

## **Sistem Informasi Monitoring Pengelolaan Data Kendaraan Angkutan Barang di Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor Moutong Berbasis Web**

Norris Elden Salassa<sup>1</sup>, Arpen Patanduk<sup>2</sup>, Kevin Leatemia<sup>3</sup>, Ade Yusupa<sup>4</sup>, Victor Tarigan<sup>5</sup>,

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Email : norrissalassa026@student.unsrat.ac.id, arpenpataduk026@student.unsrat.ac.id,

kevinleatemia026@student.unsrat.ac.id, ade@unsrat.ac.id, victortarigan@unsrat.ac.id

### **Abstrak**

Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor (UPPKB) Moutong menghadapi tantangan besar dalam memantau dan mengelola proyek infrastruktur. Sistem manual pengolahan data kendaraan angkutan barang di Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor Moutong kerap menimbulkan ketidakefisienan, seperti ketidakakuratan data, keterlambatan pelaporan, dan transparansi terbatas. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk meningkatkan pemantauan dan pengelolaan data kendaraan angkutan barang. Metode penelitian menggunakan System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall, meliputi komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan penerapan. Hasil penelitian menunjukkan sistem berhasil mengintegrasikan pengumpulan data real-time, pelaporan otomatis, dan manajemen basis data terpusat, meningkatkan efisiensi operasional dan akuntabilitas. Umpan balik pengguna mengindikasikan kemudahan akses informasi dan berkurangnya beban administratif. Simpulan studi ini menyatakan bahwa adopsi sistem berbasis web dapat mengatasi kesenjangan proses manual dan mendukung pengambilan keputusan lebih baik dalam manajemen transportasi di Parigi Moutong.

Moutong Motorized Vehicle Weighing Implementation Unit (UPPKB) faces major challenges in monitoring and managing infrastructure projects. The manual data management system for monitoring freight vehicle operations at the Motor Vehicle Weighing Unit in Moutong often leads to inefficiencies, such as data inaccuracies, delays in reporting, and limited transparency. This study aims to develop a web-based information system to improve the monitoring and management of freight vehicle data. The research method follows the System Development Life Cycle (SDLC) with the Waterfall model, including needs analysis, system design, implementation, testing, and deployment. The results show that the system successfully integrates real-time data collection, automated reporting, and centralized database management, enhancing operational efficiency and accountability. Stakeholder feedback indicates improved ease of access to information and reduced administrative workload. This study concludes that adopting a web-based system can address existing gaps in manual processes and support better decision-making for transportation management in Parigi Moutong.

**Kata Kunci:** *Sistem Informasi Berbasis Web, Monitoring Kendaraan Angkutan Barang, Pengelolaan Data Real-Time, Unit Penimbangan Kendaraan Bermotor, Moutong*

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa dampak besar dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk transportasi dan logistik. Salah satu aspek penting dalam industri transportasi adalah pengelolaan kendaraan angkutan barang, yang membutuhkan

sistem yang efisien dan andal untuk memantau pergerakan kendaraan, mengelola data muatan, serta memastikan kepatuhan terhadap peraturan lalu lintas dan berat kendaraan. Efisiensi dalam pengelolaan kendaraan angkutan barang sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi risiko

kecelakaan akibat pelanggaran batas muatan. Penelitian oleh (Setiawan, Bintarjo, & Santoso, 2024) menunjukkan bahwa sistem manual dalam pengelolaan transportasi sering kali menjadi penyebab utama inefisiensi dalam distribusi logistik dan kecelakaan akibat kendaraan yang kelebihan muatan. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi yang dapat mengotomatiskan proses ini, sehingga meminimalkan risiko kesalahan dan meningkatkan transparansi dalam pengawasan kendaraan angkutan barang.

Di Indonesia, Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor (UPPKB) berperan dalam mengawasi dan menegakkan aturan terkait berat kendaraan angkutan barang. Namun, masih banyak UPPKB yang menggunakan metode pencatatan manual atau semi-digital dalam operasionalnya. Sistem ini sering kali mengakibatkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan dalam pencatatan data, potensi manipulasi informasi, serta kesulitan dalam pengambilan keputusan yang cepat dan akurat. Penelitian yang dilakukan oleh (Anas Faridrahman & Gunawan, 2023) menyatakan bahwa implementasi sistem berbasis web dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam pemantauan kendaraan angkutan barang. Selain itu, sistem manual cenderung kurang transparan, yang dapat membuka peluang terjadinya penyalahgunaan wewenang dan praktik korupsi dalam proses pengawasan kendaraan.

Keberadaan sistem informasi yang terintegrasi dan berbasis web sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pemantauan kendaraan angkutan barang. Sistem ini harus mampu mencatat data kendaraan secara otomatis, menyimpan riwayat perjalanan, serta memberikan laporan yang dapat digunakan oleh pemangku kepentingan untuk mengambil keputusan yang lebih baik. Dengan adanya sistem informasi yang modern, diharapkan pengelolaan kendaraan angkutan barang dapat berjalan lebih efektif dan mengurangi dampak negatif dari

pelanggaran batas muatan terhadap infrastruktur jalan. Penelitian yang dilakukan dari (Jayanti & Hendini, 2021) menunjukkan bahwa perangkat lunak berbasis web yang dikembangkan dengan pendekatan waterfall dapat mempermudah proses pemantauan dan pengujian kendaraan secara lebih efisien.

Secara ideal, sistem pengelolaan kendaraan angkutan barang di UPPKB harus berbasis teknologi yang mampu menyediakan data secara real-time, akurat, dan dapat diakses oleh berbagai pihak yang berkepentingan. Sistem ini seharusnya memungkinkan pemantauan kendaraan sejak masuk hingga keluar dari UPPKB, dengan pencatatan otomatis mengenai berat kendaraan, data pemilik, dan riwayat perjalanan. Serta sistem harus terhubung dengan database kendaraan nasional sehingga petugas dapat dengan mudah memverifikasi kepatuhan kendaraan terhadap peraturan yang berlaku. (Nurwandani et al., 2024) menekankan pentingnya integrasi data kendaraan untuk mendukung proses pemantauan secara lebih akurat dan efisien.

Namun, kenyataannya, banyak unit penimbangan kendaraan di Indonesia masih menggunakan sistem manual yang tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan manusia. Pencatatan manual sering kali menyebabkan keterlambatan dalam proses pengawasan, serta menyulitkan pelacakan data kendaraan dalam jangka panjang. Selain itu, kurangnya transparansi dalam pencatatan juga membuka celah bagi penyimpangan dalam operasional UPPKB. (Saputri, Irawan, & Alfarisi, 2024) menyebutkan bahwa dengan sistem pengelolaan data yang menggunakan metode waterfall dapat mengurangi risiko kesalahan manusia dan mempercepat proses pengolahan data.

Penelitian oleh (Setiawan et al., 2024) menunjukkan bahwa sistem manual dalam pengelolaan transportasi sering kali menjadi penyebab utama inefisiensi dalam distribusi logistik dan kecelakaan akibat kendaraan yang kelebihan muatan. Oleh

karena itu, dibutuhkan solusi yang dapat mengotomatiskan proses ini, sehingga meminimalkan risiko kesalahan dan meningkatkan transparansi dalam pengawasan kendaraan angkutan barang.

Beberapa penelitian telah membahas implementasi sistem informasi dalam pengelolaan kendaraan angkutan barang. (Febrianto et al., 2024) dalam penelitiannya menemukan bahwa penggunaan sistem informasi berbasis web dalam pengelolaan kendaraan dapat meningkatkan efisiensi dalam pengawasan dan manajemen stok unit kendaraan. Sistem ini memungkinkan akses data secara real-time dan mengurangi risiko kesalahan pencatatan akibat faktor manusia.

Penelitian lainnya oleh (Setiawan et al., 2024) membahas konsep *eco-terminal* yang mengintegrasikan sistem monitoring kendaraan dengan manajemen lalu lintas dan distribusi barang. Mereka menemukan bahwa penerapan sistem berbasis web dapat memperbaiki efisiensi operasional serta meningkatkan kualitas layanan bagi pengguna transportasi logistik.

Penelitian ini menawarkan inovasi dalam pengelolaan kendaraan angkutan barang di UPPKB Moutong dengan mengembangkan sistem informasi berbasis web yang lebih modern, real-time, dan transparan. Sistem ini akan memiliki fitur utama sebagai berikut:

1. **Otomasi Pencatatan Data:** Mengurangi kesalahan manual dengan sistem otomatis yang merekam data kendaraan secara digital.
2. **Integrasi dengan Sistem Database Kendaraan:** Sistem ini akan memungkinkan akses ke data kendaraan secara langsung untuk memverifikasi status muatan dan kepatuhan terhadap regulasi.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengawasan dan mengurangi risiko kendaraan yang melebihi kapasitas muatan. Selain itu, penelitian ini juga akan menjadi referensi bagi pengembangan sistem monitoring kendaraan angkutan barang

lainnya di berbagai UPPKB di Indonesia.

Sistem informasi monitoring kendaraan angkutan barang berbasis web di UPPKB Moutong merupakan solusi inovatif yang menjawab berbagai kendala dalam pengelolaan data kendaraan secara manual. Dengan mendasarkan pada penelitian sebelumnya, sistem ini akan memberikan transparansi, efisiensi, dan akurasi yang lebih tinggi dalam pengawasan kendaraan angkutan barang. Oleh karena itu, pengembangan sistem ini menjadi urgensi dalam upaya meningkatkan keselamatan lalu lintas dan efisiensi logistik di Indonesia.

Untuk mendukung keberhasilan sistem ini, salah satu elemen penting yang akan digunakan adalah MySQL. Sebagai sistem manajemen basis data relasional (RDBMS), MySQL akan menangani penyimpanan dan pengelolaan data kendaraan, riwayat perjalanan, serta data pemilik kendaraan dengan efisien. Keunggulan MySQL terletak pada kemampuannya untuk menangani volume data yang besar dengan kecepatan yang tinggi, serta fleksibilitas dalam pengelolaan data secara terstruktur. (Rawat, Purnama, & Mulyati, 2021) menyatakan bahwa MySQL merupakan solusi yang sangat efektif dalam mengelola data dalam jumlah besar dan memberikan kinerja yang optimal dalam proses penyimpanan dan pengolahan data. Dengan MySQL, data yang terintegrasi dalam sistem berbasis web ini dapat diakses secara real-time oleh berbagai pihak yang berwenang, meningkatkan transparansi dan akurasi dalam proses pengawasan. Dukungan teknologi ini juga sejalan dengan temuan yang diungkapkan oleh (Anggraini & Syahputra, 2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan MySQL dalam sistem berbasis web memberikan efisiensi dalam pengelolaan data yang dapat diakses secara cepat dan aman. Dengan dukungan teknologi ini, pengelolaan data kendaraan angkutan barang dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien, serta dapat mengurangi kesalahan pencatatan yang biasa terjadi pada sistem manual.

## METODE

### A. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan action research untuk merancang sistem informasi yang memfasilitasi pemantauan dan pengelolaan data kendaraan angkutan barang, mulai dari perencanaan, implementasi, hingga evaluasi sistem berbasis web. Teknik pengumpulan data meliputi :

#### 1. Observasi:

Observasi melibatkan pengamatan langsung terhadap proses penimbangan kendaraan angkutan barang, pencatatan data hasil timbangan, serta alur pengelolaan data di lapangan. Observasi dilakukan secara nonpartisipatif, dan dilakukan dalam lingkungan alami. Melalui observasi yang dilakukan, peneliti dapat memahami bagaimana alur kerja yang dilakukan, termasuk prosedur pengumpulan data, pelaporan, kendala teknis (seperti kesalahan input manual, duplikasi data, atau keterlambatan verifikasi), serta interaksi antar pihak terkait. Hasil observasi digunakan untuk memahami kebutuhan riil lapangan dan mendesain solusi yang sesuai.

#### 2. Wawancara:

Wawancara dilakukan dengan Bapak Waldi Sangkota, SH, selaku kepala UPPKB Moutong dan juga Bapak Carol David Mercelino, A.Md. T, selaku penanggung jawab proses pengelolaan data. Tujuan wawancara adalah mendapatkan wawasan langsung dari pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proses pengelolaan data, serta untuk menggali informasi mendalam tentang tantangan operasional, kebutuhan pengguna, serta kebutuhan akan sistem yang dapat mengintegrasikan hasil penimbangan dengan database pusat.

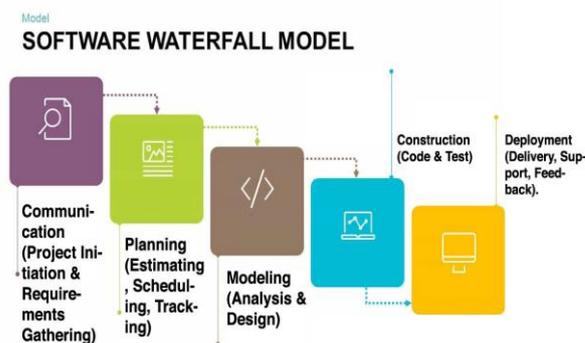
#### 3. Studi Literatur:

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan pemahaman tentang tantangan-tantangan yang sering dihadapi selama proses manual

pengelolaan data, serta untuk mengidentifikasi solusi yang telah diterapkan sebelumnya pada konteks yang serupa. Studi literatur juga digunakan sebagai dasar pengetahuan dalam merancang solusi inovatif dalam bentuk Sistem Informasi Monitoring Pengelolaan Data Kendaraan Angkutan Barang berbasis web.

### B. Metode Pengembangan Sistem

Peneliti memilih menggunakan metode waterfall dalam pengembangan perangkat lunak ini karena metode ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Adapun tahapan pada metode waterfall yang dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Metode Waterfall

Tujuan dari metode waterfall ini adalah untuk memastikan bahwa sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan. Dengan menggunakan metode ini, peneliti dapat memastikan bahwa data yang dikumpulkan untuk penelitian terstruktur dan sistematis, sehingga mengurangi risiko masalah yang terjadi selama analisis sistem. Berikut ini adalah tahapan yang dilakukan pada metode waterfall. Hal ini juga diadopsi oleh (Alfara, 2023) dalam penelitiannya mengenai sistem manajemen berbasis web.

#### 1. *Communication (Project Initiation & Requirements Gathering)*

Pada tahap ini, peneliti berkomunikasi dengan UPPKB Moutong dan Bapak Carol David Mercelino, A.Md. T, selaku pihak yang bertanggung jawab dalam

memonitoring pengelolaan data kendaraan angkutan barang dengan tujuan untuk mengidentifikasi hal apa saja yang menjadi tantangan utama dalam monitoring pengelolaan data kendaraan angkutan barang. Hal ini memudahkan peneliti dalam mengidentifikasi kebutuhan dan mengumpulkan data yang nantinya berguna untuk merancang aplikasi dengan spesifikasi dan kegunaan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

## 2. *Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)*

Tahapan ini dilakukan dengan menentukan sumber daya dan spesifikasi yang dibutuhkan untuk perancangan aplikasi. Estimasi sumber daya dan waktu ditentukan dari komunikasi sebelumnya dengan UPPKB Moutong dan Bapak Carol agar perencanaan dapat tersusun secara terperinci dan sesuai dengan yang diharapkan.

## 3. *Modelling (Analysis & Design)*

Pada tahapan ini, peneliti mendeskripsikan model dari aplikasi yang akan dirancang dengan menggunakan Unified Modelling Language (UML) dan desain interface dari aplikasi yang akan dibuat. Desain ini mempertimbangkan kebutuhan dari pengguna, keamanan, dan ketersediaan data untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan optimal.

## 4. *Construction (Code & Test)*

Pada tahap konstruksi ini, peneliti mulai melakukan pembuatan kode. Pada proses pengkodean, desain yang telah dirancang pada tahap modelling akan diimplementasikan ke dalam kode pemrograman aplikasi sesuai kebutuhan pengguna yang ditulis dalam bahasa pemrograman HTML, CSS, PHP, dan Node.js serta MySQL sebagai databasenya. Tahap ini adalah tahap nyata dalam pembuatan perangkat lunak. Setelah proses pengkodean selesai, sistem monitoring akan diuji untuk melihat apakah ada

kesalahan pada desain yang dirancang sebelumnya. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black box* testing, sebagaimana yang diterapkan oleh (Alfara, 2023) dalam penelitiannya tentang sistem berbasis web lainnya. *Black box* testing adalah pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui apakah *input*, *output*, dan fungsi dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

## 5. *Deployment (Delivery, Support, Feedback)*

Dalam tahap ini, sistem yang telah selesai dibangun memasuki fase implementasi, di mana produk diserahkan kepada pengguna akhir dengan persiapan yang matang untuk memastikan ketersediaan dan kinerja optimal. Dukungan teknis dan pelatihan disediakan agar pengguna dapat memanfaatkan sistem secara efektif, sementara umpan balik dari mereka dipantau secara aktif untuk mendeteksi kebutuhan perbaikan atau peningkatan. Selanjutnya, sistem memasuki fase pemeliharaan berkelanjutan yang mencakup perbaikan kesalahan, penambahan fitur, serta adaptasi terhadap perkembangan teknologi atau perubahan kebutuhan pengguna. Dengan mengintegrasikan implementasi yang terstruktur dan pemeliharaan yang adaptif, perangkat lunak tidak hanya berfungsi secara efisien tetapi juga tetap relevan dan berguna dalam menghadapi perubahan lingkungan pengguna maupun teknologi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Proses Bisnis

Proses bisnis dari sistem informasi monitoring pengelolaan data kendaraan angkutan barang UPPKB dibagi menjadi beberapa tahapan. Berikut merupakan analisisnya:

1. Pelaporan dan pendataan kendaraan angkutan barang oleh Petugas UPPKB Moutong:

Petugas UPPKB Moutong melakukan pendataan kendaraan angkutan barang dan mengawasi tonase kendaraan dan jenis barang yang diangkut, termasuk pengecekan kelengkapan data dan dokumen kendaraan. Setelah pendataan dilakukan, Petugas UPPKB Moutong melaporkan pendataan yang telah dilakukan tadi kepada Admin untuk melanjutkan proses pembuatan laporan oleh Admin.

2. Pembuatan Laporan oleh Admin:

Setelah menerima laporan pendataan dari Petugas UPPKB Moutong, selanjutnya Administrator akan memproses data tersebut dan dibuatkan laporan bulanan yang mencakup data kendaraan angkutan barang yang sesuai dengan waktu, no kendaraan, no uji, nama pemilik, alamat pemilik, jenis kendaraan, sumbu, JBI, berat timbang, berat lebih, persen lebih, toleransi, asal, tujuan, komoditi, pelanggaran, shift, regu, dan operator selama sebulan penuh.

#### **B. Analisis kebutuhan fungsional**

1. Pengumpulan dan Verifikasi Data oleh Petugas UPPKB Moutong

Fungsi utama pada fase ini adalah inventarisasi terhadap detail kendaraan pengangkut barang, meliputi tonase, tipe muatan, dan validitas dokumen. Petugas bertanggung jawab atas kepastian bahwa seluruh informasi semacam nomor kendaraan, nomor uji, serta identitas pemilik tercatat secara akurat. Proses verifikasi secara komprehensif mencakup pemeriksaan fisik kendaraan (berat, JBI, jumlah sumbu) serta dokumen resmi untuk memastikan kesesuaian sepenuhnya dengan peraturan. Tahap ini menjadi fondasi untuk

proses bisnis. Ketepatan data di sini menentukan kualitas pada laporan akhir. Tiap kekeliruan atau kekurangan dalam pengecekan bisa berdampak pada tidak sahnya laporan atau potensi pelanggaran yang sama sekali tidak ketahuan.

2. Pelaporan dan Serah Terima Data ke Administrator

Setelah data divalidasi, kepada Admin, Petugas UPPKB Moutong menyampaikan hasil pendataan dengan mekanisme yang sudah ditentukan, contohnya sistem digital maupun dokumen fisik. Fungsi ini menekankan pada kejelasan alur komunikasi serta pada ketepatan waktu agar sepenuhnya Admin dapat segera memproses data. Sungguh sangat penting untuk memastikan bahwa tidak satu data pun yang hilang atau rusak selama transfer tersebut. Proses ini sangat mungkin mencakup format standar (formulir atau templat) untuk memfasilitasi integrasi data ke fase berikutnya, serta mengurangi kemungkinan salah tafsir di dalamnya.

3. Pengolahan Data dan Pembuatan Laporan Bulanan oleh Admin

Admin menerima sejumlah data mentah, lalu mengorganisasikannya menjadi laporan terstruktur yang mencakup seluruh parameter yang ditetapkan (waktu, asal-tujuan, komoditi, pelanggaran, dsb.). Fungsi itu menuntut keahlian analisis untuk mengklasifikasi data, mengalkulasi ukuran semacam persentase kelebihan beban atau toleransi, serta menampilkannya di dalam format yang mudah dicerna. Administrator bertanggung jawab untuk menjaga konsistensi data bulanan. Tanggung jawab ini termasuk mengenali anomali atau kecenderungan yang memerlukan tindakan lebih lanjut. Laporan ini merupakan hasil penting untuk

penilaian kinerja, kepatuhan hukum, dan pengambilan keputusan strategis.

4. **Manajemen dan Penyimpanan Data**  
 Fungsi ini menjamin keamanan, kemudahan akses, serta keutuhan data setiap saat. Informasi kendaraan, pemilik, dan pelanggaran wajib disimpan dalam sistem yang terstruktur. Hal ini berlaku baik secara digital ataupun fisik untuk operasional harian. Penyimpanan yang baik selalu memungkinkan beberapa audit internal, pelacakan historis, atau pemrosesan ulang jika diperlukan. Fungsi ini juga meliputi pemutakhiran data secara teratur, serta penghapusan data yang tidak lagi relevan sesuai dengan kebijakan retensi yang berlaku.

5. **Pemantauan Kepatuhan dan Penanganan Pelanggaran**

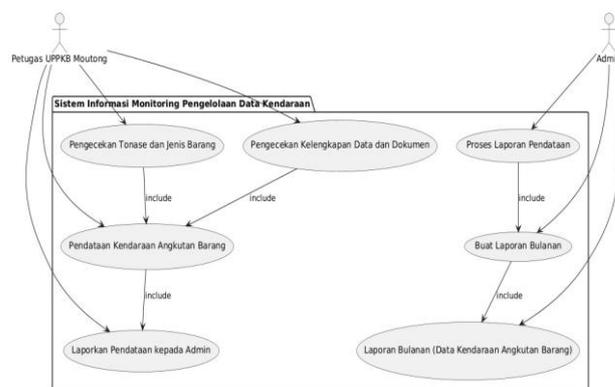
Selain daripada pendataan tersebut, proses ini secara khusus berfungsi untuk mengidentifikasi pelanggaran seperti kelebihan muatan secara berlebihan, dokumen yang sangat tidak lengkap, atau ketidaksesuaian jenis barang yang signifikan. Petugas UPPKB Moutong bertindak sebagai garis depan pada deteksi dini, sementara itu Admin menganalisis pola pelanggaran dari laporan bulanan demi rekomendasi tindakan korektif. Fungsi ini secara signifikan melibatkan koordinasi dengan pihak berwenang dalam hal diperlukan tindakan hukum atau sanksi, sehingga secara efektif memastikan proses bisnis tetap selaras dengan regulasi transportasi barang.

6. **Koordinasi Operasional dan Manajemen Sumber Daya**  
 Proses tersebut meliputi penjadwalan giliran petugas, penunjukan tim, dan juga penempatan operator agar operasional harian berjalan dengan

lancar. Fungsi ini benar-benar menjamin bahwa sumber daya manusia didistribusikan secara optimal sehubungan dengan beban kerja dan juga jam operasional. Pengurus bisa juga turut serta dalam memantau performa tim atau operator lewat data giliran kerja yang tercatat di laporan, agar evaluasi produktivitas atau keperluan pelatihan bisa dikerjakan.

### C. Usecase Diagram

Usecase Diagram bertujuan untuk menggambarkan interaksi antara Petugas UPPKB Moutong dan Admin dengan sistem secara visual, meliputi proses pendataan kendaraan dan juga pembuatan laporan bulanan. Diagram ini memperincikan sebagian besar fungsi utama sistem dari perspektif pengguna, khususnya aliran pelaporan data kendaraan kepada Admin. Kemudian, penukaran data menjadi laporan yang amat berstruktur juga memudahkan pemahaman keperluan fungsional oleh pihak berkepentingan. Adapun Diagram Usecase yang dapat dilihat pada Gambar 2.

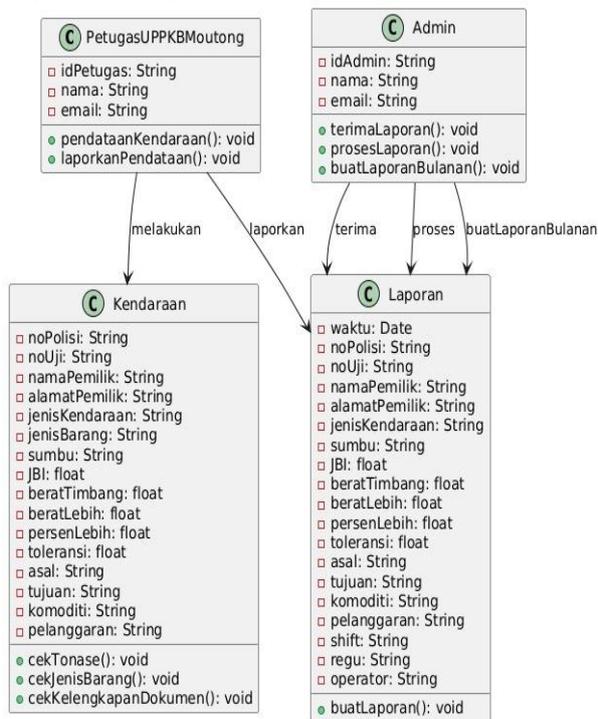


Gambar 2. Diagram Usecase

### D. Class Diagram

Class Diagram bertujuan untuk mendeskripsikan secara detail struktur data sistem, contohnya entitas Kendaraan, lalu entitas Laporan, serta relasinya. Diagram tersebut secara menyeluruh menjelaskan secara rinci tentang bagaimana penyimpanan serta pemrosesan data kendaraan dilakukan secara sistematis. Data kendaraan tersebut selanjutnya dikaitkan secara erat dengan laporan yang dibuat oleh

Admin, meliputi serangkaian operasi validasi dokumen dan juga pembuatan laporan, sehingga sungguh-sungguh menjadi semacam panduan teknis terperinci untuk pengembangan basis data dan juga kode program. Adapun Diagram Class yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Class

### E. Tampilan Aplikasi

Berikut rancangan halaman Sistem informasi monitoring pengelolaan data kendaraan bermotor UPPKB Moutong yang dapat menggambarkan berlangsungnya layanan.

#### 1. Halaman Login

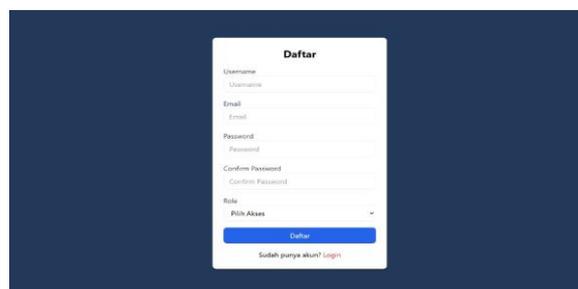
Pada halaman ini, pengguna dapat memasukkan email dan password untuk masuk ke dalam sistem. Halaman login ini adalah langkah pertama dalam metode waterfall, karena pengguna harus memiliki kredensial yang valid sebelum bisa melanjutkan ke langkah berikutnya.



Gambar 4. Tampilan Halaman Login

#### 2. Halaman Register

Jika pengguna belum memiliki akun, mereka dapat memilih untuk mendaftar pada halaman ini. Pengguna diharuskan mengisi username, email, password, konfirmasi password, dan memilih peran (role) akses. Ini menunjukkan bahwa dalam tahapan waterfall, registrasi adalah langkah berikutnya setelah login jika pengguna belum memiliki akun.



Gambar 5. Tampilan Halaman Daftar

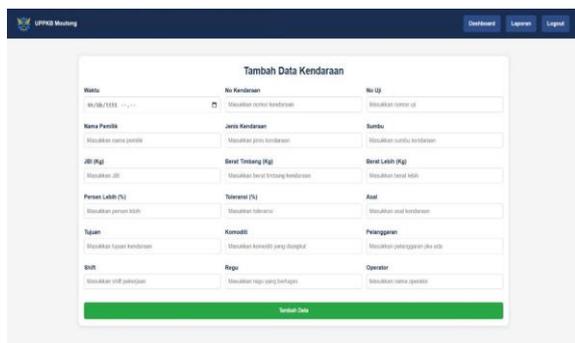
#### 3. Halaman Dashboard Petugas

Setelah berhasil login, petugas akan diarahkan ke dashboard ini. Halaman ini menyambut petugas dengan pesan yang personal dan menyediakan opsi untuk melihat laporan atau menambah data kendaraan. Ini menunjukkan tahap operasional setelah login dan registrasi berhasil, serta menandakan langkah awal dalam pengelolaan data.



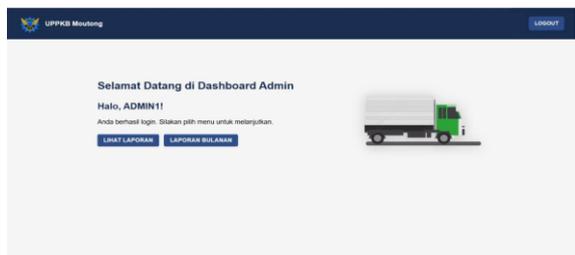
**Gambar 6.** Tampilan Halaman Dashboard Petugas

4. Halaman Tambah Data Kendaraan  
Di halaman ini, petugas dapat memasukkan data kendaraan baru, seperti nomor kendaraan, jenis kendaraan, berat kendaraan, dan informasi lainnya. Ini menggambarkan tahap pengumpulan data dalam proses pengelolaan sistem yang lebih rinci.



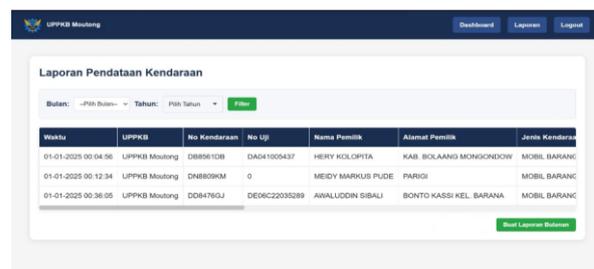
**Gambar 7.** Tampilan Halaman Tambah Data Kendaraan

5. Halaman Dashboard Admin  
Setelah login, admin akan diarahkan ke dashboard admin yang memungkinkan mereka untuk mengakses laporan dan laporan bulanan. Admin memiliki akses lebih luas untuk mengelola data kendaraan dan laporan, sesuai dengan perannya.



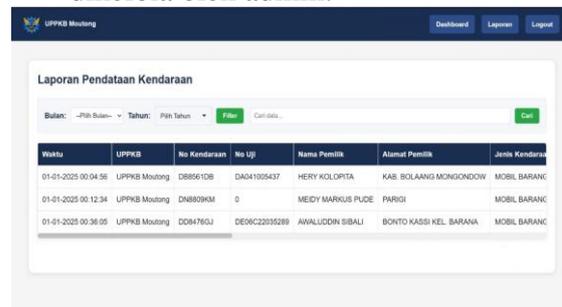
**Gambar 8.** Tampilan Halaman Dashboard Admin

6. Halaman Buat Laporan Bulanan  
Admin dapat membuat laporan bulanan mengenai data kendaraan yang telah terdaftar. Laporan ini memungkinkan admin untuk memantau perkembangan kendaraan dan data terkait. Ini adalah tahap lanjutan dalam proses monitoring dan pelaporan, sesuai dengan metode waterfall.



**Gambar 9.** Tampilan Halaman Buat Laporan Bulanan

7. Halaman Lihat Laporan  
Pada halaman ini, admin dapat melihat laporan pendaftaran kendaraan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Fitur pencarian dan filter memungkinkan laporan yang lebih terstruktur dan mudah diakses. Ini menunjukkan tahap akhir dalam sistem yang memfasilitasi pengelolaan data kendaraan yang telah dimasukkan dan dikelola oleh admin.



**Gambar 10.** Tampilan Halaman Lihat Laporan

**F. Pengujian Sistem**

Tabel 1. Pengujian Sistem Menggunakan Metode BlackBox

Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Registrasi dan Login Pengguna Sistem	Pengguna menekan pilihan “Silahkan daftar” pada halaman login	Sistem mengarahkan ke halaman daftar	Berhasil
	Pengguna menekan pilihan “Daftar” pada halaman daftar	Sistem mengarahkan ke halaman login	Berhasil
	Pengguna (Petugas) menekan pilihan “Login” pada halaman login	Sistem mengarahkan ke halaman dashboard petugas	Berhasil
	Pengguna (Admin) menekan pilihan “Login” pada halaman login	Sistem mengarahkan ke halaman dashboard admin	Berhasil
Tambah Data Kendaraan Angkutan Barang	Pengguna (Petugas) menekan pilihan “Tambahkan Data” pada halaman dashboard	Sistem mengarahkan ke halaman tambah data kendaraan	Berhasil
	Pengguna (Petugas) menekan pilihan “Tambah Data” dengan mengisi form data kendaraan angkutan barang di halaman data kendaraan dengan lengkap	Sistem menampilkan data yang telah ditambahkan pada tabel data kendaraan angkutan barang	Berhasil
Membuat Laporan Bulanan	Pengguna (Admin) menekan pilihan “Laporan Bulanan” pada halaman dashboard	Sistem mengarahkan ke halaman buat laporan bulanan	Berhasil
	Pengguna (Admin) menekan pilihan “Pilih Bulan” dan “Pilih Tahun” dengan memilih bulan dan tahun di form pada halaman laporan dan menekan pilihan “Filter”	Sistem menampilkan tabel data kendaraan angkutan barang sesuai dengan bulan dan tahun yang di pilih	Berhasil
	Pengguna (Admin) menekan pilihan “Buat Laporan Bulanan” pada halaman laporan	Sistem mengunduh file laporan bulanan lengkap dengan data pada tabel data kendaraan angkutan barang sesuai dengan bulan dan tahun yang dipilih	Berhasil

Melihat Laporan Pendataan Kendaraan	Pengguna menekan pilihan “Lihat Laporan” pada halaman dashboard	Sistem mengarahkan ke halaman laporan	Berhasil
	Pengguna menekan pilihan “Pilih Bulan” dan “Pilih Tahun” dengan memilih bulan dan tahun di form pada halaman laporan dan menekan pilihan “Filter”	Sistem menampilkan tabel data kendaraan angkutan barang sesuai dengan bulan dan tahun yang di pilih	Berhasil
	Pengguna menekan pilihan “Cari Data” dengan menginput data yang spesifik dan menekan pilihan “Cari”	Sistem menampilkan tabel data kendaraan angkutan barang sesuai dengan data yang diinput	Berhasil

### SIMPULAN (PENUTUP)

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk memudahkan pemantauan dan pengelolaan data kendaraan angkutan barang di UPPKB Moutong. Dengan adanya sistem ini, berbagai masalah yang biasa muncul dari pengelolaan data manual, seperti data yang tidak akurat, keterlambatan laporan, dan kurangnya transparansi, bisa diatasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu meningkatkan efisiensi dan akuntabilitas operasional, berkat pengumpulan data secara langsung, pelaporan otomatis, dan manajemen data yang terpusat.

Dengan demikian, pengembangan sistem ini bisa menjadi solusi untuk memudahkan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan transportasi di Parigi Moutong, sekaligus mengurangi beban administratif. Ke depannya, penelitian ini dapat dikembangkan lagi untuk menambah fitur baru, seperti integrasi dengan teknologi lainnya untuk memantau kendaraan lebih efisien. Selain itu, penelitian selanjutnya bisa menilai bagaimana performa sistem ini di lapangan dan apakah ada kebutuhan untuk perbaikan jangka panjang. Harapannya, sistem ini juga bisa diperluas untuk mengelola berbagai jenis kendaraan lainnya, bukan hanya angkutan barang.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada UPPKB Moutong dan Bapak Carol David Mercelino, A.Md. T, selaku pihak yang bertanggung jawab dalam memonitoring pengelolaan data kendaraan angkutan barang. Dukungan dan arahan yang diberikan sangat membantu dalam pelaksanaan penelitian ini, terutama dalam hal pengumpulan data dan pemahaman terhadap tantangan operasional yang dihadapi oleh UPPKB Moutong. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada dosen-dosen kami yang telah memberikan bimbingan dan motivasi sepanjang proses penelitian ini, serta semua pihak yang telah berkontribusi dalam kelancaran penelitian ini. Terima kasih atas segala bantuan dan dukungannya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alfara, S. C. (2023). Pengembangan dan Implementasi Sistem Informasi Manajemen Zakat Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall dan Blackbox Testing. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 3(9), 39–412.  
<https://doi.org/10.52436/1.jpti.327>
- Al Fath, B., & Nasrulloh, S. F. (2024). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN NILAI SISWA BERBASIS WEB PADA

- SMK AUTO MATSUDA. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(5), 9962-9969.
- Anggraini, S., & Syahputra, M. (2024). Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Pada PT. Kencana Sawit Indonesia Menggunakan PHP dan MySQL. *JEKIN-Jurnal Teknik Informatika*, 4(2), 82–87. <https://doi.org/10.58794/jekin.v4i2.705>
- Faridrahman, A., & Gunawan, D. (2023). Sistem informasi monitoring kelayakan dan perawatan kendaraan angkutan barang pada PT Mitra Gemah Sentosa Jakarta berbasis website. *INFOTECH: Jurnal Informatika & Teknologi*, 4(2), 179–190. <https://doi.org/10.37373/infotech.v4i2.748>
- Febrianto, A., Sidik, D., Hary P. M. C., Pratama, M. Y. (2024). LAPORAN MAGANG II DI PT. BENGAWAN SOLO TRANS. *Karanganyar: Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan*.
- Jayanti, W. E., & Hendini, A. (2021). Pengembangan Perangkat Lunak Pengujian Kendaraan Bermotor (TANJIDOR) Dengan Model Waterfall Pada Dinas Perhubungan. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 9(1), 59–67. <https://doi.org/10.31294/jki.v9i1.10099.g4875>
- Kustanto, G. E. A., & Chernovita, H. P. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web Studi Kasus: PT Unicorn Intertranz. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 8(4), 719–728 <https://doi.org/10.25126/jtiik.202184849>
- Nelwan, C. K., Mamahit, D. J., Sugiarto, B. A., & Yusupa, A. (2020). Rancang bangun aplikasi pembelajaran interaktif untuk anak sekolah dasar kelas 1. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(1), 45-54.
- Ningtyas, S., Ar-Rasyid, H., & Marchiandy, A. (2022). Rancangan Sistem Monitoring Pengiriman Barang Berbasis Website pada PT. Denso Centra. *JRIS: JURNAL REKAYASA INFORMASI SWADHARMA*, 2(2), 34–41, <https://doi.org/10.56486/jris.vol2no2.183>
- Nurwandani, D. A., Syamsuddin, Miru, S., & Nugraha, M. E. (2024). Sistem Antrian Kendaraan Angkutan Barang pada Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor Kayumalue. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis*, 4(2), 63–72. <https://doi.org/10.29313/jrmb.v4i2.4937>
- Rawat, B., Purnama, S., & Mulyati (2021). MySQL Database Management System (DBMS) On FTP Site LAPAN Bandung. *International Journal of Cyber and IT Service Management (IJCITSM)*, 1(2), 173–179. <https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v1i1.47>
- Saputri, I., Irawan M., D., & Alfarisi M. (2024). Implementasi Metode Waterfall Dalam Sistem Aplikasi Money Recording Berbasis Web. *Bulletin of Computer Science Research*, 4(2), 181–187. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v4i2.326>
- Sembiring, D. S., Irawan, M. D., & Siregar, Y. H. (2024). Pengembangan Aplikasi Mobile Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat dengan Pendekatan Waterfall dan Pengujian Black Box. *Jurnal Garuda Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 66–78. <https://doi.org/10.55537/gabdimas.v2i2.920>
- Setiawan, Y. W., Bintarjo, B., & Santoso, J. (2024). KONSEP ECO TERMINAL PADA PENGEMBANGAN TERMINAL BUS SURODAKAN TIPE A DI KABUPATEN TRENGGALEK. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JSTI)*, 6(2).

Tarigan, V., Sutrisno, A., & Yusupa, A.  
(2024). PEMBUATAN DAN  
PENDAMPINGAN APLIKASI  
ABSENSI BERBASIS QR-CODE  
DAN EVALUASI NILAI SISWA  
UTS-UAS DI SMP NEGERI 1 DAN

SMP NEGERI 9 MANADO. *Jurnal  
PkM Pemberdayaan Masyarakat*, 5(4),  
164-171.