi kerusakan, seperti nama jalan, nomor jalan, dan titik koordinat. Jenis kerusakan, seperti kerusakan rambu lalu lintas, marka jalan, atau lampu lalu lintas.

Gambar 9. Kesesuaian data pada form pengaduan

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan penerapan dari system informasi berbasis Web ini mengatasi kekurangan yang terdapat pada sistem yang lama antara lain; menjadikan proses survey pemeliharaan perlengkapan jalan dari manual ke

komputerisasi. Dengan menggunakan Google Maps, pendataan perlengkapan jalan dapat dilakukan secara lebih efisien dan efektif. Data perlengkapan jalan yang dihasilkan juga lebih akurat dan dapat digunakan untuk memantau kondisi perlengkapan jalan dan merencanakan pemeliharaan. Peta perlengkapan jalan lalu lintas dapat digunakan untuk memantau kondisi perlengkapan jalan lalu lintas dan untuk merencanakan pemeliharaan. Peta perlengkapan jalan lalu lintas dapat dibuat dengan menggunakan API Google Maps. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pendataan perlengkapan jalan, meningkatkan akurasi data perlengkapan jalan, mempermudah pemantauan kondisi perlengkapan jalan, mempermudah perencanaan pemeliharaan perlengkapan jalan.

Daftar Rujukan

- [1] Pm Pekerjaan Umum Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Pekerjaan UMUM Republik Indonesia Nomor 13/PRT/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan," *Menteri Pekerj. Umum Republik Indones.*, no. 13, pp. 1–24, 2011.
- [2] R. Anakotta, B. A. Sugiarto, and V. Tulenan, "Augmented Reality Computer Hardware Identification For Seventh Grade," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 12, no. 1, pp. 25–34, 2023.
- [3] R. Rismayani, "Pemanfaatan Teknologi Goole Maps Api Untuk Aplikasi Laporan Kriminal Berbasis Android Pada Polrestabes Makassar," *J. Penelit. Pos dan Inform.*, vol. 6, no. 2, p. 185, 2016, doi: 10.17933/jppi.2016.060205.
- [4] Ansori, "Laporan Kinerja Badan penelitian dan Pengembangan Perhubungan," *Lakip*, vol. 3, no. April, pp. 49–58, 2015.
- [5] I. Gunawan, K. Hamdi, and B. Sunaryo, "Sistem Informasi Pencarian Korban Pasca Bencana Berbasis Web pada BNPB Kota Padang," *Semin. Nas. Sist. Inf. dan Teknol. 2019*, vol. 3, pp. 195–200, 2019.
- [6] C. Trisianto, "Penggunaan Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Monitoring Dan Evaluasi Pembangunan Pedesaan," *J. Teknol. Inf. ESIT*, vol. XII, no. 01, pp. 7–21, 2018.
- [7] D. S. Purnia, A. Rifai, and S. Rahmatullah, "Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Bantuan Sosial Berbasis Android," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. 2019*, pp. 1–7, 2019.
-