

**PEMBANGUNAN APLIKASI DASHBOARD MONITORING
KENDARAAN DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI
GLOBAL POSITIONING SYSTEM
(Studi kasus: Sigma Rentcar)**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program
Strata 1, Program Studi Teknik Informatika, Universitas
Pasundan Bandung

oleh:

Hasbulah Shopari
nrp. 20.304.0004



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
JULI 2026**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik
Informatika

Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara
sidang tugas akhir dari:

Nama : Hasbullah Shopari

Nrp : 20.304.0004

Dengan judul:

**“PEMBANGUNAN APLIKASI DASHBOARD MONITORING
KENDARAAN DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI
GLOBAL POSITIONING SYSTEM”
(Studi Kasus: Sigma Rentcar)**

Bandung, 28 JULI 2026

Menyetujui,

Pembimbing Utama

(SALI ALAS MAJAPAHIT, S.ST, M.Kom)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Pasundan Bandung maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah, serta disebutkan dalam Daftar Pustaka pada tugas akhir ini.
4. Kakas, perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan, serta perundang-undangan lainnya.

Bandung, 28 JULI 2026

Yang membuat pernyataan,

Materai

(HASBULAH SHOPARI)

NRP. 20.304.0004

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital di berbagai sektor, termasuk industri transportasi dan penyewaan kendaraan. Sigma Rentcar sebagai salah satu perusahaan rental mobil di Kabupaten Subang menghadapi tantangan dalam pengelolaan armada, khususnya dalam memantau pergerakan kendaraan yang sedang disewa secara real-time dan mengelola data operasional yang masih dilakukan secara manual dan tersebar. Kurangnya sistem informasi yang terintegrasi mengakibatkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan, inkonsistensi data, hingga potensi kehilangan unit kendaraan. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi dashboard admin berbasis *web* yang mampu mengelola data kendaraan, status penyewaan, serta memantau posisi kendaraan secara langsung menggunakan teknologi *Global Positioning System* (GPS) yang terintegrasi.

Metodologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah *Agile Development*, yang terdiri dari tahap *requirement*, desain, pengembangan, pengujian, implementasi, dan evaluasi. *Framework Laravel* versi 11 digunakan untuk membangun backend aplikasi, Tailwind CSS untuk tampilan antarmuka, MySQL untuk pengelolaan basis data, serta integrasi *Google Maps API* untuk fitur pelacakan kendaraan secara real-time. Dashboard ini menyajikan data kendaraan, status operasional, lokasi GPS, dan laporan kinerja dalam tampilan yang informatif dan interaktif, yang dirancang khusus untuk memudahkan proses monitoring dan analisis bagi admin Sigma Rentcar.

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem *dashboard* admin yang tidak hanya meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan armada, tetapi juga mendukung peningkatan pelayanan kepada pelanggan melalui transparansi data dan respons yang lebih cepat. Implementasi sistem ini menjadi langkah awal bagi Sigma Rentcar dalam mengadopsi digitalisasi layanan, serta sebagai referensi pengembangan lebih lanjut yang mencakup fitur transaksi, sistem pemesanan, dan laporan keuangan terintegrasi. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan mampu menjadi solusi strategis dalam meningkatkan daya saing bisnis rental mobil di era digital.

Kata kunci: Sigma Rentcar, *Dashboard*, *Laravel*, *Agile*, Pengelolaan data.

ABSTRACT

The advancement of information technology has driven digital transformation across various sectors, including the transportation and vehicle rental industry. Sigma Rentcar, a car rental company based in Subang Regency, faces significant challenges managing its fleet, particularly in tracking rented vehicles in real time and organizing operational data that is currently processed manually and dispersed. The lack of an integrated information system leads to delayed decision-making, data inconsistencies, and even risks of vehicle misuse or loss. To address these issues, this research aims to develop a web-based admin dashboard application capable of managing vehicle data, rental statuses, and monitoring vehicle locations in real time through an integrated Global Positioning System (GPS).

The application development follows the Agile Development methodology, comprising stages of requirement gathering, design, development, testing, deployment, and review. Laravel version 11 is used as the backend framework, Tailwind CSS for responsive interface design, MySQL for database management, and Google Maps API for GPS location tracking. The resulting dashboard presents vehicle data, operational statuses, GPS positions, and performance reports in an informative and interactive layout, tailored to facilitate monitoring and data-driven decisions by Sigma Rentcar's admin.

This study successfully delivers an admin dashboard system that significantly enhances the efficiency and accuracy of fleet management while improving customer service through greater data transparency and quicker responses. The system serves as a foundational step toward the digitalization of Sigma Rentcar's services and provides a reference for further system enhancements, such as integrating online booking, transaction processing, and financial reporting features. Hence, this application is expected to be a strategic solution for improving the competitiveness of vehicle rental businesses in the digital era.

Keywords: Sigma Rentcar, Dashboard, Laravel, Agile, Data management.

KATA PENGANTAR

Ucapan dan rasa syukur penulis layangkan ke hadirat Ilahi Robbi, yang telah berkenan menguatkan penulis untuk membuat Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pembangunan aplikasi dashboard admin perusahaan rental mobil dengan intergrasi fitur pelacakan GPS kendaraan” studi kasus : Sigma Rentcar.

Adapun penulisan laporan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program Strata 1, di program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan.

Penulis menyadari laporan ini dapat terwujud berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang penulis terima baik secara moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini kepada:

1. Bapak Sali Alas Majapahit, S.ST, M.Kom. yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kepada Orang Tua tercinta, dan keluarga yang selalu memberikan motivasi seta do'anya dalam pembuatan tugas akhir ini.
3. Koordinator Tugas Akhir dan Ketua Kelompok Keilmuan serta seluruh civitas akademika Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, yang telah memberikan bekal ilmu selama penulis menimba ilmu.
4. Kepada teman-teman seperjuangan Universitas Pasundan Bandung yang tidak bisa semua penulis sebutkan.

Tiada gading yang tak retak, tiada gelombang tanpa ombak, segala kesalahan merupakan kelemahan dan kekurangan penulis. oleh karena itu, penulis harapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga penulisan laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi perkembangan ilmu Teknologi dimasa yang akan datang.

Bandung, 28 JULI 2026

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR ISTILAH	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Identifikasi masalah	1-1
1.3 Tujuan TA	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Metodologi Tugas Akhir	1-3
1.5.1 Identifikasi Masalah	1-4
1.5.2 Pengumpulan Data	1-4
1.5.3 Pembangunan Perangkat Lunak	1-4
1.6 Sistematika Penulisan	1-5
BAB 2 LANDASAN TEORI & PENELITIAN TERDAHULU.....	2-1
2.1 Teori Yang Digunakan.....	2-1
2.1.1 Pembangunan	2-1
2.1.2 Aplikasi	2-1
2.1.3 Pengelolaan	2-1
2.1.4 Dashboard	2-1
2.1.5 Monitoring.....	2-3
2.1.6 Global Positioning System (GPS).....	2-3
2.1.7 Application Programming Interface (API).....	2-4
2.1.8 Pelacakan.....	2-4
2.1.9 Laravel.....	2-4
2.1.10 Metode Agile.....	2-5
2.2 Penelitian Terdahulu.....	2-6
2.2.1 Kontribusi penelitian terdahulu.....	2-7
BAB 3 SKEMA PENELITIAN	3-1

3.1	Alur penyelesaian Tugas Akhir.....	3-1
3.2	Perumusan Masalah	3-3
3.2.1	Analisis sebab akibat.....	3-3
3.2.2	Analisis Solusi masalah.....	3-4
3.3	kerangka Berpikir Teoritis.....	3-5
3.3.1	Mekanisme Sistem	3-5
3.3.2	Gambaran Produk Tugas Akhir	3-6
3.4	Profil Penelitian	3-7
3.4.1	Profile Tempat Penelitian	3-7
3.4.2	Objek Penelitian.....	3-10
3.4.2.1	Alur Aktifitas Saat Ini.....	3-11
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		4-1
4.1	Analisis Sistem.....	4-1
4.1.1	Analisis Kebutuhan Pengguna	4-1
4.1.1.1	Analisis Aktor.....	4-1
4.1.1.2	User Requirement.....	4-1
4.1.1.3	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	4-1
4.1.1.4	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	4-2
4.1.2	Analisis Komponen Dashboard.....	4-2
4.1.2.1	Analisis Informasi Dashboard	4-3
4.1.2.2	Analisis Visual Dashboard.....	4-4
4.1.2.3	Analisis Komponen Monitoring GPS.....	4-4
4.1.3	Analisis Fitur Sistem	4-5
4.1.3.1	Analisis Dashboard.....	4-5
4.1.3.2	Analisis Proses Monitoring	4-5
4.1.3.3	Analisis Fitur GPS.....	4-6
4.1.4	Analisis Data	4-7
4.1.4.1	Objek Data.....	4-7
4.1.4.2	Atribut Data.....	4-7
4.1.4.3	Entity Relationship Diagram (ERD).....	4-8
4.2	Perancangan Sistem	4-9
4.2.1	Perancangan Use Case	4-9
4.2.1.1	Aksi Admin.....	4-9
4.2.1.2	Deskripsi Diagram Use Case.....	4-10
4.2.1.3	Skenario Use Case.....	4-10
4.2.2	Perancangan Kelas	4-20
4.2.2.1	Identifikasi Kelas Analisis	4-20

4.2.2.2	Identifikasi Atribut.....	4-20
4.2.2.3	Identifikasi Operasi	4-22
4.2.2.4	Diagram Kelas	4-24
4.2.2.5	Diagram Sequence.....	4-25
4.2.3	Perancangan Komponen Dashboard	4-31
4.2.3.1	Perancangan Struktur Dashboard	4-32
4.2.3.2	Perancangan Komponen Informasi	4-32
4.2.3.3	Perancangan Komponen Visualisasi.....	4-32
4.2.4	Perancangan Antarmuka Dashboard	4-33
4.2.4.1	Rancangan Dashboard	4-33
BAB 5 IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK		5-1
5.1	Konstruksi Perangkat Lunak	5-1
5.1.1	Kakas dan Kebutuhan Perangkat Lunak	5-1
5.2	Pengkodean	5-1
5.2.1	Struktur Folder	5-2
5.2.2	Implementasi code	5-3
5.2.3	Implementasi Antarmuka Pada Aplikasi	5-13
5.3	Rancang Pengujian Sistem.....	5-19
BAB 6 PENUTUP		6-1
6.1	Kesimpulan	6-1
6.2	Saran	6-2
6.3	Rekomendasi.....	6-2
DAFTAR PUSTAKA		1
LAMPIRAN.....		A-1

DAFTAR ISTILAH

NO	Istilah	Keterangan
1.	<i>Framework</i>	Adalah sebuah kerangka kerja yang digunakan untuk mengembangkan website. Framework ini diciptakan untuk membantu web developer dalam menulis baris kode
2.	<i>Agile</i>	Adalah sebuah metodologi dalam pengembangan software yang didasarkan pada proses pengerjaan berulang yang terdiri dari aturan dan solusi yang sudah disepakati
3.	<i>Database</i>	Adalah kumpulan data yang dikelola sedemikian rupa berdasarkan ketentuan tertentu yang saling berhubungan sehingga mudah dalam pengelolaannya. dapat memperoleh kemudahan dalam mencari informasi, menyimpan informasi dan membuang informasi.
4.	<i>Requirement</i>	Adalah gambaran dari layanan (services) dan batasan bagi sistem yang akan dibangun
5.	<i>Design</i>	Diterapkan untuk membuat struktur, ekosistem, antarmuka, produk, layanan, fitur, dan proses
6.	<i>Development</i>	Merupakan proses atau serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan atau memperbaiki suatu hal
7.	<i>Testing</i>	Merupakan proses uji coba untuk mengidentifikasi sebuah sistem agar mendapatkan hasil yang diharapkan.
8.	<i>Deployment</i>	Proses rilis atau penerapan perangkat lunak ke lingkungan produksi atau lingkungan yang dapat diakses oleh pengguna.
9.	<i>Review</i>	Adalah kegiatan yang dilakukan seseorang untuk memberikan ulasan terhadap suatu hal yang sudah pernah mereka coba.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	2-6
Tabel 3. 1 Alur Penyelesaian TA.....	3-1
Tabel 3. 2 Analisis Sebab Akibat.....	3-3
Tabel 3. 3 Analisis Solusi Masalah.....	3-4
Tabel 3. 4 Mekanisme Sistem	3-6
Tabel 4. 1 Analisi Aktor	4-1
Tabel 4. 2 User Requirement.....	4-1
Tabel 4. 3 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	4-2
Tabel 4. 4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	4-2
Tabel 4. 5 Analisis Komponen Dashboard	4-3
Tabel 4. 6 Analisis Informasi Dashboard	4-3
Tabel 4. 7 Komponen Visual Dashboard.....	4-4
Tabel 4. 8 Analisis Komponen Monitoring GPS.....	4-4
Tabel 4. 9 Alur monitoring	4-6
Tabel 4. 10 Fungsi fitur GPS.....	4-6
Tabel 4. 11 Objek Data.....	4-7
Tabel 4. 12 Atribut Data	4-7
Tabel 4. 13 Diagram Use Case.....	4-9
Tabel 4. 14 Deskripsi Diagram Use Case.....	4-10
Tabel 4. 15 Skenario Use Case - Menampilkan Dashboard.....	4-10
Tabel 4. 16 Skenario Use Case - Mengelola Data Kendaraan.....	4-12
Tabel 4. 17 Skenario Use Case - Mengelola lokasi Kendaraan.....	4-15
Tabel 4. 18 Skenario use case - mengelola riwayat GPS	4-16
Tabel 4. 19 Skenario use case - mengelola penyewaan kendaraan	4-17
Tabel 4. 20 Identifikasi kelas analisis.....	4-20
Tabel 4. 21 Identifikasi Atribut	4-21
Tabel 4. 22 Identifikasi Operasi	4-22
Tabel 4. 23 Diagram Kelas.....	4-25
Tabel 4. 24 Diagram sequence - melihat dashboard.....	4-26
Tabel 4. 25 Diagram sequence mengelola data kendaraan – tambah data kendaraan.....	4-26
Tabel 4. 26 Diagram sequence mengelola data kendaraan – edit data kendaraan.....	4-27
Tabel 4. 27 Diagram sequence mengelola data kendaraan – detail data kendaraan.....	4-27
Tabel 4. 28 Diagram sequence mengelola data kendaraan – hapus data kendaraan	4-28
Tabel 4. 29 Diagram sequence mengelola lokasi kendaraan.....	4-28
Tabel 4. 30 Diagram sequence mengelola riwayat GPS – menampilkan data	4-29

Tabel 4. 31 Diagram sequence mengelola data penyewaan kendaraan – tambah penyewaan	4-29
Tabel 4. 32 Diagram sequence Mengelola data penyewaan kendaraan – hapus penyewaan	4-30
Tabel 4. 33 Diagram sequence mengelola data penyewaan kendaraan – edit penyewaan	4-30
Tabel 4. 34 Diagram sequence mengelola data penyewaan kendaraan – detail penyewaan	4-31
Tabel 4. 35 Perancangan Komponen Informasi Dashboard	4-32
Tabel 4. 36 Rancangan dashboard - antarmuka halaman login	4-33
Tabel 4. 37 Rancangan dashboard - antarmuka halaman dashboard	4-34
Tabel 4. 38 Rancangan dashboard - antarmuka halaman kendaraan	4-35
Tabel 4. 39 Rancangan dashboard - antarmuka halaman GPS	4-37
Tabel 4. 40 Rancangan dashboard - antarmuka halaman catatan sewa	4-38
Tabel 5. 1 Spesifikasi Perangkat Keras	5-1
Tabel 5. 2 Perangkat lunak yang digunakan	5-1
Tabel 5. 3 Daftar Folder	5-2
Tabel 5. 4 Source Code Halaman Utama/Dashboard	5-3
Tabel 5. 5 Source Code GPS	5-4
Tabel 5. 6 Source Code Halaman Kendaraan	5-5
Tabel 5. 7 Source Code Halaman Rental	5-9
Tabel 5. 8 Source Code Halaman Utama/dashboard	5-13
Tabel 5. 9 Tampilan Halaman Kendaraan	5-14
Tabel 5. 10 Tampilan Halaman Gps	5-14
Tabel 5. 11 Tampilan Halaman Catatan Sewa	5-15
Tabel 5. 12 Tampilan Halaman Login	5-16
Tabel 5. 13 Tampilan Halaman Logout	5-16
Tabel 5. 14 Tampilan Halaman Detail Kendaran	5-17
Tabel 5. 15 Tampilah Halaman Edit Penyewa	5-17
Tabel 5. 16 Tampilan Halaman Nambah Penyewa Baru	5-18
Tabel 5. 17 Tampilan Halaman Tambah Kendaraan	5-18
Tabel 5. 18 Tampilan Halaman User	5-19

DAFTAR GAMBAR

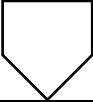
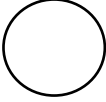
Gambar 1. 1 Metodologi Tugas Akhir.....	1-3
Gambar 2. 1 Agile	2-5
Gambar 3. 1 Analisis Sebat Akibat	3-3
Gambar 3. 2 Anailisis Solusi Masalah	3-4
Gambar 3. 3 Mekanisme Sistem	3-5
Gambar 3. 4 Kerangka Berpikir Teoritis.....	3-7
Gambar 3. 5 Sigma rentcar.....	3-7
Gambar 3. 6 Struktur Organisasi.....	3-9
Gambar 3. 7 Activity Diagram	3-11
Gambar 4. 1 Entity Relationship Diagram.....	4-8
Gambar 4. 2 Diagram Use Case.....	4-9
Gambar 4. 3 Use Case - login	4-11
Gambar 4. 4 Use Case - Dashboard	4-11
Gambar 4. 5 Use Case - mengelola data kendaraan.....	4-13
Gambar 4. 6 Use Case - menambah kendaraan.....	4-13
Gambar 4. 7 Use Case - ubah data kendaraan.....	4-14
Gambar 4. 8 Use Case - melihat detail kendaraan	4-14
Gambar 4. 9 Use Case – mengelola lokasi kendaraan	4-15
Gambar 4. 10 Use Case - mengelola riwayat GPS.....	4-16
Gambar 4. 11 Use Case - cacatan sewa.....	4-18
Gambar 4. 12 Use Case - tambah penyewaan.....	4-18
Gambar 4. 13 Use Case - ubah penyewaan.....	4-19
Gambar 4. 14 Use Case - detail kendaraan	4-19
Gambar 4. 15 Diagram Kelas.....	4-25
Gambar 4. 16 Diagram Sequence - melihat dashboard.....	4-26
Gambar 4. 17 Diagram sequence mengelola data kendaraan – tambah data kendaraan.....	4-26
Gambar 4. 18 diagram sequence mengelola data kendaraan – edit data kendaraan.....	4-27
Gambar 4. 19 diagram sequence mengelola data kendaraan – detail data kendaraan.....	4-27
Gambar 4. 20 diagram sequence mengelola data kendaraan – hapus data kendaraan	4-28
Gambar 4. 21 diagram sequence mengelola lokasi kendaraan – verifikasi data login.....	4-28
Gambar 4. 22 diagram sequence mengelola riwayat GPS – menampilkan data	4-29
Gambar 4. 23 diagram sequence mengelola data penyewaan kendaraan – tambah penyewaan	4-29
Gambar 4. 24 diagram sequence Mengelola data penyewaan kendaraan – hapus penyewaan.....	4-30
Gambar 4. 25 diagram sequence mengelola data penyewaan kendaraan – edit penyewaan.....	4-30
Gambar 4. 26 diagram sequence mengelola data penyewaan kendaraan – detail penyewaan.....	4-31

Gambar 4. 27 Struktur Komponen Dashboard.....	4-31
Gambar 4. 28 Rancangan dashboard - antarmuka halaman login.....	4-33
Gambar 4. 29 Rancangan dashboard - antarmuka halaman dashboard.....	4-34
Gambar 4. 30 Antarmuka halaman kendaraan - manajemen kendaraan	4-35
Gambar 4. 31 Antarmuka halaman kendaraan - ubah kendaraan.....	4-35
Gambar 4. 32 Antarmuka halaman kendaraan - tambah kendaraan.....	4-36
Gambar 4. 33 Antarmuka halaman kendaraan - detail kendaraan.....	4-36
Gambar 4. 34 Rancangan dashboard - antarmuka halaman GPS.....	4-37
Gambar 4. 35 Antarmuka halaman catatan sewa - manajemen penyewaan.....	4-38
Gambar 4. 36 Antarmuka halaman catatan sewa - tambah penyewaan	4-38
Gambar 4. 37 Antarmuka halaman catatan sewa - ubah penyewaan	4-39
Gambar 4. 38 Antarmuka halaman catatan sewa - detail kendaraan.....	4-39
Gambar 5. 1 Struktur Folder	5-2
Gambar 5. 2 Source Code Halaman Utama/Dashboard.....	5-3
Gambar 5. 3 Source Code GPS	5-4
Gambar 5. 4 Source Code Kendaraan Create.blade	5-5
Gambar 5. 5 Source Code kendaraan edit.blade	5-6
Gambar 5. 6 Source Code kendaraan index.blade	5-7
Gambar 5. 7 Source Code kendaraan show.blade	5-8
Gambar 5. 8 Source Code Rental create.blade.....	5-9
Gambar 5. 9 Source Code Rental edit.blade	5-10
Gambar 5. 10 Source Code Rental index.blade	5-11
Gambar 5. 11 Source Code Rental show.blade	5-12
Gambar 5. 12 Source Code Halaman Dashboard.....	5-13
Gambar 5. 13 Tampilan Halaman Kendaraan	5-14
Gambar 5. 14 Tampilan Halaman Gps	5-15
Gambar 5. 15 Tampilan Halaman Catatan Sewa.....	5-15
Gambar 5. 16 Tampilan Halaman Login	5-16
Gambar 5. 17 Tampilan Halaman Logout.....	5-16
Gambar 5. 18 Tampilan Halaman Detail Kendaraan.....	5-17
Gambar 5. 19 Tampilan Halaman Edit Penyewa	5-17
Gambar 5. 20 Tampilan Halaman Nambah Penyewa Baru.....	5-18
Gambar 5. 21 Tampilan Halaman Tambah Kendaraan.....	5-18
Gambar 5. 22 Tampilan Halaman User	5-19

DAFTAR LAMPIRAN

A.	Lampiran Berita Acara Wawancara	A-1
B.	Lampiran Foto Wawancara	B-1
C.	Lampiran Testing	C-1

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	Activity	Simbol ini digunakan untuk menunjukan aktivitas yang dilakukan oleh aktor yang terlibat.
	Transition	Simbol yang digunakan untuk mempresentasikan alur aktivitas.
	Off Page Connector	Simbol yang digunakan untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang lain.
	On Page Connector	Menghubungkan arus pemrosesan disatu halaman yang sama penggunaan konektor ini akan menghindari garis-garis yang saling disatu halaman.
	Initian Node	Menandakan awal dari kumpulan aksi atau aktivitas.
	Final Aktivty Node	Untuk menghentikan seluruh <i>control flow</i> atau <i>object flow</i> pada sebuah aktivitas

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini memberikan pandangan umum mengenai pelaksanaan tugas akhir. Adapun penjelasan tersebut meliputi latar belakang, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

1.1 Latar Belakang

Rental mobil merupakan bentuk usaha penyewaan mobil yang sangat membantu dan memiliki permintaan yang tinggi. Dalam era digital saat ini, teknologi informasi telah menjadi bagian penting dalam menunjang operasional bisnis diberbagai sektor, termasuk industri rental mobil. Perusahaan rental mobil dituntut untuk memiliki sistem manajemen yang efisien dalam mengelola data kendaraan, proses penyewaan, hingga pemantauan armada secara real-time [SUT19].

Sigma rentcar, sebagai perusahaan yang bergerak dibidang penyewaan kendaraan, menghadapi tantangan dalam mengelola armada secara efisien, terutama dalam hal pemantauan lokasi kendaraan yang sedang disewa. Proses pelacakan kendaraan seringkali menyebabkan kurangnya transparansi dan keterlambatan informasi, yang berpotensi menimbulkan kerugian seperti penyalahgunaan kendaraan, keterlambatan pengembalian, bahkan kehilangan unit [ARD21].

Sigma rentcar berencana akan memanfaatkan teknologi *Global Positioning System* (GPS) yang terintegrasi ke dalam sistem dashboard admin, perusahaan dapat secara real-time memantau posisi kendaraan, mengakses riwayat perjalanan, serta mengambil keputusan cepat dan tepat berdasarkan data aktual [SAP20]. Selain itu, dashboard ini juga memberikan kemudahan dalam pengelolaan data pelanggan, status kendaraan, dan laporan operasional secara sistematis.

Pengembangan aplikasi ini selaras dengan tren transformasi digital yang mendorong otomatisasi dan peningkatan efisiensi di sektor transportasi dan logistik [PRA22]. Integrasi sistem pelacakan GPS diharapkan tidak hanya meningkatkan keamanan dan akuntabilitas, tetapi juga meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pelayanan yang lebih transparan dan responsif.

Pembangunan aplikasi dashboard monitoring dengan memanfaatkan teknologi GPS menjadi solusi strategis untuk mengoptimalkan operasional Sigma Rentcar serta menjadi langkah adaptif terhadap perkembangan teknologi informasi dalam industri rental kendaraan [PRI18].

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diperoleh permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun dashboard yang dapat memusatkan dan mengelola data kendaraan serta data penyewaan Sigma Rentcar sehingga dapat mendukung kegiatan operasional dan monitoring kendaraan?
2. Bagaimana mengintegrasikan teknologi GPS ke dalam dashboard melalui API sehingga data lokasi kendaraan dapat diterima, diproses, dan ditampilkan secara real-time untuk mendukung kegiatan monitoring?
3. Bagaimana membangun dashboard dengan penyajian informasi yang jelas dan mudah digunakan sehingga dapat memudahkan admin dalam memperoleh informasi kendaraan, status penyewaan, dan lokasi kendaraan untuk mendukung aktivitas operasional?

1.3 Tujuan TA

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah membangun sebuah dashboard yang dapat digunakan untuk membantu kegiatan monitoring penyewaan kendaraan. Dashboard yang dibangun dapat menampilkan data-data kendaraan yang ada di sigma rentcar.

Adapun kegiatan secara umum dalam membangun dashboard sebagai berikut :

1. Membangun dashboard yang dapat memusatkan dan mengelola data kendaraan serta data penyewaan Sigma Rentcar untuk mendukung kegiatan operasional dan monitoring kendaraan.
2. Mengintegrasikan teknologi GPS ke dalam dashboard melalui API sehingga data lokasi kendaraan dapat diterima, diproses, disimpan, dan ditampilkan secara real-time.
3. Membangun dashboard dengan penyajian informasi yang jelas dan mudah digunakan, meliputi informasi kendaraan, status penyewaan, serta lokasi kendaraan, sehingga memudahkan admin dalam melakukan monitoring dan mendukung aktivitas operasional.

1.4 Lingkup Tugas Akhir

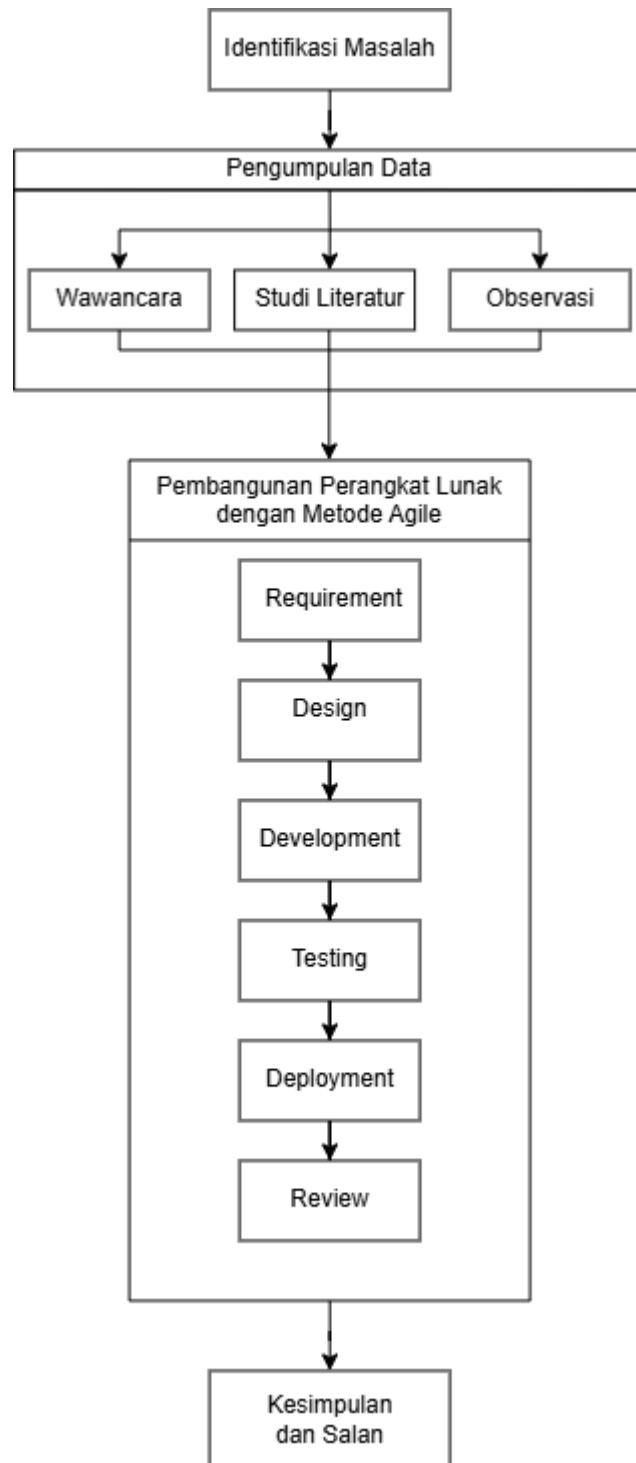
Agar penelitian tugas akhir ini dapat fokus pada tujuan yang ingin dicapai, maka lingkup dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dikembangkan berbasis web dan ditujukan untuk penggunaan internal oleh pihak admin Sigma Rentcar.
2. Fitur utama yang dikembangkan meliputi manajemen data kendaraan, pelacakan lokasi kendaraan menggunakan GPS, dan visualisasi data operasional dalam bentuk dashboard.
3. Sistem pelacakan GPS dalam penelitian ini menggunakan simulasi atau perangkat GPS dengan API (misalnya Google Maps API atau perangkat GPS tracking yang tersedia).
4. Proses Pembangunan perangkat lunak digunakan metode Agile Development, tahapannya terdiri dari Requirement, Design, Development, dan Testing. Sedangkan Deployment dan Review hanya diusulkan sebagai tahapan lanjutan dan tidak menjadi bagian implementasi pada penelitian ini.
5. Penelitian tidak mencakup pengembangan aplikasi untuk pelanggan, sistem pembayaran, atau integrasi dengan sistem akuntansi.

6. Website dirancang dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel versi 11, serta pengolahan database menggunakan MySQL.

1.5 Metodologi Tugas Akhir

Dalam upaya menyelesaikan tugas akhir ini, berikut merupakan gambar metodologi serangkaian kegiatan yang dilakukan, dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1. 1 Metodologi Tugas Akhir

Gambar 1.1 diatas mempresentasikan kegiatan – kegiatan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Penyelesaian tugas akhir ini dimulai dengan identifikasi masalah, selanjutnya proses pengumpulan data dengan cara wawancara kepada calon pengguna untuk mendapatkan requirement dan studi literatur. Setelah proses pengumpulan data dilakukan, akan dilakukan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan Agile development yang didalamnya terdapat beberapa bagian diantaranya requirement, design, development, testing, deployment dan review. Setelah seluruh proses pembangunan aplikasi selesai dikerjakan dapat ditarik kesimpulan dan saran agar menjadi evaluasi untuk pengembangan lebih lanjut. Metodologi penyelesaian tugas akhir secara rincinya adalah sebagai berikut:

1.5.1 Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah merupakan tahapan awal dari penelitian, yang dimana pada tahap tersebut dilakukan identifikasi masalah untuk mengetahui masalah yang sedang terjadi, memahami masalah yang akan diteliti dan menganalisis solusi yang akan diterapkan untuk masalah tersebut.

1.5.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data akan dilakukan dengan tiga cara yaitu wawancara, studi literatur dan observasi. Mewawancarai calon pengguna, dengan bertanya apa saja masalah dan kebutuhan yang calon pengguna inginkan, pada tahap ini akan dihasilkan *requirement* dari website Sigma Rentcar. Selanjutnya menggunakan cara studi literatur, proses ini digunakan untuk mencari dan membandingkan referensi yang didapat dari jurnal ilmiah, dalam bentuk cetak atau *e-book* di internet untuk mendapat tujuan dari tugas akhir ini. Selain melakukan wawancara dan studi literatur, dilakukan juga observasi dengan melihat secara langsung proses bisnis berjalan dari rental mobil sigma Rentcar.

1.5.3 Pembangunan Perangkat Lunak

Pembangunan perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan metode *Agile development*. Pada proses ini dilakukan dengan beberapa tahap, diantaranya *requirement*, *design*, *development*, *testing*, *deployment* dan *review*. Tahap awal yaitu *Requirement* merupakan tahap melakukan pemahaman tentang proses bisnis yang ada seperti sistem manual yang dijalankan, prosedur, tahapan, aturan yang berlaku [HAR19]. Kemudian *Design* pada tahap ini akan merancang desain sesuai dengan data yang telah diperoleh dengan tujuan memberikan gambaran lengkap mengenai apa yang harus dikerjakan [HUT21]. Kemudian *Development* disebut juga tahap pengembangan perangkat lunak merupakan serangkaian proses mengembangkan perangkat lunak. Pengembangan perangkat lunak membutuhkan prinsip kehati-hatian baik pada tahap merancang, maupun tahap eksekusi sesuai goal yang ingin dituju [HAR19]. Kemudian *Testing* Pada tahapan testing ini merupakan proses eksekusi dari seluruh bagian - bagian perangkat lunak dengan maksud menemukan kesalahan. Pada tahapan ini termasuk didalamnya elemen kritis pada rangkaian rekayasa perangkat lunak, karena jaminan suatu kualitas perangkat lunak dan representasi kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean [HAR19]. Pada penelitian ini, tahapan *Deployment* dan *Review* tidak akan dilaksanakan secara

langsung, melainkan hanya diusulkan sebagai bagian dari keseluruhan proses pengembangan aplikasi. Tahapan *deployment* diusulkan sebagai proses penyebaran aplikasi yang telah dikembangkan ke lingkungan produksi atau server agar dapat diakses oleh pengguna akhir, dengan metode distribusi yang disesuaikan dengan jenis aplikasinya [HUT21]. Sementara itu, tahapan *review* juga diusulkan untuk memperoleh umpan balik dari pengguna terhadap kinerja dan kenyamanan aplikasi berbasis website yang telah dibuat [HUT21]. Kedua tahapan ini disertakan sebagai gambaran utuh dari proses pengembangan, namun pelaksanaannya berada di luar cakupan penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas akhir akan disusun secara sistematis, membagi pembahasan menjadi beberapa bab, diantaranya sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini memberikan penjelasan umum mengenai tugas akhir yang penulis lakukan. Penjelasan tersebut meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan, ruang lingkup, metodologi penyelesaian tugas akhir, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : LANDASAN TEORI & PENELITIAN TERDAHULU

Bab ini berisikan kerangka pemikiran atau konsep-konsep dasar yang digunakan pada penelitian.

BAB 3 : SKEMA PENELITIAN

Bab ini menjelaskan aktivitas yang terdiri dari serangkaian kegiatan seperti mengurai, membedakan, dan memilah untuk dikelompokkan menurut kriteria tertentu dan kemudian dicari kaitannya lalu ditafsirkan maknanya

BAB 4 : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan proses awal perancangan aplikasi yang akan dibangun

BAB 5 : IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

Bab ini berisikan penerapan cara kerja system berdasarkan hasil Analisa dan juga perancangan yang telah dibuat sebelumnya

BAB 6 : PETUTUP

Bab ini menjelaskan hasil akhir yang menjelaskan mengenai keseluruhan hasil dari penelitian yang dilakukan

BAB 2

LANDASAN TEORI & PENELITIAN TERDAHULU

Bab ini menjelaskan tentang kerangka pikir penulisan tugas akhir meliputi definisi-definisi, teori-teori serta konsep-konsep yang diperlukan sebagai sumber dalam penelitian. Pada bab ini dikemukakan hasil-hasil penelitian yang tertulis dibuku-buku teks ataupun makalah-makalah di jurnal terkait.

2.1 Teori Yang Digunakan

Sub bab ini berisi sejumlah teori atau konsep yang relevan digunakan dalam penelitian atau tugas akhir.

2.1.1 Pembangunan

Pembangunan perangkat lunak dapat didefinisikan sebagai aktivitas sistematis yang terlibat dalam pembuatan dan pemeliharaan aplikasi perangkat lunak melalui pemanfaatan prinsip-prinsip rekayasa perangkat lunak. Proses ini mencakup berbagai tahapan seperti spesifikasi, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Proses ini diatur oleh metodologi pengembangan perangkat lunak [SOM11].

2.1.2 Aplikasi

Aplikasi merupakan perangkat lunak proses data yang berpacu pada sebuah komputasi. Aplikasi berasal dari Bahasa Inggris *application* yang berarti penerapan, lamaran ataupun penggunaan. Sedangkan secara istilah, pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju [SAM20]. Berdasarkan definisi tersebut, penulis menyimpulkan bahwa aplikasi merupakan program yang telah siap digunakan untuk memenuhi kebutuhan pengguna dalam berbagai kegiatan pengolahan data.

2.1.3 Pengelolaan

Pengertian Pengelolaan, pengelolaan tidak hanya melaksanakan suatu kegiatan, akan tetapi merupakan rangkaian kegiatan yang terdiri dari fungsi-fungsi manajemen, seperti perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Pengelolaan adalah proses mengubah data menjadi informasi, penerima kemudian menerima keputusan tersebut dan kemudian akan menghasilkan suatu tindakan lain yang akan membuat data Kembali [MEU17].

Pengelolaan adalah penyalanggaran atau perumusan agar sesuatu yang dikelola dapat berjalan lancar, efektif dan efisien [SUH02]

2.1.4 Dashboard

Dashboard adalah kumpulan komponen informatif yang dikelompokkan bersama. Komponen informatif itu dapat berupa laporan analisis, grafik, scorecard atau kombinasi dari semuanya. Dashboard

adalah sebuah tampilan komputer yang kaya dengan laporan, indikator visual, dan mekanisme pengumuman yang digabungkan menjadi sebuah tampilan informasi yang dinamis dan relevan serta disusun dalam sebuah layar sehingga informasi tersebut dapat diakses dengan mudah [HEN07].

Dashboard merupakan media visual yang digunakan untuk menyajikan informasi dalam bentuk ringkasan sehingga memudahkan pengguna dalam memantau kondisi sistem dan mendukung proses pengambilan keputusan. Dashboard menyajikan data dalam bentuk indikator, grafik, tabel, maupun visualisasi lainnya yang diperbarui secara berkala atau *real-time* sesuai dengan kebutuhan organisasi. Menurut Stephen Few (2006), dashboard merupakan tampilan visual yang menyajikan informasi penting yang dibutuhkan untuk mencapai satu atau lebih tujuan, yang disusun dalam satu layar sehingga informasi dapat dipantau secara cepat dan mudah dipahami [FEW06].

Berdasarkan tingkat pengguna dan tujuan penggunaannya, dashboard umumnya dibedakan menjadi tiga tingkatan, yaitu Strategic Dashboard, Tactical Dashboard, dan Operational Dashboard. Strategic Dashboard merupakan dashboard yang ditujukan bagi manajemen tingkat atas, seperti direktur atau pemilik perusahaan. Dashboard ini menyajikan informasi dalam bentuk ringkasan yang berfokus pada indikator kinerja utama (*Key Performance Indicator* atau KPI) guna mendukung pengambilan keputusan strategis. Informasi yang ditampilkan biasanya berupa tren bisnis, pencapaian target, tingkat produktivitas, serta laporan kinerja perusahaan dalam periode tertentu sehingga data yang disajikan bersifat agregat dan tidak terlalu rinci [ECK11].

Tactical Dashboard digunakan oleh manajemen tingkat menengah, seperti manajer atau supervisor, untuk melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap aktivitas operasional. Dashboard ini menyajikan informasi yang lebih rinci dibandingkan Strategic Dashboard sehingga dapat digunakan untuk menganalisis kinerja setiap divisi, mengidentifikasi permasalahan operasional, serta mendukung proses perencanaan dan pengambilan keputusan dalam jangka menengah. Informasi yang ditampilkan umumnya berupa laporan operasional, statistik penggunaan sumber daya, serta perkembangan aktivitas berdasarkan periode tertentu [YIG12].

Sementara itu, Operational Dashboard merupakan dashboard yang digunakan oleh staf operasional untuk memantau aktivitas yang sedang berlangsung secara langsung (*real-time*). Dashboard ini menampilkan data yang selalu diperbarui sehingga pengguna dapat segera mengetahui kondisi sistem dan mengambil tindakan apabila terjadi suatu permasalahan. Informasi yang disajikan meliputi status objek yang dipantau, notifikasi, lokasi, maupun aktivitas yang sedang berlangsung. Pada penelitian ini, dashboard yang dikembangkan termasuk ke dalam kategori Operational Dashboard karena berfungsi untuk memantau posisi dan status kendaraan secara *real-time* melalui integrasi teknologi GPS. Dengan adanya dashboard tersebut, administrator dapat mengetahui lokasi kendaraan, status kendaraan, serta informasi pendukung lainnya secara cepat sehingga proses monitoring dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien [ECK11][FEW06].

Dalam implementasinya, aplikasi dashboard berfungsi sebagai alat bantu monitoring dan pengambilan keputusan karena mampu menampilkan data secara real-time maupun periodik. Dashboard mengintegrasikan data dari berbagai sumber, seperti basis data, sistem operasional, atau layanan pihak ketiga, kemudian mengolahnya menjadi informasi yang mudah dipahami. Hal ini memungkinkan pengguna untuk memantau kinerja, mendeteksi permasalahan, serta mengidentifikasi pola dan tren data secara lebih efektif. Anggoro dan Aksani (2017) menyatakan bahwa dashboard berperan penting dalam membantu manajemen melakukan evaluasi kinerja melalui visualisasi data yang informatif dan mudah dianalisis.

Selain itu, aplikasi dashboard memiliki karakteristik utama berupa tampilan visual yang intuitif, interaktif, dan informatif. Pengguna dapat melakukan eksplorasi data melalui fitur seperti filter, drill-down, dan notifikasi untuk mendapatkan informasi yang lebih detail sesuai kebutuhan. Keberadaan dashboard juga meningkatkan efisiensi kerja karena mempercepat akses informasi dan mengurangi ketergantungan pada laporan manual. Fauzi dan Suryadi (2020) menegaskan bahwa dashboard mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data serta transparansi informasi dalam suatu organisasi.

Berdasarkan fungsinya, dashboard dapat diklasifikasikan menjadi dashboard operasional, taktis, dan strategis. Dashboard operasional digunakan untuk memantau aktivitas harian secara real-time, dashboard taktis berfokus pada analisis kinerja jangka menengah, sedangkan dashboard strategis digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan jangka panjang oleh manajemen. Dengan demikian, aplikasi dashboard menjadi komponen penting dalam sistem informasi modern karena mendukung proses monitoring, analisis, dan pengambilan keputusan secara cepat, akurat, dan berbasis data.

2.1.5 Monitoring

Monitoring adalah proses mengamati, mengukur, dan menilai kegiatan atau program secara berkala untuk memastikan bahwa pelaksanaan berjalan sesuai rencana, serta untuk mengetahui apakah tujuan yang ditetapkan sedang menuju pencapaiannya [UNE02].

2.1.6 Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System adalah sistem untuk menentukan letak dipermukaan bumi dengan bantuan penyelarasan sinyal satelit. Pengertian GPS menurut buku Location Based Service adalah sistem navigasi yang menggunakan satelit yang didesain agar dapat menyediakan posisi secara instan, kecepatan dan informasi waktu di hampir semua tempat di muka bumi, setiap saat dan dalam kondisi cuaca apapun. Sedangkan alat untuk menerima sinyal satelit yang dapat digunakan oleh pengguna secara umum dinamakan GPS Tracker atau GPS Tracking, dengan menggunakan alat ini maka dimungkinkan user dapat melacak posisi kendaraan, armada ataupun mobil dalam keadaan Real-Time [MAD18].

2.1.7 Application Programming Interface (API)

API adalah singkatan dari Application Programming Interface, atau kerap dialihbahasakan menjadi antarmuka pemrograman aplikasi. Ada banyak definisi yang dikemukakan tentang API. Salah satu yang ringkas disampaikan oleh tim konkani NLP, dari Goa University, dalam presentasi bertajuk API-Application Programming Interface. Menurut mereka, “API adalah seperangkat perintah, fungsi, serta protokol yang dapat digunakan oleh programmer saat membangun perangkat lunak. API memungkinkan programmer menggunakan fungsi standar untuk berinteraksi dengan sistem operasi lain.” Karena fungsinya yang sebagai penerjemah, jembatan, dan permainan lego, teknologi bernama API ini membuat persoalan rumit menjadi lebih sederhana dan mudah. API dapat digunakan untuk bahasa pemrograman atau sistem operasi apapun, sepanjang paket-paket API-nya sudah ter- install. Sebab, dalam API terdapat fungsi-fungsi/perintah- perintah yang menggantikan bahasa yang digunakan dalam system calls (yang berbeda antara satu sistem operasi dengan sistem operasi yang lain) dengan bahasa yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti oleh programmer, termasuk programmer paling pemula sekalipun. Fungsi yang dibuat menggunakan API tersebut yang kemudian akan memanggil system calls sesuai dengan sistem operasinya. Sistem atau proses sebuah perangkat lunak yang unik dan terpisah-pisah, memang tidak mudah dikomunikasikan. Karena, sistem dan program berbeda-beda. “Harus ada interface untuk menghubungkan satu sistem dengan sistem yang lain, satu database dengan database yang lain, karena itu perlu API untuk translasi” [LUB17].

API menyediakan akses program langsung terhadap sistem dan proses perangkat lunak (software) menggunakan protokol standar untuk meminta dan menyediakan data. API memudahkan berbagi data terstruktur, berfungsi sebagai bahasa yang sama (common language), dan memecahkan permasalahan penting.

2.1.8 Pelacakan

Pelacakan objek merupakan pengembangan dari computer vision. Pelacakan objek dapat dikembangkan menjadi berbagai aplikasi vision based seperti human computer interface, kompresi video dan sistem keamanan. Penelitian pelacakan objek digunakan untuk mengidentifikasi objek dengan background dalam satu frame serta mengidentifikasi jumlah objek yang melintas dalam frame [SUP19.]

Pelacakan merupakan suatu metode yang diperlukan untuk mengaktifkan pengukuran yang akurat mengenai bagaimana dan dari mana konten bertambah harus diberikan. Teknologi melibatkan pelacakan dari sudut pandang pengguna. Akurasi pelacakan dalam beberapa aplikasi menjadi hal yang sangat penting karena akan menentukan posisi objek yang ditambahkan ke objek nyata secara tepat[YUD14].

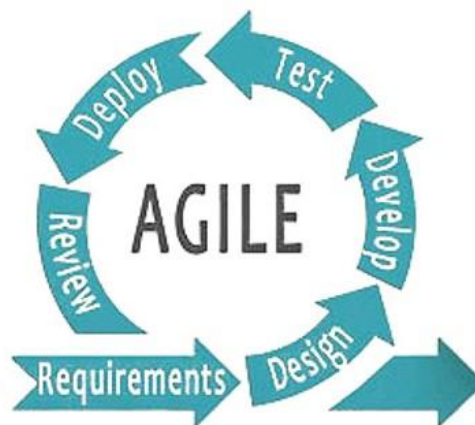
2.1.9 Laravel

Laravel adalah framework PHP yang berguna dan kita dapat membuat aplikasi web dengan mudah menggunakan aplikasi ini. Ini menggunakan MVC yang populer (model–view–controller) pola

desain dan berdasarkan Symfony sistem. Laravel menggunakan sistem paket modular, oleh karena itu kami dapat memperluas aplikasi kita dengan modul baru. Ini menggunakan kembali beberapa komponen yang ada dari kerangka kerja lain, yang membantu menciptakan aplikasi aman yang dapat dioperasikan dengan cepat. Beberapa fiturnya dan kelebihan: mendukung pengaksesan database yang berbeda, hadiah utilitas yang membantu dalam pengembangan aplikasi web, sederhana dan mesin perutean cepat, aplikasi web menjadi lebih terukur banyak waktu yang dihemat dalam perancangan [ZOL21].

2.1.10 Metode Agile

Agile development merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang didasarkan pada prinsip - prinsip pengembangan sistem jangka pendek yang membutuhkan adaptasi cepat dalam mengatasi segala bentuk perubahan [HAR19] Artinya, bahwa *Agile development* memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas dan cepat tanggap terhadap berbagai perubahan yang terjadi selama proses pengembangan [AKH22]. Pendekatan *Agile Development* memberikan tingkat keberhasilan pengembangan proyek yang lebih baik dibandingkan dengan metode design terstruktur [PRA20]. Tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar



Gambar 2. 1 Agile

<https://www.computerhope.com/jargon/a/agile-development-methods.htm>

Berikut penjelasan tentang metode Agile Development yang digunakan dalam penulisan ini:

1. *Requirement*

Tahapan ini melakukan pemahaman tentang proses bisnis yang ada seperti sistem manual yang dijalankan, prosedur, tahapan, aturan yang berlaku [HAR19]. Tahap ini didapatkan dengan melakukan wawancara secara langsung dengan pemilik rental mobil Sigma Rentcar serta observasi secara langsung dan juga mencari studi literatur ditunjukan untuk mendapatkan informasi dasar mengenai konsep pengembangan aplikasi web melalui kajian penelitian serupa serta informasi mengenai teori dari objek penelitian.

2. *Design*

Pada tahap ini akan merancang desain sesuai dengan data yang telah diperoleh dengan tujuan memberikan gambaran lengkap mengenai apa yang harus dikerjakan [HUT21]. Termasuk menciptakan antarmuka pengguna yang mudah dipahami dan menarik, serta memilih arsitektur dan struktur sistem yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan fungsionalitas.

3. *Development*

Pada tahap *Development* ini atau disebut juga tahap pengembangan perangkat lunak. Pengembangan perangkat lunak membutuhkan prinsip kehati-hatian baik pada tahap merancang, maupun tahap eksekusi sesuai goal yang ingin dituju [HAR19]. tahap development ini menggunakan laravel 11 dan mysql untuk implementasi basis data.

4. *Testing*

Pada tahapan testing ini merupakan proses eksekusi dari seluruh bagian - bagian perangkat lunak dengan maksud menemukan kesalahan. Pada tahapan ini termasuk didalamnya elemen kritis pada rangkaian rekayasa perangkat lunak, karena jaminan suatu kualitas perangkat lunak dan representasi kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean [HAR19]. Pada tahap pengujian dengan metode black-box testing.

5. *Deployment*

Pada tahapan deployment ini merupakan tahapan dimana terjadi aktivitas yang bertujuan untuk menyebarkan aplikasi yang telah dikerjakan oleh pengembang. Penyebarannya dapat dilakukan melalui beragam cara tergantung dari jenis aplikasinya [HUT21].

6. *Review*

Tahapan terakhir yaitu tahapan untuk melakukan pengecekan terhadap respon dari user yang menggunakan website [HUT21].

2.2 Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan penelitian terdahulu yang dijadikan referensi untuk tugas akhir atau penelitian yang hampir sama dengan topik tugas akhir seperti pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Penelitian	Hasil Penelitian	Metode Penelitian
1	Isnawaty, I., Muhlis, dkk [ISN23]	Sistem Monitoring Kendaraan Bermotor Secara Realtime Berbasis GPS Tracking dan IoT Menggunakan Android.	Research and Development (R&D)menggunakan pendekatan perancangan sistem dan pengujian aplikasi berbasis web.
2	Billan, A. C. & Sutabri, T. [BIL24]	Monitoring System Design Using GPS Tracker and Operational Vehicle Maintenance (Case Study PT Pertamina)	Prototype Model – pengembangan aplikasi e-commerce melalui tahapan iteratif dari desain hingga evaluasi.
3	Wahyulianto, R. [WAH19]	Sistem Tracking Kendaraan dengan Mikrokontroler Berbasis Web	Waterfall Model – pengembangan sistem informasi reservasi dengan tahapan sistematis dari analisis

No	Penelitian	Hasil Penelitian	Metode Penelitian
			kebutuhan hingga implementasi.
4	Subagia, R. [SUB20]	Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web	System Development Life Cycle (SDLC) – mengadopsi model klasik SDLC untuk pengembangan sistem penyewaan kendaraan.
5	Setyaningsih, P. W. & Saputra, I. J. [SET21]	Perancangan Aplikasi Rental Mobil dengan Framework CodeIgniter	Rapid Application Development (RAD) – pengembangan cepat menggunakan framework Laravel dengan pendekatan modular.
6	Parks, L.; Jiang, S.; Davis, L. [PAR21]	Development of a Dashboard to Improve Fleet Maintenance for a Food Bank	Waterfall Model – digunakan untuk menyusun proses dari analisis kebutuhan hingga pengujian akhir sistem FIFO pada rental mobil.
7	Khalid, A. S.; Hassan, N. H.; dkk [KHA20]	Business Intelligence Dashboard for Driver Performance in Fleet Management	Experimental Method – pengujian integrasi API payment gateway pada sistem penyewaan mobil untuk menilai efektivitas transaksi.
8	Saputra, A.; Ratnawati, F.; Rahmi, E. [SAP24]	Aplikasi Marketplace Penyewaan Mobil Berbasis Website menggunakan Metode RAD	Deskriptif Kualitatif – analisis keamanan sistem berbasis web dengan studi kasus dan analisis kerentanan sistem.
9	Farahpoor, M.; Esparza, O.; Soriano, M. [FAR23]	Comprehensive IoT-Driven Fleet Management System for Industrial Vehicles	User-Centered Design (UCD) – pendekatan berbasis pengguna untuk meningkatkan UX melalui observasi dan uji coba pengguna.
10	Moumen, I.; Rafalia, N.; Abouchabaka, J. [MOU23]	Real-time GPS Tracking System for IoT-Enabled Connected Vehicles	Experimental dan Comparative Study – membandingkan performa aplikasi biasa dengan versi Progressive Web App (PWA).

2.2.1 Kontribusi penelitian terdahulu

Penelitian terdahulu memberikan kontribusi penting sebagai dasar pengembangan aplikasi penyewaan mobil berbasis website. Penelitian oleh Rahman [RAH19] memberikan pemahaman mendalam terkait perancangan sistem informasi pemesanan berbasis web untuk layanan travel, yang menjadi acuan dalam merancang sistem reservasi kendaraan. Sementara itu, Sari dan Budi [SAR20] menyajikan pendekatan pengembangan e-commerce untuk penyewaan barang yang memberikan gambaran struktur sistem penyewaan dan alur transaksi online yang serupa dengan penyewaan mobil. Penelitian Wijaya dan Kusuma [WIJ19] turut berkontribusi dalam memahami sistem reservasi layanan berbasis web yang relevan dengan konsep pemesanan mobil secara daring.

Lestari [LES21] secara langsung membahas sistem penyewaan kendaraan, sehingga menjadi referensi utama dalam memahami kebutuhan fungsional dan teknis aplikasi rental mobil. Selanjutnya, Pratama [PRA22] memberikan kontribusi dalam aspek teknis pengembangan menggunakan framework Laravel, yang berguna dalam pemilihan teknologi dan arsitektur sistem. Nugroho [NUG20] memperkenalkan metode FIFO dalam pengelolaan data penyewaan, yang dapat diadaptasi untuk manajemen armada kendaraan secara efisien.

Susanto [SUS21] menyoroti pentingnya integrasi API payment gateway dalam menunjang kemudahan transaksi pada sistem penyewaan, memberikan dasar teknis dalam implementasi fitur

pembayaran. Wibowo [WIB19] menyumbangkan wawasan tentang keamanan sistem informasi yang sangat penting untuk menjaga data pengguna dan transaksi dalam sistem penyewaan. Penelitian Setiawan [SET22] berfokus pada peningkatan user experience (UX), yang dapat meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pengguna saat mengakses layanan penyewaan mobil. Terakhir, Indrawan [IND23] menunjukkan bagaimana teknologi Progressive Web App (PWA) dapat meningkatkan kecepatan dan performa aplikasi, sehingga memberikan inspirasi untuk mengembangkan aplikasi rental mobil yang responsif dan mobile-friendly.

BAB 3

SKEMA PENELITIAN

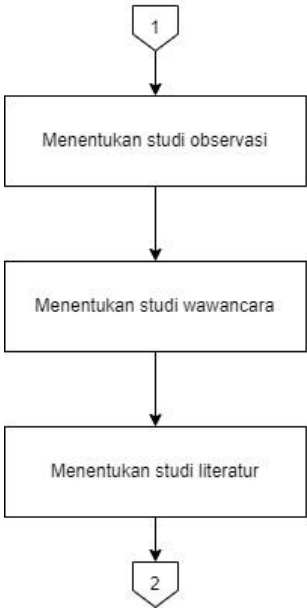
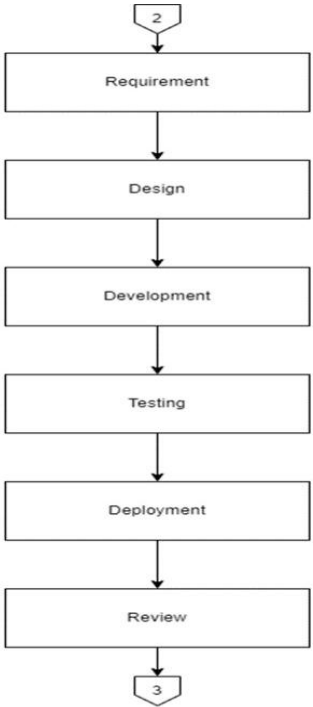
Bab ini berisi penjelasan alur penyelesaian tugas akhir, perumusan masalah, kerangka pemikiran teoritis, dan profile tempat penelitian. Skema penelitian berfungsi sebagai panduan awal bagi pembaca untuk memahami tujuan, ruang lingkup, dan landasan teoritis penelitian yang akan dilakukan. Dengan menyediakan informasi yang jelas mengenai alur penyelesaian tugas akhir, perumusan masalah, kerangka pemikiran teoritis, dan profil tempat penelitian, skema penelitian membantu pembaca untuk memahami konteks dan relevansi penelitian secara lebih baik

3.1 Alur penyelesaian Tugas Akhir

Alur penyelesaian tugas akhir ini dilakukan berdasarkan digaram alur penyelesaian. Berikut ini merupakan alur penyelesaian tugas akhir di jelaskan pada table 3.1

Tabel 3. 1 Alur Penyelesaian TA

Tahap dan Hasil	Langkah Penelitian	Literatur dan Referensi
Tahap 1: Menentukan topik tugas akhir, mengenali permasalahan yang akan diselesaikan, dan merumuskan tujuan serta Batasan lingkup tugas akhir. Hasil: Menentukan topik yang cocok untuk tugas akhir, mengidentifikasi permasalahan yang perlu dipecahkan, dan merumuskan tujuan serta Batasan lingkup tugas akhir adalah Langkah-langkah penting dalam perencanaan dan pengembangan penelitian. Dalam proses ini, diperlukan analisis mendalam untuk memastikan bahwa tugas akhir tidak hanya relevan tetapi juga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemecahan masalah yang dihadapi. Kontribusi: Bermanfaat dalam menetapkan cakupan tugas akhir, penggunaan teori menjadi alat penting untuk memahami konsep-konsep yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas akhir.	<pre> graph TD A[Menentukan Topik Tugas Akhir] --> B[Menentukan masalah yang akan diselesaikan di Tugas Akhir] B --> C[Menentukan tujuan dan lingkup Tugas Akhir] C --> D{1} </pre>	1. Latar Belakang 2. Identifikasi Masalah 3. Tujuan TA 4. Lingkup TA

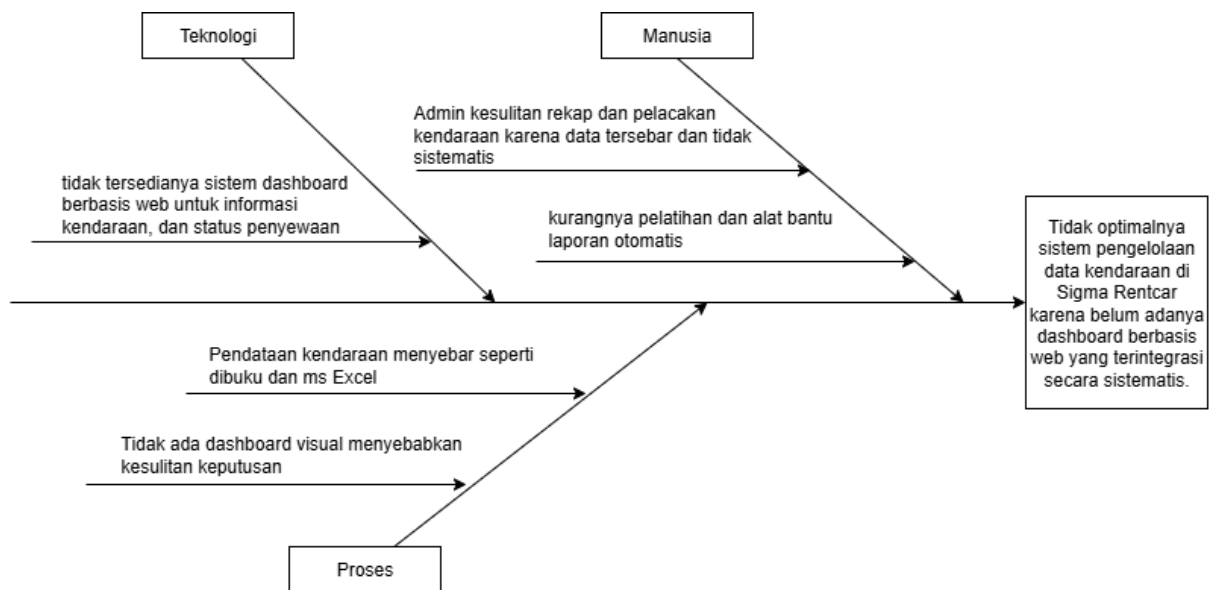
Tahap dan Hasil	Langkah Penelitian	Literatur dan Referensi
Tahap 2: Pengumpulan Data Hasil: Mengetahui kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk pengembangan website dapat diperoleh melalui pengumpulan data yang melibatkan observasi, wawancara, dan studi literatur. Proses ini mendukung pemahaman yang lengkap terkait dengan persyaratan yang harus dipenuhi dalam Pembangunan website. Kontribusi: Berguna dalam mendukung proses membangun aplikasi pengelolaan data rental mobil berbasis website di sigma rentcar	 <pre> graph TD 1{{1}} --> A[Menentukan studi observasi] A --> B[Menentukan studi wawancara] B --> C[Menentukan studi literatur] C --> 2{{2}} </pre>	1. [AKH22] 2. [ARD21] 3. [BIL24] 4. [FAR23] 5. [HAR19] 6. [HUT21] 7. [IF24] 8. [ISN23] 9. [KHA20] 10. [LIS22] 11. [MEU17] 12. [MOU23] 13. [PAR22] 14. [PAR21] 15. [PRA20] 16. [PRA22] 17. [PRI18] 18. [SAM20] 19. [SAP20] 20. [SAP24] 21. [SET21] 22. [SOM11] 23. [SUB20] 24. [SOE18] 25. [SUH02] 26. [SUT19] 27. [WAH19] 28. [YUD23] 29. [ZOL21]
Tahap 3: Pembangunan Perangkat Lunak Hasil: Menghasilkan pemahaman kebutuhan <i>requirement</i>, <i>design</i> website yang komprehensif, pengembangan menggunakan PHP dan Laravel, pengujian menyeluruh dengan metode <i>black-box testing</i>, Kontribusi: Berguna dalam proses perancangan dan Pembangunan aplikasi.	 <pre> graph TD 2{{2}} --> A[Requirement] A --> B[Design] B --> C[Development] C --> D[Testing] D --> E[Deployment] E --> F[Review] F --> 3{{3}} </pre>	1. [AKH22] 2. [ARD21] 3. [BIL24] 4. [FAR23] 5. [HAR19] 6. [HUT21] 7. [IF24] 8. [ISN23] 9. [KHA20] 10. [LIS22] 11. [MEU17] 12. [MOU23] 13. [PAR22] 14. [PAR21] 15. [PRA20] 16. [PRA22] 17. [PRI18] 18. [SAM20] 19. [SAP20] 20. [SAP24] 21. [SET21] 22. [SOM11] 23. [SUB20] 24. [SOE18] 25. [SUH02] 26. [SUT19] 27. [WAH19] 28. [YUD23] 29. [ZOL21]

Tahap dan Hasil	Langkah Penelitian	Literatur dan Referensi
Tahap 4: Hasil: Kesimpulan dan saran Kontribusi: Kesimpulan dan saran berdasarkan hasil apa yang telah dicapai dalam Pembangunan perangkat lunak yang telah selesai.		

3.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah bertujuan untuk memastikan bahwa penelitian memiliki batasan yang jelas dan spesifik, menyatakan permasalahan yang ingin diselesaikan secara sistematis, memudahkan peneliti dalam mencari solusi atau menyediakan dasar untuk pengumpulan data dan analisis, membantu dalam menentukan metode penelitian yang tepat.

3.2.1 Analisis sebab akibat



Gambar 3. 1 Analisis Sebab Akibat

Analisis sebab akibat dibawah ini merupakan bagian dari perumusan masalah yang telah dihasilkan dari wawancara dan diilustrasikan melalui diagram fishbone. Dibawah ini adalah hasil analisis sebab akibat yang muncul dalam penelitian tugas akhir pada gambar 3.1

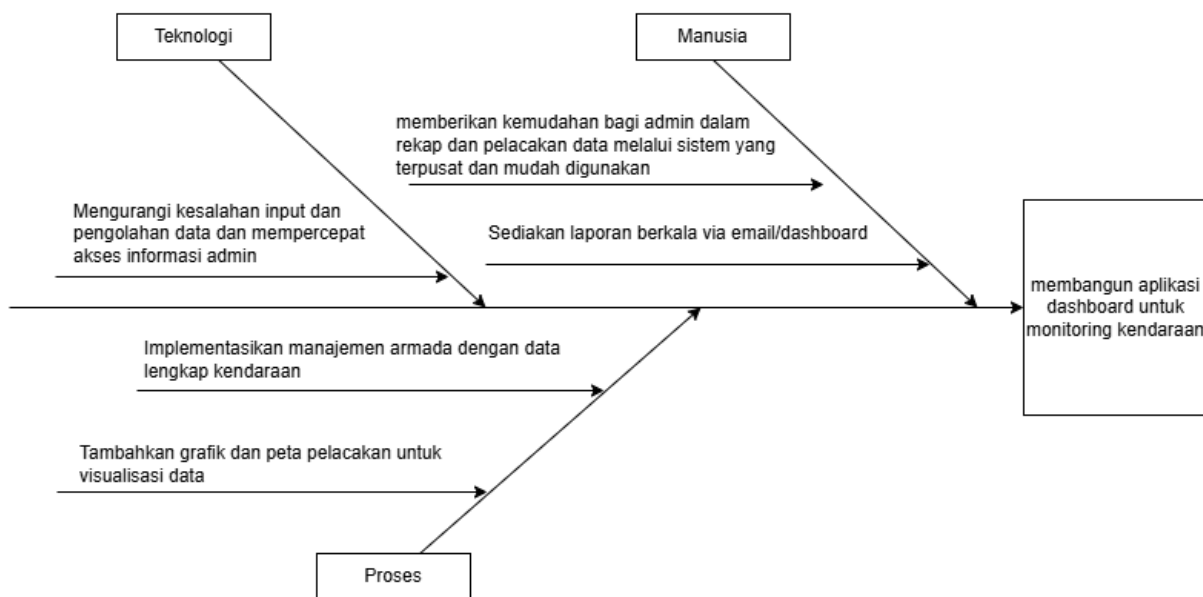
Berdasarkan dari analisis sebab akibat yang sudah diilustrasikan pada gambar diatas, maka dapat dijelaskan pada tabel 3.2

Tabel 3. 2 Analisis Sebab Akibat

No	Masalah	Analisis Sebab Akibat
1	Teknologi	Tidak tersedianya sistem dashboard berbasis web untuk memusatkan informasi kendaraan, pelanggan, dan status penyewaan.

No	Masalah	Analisis Sebab Akibat
2	Proses	Proses pendataan kendaraan dan pelaporan status kendaraan menyebar seperti menggunakan buku dan microsoft Excel. Tidak adanya dashboard yang menyajikan informasi operasional secara visual menyebabkan manajemen kesulitan dalam mengambil keputusan berbasis data.
3	Manusia	Petugas admin mengalami kesulitan dalam melakukan rekap dan pelacakan kendaraan karena data tersebar dan tidak sistematis. Kurangnya pelatihan atau sistem yang membantu admin untuk membuat laporan operasional dan status kendaraan secara otomatis.

3.2.2 Analisis Solusi masalah



Gambar 3. 2 Analisis Solusi Masalah

Analisis solusi masalah dibawah ini merupakan bagian dari perumusan masalah yang sudah diturunkan berdasarkan dari hasil wawancara dan diilustrasikan melalui diagram *fishbone*. Analisis Solusi masalah ini merujuk pada langkah-langkah yang diambil untuk menanggulangi masalah yang sedang dihadapi oleh rental mobil Sigma Rentcar. Analisis solusi masalah yang muncul dalam penelitian tugas akhir di gambar 3.2

Berdasarkan dari analisis Solusi masalah yang sudah diilustrasikan pada gambar 3.2 maka dapat dijelaskan pada tabel 3.3

Tabel 3. 3 Analisis Solusi Masalah

No	Masalah	Analisis Sebab Akibat
1.	Teknologi	Mengurangi kesalahan input dan pengolahan data secara tertulis sibuku laporan, mempercepat akses informasi bagi admin untuk menyediakan data aktual yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan strategis dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

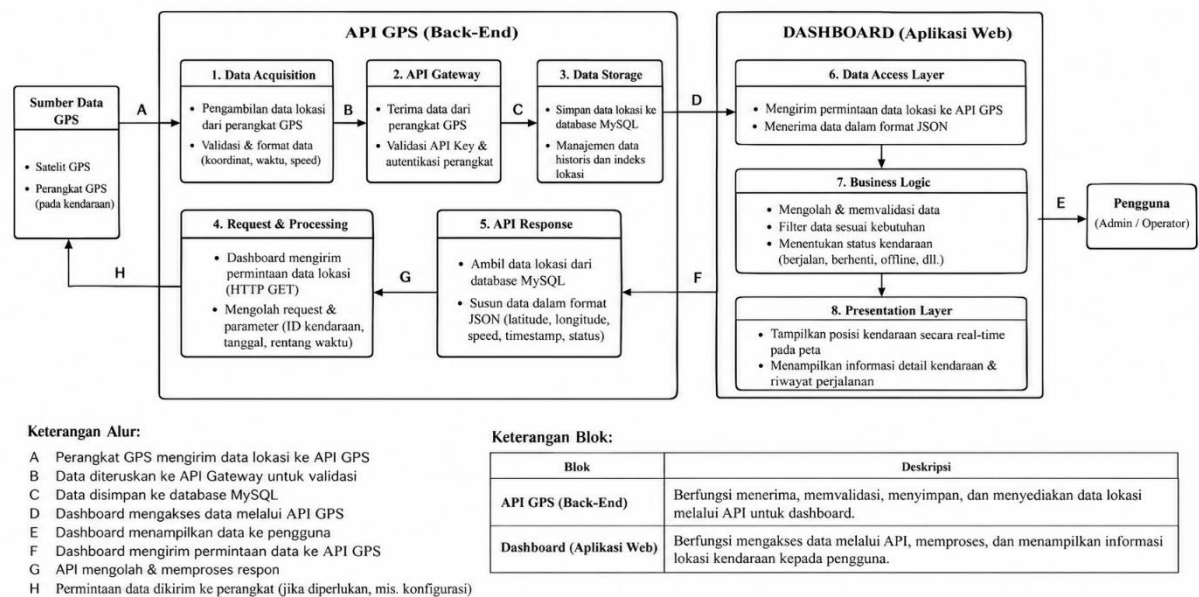
No	Masalah	Analisis Sebab Akibat
2.	Proses	Implementasikan modul manajemen armada dalam dashboard yang menampung semua data kendaraan (merek, tipe, status, lokasi GPS terakhir, dll) dalam satu sistem. Tambahkan elemen visual seperti grafik penggunaan kendaraan, status kendaraan aktif/nonaktif, dan peta interaktif untuk pelacakan kendaraan agar admin dapat memahami situasi secara cepat.
3.	Manusia	Sediakan fitur pencarian, filter, dan ekspor laporan dalam dashboard (misal ke PDF atau Excel) agar mempermudah rekap data kendaraan, pelanggan, dan log aktivitas kendaraan. Kembangkan modul laporan berkala otomatis (harian/mingguan/bulanan) yang dapat dikirim via email atau diakses langsung dari dashboard, menampilkan ringkasan penggunaan kendaraan, status aktif kendaraan, dan lokasi terakhir.

3.3 kerangka Berpikir Teoritis

Kerangka pemikiran teoritis bertujuan untuk mengetahui teori-teori yang dijadikan landasan yang akan digunakan untuk menjelaskan fenomena yang diteliti serta untuk menjelaskan keterkaitan antara konsep-konsep yang akan digunakan dalam penelitian ini.

3.3.1 Mekanisme Sistem

Diagram mekanisme sistem menggambarkan alur kerja sistem sumber data GPS, API GPS dan Dashboard yang dibangun dalam aplikasi dashboard untuk pengelolaan dan monitoring kendaraan, seperti pada Gambar 3.3



Gambar 3. 3 Mekanisme Sistem

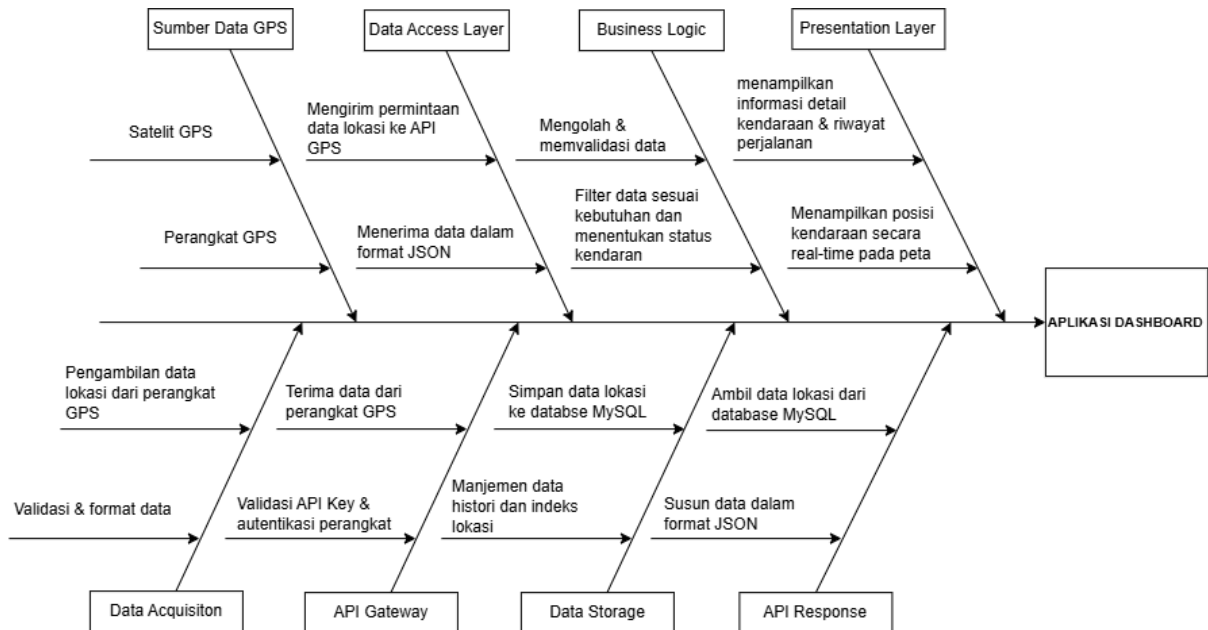
Gambar 3.3 menggambarkan bagaimana data lokasi kendaraan dari GPS dapat dikirim, diproses, disimpan, hingga ditampilkan pada dashboard monitoring menggunakan mekanisme API. Dengan sistem ini, pihak admin Sigma Rentcar dapat melakukan pemantauan kendaraan secara cepat, akurat, dan real-time. Maka dapat dijelaskan pada table 3.4

Tabel 3. 4 Mekanisme Sistem

Sistem	Deskripsi	Fungsi
Sumber Data GPS	Merupakan sumber data yang berasal dari satelit GPS dan perangkat GPS yang terpasang pada kendaraan. Perangkat GPS menghasilkan informasi berupa lokasi kendaraan yang kemudian dikirimkan ke sistem API GPS.	Menyediakan data lokasi kendaraan sebagai sumber informasi untuk proses pemantauan.
Data Acquisition	Merupakan proses pengambilan data lokasi dari perangkat GPS. Data yang diterima kemudian divalidasi dan disesuaikan formatnya, seperti koordinat, waktu, dan kecepatan kendaraan.	Mengambil, memvalidasi, dan menyiapkan data GPS agar dapat diproses oleh sistem.
API Gateway	Merupakan bagian yang menerima data dari perangkat GPS dan melakukan validasi API Key serta autentikasi perangkat sebelum data diproses lebih lanjut.	Mengatur penerimaan data, melakukan validasi, dan memastikan perangkat GPS yang terhubung telah terautentikasi.
Database Storage	Merupakan bagian yang menyimpan data lokasi kendaraan ke dalam database MySQL serta mengelola data historis dan indeks lokasi.	Menyimpan dan mengelola data lokasi kendaraan agar dapat digunakan kembali oleh sistem.
Request & Processing	Merupakan proses ketika dashboard mengirimkan permintaan data lokasi menggunakan HTTP GET dengan parameter tertentu, seperti ID kendaraan, tanggal, atau rentang waktu.	Menyediakan media monitoring kendaraan secara real-time dan menampilkan informasi pelacakan kepada pengguna.
API Response	Merupakan proses pengambilan data lokasi dari database MySQL dan penyusunan data dalam format JSON yang berisi informasi seperti latitude, longitude, speed, timestamp, dan status kendaraan.	Menyediakan data lokasi dalam format yang dapat diterima dan diproses oleh dashboard.
Request & Processing	Merupakan proses ketika dashboard mengirimkan permintaan data lokasi menggunakan HTTP GET dengan parameter tertentu, seperti ID kendaraan, tanggal, atau rentang waktu.	Mengelola permintaan data dari dashboard dan menentukan parameter data yang dibutuhkan.
Data Access Layer	Merupakan bagian dashboard yang berkomunikasi dengan API GPS untuk mengirimkan permintaan data lokasi dan menerima data dalam format JSON.	Menghubungkan dashboard dengan API GPS sehingga dashboard dapat mengakses data kendaraan.
Business Logic	Merupakan proses pengolahan data yang diterima oleh dashboard, termasuk validasi, penyaringan data, dan penentuan status kendaraan seperti berjalan, berhenti, atau offline.	Mengolah data sesuai kebutuhan sistem dan menentukan informasi yang akan ditampilkan kepada pengguna.
Presentation Layer	Merupakan bagian antarmuka dashboard yang menampilkan posisi kendaraan secara real-time pada peta serta informasi detail kendaraan dan riwayat perjalanan.	Menyajikan informasi lokasi dan kondisi kendaraan dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pengguna.
Pengguna (Admin/Operator)	Merupakan pihak yang menggunakan dashboard untuk melihat dan memantau informasi kendaraan yang diperoleh dari sistem GPS.	Melakukan pemantauan kendaraan dan memperoleh informasi lokasi serta status kendaraan melalui dashboard.

3.3.2 Gambaran Produk Tugas Akhir

Gambaran produk tugas akhir ini adalah sebuah aplikasi dashboard untuk monitoring kendaraan dengan memanfaatkan fitur pelacakan teknologi Gps kendaraan yang dibangun menggunakan framework laravel seperti pada diagram fishbone Gambar 3.4



Gambar 3. 4 Kerangka Berpikir Teoritis

3.4 Profil Penelitian

3.4.1 Profile Tempat Penelitian



Gambar 3. 5 Sigma rentcar

Penelitian ini dilaksanakan di rental mobil Sigma Rentcar, sebuah usaha kecil menengah atau koperasi yang didirikan pada hari 29 Januari 2023. Lokasinya berada di Jl.Letnan Jendral S. Parman Soklat Subang, kabupaten Subang 41212, Koperasi ini didirikan oleh bapak Diki Abdul Gani.

Sigma Rentcar saat ini berfokus pada sewa kendaraan pribadi atau mini bus seperti kendaraan dengan kapasitas 5 – 8 penumpang, jumlah kendaraan di Sigma Rentcar saat ini memiliki 19 kendaraan, diantaranya yaitu:

1. Toyota Innova Reborn	(1 Unit)
2. Toyota New Avanza	(2 Unit)
3. Toyota New Rush	(1 Unit)
4. Toyota Rush	(1 Unit)
5. Toyota Calya	(1 Unit)
6. Toyota Raize	(1 Unit)
7. Toyota Veloz	(1 Unit)
8. Honda Brio	(4 Unit)
9. Honda Wrv	(1 Unit)
10. Mitsubishi Xpander	(2 Unit)
11. Daihatsu Xenia	(1 Unit)
12. Daihatsu Terios	(1 Unit)
13. Daihatsu Rocky	(1 Unit)
14. Hyundai Stargazer	(1 Unit)

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Sigma Rentcar, kendaraan yang paling banyak diminati oleh pelanggan adalah Honda Brio, Toyota New Avanza, dan Mitsubishi Xpander. Ketiga jenis kendaraan tersebut dipilih karena memiliki kapasitas yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan, nyaman digunakan untuk perjalanan dalam maupun luar kota, serta memiliki konsumsi bahan bakar yang relatif efisien. Oleh karena itu, Sigma Rentcar menyediakan jumlah unit yang lebih banyak untuk memenuhi tingginya permintaan penyewaan terhadap kendaraan tersebut.

Sigma Rentcar menyediakan berbagai jenis layanan penyewaan kendaraan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan. Layanan yang tersedia meliputi sewa lepas kunci (self-drive) bagi pelanggan yang ingin mengendarai kendaraan sendiri, serta sewa dengan pengemudi (driver) bagi pelanggan yang membutuhkan layanan pengemudi selama masa penyewaan. Selain itu, Sigma Rentcar juga menawarkan pilihan durasi penyewaan yang fleksibel, mulai dari sewa harian, bulanan, hingga tahunan, sehingga dapat memenuhi kebutuhan pelanggan baik untuk keperluan pribadi, perjalanan dinas, maupun operasional perusahaan. Untuk memberikan kemudahan dan meningkatkan kualitas pelayanan, Sigma Rentcar juga menyediakan layanan antar dan jemput kendaraan ke lokasi pelanggan, seperti rumah atau tempat yang telah disepakati. Seluruh layanan tersebut diberikan dengan mengikuti syarat dan ketentuan yang berlaku di Sigma Rentcar guna menjamin keamanan, kenyamanan, dan kelancaran proses penyewaan.

Khusus untuk layanan sewa lepas kunci, pelanggan diwajibkan memenuhi persyaratan administrasi berupa KTP, Kartu Keluarga (KK), dan SIM A yang masih berlaku. Apabila tersedia, pelanggan juga diminta menunjukkan identitas tempat kerja sebagai dokumen pendukung, setelah syaratnya sudah di ACC langsung isi formulir yang disediakan. Selain itu, pelanggan wajib menyerahkan jaminan berupa sepeda motor beserta STNK asli atau uang jaminan minimal sebesar Rp1.500.000. Persyaratan tersebut

diterapkan sebagai bentuk keamanan bagi perusahaan sekaligus untuk meminimalkan risiko selama proses penyewaan kendaraan berlangsung. Seluruh proses penyewaan dilakukan sesuai dengan syarat dan ketentuan yang telah ditetapkan oleh Sigma Rentcar.

A. VISI

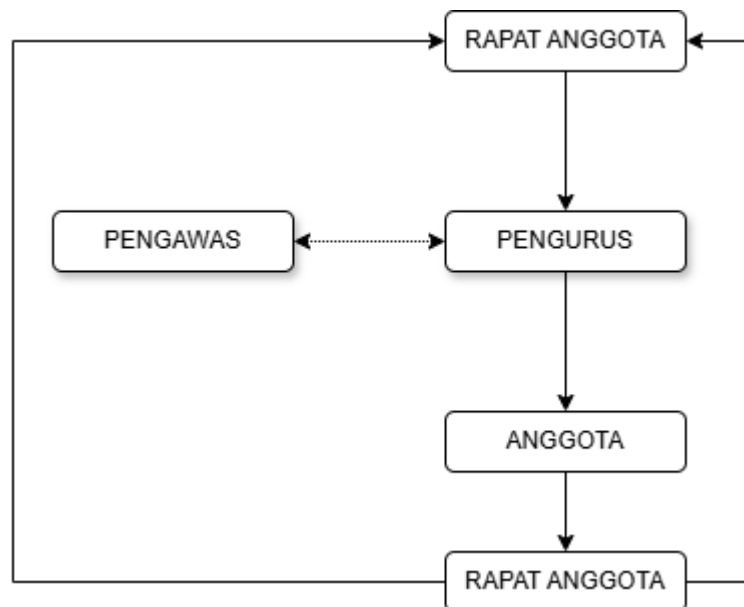
Menjadi penyedia layanan rental mobil terkemuka yang mengutamakan kenyamanan, kepercayaan, dan kepuasan pelanggan di seluruh wilayah operasional.

B. MISI

1. Menyediakan armada kendaraan yang selalu dalam kondisi prima, bersih, dan aman untuk memastikan kenyamanan pelanggan.
2. Membangun hubungan jangka panjang dengan pelanggan melalui layanan yang ramah, transparan, dan profesional.
3. Mengembangkan sistem pemesanan yang mudah dan modern, baik secara online maupun offline.
4. Mengutamakan kendaraan hemat energi dan ramah lingkungan untuk mendukung kelestarian lingkungan.
5. Bekerjasama dengan mitra lokal untuk memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat sekitar.

C. Struktur Organisasi

Berikut ini merupakan struktur organisasi dari rental mobil Sigma Rentcar pada Gambar 3.6



Gambar 3. 6 Struktur Organisasi

Adapun deskripsi mengenai tugas, wewenang dan tanggung jawab pada rental mobil Sigma rentcar Adalah:

a. Rapat anggota

1. Merupakan forum tertinggi dalam organisasi yang berwenang mengambil keputusan penting.
2. Bertanggung jawab untuk menetapkan kebijakan umum, memilih dan mengevaluasi pengurus serta pengawas.
3. Menentukan arah dan strategi organisasi.

b. Pengurus

1. Bertanggung jawab atas operasional dan manajemen organisasi sehari-hari.
2. Melaksanakan keputusan yang telah ditetapkan dalam rapat anggota.
3. Mengelola keuangan, administrasi, serta berbagai kegiatan organisasi.
4. Melaporkan perkembangan organisasi kepada anggota dan rapat anggota.

c. Pengawas

1. Bertugas mengawasi kinerja pengurus untuk memastikan transparansi dan akuntabilitas.
2. Melakukan audit terhadap laporan keuangan dan operasional organisasi.
3. Memberikan rekomendasi kepada rapat anggota jika ditemukan ketidaksesuaian atau pelanggaran.

d. Anggota

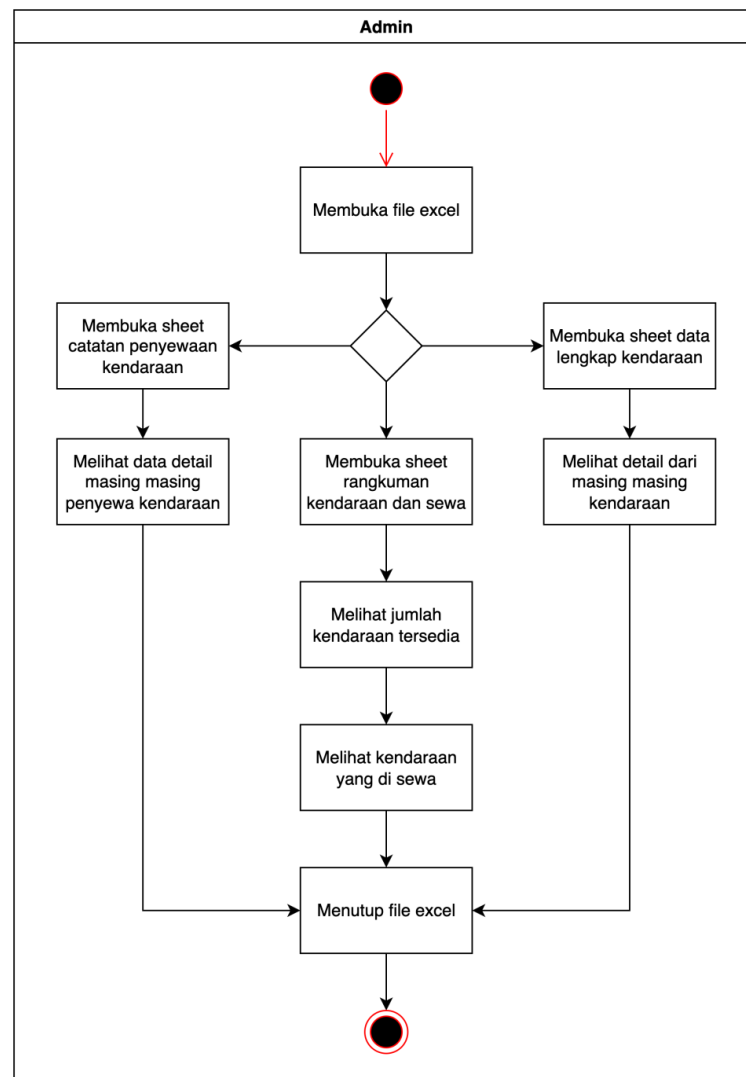
1. Merupakan bagian dari organisasi yang memiliki hak suara dalam rapat anggota.
2. Berperan dalam memberikan masukan dan mengawasi kinerja pengurus dan pengawas.
3. Bisa berpartisipasi dalam kegiatan organisasi sesuai dengan kebijakan yang telah disepakati.

Struktur ini menunjukkan bahwa Rapat Anggota adalah otoritas tertinggi, sementara pengurus menjalankan tugas operasional dengan pengawasan dari Pengawas. Anggota juga memiliki peran penting dalam memberikan suara dan keputusan melalui rapat anggota.

3.4.2 Objek Penelitian

Berikut merupakan alur aktivitas proses pencatatan rental mobil dan pelacakan kendaraan mobil di sigma rentcar, admin harus membuka excel untuk membuka sheet catatan penyewaan maupun informasi kendaraan dan harus membuka aplikasi khusus gps untuk memantau lokasi kendaraan.

3.4.2.1 Alur Aktifitas Saat Ini



Gambar 3. 7 Activity Diagram

Pada gambar 3.7 yaitu kondisi sebelum sistem dashboard dikembangkan, admin Sigma Rentcar masih mengandalkan file Excel sebagai alat utama dalam pengelolaan data kendaraan dan penyewaan. Proses diawali dengan admin membuka file Excel yang telah digunakan sebagai basis pencatatan operasional. Setelah file terbuka, admin memilih lembar kerja (sheet) sesuai dengan informasi yang ingin diakses. Jika ingin melihat data penyewaan, admin membuka sheet khusus yang mencatat transaksi penyewaan kendaraan, lalu membaca data detail dari masing-masing penyewa seperti nama, tanggal penyewaan, dan jenis kendaraan yang digunakan.

Alternatif lain, admin bisa membuka sheet data kendaraan untuk mengakses informasi lengkap mengenai armada yang dimiliki, termasuk plat nomor, merek, tahun, dan status kendaraan. Di sheet ini pula, admin akan menelusuri detail dari masing-masing kendaraan satu per satu secara manual. Terkadang, admin juga membuka sheet rangkuman yang berisi rekap jumlah kendaraan yang tersedia maupun yang sedang disewa. Informasi dalam sheet rangkuman ini biasanya berasal dari penghitungan

atau copy-paste dari data sebelumnya, bukan dari perhitungan otomatis. Dari situ, admin dapat mengetahui berapa jumlah kendaraan aktif dan berapa yang sedang digunakan oleh pelanggan.

Selain itu, pelacakan lokasi kendaraan juga belum dilakukan secara otomatis. Admin masih mengandalkan komunikasi manual melalui aplikasi WhatsApp dengan pengemudi untuk mengetahui posisi kendaraan di lapangan. Hal ini tentu tidak efisien dan menyulitkan ketika dibutuhkan informasi secara cepat dan akurat, apalagi jika pengemudi sedang berkendara dan tidak bisa segera merespons.

Setelah semua informasi yang diperlukan berhasil diperiksa atau dicatat, admin akan menutup kembali file Excel tersebut. Seluruh proses ini dilakukan secara manual, memerlukan ketelitian tinggi, serta berisiko menimbulkan kesalahan data karena tidak ada sistem validasi atau integrasi real-time antar informasi. Belum adanya sistem pelacakan dan pengelolaan berbasis digital menjadikan proses operasional kurang efisien dan rentan terhadap human error.

BAB 4

ANALISIS DAN PERANCANGAN

4.1 Analisis Sistem

Berikut ini akan dijelaskan mengenai analisis dari perangkat lunak yang akan di bangun pada penelitian tugas akhir. Analisis bertujuan untuk mendapatkan kebutuhan dari sistem kemudian memodelkannya dengan menggunakan diagram. Analisis ini akan berguna untuk melakukan fase berikutnya yaitu perancangan.

4.1.1 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan Pengguna adalah proses untuk memahami apa yang dibutuhkan pengguna dan sistem agar perangkat lunak dapat memenuhi tujuannya

4.1.1.1 Analisis Aktor

Analisis aktor adalah tahapan mengidentifikasi siapa saja yang terlibat dalam sistem berdasarkan aktivitas diagram sebelumnya.

Tabel 4. 1 Analisi Aktor

No	Nama Aktor	Deskripsi
1	Admin	Sebagai satu-satunya pengguna sistem. Admin bertugas memonitor kendaraan, mengelola data kendaraan, mencatat penyewaan, dan melihat pelacakan lokasi kendaraan.

4.1.1.2 User Requirement

Analisis kebutuhan pengguna adalah tahap penting dalam proses analisis dan perancangan suatu sistem. Tujuan dari analisis kebutuhan pengguna adalah untuk memahami dengan baik apa yang dibutuhkan oleh pengguna dalam sistem.

Tabel 4. 2 User Requirement

Kode	Aktor	Deskripsi
UR-01	Admin	Pengguna harus dapat melihat tampilan dashboard berisi informasi penting kendaraan.
UR-02	Admin	Pengguna harus dapat mengelola data kendaraan ke sistem.
UR-03	Admin	Pengguna harus dapat memantau lokasi kendaraan secara real-time melalui peta.
UR-04	Admin	Pengguna harus dapat melihat riwayat pelacakan lokasi kendaraan.
UR-05	Admin	Pengguna harus dapat mencatat penyewaan kendaraan.

4.1.1.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional adalah tahap yang menghasilkan kebutuhan untuk perangkat lunak yang akan dikembangkan berdasarkan kebutuhan pengguna diatas.

Tabel 4. 3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Kode UR	Deskripsi	Kode SR	
UR-01	Pengguna harus dapat melihat tampilan dashboard berisi informasi penting kendaraan.	SR-01	Sistem harus dapat menampilkan tampilan dashboard yang berisi jumlah kendaraan, status sewa, dan lokasi terakhir kendaraan.
UR-02	Pengguna harus dapat mengelola data kendaraan ke sistem.	SR-02	Sistem harus dapat menyimpan, memperbarui, dan menghapus data kendaraan ke dalam database.
UR-03	Pengguna harus dapat memantau lokasi kendaraan secara real-time melalui peta.	SR-03	Sistem harus dapat menampilkan lokasi kendaraan secara real-time menggunakan API GPS dan peta.
UR-04	Pengguna harus dapat melihat riwayat pelacakan lokasi kendaraan.	SR-04	Sistem harus dapat menyimpan dan menampilkan riwayat lokasi kendaraan berdasarkan data GPS.
UR-05	Pengguna harus dapat mencatat penyewaan kendaraan.	SR-05	Sistem harus dapat mencatat dan menyimpan data penyewaan kendaraan ke dalam database.

4.1.1.4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Pada tahap analisis kebutuhan non-fungsional sangatlah dibutuhkan dalam perancangan perangkat lunak agar perangkat lunak yang dirancang sesuai dengan yang diinginkan dari segi non fungsional. Terdapat berbagai macam standar yang digunakan ketika menentukan kebutuhan fungsional misalnya IEEE Standard 830-1993. Berikut merupakan analisis kebutuhan non fungsional pada tabel 4.4

Tabel 4. 4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kode	Kebutuhan Non Fungsional	Deskripsi
KNF-01	Usability	Perangkat lunak harus dapat memiliki tampilan yang dapat mudah dipahami oleh pengguna
KNF-02	Availibity	Perangkat lunak harus dapat tersedia selama 24 jam apabila pengguna terhubung ke internet.
KNF-03	Security	Perangkat lunak harus dapat memastikan bahwa data yang digunakan dalam sistem harus terlindung dari akses yang tidak berwenang.
KNF-04	Performance	Perangkat lunak harus dapat menangani pembuatan data-data dalam sistem dari awal sampai akhir

4.1.2 Analisis Komponen Dashboard

Analisis komponen dashboard dilakukan untuk menentukan informasi dan elemen visual yang diperlukan dalam membangun dashboard monitoring kendaraan pada Sigma Rentcar. Dashboard yang dikembangkan termasuk dalam kategori *Operational Dashboard* karena digunakan untuk memantau kondisi dan posisi kendaraan secara langsung melalui integrasi teknologi GPS. Oleh karena itu, komponen dashboard dirancang untuk menyajikan informasi yang berkaitan dengan kondisi kendaraan, status operasional, lokasi kendaraan, serta informasi pendukung lainnya secara ringkas dan mudah dipahami. Berikut merupakan tabel analisis komponen dashboard pada tabel 4.5

Tabel 4. 5 Analisis Komponen Dashboard

Komponen Dashboard	Informasi yang ditampilkan	Fungsi
Kartu Statistik Kendaraan	Total kendaraan, kendaraan tersedia, kendaraan disewa, dan kendaraan maintenance.	Memberikan ringkasan kondisi armada secara cepat
Status Kendaraan	Disewa, maintenance, dan tersedia.	Membantu admin mengetahui kondisi kendaraan.
Informasi GPS	Jumlah GPS aktif dan status koneksi kendaraan	Mengetahui kondisi koneksi perangkat GPS
Peta lokasi kendaraan	Posisi kendaraan berdasarkan koordinat GPS	Memantau lokasi kendaraan secara real-time
Informasi Penyewaan	Rental aktif, rental hari ini, dan informasi pengembalian	Memberikan ringkasan aktivitas penyewaan
Informasi pendapatan	Pendapatan berdasarkan periode tertentu	Memberikan informasi ringkas mengenai pendapatan
Notifikasi/Informasi Penting	Kendaraan yang terlambat dikembalikan atau masa sewa berakhir	Membantu admin mengetahui kondisi yang membutuhkan perhatian

4.1.2.1 Analisis Informasi Dashboard

Analisis penyajian informasi dan kemudahan penggunaan dashboard dilakukan untuk menentukan bagaimana informasi kendaraan dapat disajikan secara jelas serta bagaimana admin dapat menggunakan fungsi-fungsi dashboard dengan mudah. Penyajian informasi meliputi data jumlah kendaraan, status kendaraan, informasi penyewaan, status GPS, dan lokasi kendaraan. Sementara itu, kemudahan penggunaan diterapkan melalui penyusunan menu navigasi dan fungsi pengelolaan data yang memungkinkan admin melakukan aktivitas sesuai kebutuhan operasional. Berikut merupakan tabel analisis informasi dashboard pada dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4. 6 Analisis Informasi Dashboard

No	Informasi	Kebutuhan Admin
1	Total kendaraan	Mengetahui jumlah keseluruhan kendaraan
2	Kendaraan tersedia	Mengetahui kendaraan yang siap digunakan
3	Kendaraan disewa	Mengetahui kendaraan yang sedang digunakan penyewa
4	Kendaraan maintenance	Mengetahui kendaraan yang sedang dalam perawatan
5	GPS aktif	Mengetahui perangkat GPS yang aktif
6	Rental aktif	Mengetahui jumlah penyewaan yang sedang berlangsung
7	Lokasi kendaraan	Mengetahui posisi kendaraan
8	Status kendaraan	Mengetahui kondisi kendaraan
9	Riwayat lokasi	Mengetahui histori perjalanan kendaraan

4.1.2.2 Analisis Visual Dashboard

Komponen visual dashboard dianalisis untuk menentukan bentuk penyajian informasi agar dapat dipahami secara cepat oleh administrator. Informasi yang bersifat ringkasan disajikan menggunakan kartu informasi, sedangkan informasi lokasi kendaraan disajikan melalui peta. Informasi status kendaraan ditampilkan menggunakan indikator status, sedangkan informasi yang membutuhkan rincian disajikan dalam bentuk tabel. Berikut merupakan tabel analisis visual dashboard pada dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4. 7 Komponen Visual Dashboard

Komponen Visual	Bentuk penyajian	Informasi
Card/kartu Informasi	Angka dan label	Total kendaraan, kendaraan tersedia, disewa, maintenance
Status Indicator	Label/status	Kondisi kendaraan
Map/peta	Peta interaktif	Posisi kendaraan
Tabel	Baris dan kolom	Data kendaraan dan penyewaan
Informasi ringkas	Text/angka	Rental aktif, rental hari ini, dan informasi lainnya
Navigasi	Sidebar/menu	Akses dashboard, kendaraan, GPS, dan catatan sewa

4.1.2.3 Analisis Komponen Monitoring GPS

Komponen monitoring GPS dianalisis untuk menentukan informasi yang diperlukan administrator dalam melakukan pemantauan kendaraan. Data GPS yang diterima sistem berupa koordinat lokasi, waktu pembaruan, kecepatan, dan status kendaraan. Data tersebut kemudian diproses melalui API GPS dan ditampilkan pada dashboard dalam bentuk informasi lokasi dan status kendaraan. Dengan demikian, komponen GPS menjadi salah satu bagian utama dashboard yang mendukung proses monitoring kendaraan secara real-time. Berikut merupakan tabel analisis visual dashboard pada dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4. 8 Analisis Komponen Monitoring GPS

Komponen	Data	Fungsi
Posisi kendaraan	Latitude dan longitude	Menentukan lokasi kendaraan
Status GPS	Aktif/offline	Mengetahui koneksi perangkat
Kecepatan	speed	Mengetahui kecepatan kendaraan
Waktu pembaruan	timestamp	Mengetahui waktu terakhir data diterima
Riwayat lokasi	Data koordinat	Menampilkan histori perjalanan
Status kendaraan	Berjalan/berhenti/offline	Mengetahui kondisi kendaraan

4.1.3 Analisis Fitur Sistem

Analisis fitur sistem bertujuan untuk menjabarkan fungsi utama yang terdapat dalam aplikasi dashboard monitoring Sigma Rentcar. Analisis ini berfokus pada bagaimana fitur-fitur tersebut bekerja, alur data yang terlibat, serta tujuan penggunaannya dalam kegiatan operasional rental mobil.

4.1.3.1 Analisis Dashboard

Dashboard merupakan halaman utama yang ditampilkan kepada admin setelah berhasil login ke sistem. Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi ringkas dan mudah dipahami terkait kendaraan dan aktivitas operasional Sigma Rentcar. Dashboard berperan sebagai pusat kontrol yang mengintegrasikan seluruh informasi penting yang dibutuhkan.

- a. Tujuan Dashboard
 - 1) Menyediakan ringkasan data kendaraan.
 - 2) Menampilkan posisi kendaraan terakhir berdasarkan GPS.
 - 3) Memberikan akses cepat menuju fitur monitoring dan manajemen kendaraan.
 - 4) Mengurangi ketergantungan pada file Excel yang sebelumnya digunakan.
- b. Komponen utama Dashboard

Tabel berikut menjelaskan komponen fitur yang terdapat pada dashboard.

No.	Komponen	Deskripsi
1.	Card ringkasan kendaraan	Menampilkan jumlah total kendaraan, kendaraan tersedia, dan kendaraan yang sedang disewa.
2.	Status kendaraan	Menampilkan berdasarkan data penyewaan terbaru.
3.	Lokasi terakhir kendaraan	Menampilkan lokasi terakhir kendaraan melalui integrasi GPS API.
4.	Akses cepat ke monitoring	Tombol untuk melihat detail kendaraan dan membuka tampilan peta GPS secara lebih lengka.

4.1.3.2 Analisis Proses Monitoring

Proses monitoring merupakan fitur yang memungkinkan admin untuk melihat kondisi kendaraan secara real-time berdasarkan data GPS.

- a. Tujuan Proses Monitoring
 - 1) Menampilkan posisi kendaraan secara real-time.
 - 2) Menampilkan riwayat pergerakan kendaraan.
 - 3) Membantu admin memastikan kendaraan digunakan sesuai perjanjian.
 - 4) Mengurangi komunikasi manual dengan supir atau penyewa.
- b. Alur Proses Monitoring

Proses monitoring bekerja dengan mengambil data GPS yang dikirimkan oleh perangkat pelacak dan menampilkannya dalam peta digital.

Tabel berikut menjelaskan alur Monitoring. Tabel 4.9

Tabel 4. 9 Alur monitoring

No.	Langkah Proses	Deskripsi
1.	Admin melihat kendaraan	Admin membuka halaman monitoring
2.	Sistem mengambil data Lokasi terkini	Sistem memanggil API GPS berdasarkan ID kendaraan
3.	Sistem memuat peta	Peta (Google Maps / Leaflet) ditampilkan
4.	Sistem menampilkan marker posisi kendaraan	Lokasi GPS ditandai dengan pin pada peta
5.	Monitoring berjalan real-time	Sistem melakukan refresh otomatis setiap beberapa detik

4.1.3.3 Analisis Fitur GPS

Fitur GPS merupakan inti dari sistem karena memungkinkan admin memantau lokasi kendaraan secara real-time.

a. Tujuan Fitur GPS

- 1) Mengambil data Lokasi kendaraan
- 2) Menyimpan riwayat lokasi
- 3) Menampilkan lokasi ke dashboard dan halaman monitoring
- 4) Menampilkan histori pergerakan kendaraan dalam periode tertentu

b. Sumber Data GPS

Sistem menerima data lokasi dari perangkat GPS yang terpasang pada kendaraan. Data tersebut kemudian dikirimkan ke server melalui API.

Tabel berikut menjelaskan fungsi utama fitur GPS. Tabel 4.10

Tabel 4. 10 Fungsi fitur GPS

No.	Fungsi	Deskripsi
1.	Mengambil data lokasi	Mendapatkan koordinat real-time kendaraan dari API
2.	Menyimpan Riwayat lokasi	Data Lokasi disimpan ke table <i>GpsTrack</i>
3.	Visualisasi di peta	Sistem menampilkan marker posisi kendaraan
4.	Menampilkan Riwayat perjalanan	Admin dapat menampilkan histori berdasarkan range tanggal

4.1.4 Analisis Data

Pada bagian ini, menggambarkan cara data disusun dan direpresentasikan dalam basis data. Ini termasuk pembuatan entitas data, hubungan antar entitas, dan struktur skema yang mendefinisikan data dalam basis data tersebut.

4.1.4.1 Objek Data

Bagian ini adalah dokumentasi perancangan yang mengidentifikasi dan mendeskripsikan entitas atau tabel yang digunakan dalam basis data sistem. Dalam sistem perancangan, objek data ini sangat penting karena mereka menentukan struktur dari informasi yang akan disimpan dan diproses oleh sistem.

Tabel 4. 11 Objek Data

No	Nama objek	Deskripsi
1	User	Tabel untuk mengelola data user untuk login
2	Rental	Tabel untuk mengelola data catatan sewa
3	GpsTrack	Tabel untuk mengelola data pelacakan gps lokasi kendaraan
4	Vehicle	Tabel untuk mengelola data kendaraan
5.	VehicleImage	Tabel untuk mengelola data gambar kendaraan

4.1.4.2 Atribut Data

Pada umumnya, setiap kelas yang disebutkan memiliki berbagai atribut yang diatur dan diterapkan untuk memastikan aplikasi berfungsi dengan baik.

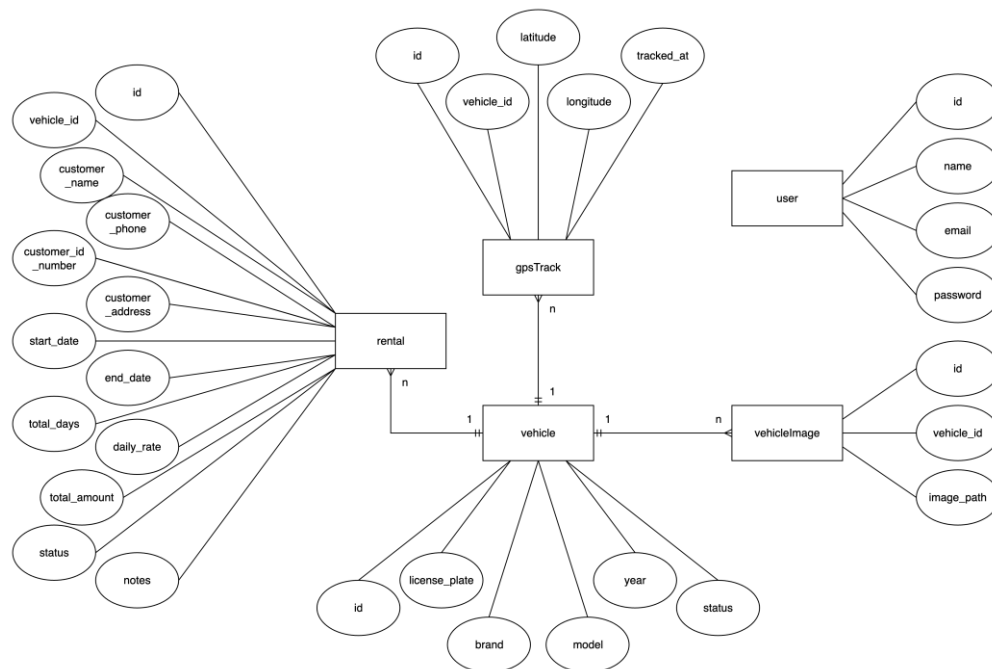
Tabel 4. 12 Atribut Data

No	Nama	Jenis	Atribut	Type	Value	Primary key	Foreign key
1	User	Entity	id	int	11	v	-
			name	varchar	255	-	-
			email	varchar	255	-	-
			password	varchar	255	-	-
2	Rental	Entity	id	int	11	v	-
			vehicle_id	int	255	-	v
			customer_name	varchar	255	-	-
			customer_phone	varchar	100	-	-
			customer_id_number	varchar	255	-	-
			customer_address	varchar	255	-	-
			start_date	varchar	255	-	-
			end_date	varchar	255	-	-
			total_days	varchar	255	-	-
			daily_rate	decimal	100	-	-
			total_amout	decimal	100	-	-
			status	varchar	255	-	-

No	Nama	Jenis	Atribut	Type	Value	Primary key	Foreign key
			notes	varchar	255	-	-
3	GpsTrack	Entity	id	int	11	v	-
			vehicle_id	int	11	-	v
			latitude	varchar	255	-	-
			longitude	varchar	255	-	-
			tracked_at	varchar	255	-	-
4	Vehicle	Entity	id	int	11	v	-
			license_plate	varchar	255	-	-
			brand	varchar	255	-	-
			model	varchar	255	-	-
			year	varchar	255	-	-
			status	varchar	255	-	-
5.	VehicleImage	Entity	id	int	11	v	-
			vehicle_id	int	11	-	v
			image_path	varchar	255	-	-

4.1.4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Diagram relasi antar fisik atau Entity Relational Diagram (ERD) merupakan model diagram struktural berisi konektor dan symbol yang mengacu pada pada entitas beserta hubungannya. Berikut merupakan relasi antar kelas berdasarkan kelas-kelas yang telah diidentifikasi, lihat pada gambar 4.1



Gambar 4. 1 Entity Relationship Diagram

4.2 Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk menentukan kebutuhan pengguna. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi daftar pengguna dan kebutuhan pengguna berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan.

4.2.1 Perancangan Use Case

Perancangan use case adalah proses mendefinisikan dan menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna atau sistem eksternal) dengan sistem yang akan dibangun untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Dengan kata lain, perancangan use case digunakan untuk memodelkan kebutuhan fungsional dari sebuah sistem, sehingga dapat dipahami bagaimana sistem akan digunakan dalam berbagai skenario nyata.

4.2.1.1 Aksi Admin

Diagram use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi fungsi tersebut.

Tabel 4. 13 Diagram Use Case

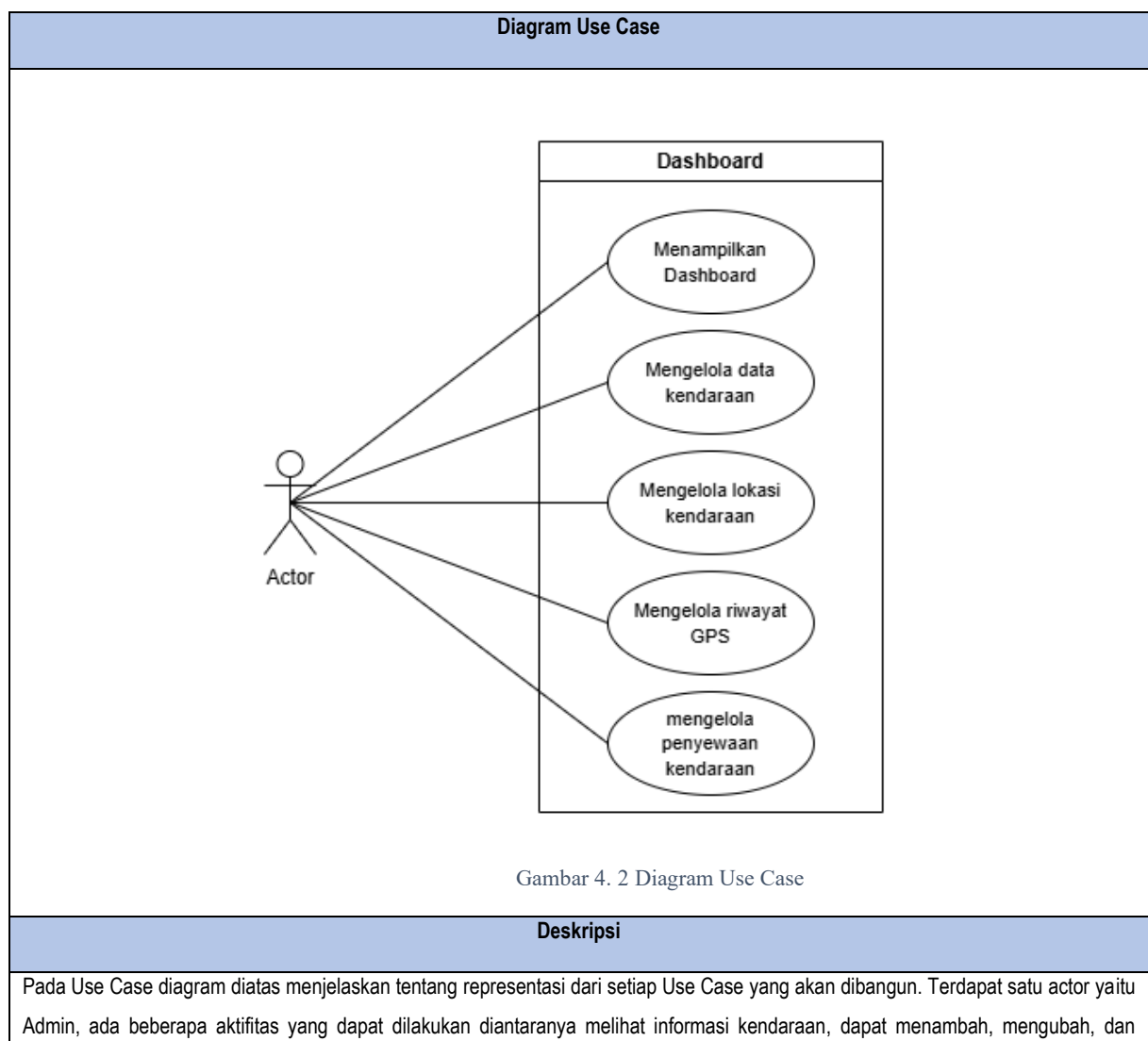


Diagram Use Case
menghapus data kendaraan, dapat melihat posisi kendaraan secara langsung di peta melalui dashboard. dapat melihat histori pergerakan kendaraan berdasarkan data GPS. dapat mencatat data penyewaan seperti nama penyewa, tanggal, dan kendaraan.

4.2.1.2 Deskripsi Diagram Use Case

Diagram *use case* pada gambar 4. 2 dapat dijelaskan lebih detail pada tabel 4.8

Tabel 4. 14 Deskripsi Diagram Use Case

Kode UC	Nama Use Case	Deskripsi
UC-01	Menampilkan Dashboard	Admin dapat melihat informasi kendaraan seperti jumlah, status, dan lokasi terakhir.
UC-02	Mengelola Data Kendaraan	Admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data kendaraan dari sistem.
UC-03	Mengelola Lokasi Kendaraan	Admin dapat melihat posisi kendaraan secara langsung di peta melalui dashboard.
UC-04	Mengelola Riwayat Lokasi GPS	Admin dapat melihat histori pergerakan kendaraan berdasarkan data GPS.
UC-05	Mengelola Penyewaan Kendaraan	Admin dapat mencatat data penyewaan seperti nama penyewa, tanggal, dan kendaraan.

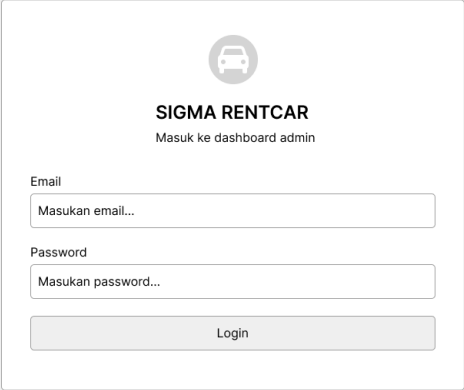
4.2.1.3 Skenario Use Case

Skenario use case mendeskripsikan aktor-aktor yang melakukan prosedur dalam sistem, serta menjelaskan respon yang ditanggapi oleh sistem tersebut terhadap prosedur yang dilakukan oleh aktor.

Tabel 4. 15 Skenario Use Case - Menampilkan Dashboard

UC-01	
Nama Use Case	Menampilkan Dashboard
Deskripsi	Admin dapat melihat informasi kendaraan seperti jumlah, status, dan lokasi terakhir.
Aktor	Admin
Kondisi awal	
Membuka halaman login	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. login ke dalam aplikasi dengan input email dan password	2. memverifikasi inputan
	3. login berhasil diarahkan ke halaman dashboard
	4. menampilkan halaman dashboard
Kondisi akhir	

UC-01



SIGMA RENTCAR
Masuk ke dashboard admin

Email

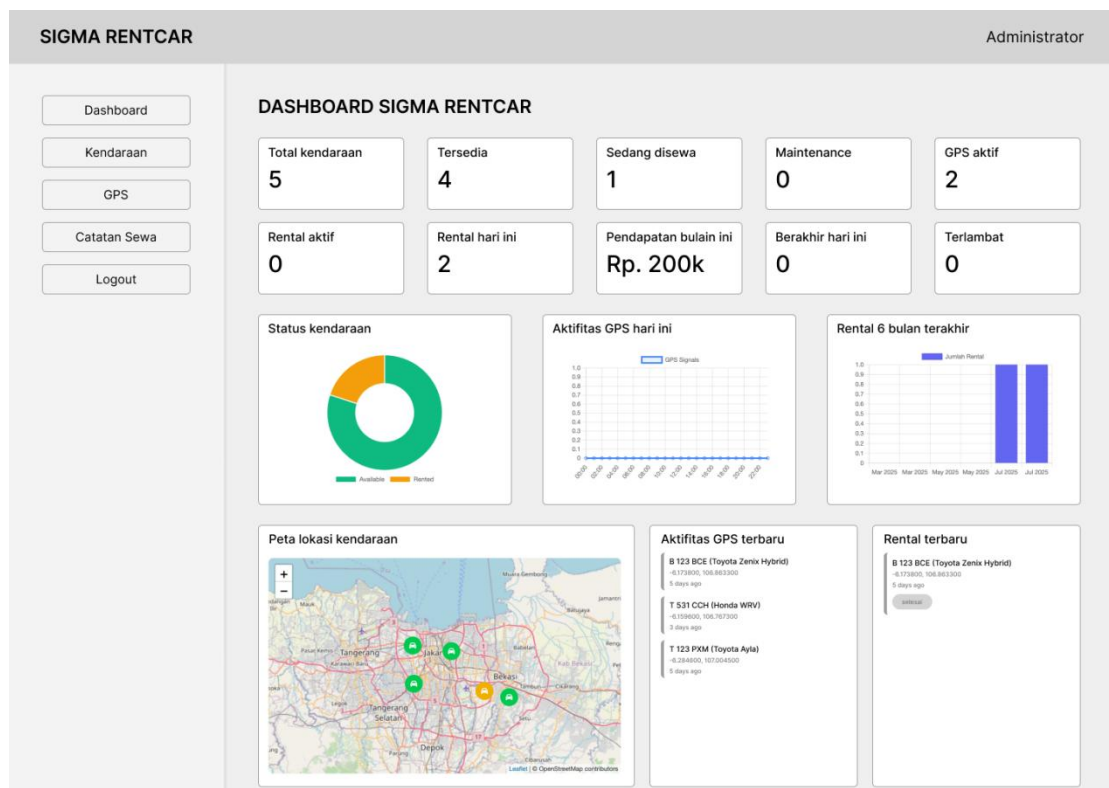
Masukan email...

Password

Masukan password...

Login

Gambar 4. 3 Use Case - login



Gambar 4. 4 Use Case - Dashboard

UC-01
Kondisi akhir: menampilkan halaman dashboard Skenario Use Case UC-01 Login menjelaskan proses autentikasi yang dilakukan oleh admin untuk mengakses sistem dashboard Sigma Rentcar. Admin memasukkan alamat email dan kata sandi pada halaman login, kemudian sistem melakukan validasi terhadap data yang dimasukkan. Apabila data yang diberikan valid, sistem akan mengarahkan admin ke halaman dashboard. Sebaliknya, jika data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta admin untuk memasukkan kembali email dan kata sandi yang benar.

Tabel 4. 16 Skenario Use Case - Mengelola Data Kendaraan

UC-02	
Nama Use Case	Mengelola Data Kendaraan
Deskripsi	Admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data kendaraan dari sistem.
Aktor	Admin
Kondisi awal	
Masuk halaman dashboard sistem	
Aksi actor	Reaksi sistem
1. menekan tombol kendaraan pada sidebar	2. menampilkan halaman kendaraan
	3. menampilkan list kendaraan yg sudah terinput
4. menekan tombol tambah kendaraan	5. menampilkan halaman tambah kendaraan
6. mengisi form inputan tambah kendaraan	
7. menekan tombol simpan	8. menyimpan hasil inputan
	9. kembali ke halaman kendaraan
10. menekan tombol ubah kendaraan	11. menampilkan halaman ubah kendaraan
12. mengisi form inputan ubah kendaraan	
13. menekan tombol ubah	14. menyimpan hasil inputan
	15. kembali ke halaman kendaraan
16. menekan tombol detail kendaraan	17. menampilkan detail kendaraan
18. menekan tombol hapus kendaraan	19. menghapus kendaraan
Kondisi akhir	

UC-02

SIGMA RENTCAR

Administrator

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

MANAJEMEN KENDARAAN

Tambah kendaraan

Kendaraan	Plat nomor	Merk & model	Tahun	Status	Aksi
	T 123 PXM	T 123 PXM	2022	TERSEDIA	  
	T 531 CCH	T 531 CCH	2021	DISEWA	  
	B 323 OTO	B 323 OTO	2019	TERSEDIA	  

Gambar 4. 5 Use Case - mengelola data kendaraan

SIGMA RENTCAR

Administrator

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

TAMBAH KENDARAAN

Plat nomor

Masukan plat nomor...

Merek

Masukan merek...

Model

Masukan model...

Tahun

Masukan tahun...

Status

Masukan status...

Photo

Masukan photo...

Simpan

Gambar 4. 6 Use Case - menambah kendaraan

UC-02

SIGMA RENTCAR
Administrator

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

UBAH KENDARAAN

Plat nomor

Merek

Model

Tahun

Status



Photo

Ubah

Gambar 4. 7 Use Case - ubah data kendaraan

UC-02

SIGMA RENTCAR
Administrator

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

DETAIL KENDARAAN



Informasi kendaraan

Plat nomor
T 123 PXM

Merek
Toyota

Model
Ayla

Tahun
2018

Status
Tersedia

Aksi cepat

Lacak lokasi GPS

Riwayat sewa

Gambar 4. 8 Use Case - melihat detail kendaraan

Kondisi akhir: menampilkan halaman kendaraan

Skenario Use Case UC-02 Mengelola Dashboard menjelaskan proses administrator dalam mengakses halaman dashboard untuk melihat ringkasan informasi sistem. Dashboard menampilkan data kendaraan, status kendaraan, aktivitas penyewaan, grafik statistik, serta

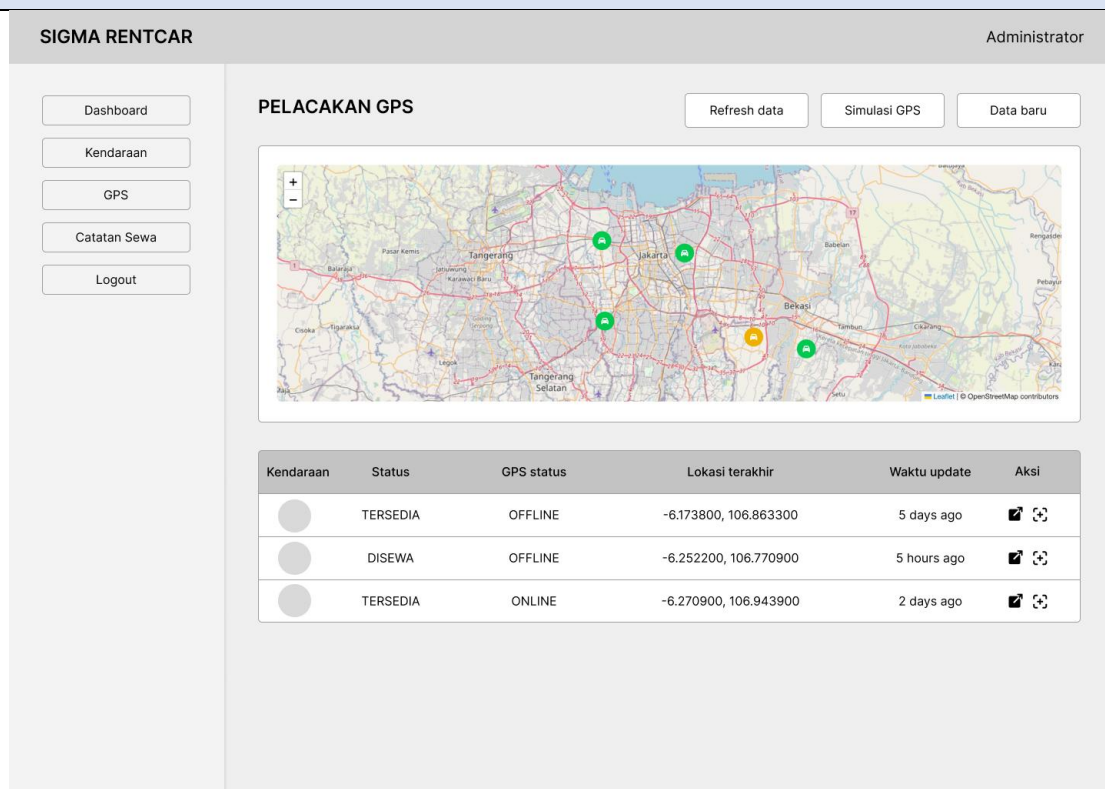
UC-02

informasi lokasi kendaraan yang diperbarui secara real-time sehingga administrator dapat memantau kondisi operasional dengan cepat.

Tabel 4. 17 Skenario Use Case - Mengelola lokasi Kendaraan

UC-03

Nama Use Case	Mengelola Lokasi Kendaraan
Deskripsi	Admin dapat melihat posisi kendaraan secara langsung di peta melalui dashboard.
Aktor	Admin
Kondisi awal	
Membuka halaman dashboard	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. klik tombol gps pada sidebar	2. menampilkan halaman pelacakan gps
	3. menampilkan marker kendaraan pada peta
Kondisi akhir	



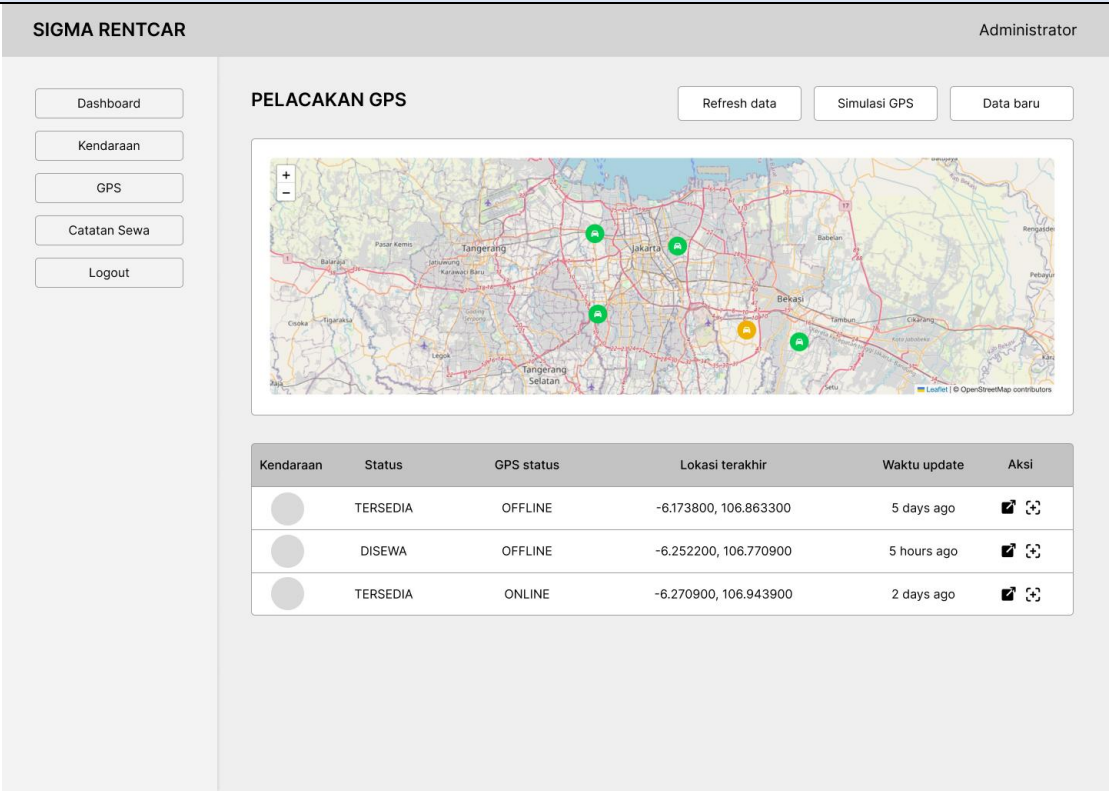
Gambar 4. 9 Use Case – mengelola lokasi kendaraan

Kondisi akhir: menampilkan halaman gps

skenario Use Case UC-03 Mengelola Kendaraan menjelaskan proses administrator dalam mengelola data kendaraan pada sistem. Administrator dapat menambahkan, mengubah, melihat detail, dan menghapus data kendaraan. Sistem akan menyimpan setiap perubahan yang dilakukan sehingga data kendaraan tetap akurat dan mudah dikelola.

Tabel 4. 18 Skenario use case - mengelola riwayat GPS

UC-04	
Nama Use Case	Mengelola Riwayat GPS
Deskripsi	Admin dapat melihat histori pergerakan kendaraan berdasarkan data GPS.
Aktor	Admin
Kondisi awal	
Membuka halaman dashboard	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. klik tombol gps pada sidebar	2. menampilkan halaman pelacakan gps
	3. menampilkan riwayat pergerakan kendaraan pada peta dan tabel
Kondisi akhir	



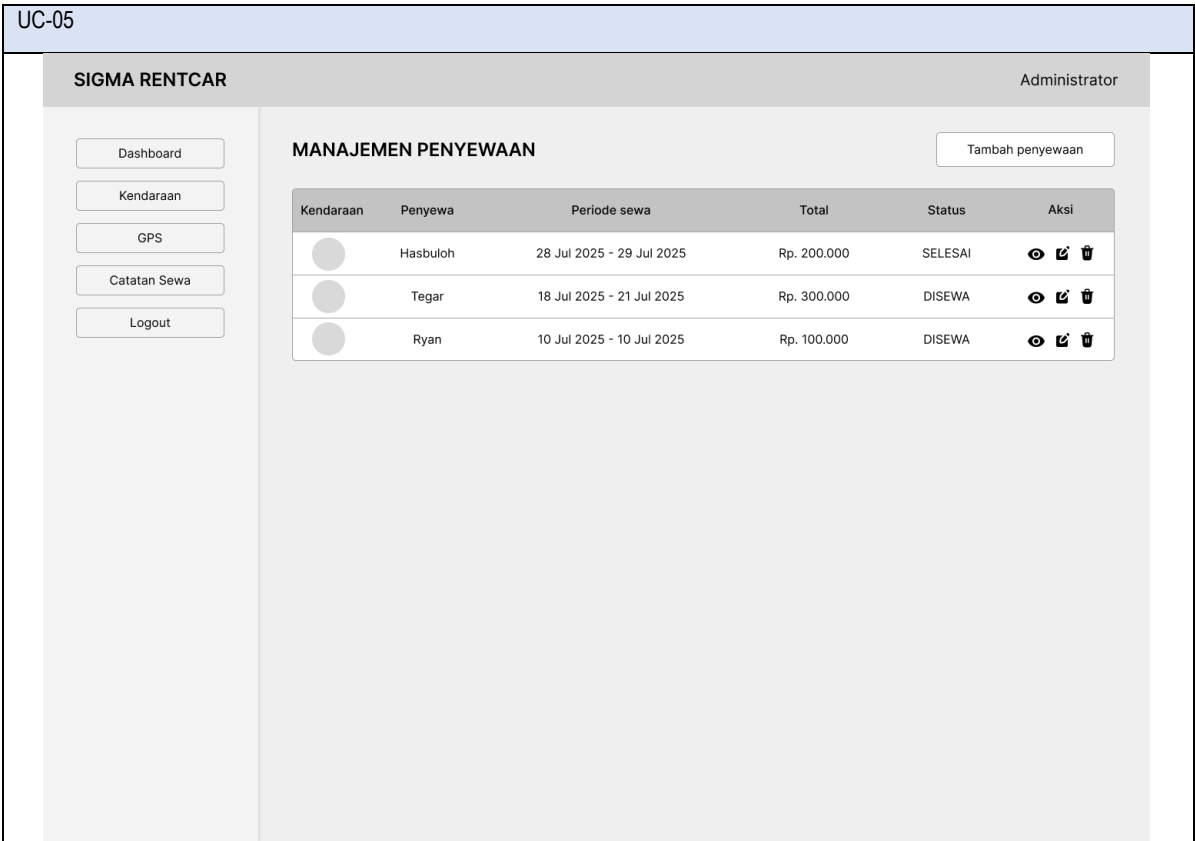
Gambar 4. 10 Use Case - mengelola riwayat GPS

Kondisi akhir: menampilkan riwayat gps pada kendaraan

Skenario Use Case UC-04 Mengelola Riwayat Lokasi GPS menjelaskan proses administrator dalam memantau lokasi kendaraan melalui fitur GPS yang terintegrasi dengan sistem. Halaman ini menampilkan posisi kendaraan secara real-time beserta informasi pendukung seperti status koneksi, koordinat lokasi, dan waktu pembaruan terakhir, sehingga memudahkan administrator dalam melakukan monitoring kendaraan.

Tabel 4. 19 Skenario use case - mengelola penyewaan kendaraan

UC-05	
Nama Use Case	Mengelola Penyewaan Kendaraan
Deskripsi	Admin dapat mencatat data penyewaan seperti nama penyewa, tanggal, dan kendaraan.
Aktor	Admin
Kondisi awal	
Membuka halaman dashboard	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. menekan tombol catatan sewa pada sidebar	2. menampilkan halaman catatan sewa
	3. menampilkan list catatan sewa yg sudah terinput
4. menekan tombol tambah catatan sewa	5. menampilkan halaman tambah catatan sewa
6. mengisi form inputan tambah catatan sewa	
7. menekan tombol simpan	8. menyimpan hasil inputan
	9. kembali ke halaman catatan sewa
10. menekan tombol ubah catatan sewa	11. menampilkan halaman ubah catatan sewa
12. mengisi form inputan ubah catatan sewa	
13. menekan tombol ubah	14. menyimpan hasil inputan
	15. kembali ke halaman catatan sewa
16. menekan tombol detail catatan sewa	17. menampilkan detail catatan sewa
18. menekan tombol hapus catatan sewa	19. menghapus catatan sewa
Kondisi akhir	



UC-05

SIGMA RENTCAR

Administrator

Dashboard
Kendaraan
GPS
Catatan Sewa
Logout

UBAH PENYEWAAN

Pilih kendaraan

Ayla

Tanggal mulai

28 Jul 2025

Tanggal selesai

29 Jul 2025

Tarif per hari

Rp. 100.000

Nama lengkap

Hasbuloh shopari

Nomor telpon

62121872619

Nomor KTP/ID

320129132131313

Alamat lengkap

Cijambe, subang jabar

Catatan

.....

Ubah

Gambar 4. 13 Use Case - ubah penyewaan

SIGMA RENTCAR

Administrator

Dashboard
Kendaraan
GPS
Catatan Sewa
Logout

DETAIL KENDARAAN



Periode sewa

Tanggal Mulai
28 July 2025
Tanggal Selesai
29 July 2025

Ringkasan biaya

Tarif per hari
Rp 100.000
Jumlah hari
2 hari
Total
Rp 200.000

Aksi cepat

Edit
Hapus

Informasi penyewa

Nama lengkap
T 123 PXM
No KTP/ID
3209129301293
No telpon
62192812912
Alamat
Cijambe, subang jabar

Gambar 4. 14 Use Case - detail kendaraan

UC-05
Kondisi akhir: menampilkan halaman catatan sewa
Skenario Use Case UC-05 Mengelola Catatan Sewa menjelaskan proses administrator dalam mengelola data penyewaan kendaraan. Administrator dapat menambahkan, mengubah, melihat detail, dan menghapus data penyewaan yang meliputi informasi penyewa, kendaraan, serta periode penyewaan. Sistem menyimpan seluruh data tersebut sebagai riwayat penyewaan untuk memudahkan proses pengelolaan dan pelacakan data.

4.2.2 Perancangan Kelas

Perancangan kelas digunakan untuk memperlihatkan objek-objek yang akan dimanipulasi oleh sistem/perangkat lunak, memperlihatkan operasi-operasi yang akan diterapkan pada objek-objek untuk menghasilkan imbas tertentu pada manipulasi objek, memperlihatkan relasi-relasi antar objek, serta memperlihatkan kolaborasi- kolaborasi yang terjadi diantara kelas-kelas yang didefinisikan.

4.2.2.1 Identifikasi Kelas Analisis

Proses identifikasi kelas bisa dilakukan dengan cara memeriksa skenario penggunaan sistem/perangkat lunak yang telah dibuat sebelumnya sebagai bagian dari model-model kebutuhan dan kemudian melakukan pemisahan berdasarkan tata Bahasa pada use case yang telah dibuat untuk sistem/perangkat lunak.

Tabel 4. 20 Identifikasi kelas analisis

No	Nama kelas	Jenis kelas	Deskripsi
1	User	Entity	Kelas untuk mengelola data user untuk login
2	Rental	Entity	Kelas untuk mengelola data catatan sewa
3	GpsTrack	Entity	Kelas untuk mengelola data pelacakan gps lokasi kendaraan
4	Vehicle	Entity	Kelas untuk mengelola data kendaraan
5.	VehicleImage	Entity	Kelas untuk mengelola data gambar kendaraan
6.	AuthController	Controller	Kelas yang digunakan untuk logika dalam proses login user
7.	DashboardController	Controller	Kelas yang digunakan untuk logika dalam proses kalkulasi dashboard data
8.	GpsController	Controller	Kelas yang digunakan untuk logika dalam proses pelacakan kendaraan
9.	RentalController	Controller	Kelas yang digunakan untuk logika dalam proses catatan sewa kendaraan
10.	VehicleController	Controller	Kelas yang digunakan untuk logika dalam proses mengelola data kendaraan
11.	LoginView	Boundary	Digunakan untuk menampilkan halaman login
12.	ListView	Boundary	Digunakan untuk menampilkan halaman list data
13.	AddView	Boundary	Digunakan untuk menampilkan halaman tambah data
14.	EditView	Boundary	Digunakan untuk menampilkan halaman edit data
15.	DetailView	Boundary	Digunakan untuk menampilkan halaman detail data

4.2.2.2 Identifikasi Atribut

Atribut mendeskripsikan kelas-kelas yang telah terpilih untuk dimasukkan dalam model spesifikasi kebutuhan sistem/perangkat lunak. Pada prinsipnya, atribut- atribut merupakan sesuatu yang

mendefinisikan kelas-kelas yang mengklarifikasi makna suatu kelas dalam konteks ruang permasalahan yang telah diketahui sebelumnya.

Tabel 4. 21 Identifikasi Atribut

No	Nama	Jenis	Atribut	Deskripsi
1	User	Entity	id	Atribut ini digunakan untuk data id pada tabel user
			name	Atribut ini digunakan untuk data name pada tabel user
			email	Atribut ini digunakan untuk data email pada tabel user
			password	Atribut ini digunakan untuk data password pada tabel user
2	Rental	Entity	id	Atribut ini digunakan untuk data id pada tabel rental
			vehicle_id	Atribut ini digunakan untuk data vehicle_id pada tabel rental
			customer_name	Atribut ini digunakan untuk data customer_name pada tabel rental
			customer_phone	Atribut ini digunakan untuk data pada tabel rental
			customer_id_number	Atribut ini digunakan untuk data customer_phone pada tabel rental
			customer_address	Atribut ini digunakan untuk data customer_address pada tabel rental
			start_date	Atribut ini digunakan untuk data start_date pada tabel rental
			end_date	Atribut ini digunakan untuk data end_date pada tabel rental
			total_days	Atribut ini digunakan untuk data total_days pada tabel rental
			daily_rate	Atribut ini digunakan untuk data daily_rate pada tabel rental
			total_amout	Atribut ini digunakan untuk data total_amout pada tabel rental
			status	Atribut ini digunakan untuk data status pada tabel rental
			notes	Atribut ini digunakan untuk data notes pada tabel rental
3	GpsTrack	Entity	id	Atribut ini digunakan untuk data id pada tabel gpstrack
			vehicle_id	Atribut ini digunakan untuk data vehicle_id pada tabel gpstrack
			latitude	Atribut ini digunakan untuk data latitude pada tabel gpstrack
			longitude	Atribut ini digunakan untuk data longitude pada tabel gpstrack
			tracked_at	Atribut ini digunakan untuk data tracked pada tabel gpstrack
4	Vehicle	Entity	id	Atribut ini digunakan untuk data id pada tabel vehicle
			license_plate	Atribut ini digunakan untuk data license_plate pada tabel vehicle
			brand	Atribut ini digunakan untuk data brand pada tabel vehicle

No	Nama	Jenis	Atribut	Deskripsi
			model	Atribut ini digunakan untuk data model pada tabel vehicle
			year	Atribut ini digunakan untuk data year pada tabel vehicle
			status	Atribut ini digunakan untuk data status pada tabel vehicle
5.	VehicleImage	Entity	id	Atribut ini digunakan untuk data id pada tabel vehicleimage
			vehicle_id	Atribut ini digunakan untuk data vehicle_id pada tabel vehicleimage
			image_path	Atribut ini digunakan untuk data image_path pada tabel vehicleimage
6.	AuthController	Controller	login()	Atribut ini digunakan untuk memproses login user
7.	DashboardController	Controller	get()	Atribut ini digunakan untuk mendapatkan semua data dalam sistem untuk ditampilkan di dashboard
8.	GpsController	Controller	getVehicleLocation()	Atribut ini digunakan untuk mendapatkan lokasi kendaraan di gps
9.	RentalController	Controller	getAll()	Atribut ini digunakan untuk mendapatkan semua data
			getById()	Atribut ini digunakan untuk mendapatkan data berdasarkan id
			store()	Atribut ini digunakan untuk menyimpan data
			update()	Atribut ini digunakan untuk mengubah data
			delete()	Atribut ini digunakan untuk menghapus data
10.	VehicleController	Controller	getAll()	Atribut ini digunakan untuk mendapatkan semua data
			getById()	Atribut ini digunakan untuk mendapatkan data berdasarkan id
			store()	Atribut ini digunakan untuk menyimpan data
			update()	Atribut ini digunakan untuk mengubah data
			delete()	Atribut ini digunakan untuk menghapus data
11.	LoginView	Boundary	-	-
12.	ListView	Boundary	-	-
13.	AddView	Boundary	-	-
14.	EditView	Boundary	-	-
15.	DetailView	Boundary	-	-

4.2.2.3 Identifikasi Operasi

Operasi pada dasarnya mendefinisikan perilaku (behavior) suatu objek. Meskipun ada berbagai jenis operasi yang berbeda, secara umum operasi bisa dibagi menjadi empat kategori besar, yaitu: operasi yang melakukan manipulasi data dengan cara-cara tertentu (misalnya membagi, menghapus, melakukan pemformatan ulang, memilih, operasi yang melaksanakan komputasi, operasi yang melakukan pemantauan terhadap suatu objek dengan maksud melakukan pengendalian atas objek yang bersangkutan).

Tabel 4. 22 Identifikasi Operasi

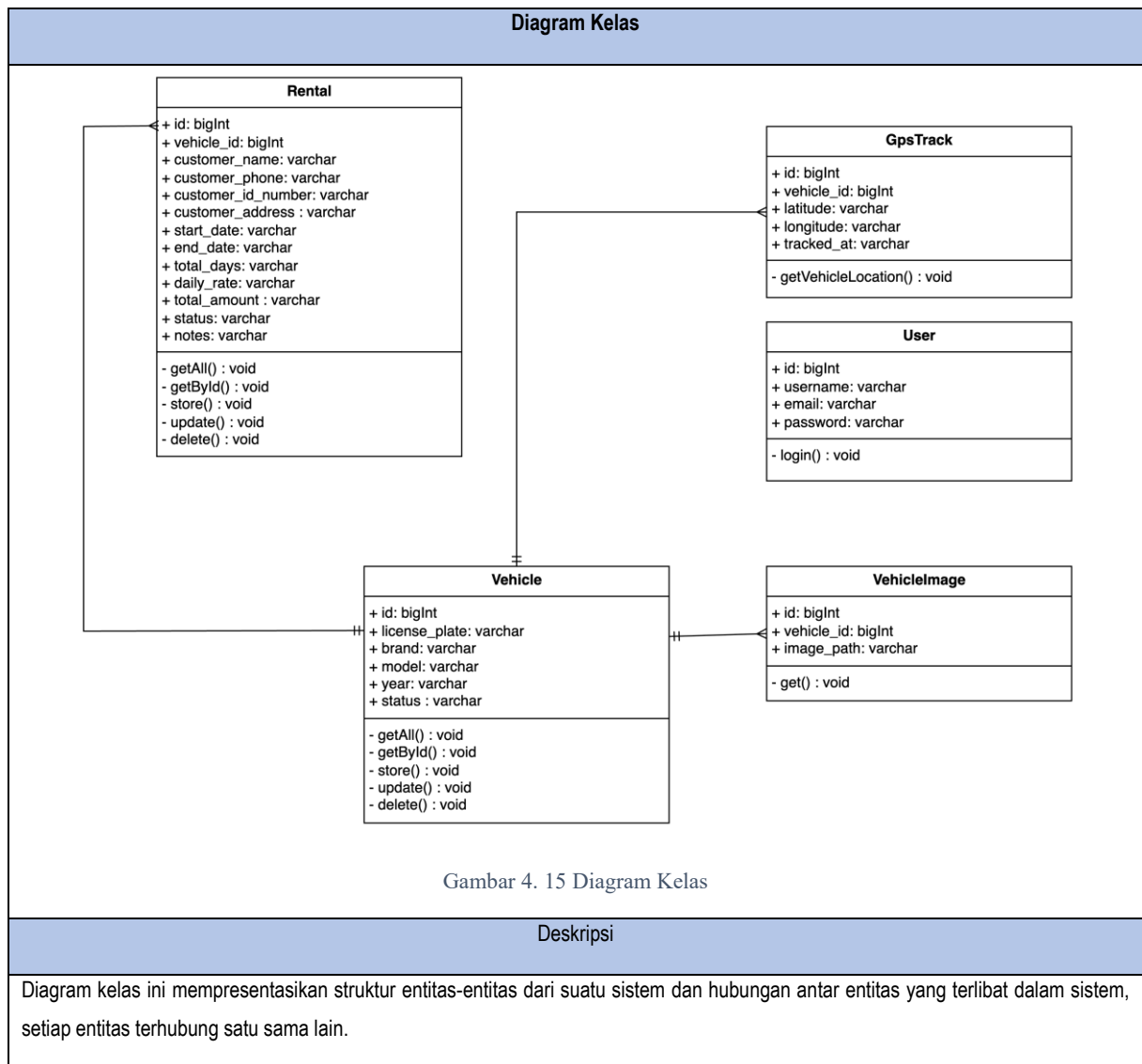
No	Nama	Jenis	Operasi	Deskripsi
1	User	Entity	id	Operasi ini digunakan untuk data id pada tabel user
			name	Operasi ini digunakan untuk data name pada tabel user
			email	Operasi ini digunakan untuk data email pada tabel user
			password	Operasi ini digunakan untuk data password pada tabel user
2	Rental	Entity	id	Operasi ini digunakan untuk data id pada tabel rental
			vehicle_id	Operasi ini digunakan untuk data vehicle_id pada tabel rental
			customer_name	Operasi ini digunakan untuk data customer_name pada tabel rental
			customer_phone	Operasi ini digunakan untuk data pada tabel rental
			customer_id_number	Operasi ini digunakan untuk data customer_phone pada tabel rental
			customer_address	Operasi ini digunakan untuk data customer_address pada tabel rental
			start_date	Operasi ini digunakan untuk data start_date pada tabel rental
			end_date	Operasi ini digunakan untuk data end_date pada tabel rental
			total_days	Operasi ini digunakan untuk data total_days pada tabel rental
			daily_rate	Operasi ini digunakan untuk data daily_rate pada tabel rental
			total_amout	Operasi ini digunakan untuk data total_amout pada tabel rental
			status	Operasi ini digunakan untuk data status pada tabel rental
			notes	Operasi ini digunakan untuk data notes pada tabel rental
3	GpsTrack	Entity	id	Operasi ini digunakan untuk data id pada tabel gpstrack
			vehicle_id	Operasi ini digunakan untuk data vehicle_id pada tabel gpstrack
			latitude	Operasi ini digunakan untuk data latitude pada tabel gpstrack
			longitude	Operasi ini digunakan untuk data longitude pada tabel gpstrack
			tracked_at	Operasi ini digunakan untuk data tracked pada tabel gpstrack
4	Vehicle	Entity	id	Operasi ini digunakan untuk data id pada tabel vehicle
			license_plate	Operasi ini digunakan untuk data license_plate pada tabel vehicle
			brand	Operasi ini digunakan untuk data brand pada tabel vehicle
			model	Operasi ini digunakan untuk data model pada tabel vehicle
			year	Operasi ini digunakan untuk data year pada tabel vehicle
			status	Operasi ini digunakan untuk data status pada tabel vehicle

No	Nama	Jenis	Operasi	Deskripsi
5.	VehicleImage	Entity	id	Operasi ini digunakan untuk data id pada tabel vehicleimage
			vehicle_id	Operasi ini digunakan untuk data vehicle_id pada tabel vehicleimage
			image_path	Operasi ini digunakan untuk data image_path pada tabel vehicleimage
6.	AuthController	Controller	login()	Operasi ini digunakan untuk memproses login user
7.	DashboardController	Controller	get()	Operasi ini digunakan untuk mendapatkan semua data dalam sistem untuk ditampilkan di dashboard
8.	GpsController	Controller	getVehicleLocation()	Operasi ini digunakan untuk mendapatkan lokasi kendaraan di gps
9.	RentalController	Controller	getAll()	Operasi ini digunakan untuk mendapatkan semua data
			getById()	Operasi ini digunakan untuk mendapatkan data berdasarkan id
			store()	Operasi ini digunakan untuk menyimpan data
			update()	Operasi ini digunakan untuk mengubah data
			delete()	Operasi ini digunakan untuk menghapus data
10.	VehicleController	Controller	getAll()	Operasi ini digunakan untuk mendapatkan semua data
			getById()	Operasi ini digunakan untuk mendapatkan data berdasarkan id
			store()	Operasi ini digunakan untuk menyimpan data
			update()	Operasi ini digunakan untuk mengubah data
			delete()	Operasi ini digunakan untuk menghapus data
11.	LoginView	Boundary	-	-
12.	ListView	Boundary	-	-
13.	AddView	Boundary	-	-
14.	EditView	Boundary	-	-
15.	DetailView	Boundary	-	-

4.2.2.4 Diagram Kelas

Diagram kelas, atau class diagram, adalah representasi visual dari struktur sistem perangkat lunak yang berorientasi objek, menggunakan notasi standar Unified Modeling Language (UML). Diagram ini menggambarkan kelas-kelas yang ada dalam sistem, atribut (data) dan metode (fungsi) masing-masing kelas, serta hubungan antar kelas tersebut.

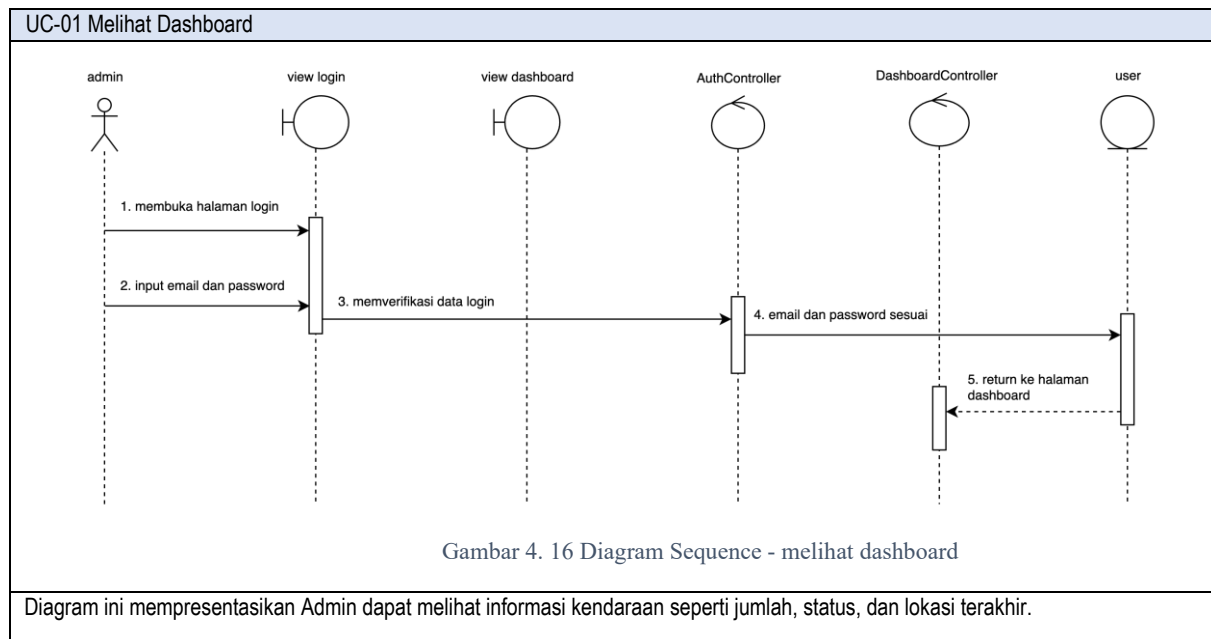
Tabel 4. 23 Diagram Kelas



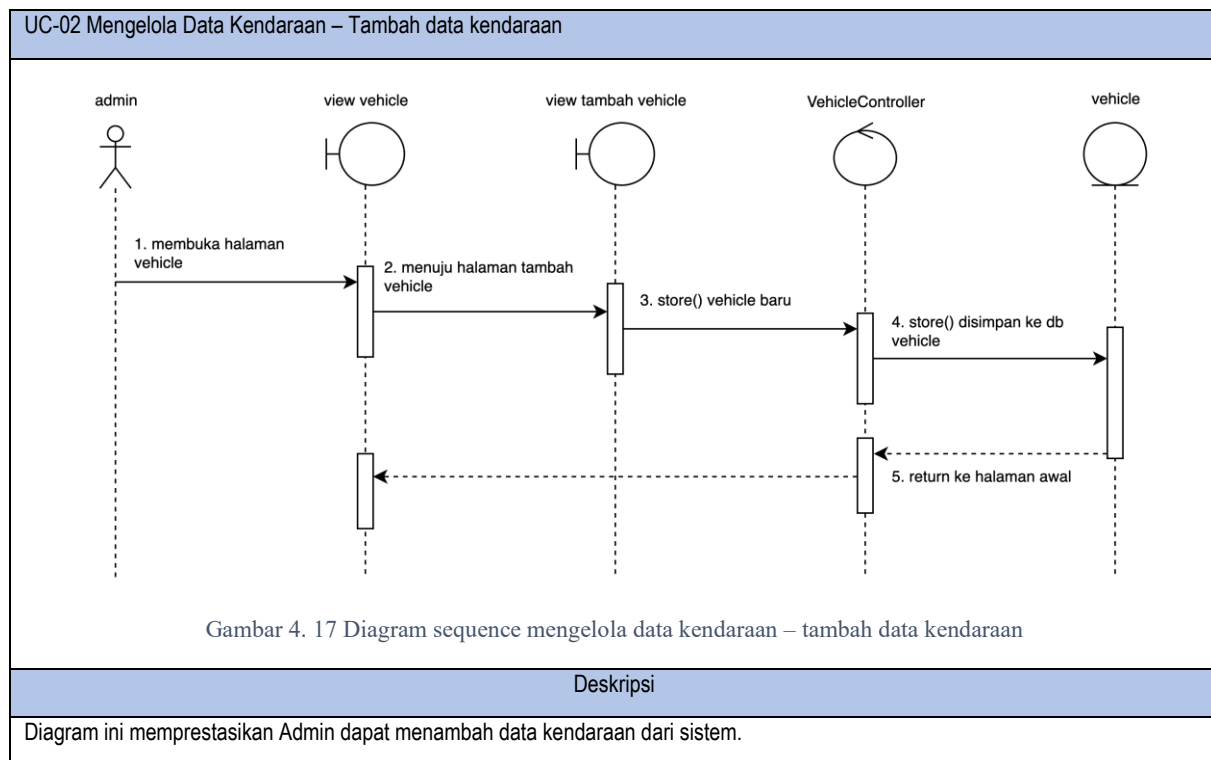
4.2.2.5 Diagram Sequence

Diagram sequence pada dasarnya menggambarkan bagaimana perangkat lunak akan berperilaku dalam menanggapi event-event yang datang dari arah luar atau bagaimana perangkat lunak akan berperilaku terhadap tindakan yang muncul dari luar.

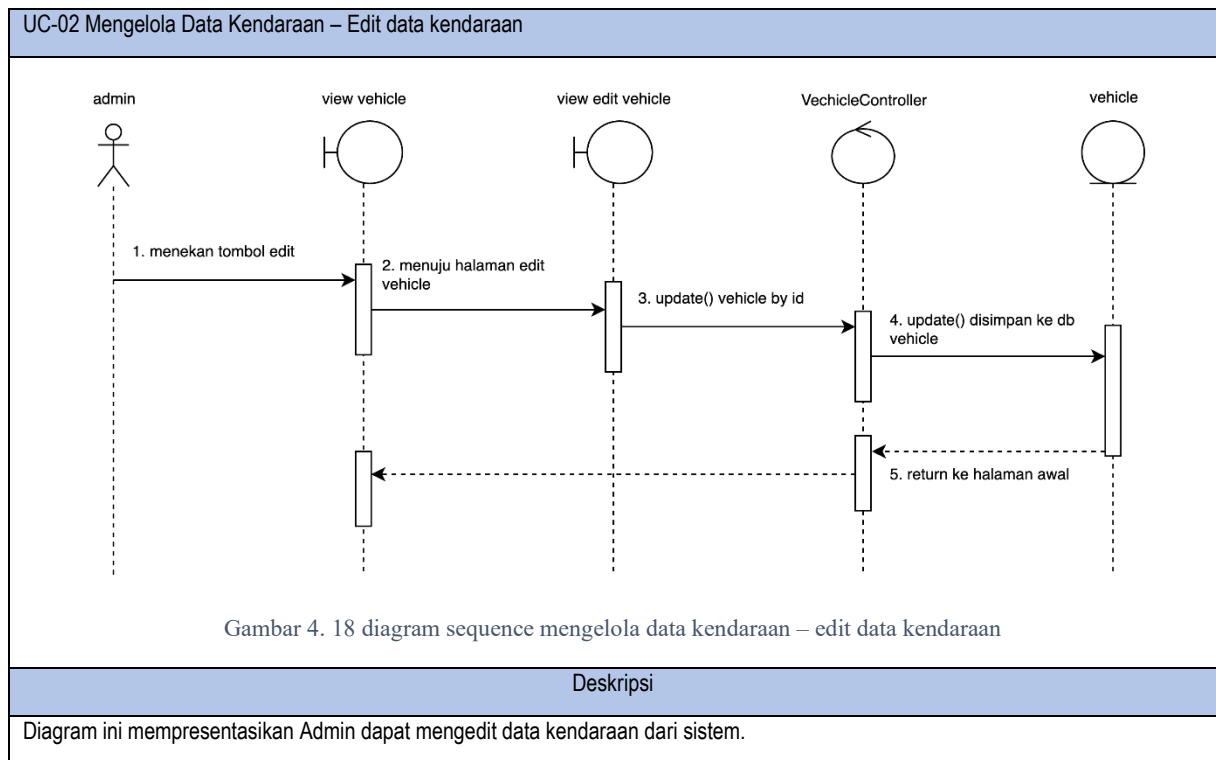
Tabel 4. 24 Diagram sequence - melihat dashboard



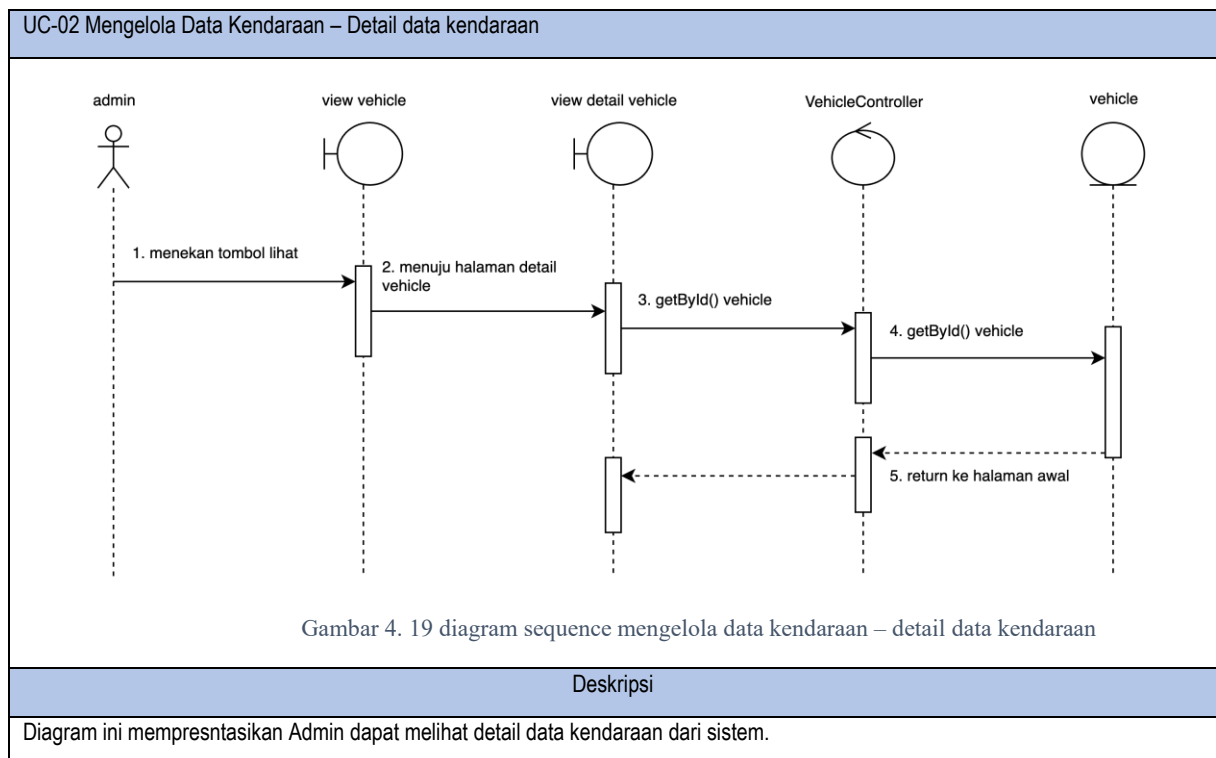
Tabel 4. 25 Diagram sequence mengelola data kendaraan – tambah data kendaraan



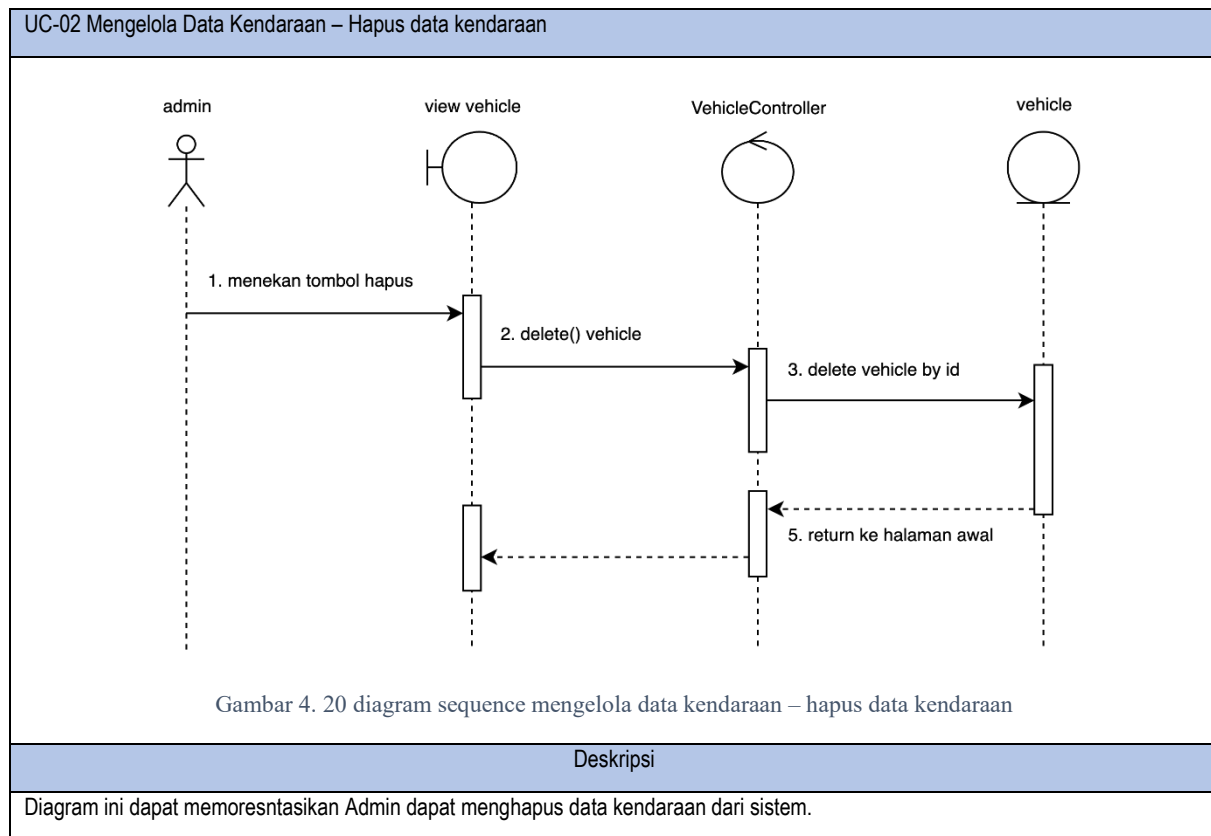
Tabel 4. 26 Diagram sequence mengelola data kendaraan – edit data kendaraan



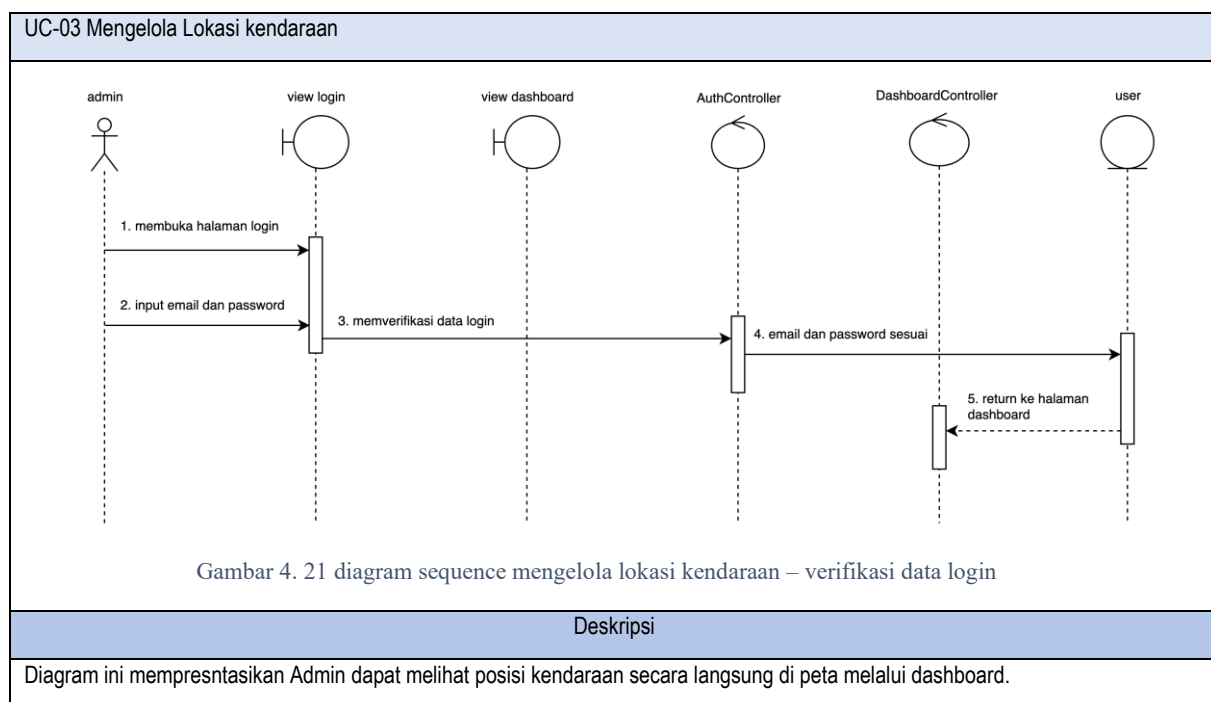
Tabel 4. 27 Diagram sequence mengelola data kendaraan – detail data kendaraan



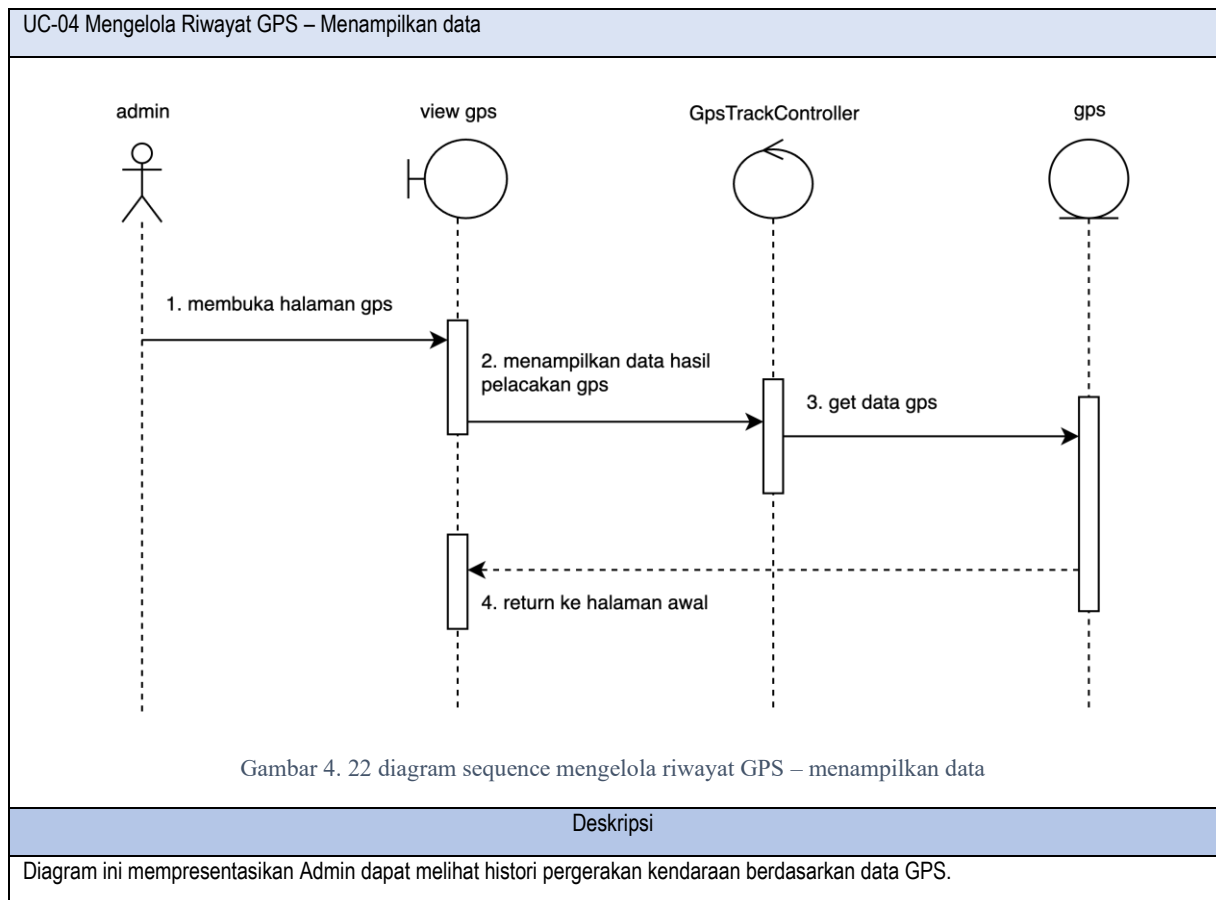
Tabel 4. 28 Diagram sequence mengelola data kendaraan – hapus data kendaraan



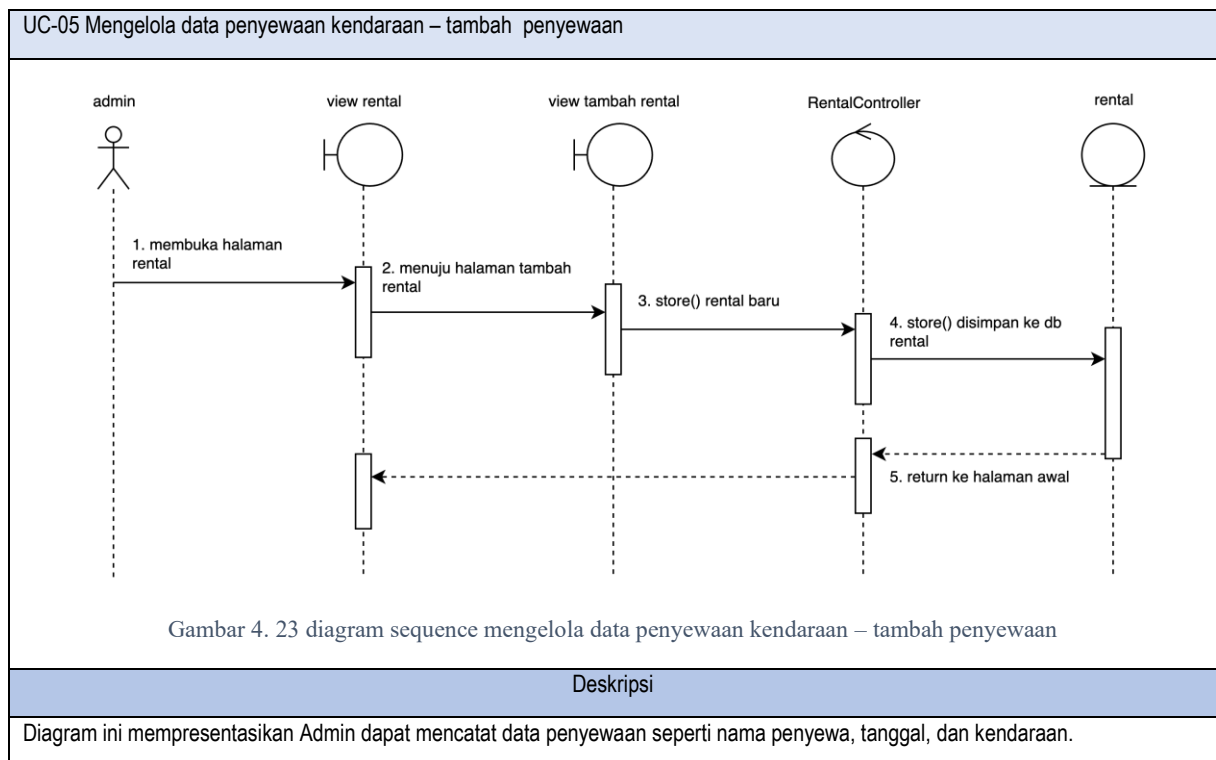
Tabel 4. 29 Diagram sequence mengelola lokasi kendaraan



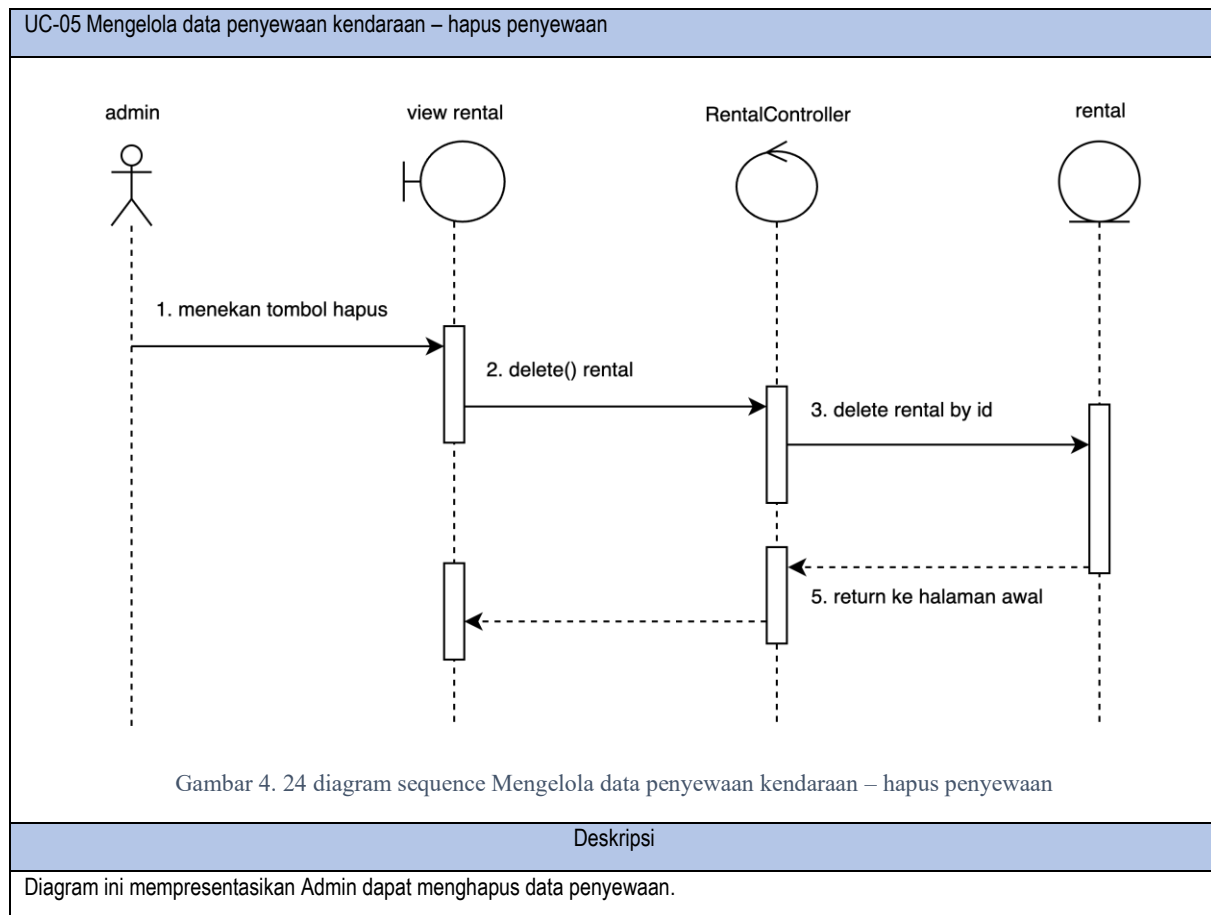
Tabel 4. 30 Diagram sequence mengelola riwayat GPS – menampilkan data



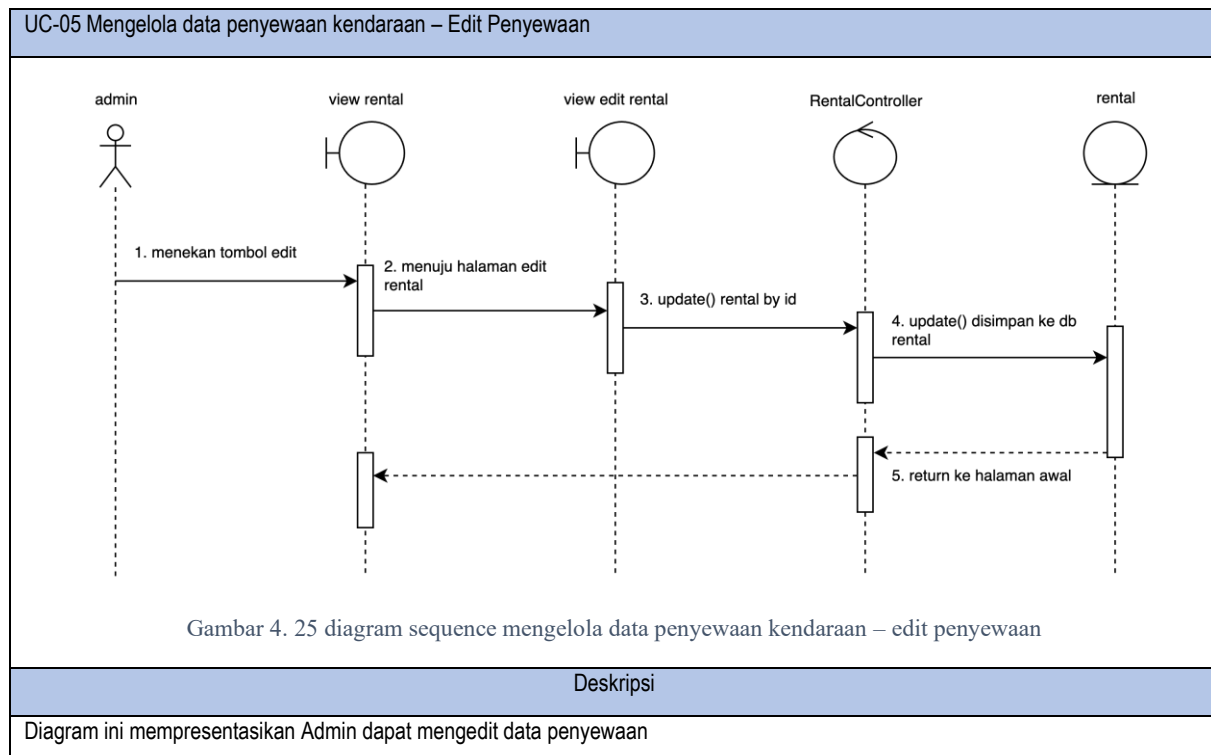
Tabel 4. 31 Diagram sequence mengelola data penyewaan kendaraan – tambah penyewaan



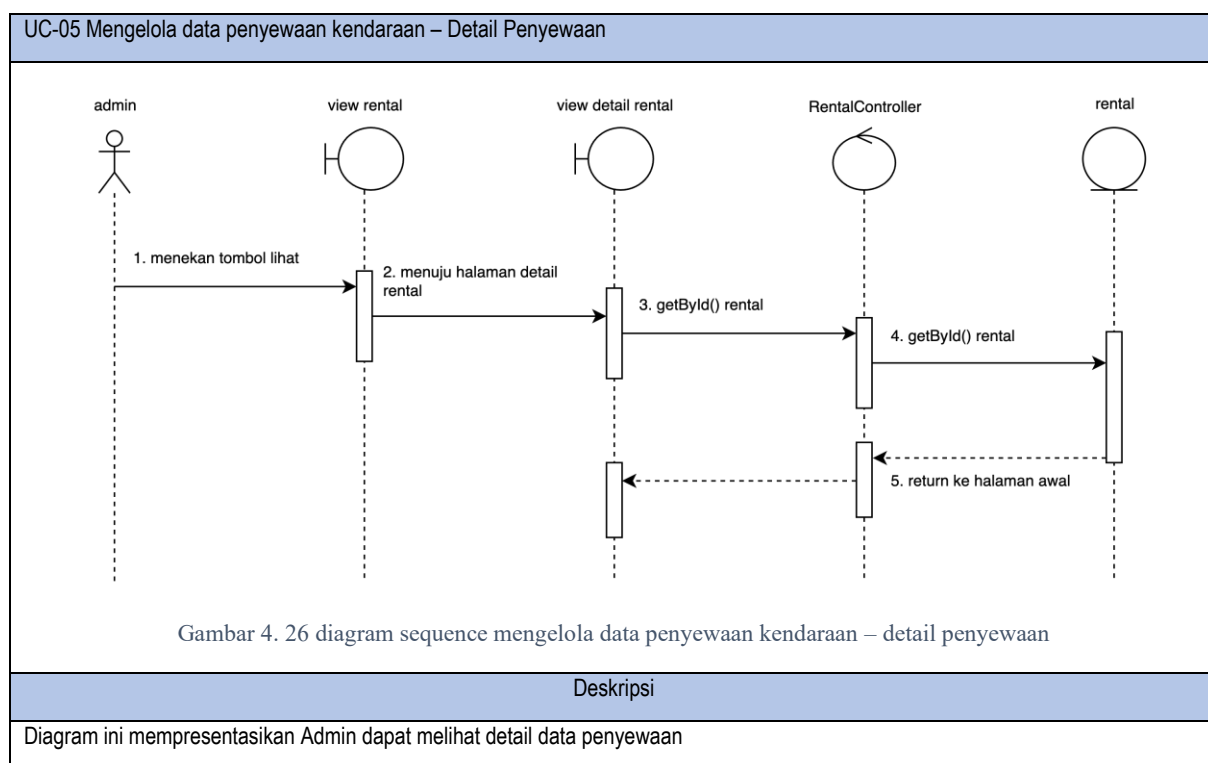
Tabel 4. 32 Diagram sequence Mengelola data penyewaan kendaraan – hapus penyewaan



Tabel 4. 33 Diagram sequence mengelola data penyewaan kendaraan – edit penyewaan



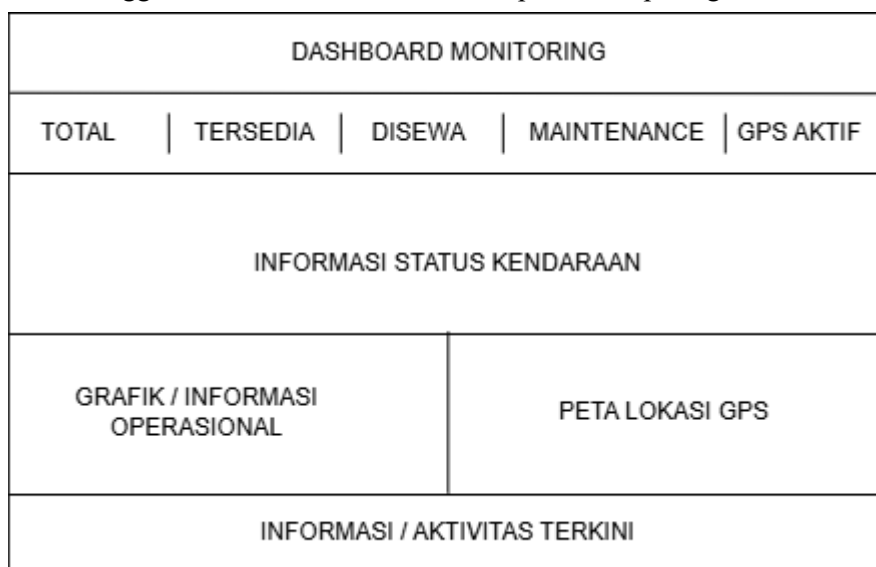
Tabel 4. 34 Diagram sequence mengelola data penyewaan kendaraan – detail penyewaan



Gambar 4. 26 diagram sequence mengelola data penyewaan kendaraan – detail penyewaan

4.2.3 Perancangan Komponen Dashboard

Perancangan komponen dashboard dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan informasi dan komponen dashboard yang telah dilakukan sebelumnya. Perancangan ini bertujuan untuk menentukan struktur penyajian informasi, tata letak komponen, serta hubungan antar komponen pada dashboard monitoring kendaraan. Dashboard dirancang dengan menggabungkan beberapa komponen utama, yaitu kartu informasi, indikator status kendaraan, informasi penyewaan, serta komponen monitoring lokasi berbasis GPS. Hasil perancangan ini selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam tahap development menggunakan framework Laravel. Dapat dilihat pada gambar 4.27



Gambar 4. 27 Struktur Komponen Dashboard

4.2.3.1 Perancangan Struktur Dashboard

Struktur dashboard dirancang dengan menempatkan informasi yang paling penting pada bagian utama tampilan. Bagian atas dashboard digunakan untuk menampilkan informasi ringkas melalui kartu statistik, seperti jumlah kendaraan, kendaraan tersedia, kendaraan disewa, kendaraan yang sedang dalam perawatan, dan status GPS. Bagian tengah digunakan untuk menampilkan informasi kondisi kendaraan dan visualisasi data, sedangkan informasi lokasi kendaraan ditampilkan melalui peta yang terintegrasi dengan data GPS. Struktur tersebut dibuat agar administrator dapat memperoleh informasi kondisi armada secara cepat tanpa harus membuka halaman lain.

4.2.3.2 Perancangan Komponen Informasi

Perancangan komponen informasi dapat dipaparkan pada tabel 4.35

Tabel 4. 35 Perancangan Komponen Informasi Dashboard

Komponen	Rancangan	Tujuan
Total kendaraan	Card	Menampilkan jumlah seluruh kendaraan
Kendaraan tersedia	Card	Menampilkan kendaraan yang tersedia
Kendaraan disewa	Card	Menampilkan kendaraan yang sedang disewa
Maintenance	Card	Menampilkan kendaraan yang sedang diperbaiki
GPS Aktif	Card	Menampilkan jumlah perangkat GPS aktif
Status kendaraan	Status indicator	Menampilkan kondisi kendaraan
Aktivitas rental	Informasi ringkas	Menampilkan aktivitas penyewaan
Lokasi kendaraan	peta	Menampilkan posisi kendaraan

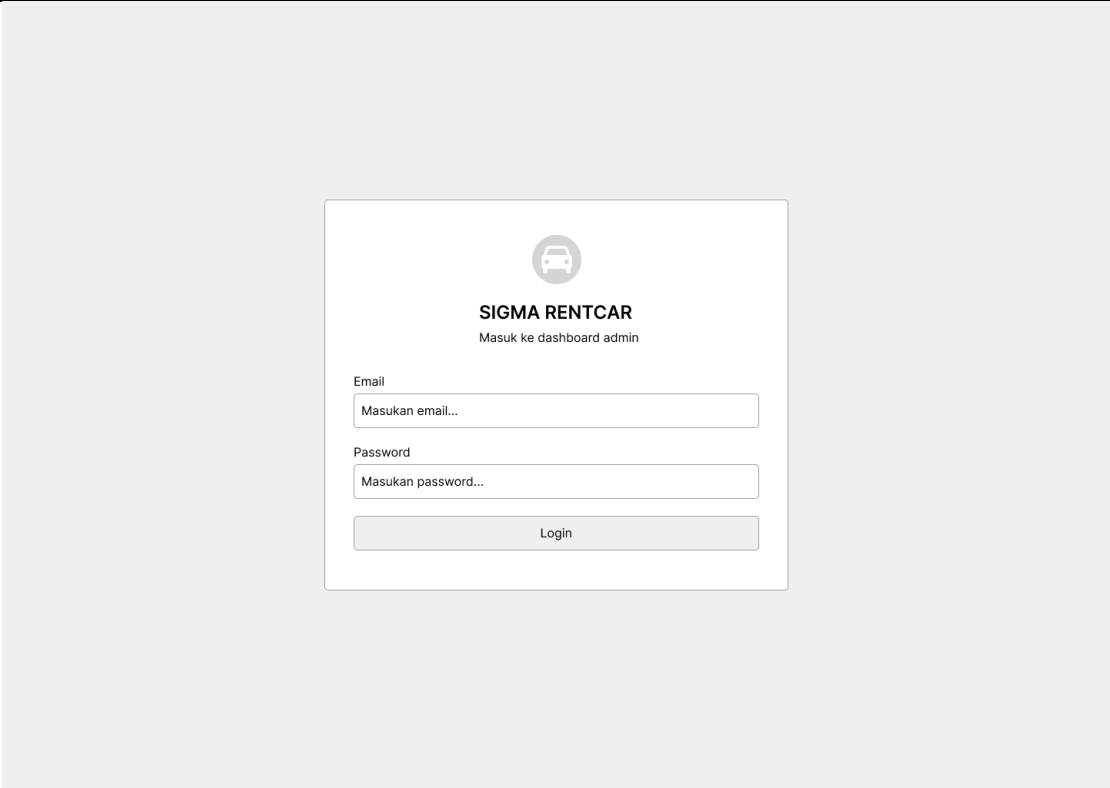
4.2.3.3 Perancangan Komponen Visualisasi

Komponen visualisasi dirancang untuk mengubah data kendaraan dan GPS menjadi informasi yang dapat dipahami dengan cepat oleh administrator. Kartu informasi digunakan untuk menampilkan data agregat, indikator status digunakan untuk menunjukkan kondisi kendaraan, sedangkan peta digunakan untuk menampilkan posisi kendaraan berdasarkan data koordinat GPS. Perancangan visualisasi tersebut mempertimbangkan kebutuhan dashboard sebagai operational dashboard yang berorientasi pada pemantauan kondisi kendaraan secara langsung.

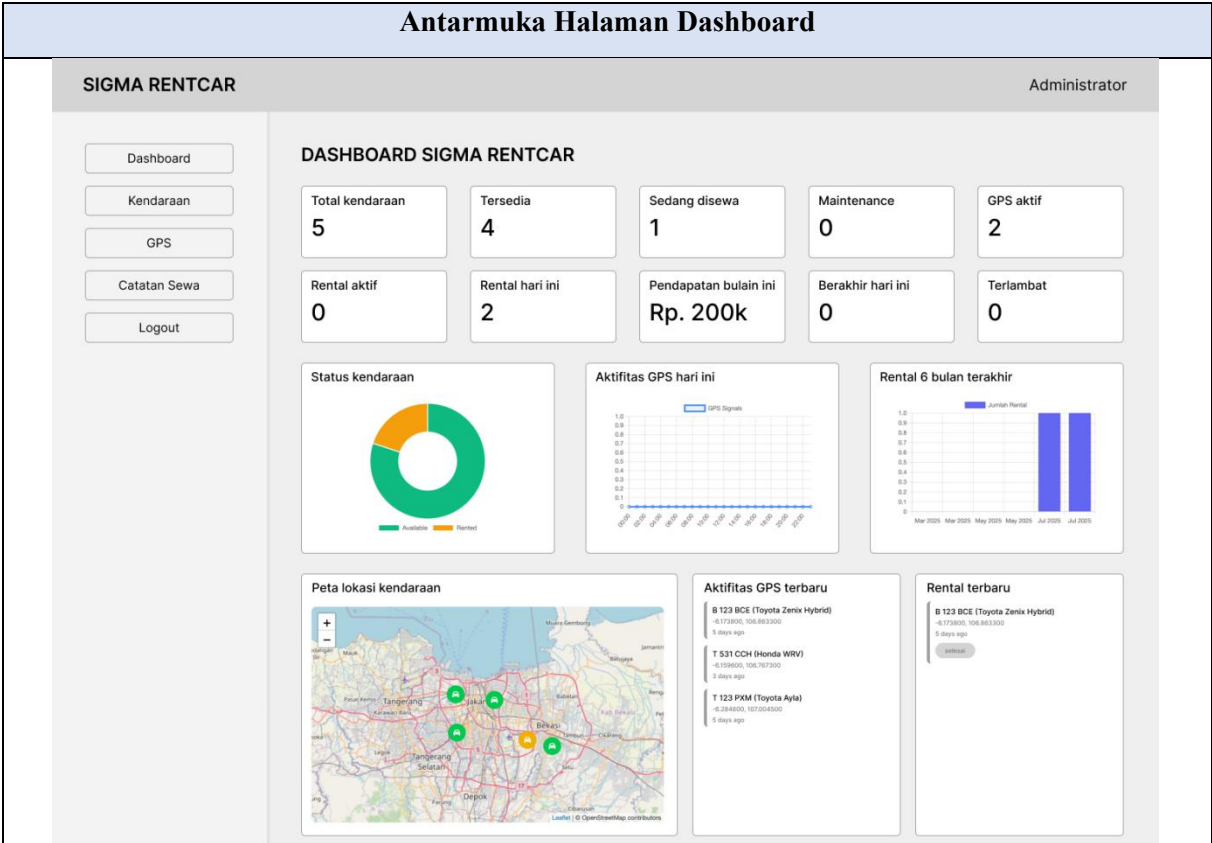
4.2.4 Perancangan Antarmuka Dashboard

4.2.4.1 Rancangan Dashboard

Tabel 4. 36 Rancangan dashboard - antarmuka halaman login

Antarmuka Halaman Login
 Gambar 4. 28 Rancangan dashboard - antarmuka halaman login
Deskripsi
Halaman login merupakan antarmuka awal yang digunakan untuk mengautentikasi pengguna sebelum mengakses dashboard admin Sigma Rentcar. Pengguna diminta memasukkan email dan password, kemudian sistem akan memvalidasi data tersebut. Jika data valid, pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard utama, sedangkan jika tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan.

Tabel 4. 37 Rancangan dashboard - antarmuka halaman dashboard



Gambar 4. 29 Rancangan dashboard - antarmuka halaman dashboard

Deskripsi

Halaman dashboard menampilkan informasi utama sistem, seperti statistik kendaraan, grafik aktivitas, dan peta lokasi kendaraan berbasis GPS. Antarmuka ini memudahkan administrator dalam memantau kondisi dan aktivitas kendaraan secara real-time.

Tabel 4. 38 Rancangan dashboard - antarmuka halaman kendaraan

Antarmuka Halaman kendaraan

SIGMA RENTCAR
Administrator

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

MANAJEMEN KENDARAAN

Tambah kendaraan

Kendaraan	Plat nomor	Merk & model	Tahun	Status	Aksi
	T 123 PXM	T 123 PXM	2022	TERSEDIA	  
	T 531 CCH	T 531 CCH	2021	DISEWA	  
	B 323 OTO	B 323 OTO	2019	TERSEDIA	  

Gambar 4. 30 Antarmuka halaman kendaraan - manajemen kendaraan

SIGMA RENTCAR
Administrator

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

UBAH KENDARAAN

Plat nomor

Merek

Model

Tahun

Status



Photo

Ubah

Gambar 4. 31 Antarmuka halaman kendaraan - ubah kendaraan

Antarmuka Halaman kendaraan

SIGMA RENTCAR
Administrator

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

TAMBAH KENDARAAN

Plat nomor

Merek

Model

Tahun

Status

Photo

Simpan

Gambar 4. 32 Antarmuka halaman kendaraan - tambah kendaraan

SIGMA RENTCAR
Administrator

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

DETAIL KENDARAAN



Informasi kendaraan

Plat nomor
T 123 PXM

Merek
Toyota

Model
Ayla

Tahun
2018

Status
Tersedia

Aksi cepat

Lacak lokasi GPS

Riwayat sewa

Gambar 4. 33 Antarmuka halaman kendaraan - detail kendaraan

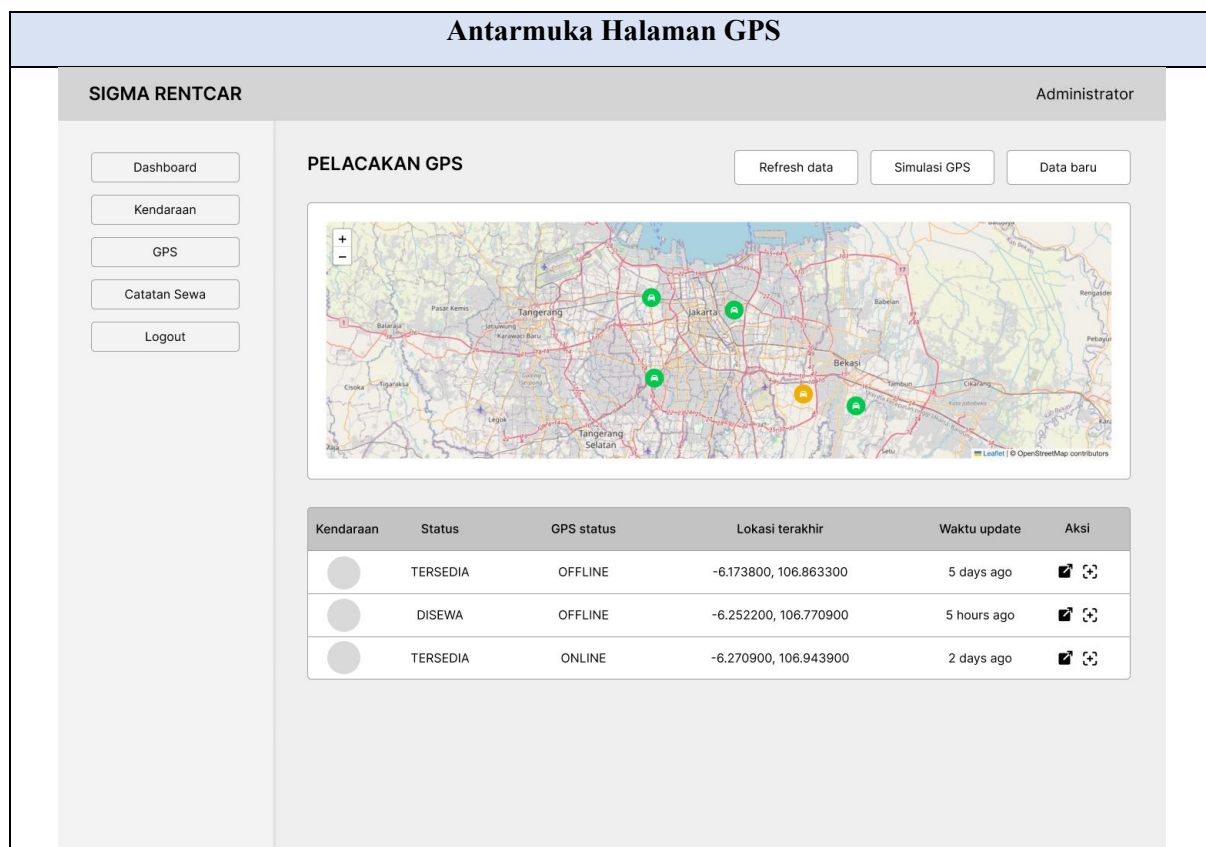
Deskripsi

Antarmuka halaman kendaraan digunakan untuk mengelola data kendaraan pada sistem, yang

Antarmuka Halaman kendaraan

meliputi menampilkan daftar kendaraan, menambahkan data kendaraan baru, mengubah informasi kendaraan, serta melihat detail kendaraan secara lengkap. Seluruh fitur tersebut dirancang untuk memudahkan administrator dalam melakukan pengelolaan data kendaraan sehingga informasi yang tersimpan pada sistem tetap akurat, lengkap, dan mudah diakses.

Tabel 4. 39 Rancangan dashboard - antarmuka halaman GPS



Gambar 4. 34 Rancangan dashboard - antarmuka halaman GPS

Deskripsi

Antarmuka halaman GPS digunakan untuk memantau lokasi kendaraan secara real-time melalui peta digital yang terintegrasi dengan perangkat GPS. Halaman ini menampilkan posisi kendaraan beserta informasi pendukung, seperti status koneksi, koordinat lokasi, waktu pembaruan terakhir, dan indikator status kendaraan, sehingga memudahkan administrator dalam melakukan monitoring serta mengetahui kondisi dan lokasi kendaraan secara cepat dan akurat.

Tabel 4. 40 Rancangan dashboard - antarmuka halaman catatan sewa

SIGMA RENTCAR

Administrator

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

MANAJEMEN PENYEWAAN

Tambah penyewaan

Kendaraan	Penyewa	Periode sewa	Total	Status	Aksi
	Hasbuloh	28 Jul 2025 - 29 Jul 2025	Rp. 200.000	SELESAI	  
	Tegar	18 Jul 2025 - 21 Jul 2025	Rp. 300.000	DISEWA	  
	Ryan	10 Jul 2025 - 10 Jul 2025	Rp. 100.000	DISEWA	  

Gambar 4. 35 Antarmuka halaman catatan sewa - manajemen penyewaan

SIGMA RENTCAR

Administrator

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

TAMBAH PENYEWAAN

Pilih kendaraan

Masukan pilihan kendaraan...

Tanggal mulai

DD/MM/YYYY

Tanggal selesai

DD/MM/YYYY

Tarif per hari

Masukan tarif...

Nama lengkap

Masukan nama lengkap...

Nomor telpon

Masukan nomor telpon...

Nomor KTP/ID

Masukan no ktp/id...

Alamat lengkap

Masukan alamat lengkap...

Catatan

Masukan catatan...

Simpan

Gambar 4. 36 Antarmuka halaman catatan sewa - tambah penyewaan

Antarmuka Halaman Catatan Sewa

SIGMA RENTCAR
Administrator

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

UBAH PENYEWAAN

Pilih kendaraan

Ayla

Tanggal mulai

Tanggal selesai

28 Jul 2025

29 Jul 2025

Tarif per hari

Rp. 100.000

Nama lengkap

Hasbuloh shopari

Nomor telepon

62121872619

Nomor KTP/ID

320129132131313

Alamat lengkap

Cijambe, subang jabar

Catatan

.....

Ubah

Gambar 4. 37 Antarmuka halaman catatan sewa - ubah penyewaan

SIGMA RENTCAR
Administrator

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

DETAIL KENDARAAN



Periode sewa

Tanggal Mulai
28 July 2025

Tanggal Selesai
29 July 2025

Ringkasan biaya

Tarif per hari
Rp 100.000

Jumlah hari
2 hari

Total
Rp 200.000

Aksi cepat

Edit

Hapus

Informasi penyewa

Nama lengkap
T 123 PXM

No KTP/ID
3209129301293

No telepon
62192812912

Alamat
Cijambe, subang jabar

Gambar 4. 38 Antarmuka halaman catatan sewa - detail kendaraan

Deskripsi

Antarmuka Halaman Catatan Sewa

Antarmuka halaman catatan sewa digunakan untuk mengelola seluruh data penyewaan kendaraan, meliputi menampilkan daftar penyewaan, menambahkan data penyewaan baru, mengubah informasi penyewaan, serta melihat detail data penyewaan. Halaman ini dirancang untuk memudahkan administrator dalam mengelola dan memantau riwayat penyewaan kendaraan sehingga informasi yang tersimpan tetap lengkap, akurat, dan mudah diakses.

BAB 5 IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

Bab ini menjelaskan proses implementasi Pembangunan perangkat lunak. Pada tahap ini terdiri dari proses Pembangunan dan pengujian pada fitur perangkat lunak.

5.1 Kontruksi Perangkat Lunak

Tahap kontruksi adalah tahap pengkodean atau tahap implementasi model dari rancangan analisis dan perancangan dari tahap sebelumnya serta dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang telah selesai dibangun.

5.1.1 Kakas dan Kebutuhan Perangkat Lunak

Dalam melakukan Pembangunan perangkat lunak dibutuhkan beberapa kakas dan kebutuhan perangkat lunak. Berikut merupakan kakas dan kebutuhan perangkat lunak yang digunakan

a. Spesifikasi Perangkat Lunak

Tabel 5. 1 Spesifikasi Perangkat Keras

No.	Nama Perangkat	Sistem Requirement
1.	Processor	Intel ® core ™ i7
2.	RAM	16 GB
3.	Disk Space	256 GB
4.	Operating System	Windows 11 64-bit

b. Perangkat Lunak Yang Digunakan Dalam Pembangunan

Tabel 5. 2 Perangkat lunak yang digunakan

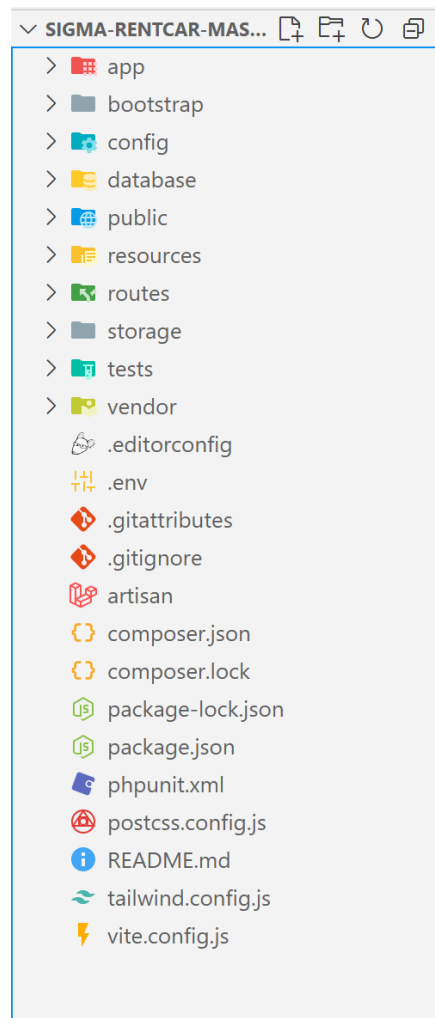
No.	Nama Perangkat	Sumber	Deskripsi
1.	Visual Studio Code	https://code.visualstudio.com/	Perangkat lunak yang digunakan sebagai <i>code editor</i> untuk menuliskan <i>code</i> pada saat membangun website.
2.	MySQL	https://www.apachefriends.org/	Perangkat lunak yang digunakan sebagai database.
3.	Draw.io	https://app.diagrams.net/	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat diagram pada saat tahap analisis dan perancangan.
4.	Figma	https://www.figma.com/	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat desain pada saat tahap perancangan.

5.2 Pengkodean

Tahap pengkodean aplikasi merupakan tahap Pembangunan aplikasi menggunakan Bahasa PHP dan menggunakan framework Laravel dan Database MySQL

5.2.1 Struktur Folder

Struktur folder pada website yang dibangun dapat dilihat pada gambar 5.1



Gambar 5. 1 Struktur Folder

Struktur folder pada gambar 5.1 dapat dijelaskan pada tabel 5.3

Tabel 5. 3 Daftar Folder

No.	Nama Folder dan File	Deskripsi
1.	App/Http/Controllers	Menyimpan controller yang mengatur logika aplikasi, seperti DashboardController, VehicleController, RentalController, dan GpsController.
2.	App/Models	Menyimpan model yang berhubungan dengan tabel database, seperti User, Vehicle, Rental, dan Gps.
3.	Resources/views	Menyimpan tampilan (Blade) yang digunakan pada halaman dashboard, login, monitoring GPS, dan manajemen kendaraan.
4.	Routes	Menyimpan file web.php yang mengatur seluruh routing aplikasi.
5.	Database	Menyimpan migration dan seeder untuk membangun struktur database aplikasi.
6.	Public	Menyimpan aset yang dapat diakses pengguna seperti CSS, JavaScript, gambar, dan file hasil build.

5.2.2 Implementasi code

Tabel 5. 4 Source Code Halaman Utama/Dashboard

Source Code Halaman Utama/Dashboard	
<pre> 1 @extends('layouts.main') 2 3 @section('content') 4 <main class="flex-1 p-6"> 5 <!-- Header --> 6 <div class="mb-8"> 7 <h1 class="text-3xl font-bold text-gray-900">Dashboard Sigma Rentcar</h1> 8 <p class="text-gray-600 mt-2">Monitoring dan manajemen armada kendaraan rental</p> 9 </div> 10 11 <!-- Stats Cards Row 1 - Vehicle Stats --> 12 <div class="grid grid-cols-1 md:grid-cols-2 lg:grid-cols-5 gap-6 mb-6"> 13 <!-- Total Kendaraan --> 14 <div class="bg-white rounded-lg shadow p-6"> 15 <div class="flex items-center"> 16 <div class="p-2 bg-blue-100 rounded-lg"> 17 <i class="fas fa-car text-blue-600 text-xl"></i> 18 </div> 19 <div class="ml-4"> 20 <p class="text-sm font-medium text-gray-600">Total Kendaraan</p> 21 <p class="text-2xl font-bold text-gray-900">{{ \$totalVehicles }}</p> 22 </div> 23 </div> 24 </div> 25 26 <!-- Kendaraan Tersedia --> 27 <div class="bg-white rounded-lg shadow p-6"> 28 <div class="flex items-center"> 29 <div class="p-2 bg-green-100 rounded-lg"> 30 <i class="fas fa-check-circle text-green-600 text-xl"></i> 31 </div> 32 <div class="ml-4"> 33 <p class="text-sm font-medium text-gray-600">Tersedia</p> 34 <p class="text-2xl font-bold text-gray-900">{{ \$availableVehicles }}</p> 35 </div> 36 </div> 37 </div> 38 39 <!-- Kendaraan Disewa --> 40 <div class="bg-white rounded-lg shadow p-6"> 41 <div class="flex items-center"> 42 <div class="p-2 bg-yellow-100 rounded-lg"> 43 <i class="fas fa-key text-yellow-600 text-xl"></i> 44 </div> 45 <div class="ml-4"> 46 <p class="text-sm font-medium text-gray-600">Sedang Disewa</p> 47 <p class="text-2xl font-bold text-gray-900">{{ \$rentedVehicles }}</p> 48 </div> 49 </div> 50 </div> </pre>	
Gambar 5. 2 Source Code Halaman Utama/Dashboard	
Deskripsi	
Source Code diatas yaitu untuk menampilkan Halaman Utama atau Dashboard pada Aplikasi Dashboard Admin.	

Tabel 5. 5 Source Code GPS

Source Code GPS	
<pre> 3 @section('content') 4 <div class="p-6"> 5 <!-- Page Header --> 6 <div class="mb-6"> 7 <div class="flex items-center justify-between"> 8 <div> 9 <h1 class="text-2xl font-bold text-gray-900">Pelacakan GPS</h1> 10 <p class="text-gray-600">Monitor lokasi semua kendaraan secara real-time</p> 11 </div> 12 <div class="flex items-center space-x-3"> 13 <button onclick="refreshAllData()" 14 class="bg-blue-600 hover:bg-blue-700 text-white px-4 py-2 rounded-lg text-sm font-medium flex items-center"> 15 <i class="fas fa-sync-alt mr-2"></i> 16 Refresh Data 17 </button> 18 <button onclick="simulateData()" 19 class="bg-green-600 hover:bg-green-700 text-white px-4 py-2 rounded-lg text-sm font-medium flex items-center"> 20 <i class="fas fa-play mr-2"></i> 21 Simulasi GPS 22 </button> 23 <button onclick="generateFreshData()" 24 class="bg-purple-600 hover:bg-purple-700 text-white px-4 py-2 rounded-lg text-sm font-medium flex items-center"> 25 <i class="fas fa-map-marked-alt mr-2"></i> 26 Data Baru 27 </button> 28 </div> 29 </div> 30 </div> 31 32 <!-- Overview Map --> 33 <div class="bg-white rounded-lg shadow mb-6"> 34 <div class="px-6 py-4 border-b border-gray-200"> 35 <div class="flex justify-between items-center"> 36 <h2 class="text-lg font-medium text-gray-900">Peta Overview</h2> 37 <button id="refreshMap" onclick="refreshMapData()" 38 class="bg-blue-500 hover:bg-blue-600 text-white px-3 py-1 rounded text-sm"> 39 <i class="fas fa-sync-alt mr-1"></i> Refresh Map 40 </button> 41 </div> 42 </div> 43 <div class="p-6"> 44 <div id="overviewMap" style="height: 400px; width: 100%; class="rounded-lg"></div> 45 </div> 46 </div> 47 48 <!-- Vehicles List --> 49 <div class="bg-white rounded-lg shadow"> 50 <div class="px-6 py-4 border-b border-gray-200"> 51 <h2 class="text-lg font-medium text-gray-900">Status Kendaraan</h2> 52 </div> 53 <div class="overflow-x-auto"> 54 <table class="min-w-full divide-y divide-gray-200"> 55 <thead class="bg-gray-50"> 56 <tr> 57 <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider"> 58 Kendaraan 59 </th> 60 <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider"> 61 Status 62 </th> 63 <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider"> 64 Status GPS 65 </th> 66 <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider"> 67 Lokasi Terakhir 68 </th> 69 <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider"> 70 Waktu Update 71 </th> 72 <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider"> 73 Aksi 74 </th> 75 </tr> </pre>	
Gambar 5. 3 Source Code GPS	
Deskripsi	
Source Code pada gambar 5.3 yaitu untuk menampilkan halaman pelacakan Gps untuk monitoring lokasi kendaraan secara real-time.	

Tabel 5. 6 Source Code Halaman Kendaraan

Source Code Halaman Kendaraan	
3	@section('content')
4	<div class="p-6">
5	<!-- Page Header -->
6	<div class="mb-6">
7	<div class="flex items-center space-x-4">
8	<a href="{{ route('vehicles.index') }}"
9	class="text-gray-500 hover:text-gray-700">
10	<i class="fas fa-arrow-left text-xl"></i>
11	
12	<div>
13	<h1 class="text-2xl font-bold text-gray-900">Tambah Kendaraan Baru</h1>
14	<p class="text-gray-600">Masukkan informasi kendaraan</p>
15	</div>
16	</div>
17	</div>
18	
19	<!-- Form -->
20	<div class="bg-white rounded-lg shadow">
21	<form action="{{ route('vehicles.store') }}" method="POST" enctype="multipart/form-data" class="p-6">
22	@csrf
23	
24	<div class="grid grid-cols-1 md:grid-cols-2 gap-6">
25	<!-- License Plate -->
26	<div>
27	<label for="license_plate" class="block text-sm font-medium text-gray-700 mb-2">
28	Plat Nomor *
29	</label>
30	<input type="text"
31	name="license_plate"
32	id="license_plate"
33	value="{{ old('license_plate') }}"
34	class="w-full px-3 py-2 border border-gray-300 rounded-md focus:outline-none
35	focus:ring-2 focus:ring-blue-500 @error('license_plate') border-red-500 @enderror"
36	placeholder="Contoh: B 1234 ABC">
37	@error('license_plate')
38	<p class="mt-1 text-sm text-red-600">{{ \$message }}</p>
39	@enderror
40	</div>
41	
42	<!-- Brand -->
43	<div>
44	<label for="brand" class="block text-sm font-medium text-gray-700 mb-2">
45	Merek *
46	</label>
47	<input type="text"
48	name="brand"
49	id="brand"
50	value="{{ old('brand') }}"
51	class="w-full px-3 py-2 border border-gray-300 rounded-md focus:outline-none
52	focus:ring-2 focus:ring-blue-500 @error('brand') border-red-500 @enderror"
53	placeholder="Contoh: Toyota">
54	@error('brand')
55	<p class="mt-1 text-sm text-red-600">{{ \$message }}</p>
56	@enderror
57	</div>
58	
59	<!-- Model -->
60	<div>
61	<label for="model" class="block text-sm font-medium text-gray-700 mb-2">
62	Model *

Gambar 5. 4 Source Code Kendaraan Create.blade

Source Code pada gambar 5.4 yaitu untuk melihat informasi kendaraan.

Source Code Halaman Kendaraan

```

3  @section('content')
4  <div class="p-6">
5      <!-- Page Header -->
6      <div class="mb-6">
7          <div class="flex items-center space-x-4">
8              <a href="{{ route('vehicles.index') }}"
9                  class="text-gray-500 hover:text-gray-700"
10                 <i class="fas fa-arrow-left text-xl"></i>
11             </a>
12             <div>
13                 <h1 class="text-2xl font-bold text-gray-900">Edit Kendaraan</h1>
14                 <p class="text-gray-600">{{ $vehicle->brand }} {{ $vehicle->model }} - {{ $vehicle->license_plate }}</p>
15             </div>
16         </div>
17     </div>
18
19     <!-- Form -->
20     <div class="bg-white rounded-lg shadow">
21         <form action="{{ route('vehicles.update', $vehicle) }}" method="POST" enctype="multipart/form-data" class="p-6">
22             @csrf
23             @method('PUT')
24
25             <div class="grid grid-cols-1 md:grid-cols-2 gap-6">
26                 <!-- License Plate -->
27                 <div>
28                     <label for="license_plate" class="block text-sm font-medium text-gray-700 mb-2">
29                         Plat Nomor <span class="text-red-500">*</span></label>
30                     </label>
31                     <input type="text"
32                         name="license_plate"
33                         id="license_plate"
34                         value="{{ old('license_plate', $vehicle->license_plate) }}"
35                         class="w-full px-3 py-2 border border-gray-300 rounded-md focus:outline-none focus:ring-2
36                         focus:ring-blue-500 @error('license_plate') border-red-500 @enderror"
37                         placeholder="Contoh: B 1234 ABC">
38                     @error('license_plate')
39                         <p class="mt-1 text-sm text-red-600">{{ $message }}</p>
40                     @enderror
41                 </div>
42
43                 <!-- Brand -->
44                 <div>
45                     <label for="brand" class="block text-sm font-medium text-gray-700 mb-2">
46                         Merek <span class="text-red-500">*</span></label>
47                     </label>
48                     <input type="text"
49                         name="brand"
50                         id="brand"
51                         value="{{ old('brand', $vehicle->brand) }}"
52                         class="w-full px-3 py-2 border border-gray-300 rounded-md focus:outline-none focus:ring-2
53                         focus:ring-blue-500 @error('brand') border-red-500 @enderror"
54                         placeholder="Contoh: Toyota">
55                     @error('brand')
56                         <p class="mt-1 text-sm text-red-600">{{ $message }}</p>
57                     @enderror
58                 </div>

```

Gambar 5. 5 Source Code kendaraan edit.blade

Source Code pada gambar 5.5 yaitu untuk meng edit data kendaraan.

Source Code Halaman Kendaraan

```

3  @section('content')
4  <div class="p-6">
5      <!-- Page Header -->
6      <div class="mb-6">
7          <div class="flex items-center justify-between">
8              <div>
9                  <h1 class="text-2xl font-bold text-gray-900">Manajemen Kendaraan</h1>
10                 <p class="text-gray-600">Kelola data kendaraan rental</p>
11             </div>
12             <a href="{{ route('vehicles.create') }}"
13                 class="bg-blue-600 hover:bg-blue-700 text-white px-4 py-2 rounded-lg text-sm font-medium flex items-center">
14                 <i class="fas fa-plus mr-2"></i>
15                 Tambah Kendaraan
16             </a>
17         </div>
18     </div>
19
20     <!-- Alert Messages -->
21     @if(session('success'))
22         <div class="bg-green-100 border border-green-400 text-green-700 px-4 py-3 rounded mb-6">
23             {{ session('success') }}
24         </div>
25     @endif
26
27     <!-- Vehicles Table -->
28     <div class="bg-white rounded-lg shadow overflow-hidden">
29         <div class="overflow-x-auto">
30             <table class="min-w-full divide-y divide-gray-200">
31                 <thead class="bg-gray-50">
32                     <tr>
33                         <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
34                             Kendaraan
35                         </th>
36                         <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
37                             Plat Nomor
38                         </th>
39                         <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
40                             Merek & Model
41                         </th>
42                         <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
43                             Tahun
44                         </th>
45                         <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
46                             Status
47                         </th>
48                         <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
49                             Aksi
50                         </th>
51                     </tr>
52                 </thead>
53                 <tbody class="bg-white divide-y divide-gray-200">
54                     @foreach($vehicles as $vehicle)
55                         <tr class="hover:bg-gray-50">
56                             <td class="px-6 py-4 whitespace-nowrap">
57                                 <div class="flex items-center">
58                                     @if($vehicle->images->count() > 0)
59                                         brand }} {{ $vehicle->model }}"
62                                     @else

```

Gambar 5. 6 Source Code kendaraan index.blade

Source Code pada gambar 5.6 yaitu untuk memasukan data- data kendaraan baru.

Source Code Halaman Kendaraan

```

3  @section('content')
4  <div class="p-6">
5      <!-- Page Header -->
6      <div class="mb-6">
7          <div class="flex items-center justify-between">
8              <div>
9                  <h1 class="text-2xl font-bold text-gray-900">Manajemen Kendaraan</h1>
10                 <p class="text-gray-600">Kelola data kendaraan rental</p>
11             </div>
12             <a href="{{ route('vehicles.create') }}"
13                 class="bg-blue-600 hover:bg-blue-700 text-white px-4 py-2 rounded-lg text-sm font-medium flex items-center">
14                 <i class="fas fa-plus mr-2"></i>
15                 Tambah Kendaraan
16             </a>
17         </div>
18     </div>
19
20     <!-- Alert Messages -->
21     @if(session('success'))
22         <div class="bg-green-100 border border-green-400 text-green-700 px-4 py-3 rounded mb-6">
23             {{ session('success') }}
24         </div>
25     @endif
26
27     <!-- Vehicles Table -->
28     <div class="bg-white rounded-lg shadow overflow-hidden">
29         <div class="overflow-x-auto">
30             <table class="min-w-full divide-y divide-gray-200">
31                 <thead class="bg-gray-50">
32                     <tr>
33                         <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
34                             Kendaraan
35                         </th>
36                         <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
37                             Plat Nomor
38                         </th>
39                         <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
40                             Merek & Model
41                         </th>
42                         <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
43                             Tahun
44                         </th>
45                         <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
46                             Status
47                         </th>
48                         <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
49                             Aksi
50                         </th>
51                     </tr>
52                 </thead>
53                 <tbody class="bg-white divide-y divide-gray-200">
54                     @foreach($vehicles as $vehicle)
55                         <tr class="hover:bg-gray-50">
56                             <td class="px-6 py-4 whitespace-nowrap">
57                                 <div class="flex items-center">
58                                     @if($vehicle->images->count() > 0)
59                                         brand }} {{ $vehicle->model }}">
62                                     @else

```

Gambar 5. 7 Source Code kendaraan show.blade

Source Code pada gambar 5.7 yaitu untuk melihat detail kendaraan.

Deskripsi

Source Code pada tabel 5.6 yang didalamnya terdapat gambar 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, yaitu untuk manajemen kendaraan dan mengelola data kendaraan rental seperti menambah data kendaraan, mengedit data kendaraan, melihat data kendaraan dan menghapus data kendaraan.

Tabel 5. 7 Source Code Halaman Rental

Source Code Halaman Rental
<pre> @section('content') <div class="p-6"> <!-- Page Header --> <div class="mb-6"> <div class="flex items-center space-x-4"> <i class="fas fa-arrow-left text-xl"></i> <div> <h1 class="text-2xl font-bold text-gray-900">Tambah Penyewaan Baru</h1> <p class="text-gray-600">Masukkan informasi penyewaan kendaraan</p> </div> </div> </div> </div> <!-- Form --> <div class="bg-white rounded-lg shadow"> <form action="{{ route('rentals.store') }}" method="POST" class="p-6"> @csrf <div class="grid grid-cols-1 lg:grid-cols-2 gap-8"> <!-- Informasi Kendaraan --> <div class="space-y-6"> <h3 class="text-lg font-medium text-gray-900 border-b pb-2">Informasi Kendaraan</h3> <!-- Vehicle Selection --> <div> <label for="vehicle_id" class="block text-sm font-medium text-gray-700 mb-2"> Pilih Kendaraan * </label> <form> <select name="vehicle_id" id="vehicle_id" class="w-full px-3 py-2 border border-gray-300 rounded-md focus:outline-none focus:ring-2 onchange="updateVehicleInfo()"> <option value="">Pilih Kendaraan</option> @foreach(\$vehicles as \$vehicle) <option value="{{ \$vehicle->id }}" data-brand="{{ \$vehicle->brand }}" data-model="{{ \$vehicle->model }}" data-year="{{ \$vehicle->year }}" {{ old('vehicle_id') == \$vehicle->id ? 'selected' : '' }} {{ \$vehicle->license_plate }} - {{ \$vehicle->brand }} {{ \$vehicle->model }} </option> @endforeach </select> @error('vehicle_id') <p class="mt-1 text-sm text-red-600">{{ \$message }}</p> @enderror </form> </div> <!-- Vehicle Info Display --> <div id="vehicleInfo" class="hidden bg-gray-50 p-4 rounded-lg"> <h4 class="font-medium text-gray-900 mb-2">Detail Kendaraan</h4> <div class="text-sm text-gray-600"> <p>Merek: </p> <p>Model: </p> <p>Tahun: </p> </div> </div> </div> </div> </form> </div> </pre>
Gambar 5. 8 Source Code Rental create.blade
Source Code pada gambar 5.8 yaitu untuk melihat dan mengelola data penyewaan kendaraan

Source Code Halaman Rental	
3	@section('content')
4	<div class="p-6">
5	<!-- Page Header -->
6	<div class="mb-6">
7	<div class="flex items-center space-x-4">
8	<a href="{{ route('rentals.index') }}"
9	class="text-gray-500 hover:text-gray-700">
10	<i class="fas fa-arrow-left text-xl"></i>
11	
12	<div>
13	<h1 class="text-2xl font-bold text-gray-900">Edit Penyewaan</h1>
14	<p class="text-gray-600">Perbarui informasi penyewaan kendaraan</p>
15	</div>
16	</div>
17	</div>
18	
19	<!-- Form -->
20	<div class="bg-white rounded-lg shadow">
21	<form action="{{ route('rentals.update', \$rental) }}" method="POST" class="p-6">
22	@csrf
23	@method('PUT')
24	
25	<div class="grid grid-cols-1 lg:grid-cols-2 gap-8">
26	<!-- Informasi Kendaraan -->
27	<div class="space-y-6">
28	<h3 class="text-lg font-medium text-gray-900 border-b pb-2">Informasi Kendaraan</h3>
29	
30	<!-- Vehicle Selection -->
31	<div>
32	<label for="vehicle_id" class="block text-sm font-medium text-gray-700 mb-2">
33	Pilih Kendaraan *
34	</label>
35	<select name="vehicle_id"
36	id="vehicle_id"
37	class="w-full px-3 py-2 border border-gray-300 rounded-md focus:outline-none focus:ring-2
38	focus:ring-blue-500 @error('vehicle_id') border-red-500 @enderror"
39	onchange="updateVehicleInfo()"
40	<option value="">Pilih Kendaraan</option>
41	@foreach(\$vehicles as \$vehicle)
42	<option value="{{ \$vehicle->id }}"
43	data-brand="{{ \$vehicle->brand }}"
44	data-model="{{ \$vehicle->model }}"
45	data-year="{{ \$vehicle->year }}"
46	{{ old('vehicle_id', \$rental->vehicle_id) == \$vehicle->id ? 'selected' : '' }}>
47	{{ \$vehicle->license_plate }} - {{ \$vehicle->brand }} {{ \$vehicle->model }}
48	</option>
49	@endforeach
50	</select>
51	@error('vehicle_id')
52	<p class="mt-1 text-sm text-red-600">{{ \$message }}</p>
53	@enderror
54	</div>
55	
56	<!-- Vehicle Info Display -->
57	<div id="vehicleInfo" class="bg-gray-50 p-4 rounded-lg">
58	<h4 class="font-medium text-gray-900 mb-2">Detail Kendaraan</h4>
59	<div class="text-sm text-gray-600">
60	Merek: {{ \$rental->vehicle->brand }}
61	Model: {{ \$rental->vehicle->model }}
62	Tahun: {{ \$rental->vehicle->year }}
63	</div>

Gambar 5. 9 Source Code Rental edit.blade

Source Code pada gambar 5.9 yaitu untuk meng edit data penyewaan kendaraan

Source Code Halaman Rental

```

4 <div class="p-6">
6   <div class="mb-6">
7     <div class="flex items-center justify-between">
8       <div>
9         <h1 class="text-2xl font-bold text-gray-900">Manajemen Penyewaan</h1>
10        <p class="text-gray-600">Kelola data penyewaan kendaraan</p>
11      </div>
12      <a href="{{ route('rentals.create') }}"
13        class="bg-blue-600 hover:bg-blue-700 text-white px-4 py-2 rounded-lg text-sm font-medium flex items-center">
14        <i class="fas fa-plus mr-2"></i>
15        Tambah Penyewaan
16      </a>
17    </div>
18  </div>
19
20  <!-- Alert Messages -->
21  @if(session('success'))
22    <div class="bg-green-100 border border-green-400 text-green-700 px-4 py-3 rounded mb-6">
23      {{ session('success') }}
24    </div>
25  @endif
26
27  <!-- Rentals Table -->
28  <div class="bg-white rounded-lg shadow overflow-hidden">
29    <div class="overflow-x-auto">
30      <table class="min-w-full divide-y divide-gray-200">
31        <thead class="bg-gray-50">
32          <tr>
33            <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
34              Kendaraan
35            </th>
36            <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
37              Penyewa
38            </th>
39            <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
40              Periode Sewa
41            </th>
42            <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
43              Total
44            </th>
45            <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
46              Status
47            </th>
48            <th class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium text-gray-500 uppercase tracking-wider">
49              Aksi
50            </th>
51          </tr>
52        </thead>
53        <tbody class="bg-white divide-y divide-gray-200">
54          @foreach($rentals as $rental)
55            <tr class="hover:bg-gray-50 {{ $rental->is_overdue ? 'bg-red-50' : '' }}">
56              <td class="px-6 py-4 whitespace-nowrap">
57                <div class="flex items-center">
58                  @if($rental->vehicle->images->count() > 0)
59                    vehicle->brand }} {{ $rental->vehicle->model }}">
62                  @else
63                    <div class="h-12 w-12 rounded-lg bg-gray-200 flex items-center justify-center">
64                      <i class="fas fa-car text-gray-400"></i>
65                    </div>

```

Gambar 5.10 Source Code Rental index.blade

Source Code pada gambar 5.10 yaitu untuk menambahkan data penyewaan kendaraan

Source Code Halaman Rental	
<pre> 4 <div class="p-6"> 19 <div class="grid grid-cols-1 lg:grid-cols-3 gap-6"> 21 <div class="lg:col-span-2 space-y-6"> 23 <div class="bg-white rounded-lg shadow"> 27 <div class="p-6"> 39 <h4 class="text-xl font-bold text-gray-900">{{ \$rental->vehicle->license_plate }}</h4> 40 <p class="text-gray-600">{{ \$rental->vehicle->brand }} {{ \$rental->vehicle->model }}</p> 41 <p class="text-sm text-gray-500">Tahun {{ \$rental->vehicle->year }}</p> 42 </div> 43 </div> 44 </div> 45 </div> 46 47 <!-- Customer Information --> 48 <div class="bg-white rounded-lg shadow"> 49 <div class="px-6 py-4 border-b border-gray-200"> 50 <h3 class="text-lg font-medium text-gray-900">Informasi Penyewa</h3> 51 </div> 52 <div class="p-6"> 53 <div class="grid grid-cols-1 md:grid-cols-2 gap-6"> 54 <div> 55 <label class="block text-sm font-medium text-gray-500">Nama Lengkap</label> 56 <p class="mt-1 text-sm text-gray-900">{{ \$rental->customer_name }}</p> 57 </div> 58 <div> 59 <label class="block text-sm font-medium text-gray-500">Nomor Telepon</label> 60 <p class="mt-1 text-sm text-gray-900">{{ \$rental->customer_phone }}</p> 61 </div> 62 <div> 63 <label class="block text-sm font-medium text-gray-500">Nomor KTP/ID</label> 64 <p class="mt-1 text-sm text-gray-900">{{ \$rental->customer_id_number }}</p> 65 </div> 66 <div class="md:col-span-2"> 67 <label class="block text-sm font-medium text-gray-500">Alamat</label> 68 <p class="mt-1 text-sm text-gray-900">{{ \$rental->customer_address }}</p> 69 </div> 70 </div> 71 </div> 72 </div> 73 74 <!-- Notes --> 75 @if(\$rental->notes) 76 <div class="bg-white rounded-lg shadow"> 77 <div class="px-6 py-4 border-b border-gray-200"> 78 <h3 class="text-lg font-medium text-gray-900">Catatan</h3> 79 </div> 80 <div class="p-6"> 81 <p class="text-gray-900">{{ \$rental->notes }}</p> 82 </div> 83 </div> 84 @endif 85 </div> 86 87 <!-- Sidebar --> 88 <div class="space-y-6"> 89 <!-- Rental Status --> 90 <div class="bg-white rounded-lg shadow"> 91 <div class="px-6 py-4 border-b border-gray-200"> 92 <h3 class="text-lg font-medium text-gray-900">Status Penyewaan</h3> 93 </div> </pre>	
Gambar 5. 11 Source Code Rental show.blade	

Source Code pada Gambar 5.11 yaitu untuk melihat detail informasi penyewaan kendaraan

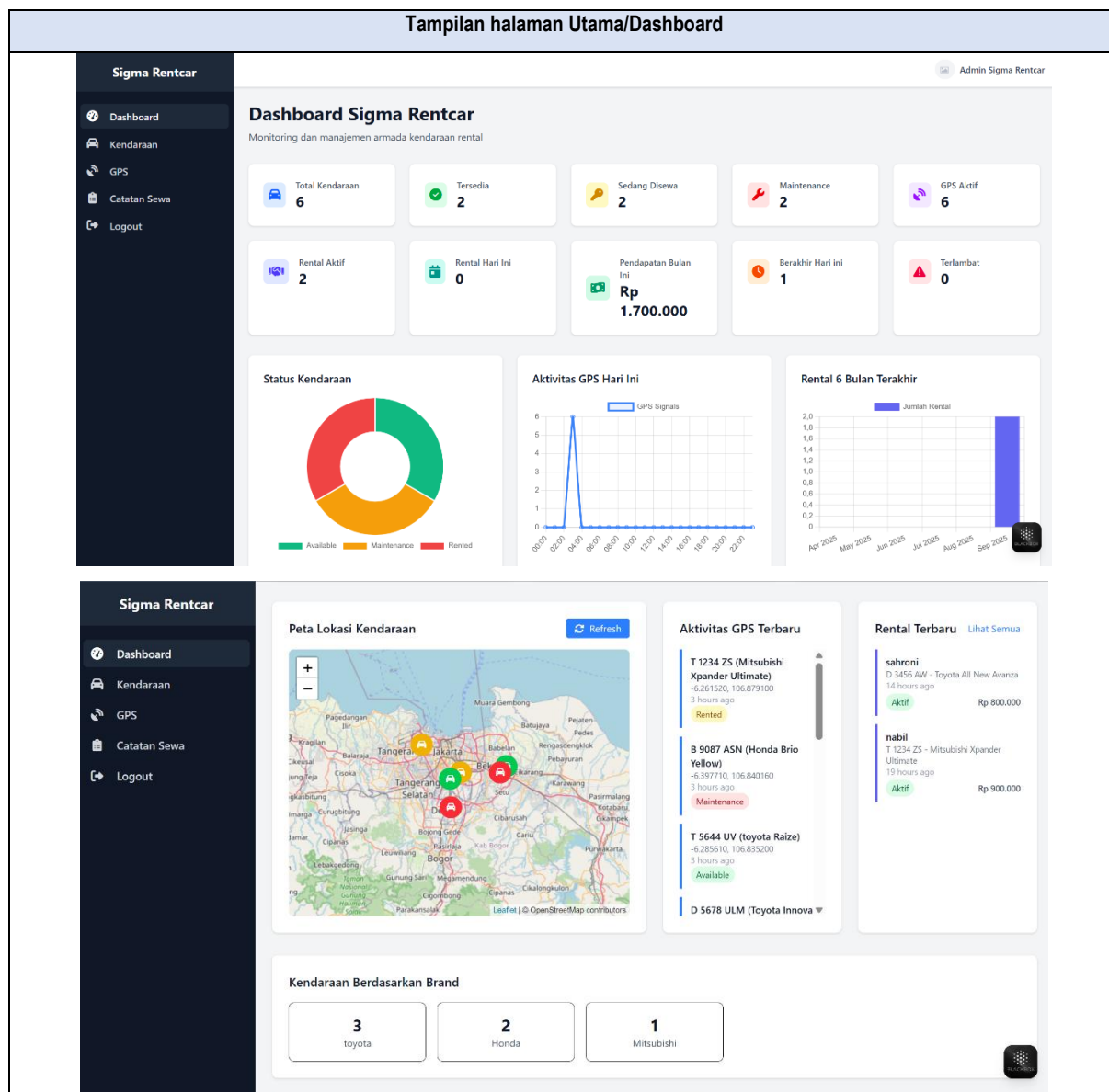
Deskripsi

Source Code pada tabel 5.7 terdapat gambar 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, yaitu untuk melihat data penyewaan kendaraan dan mengelola data informasi penyewaan kendaraan.

5.2.3 Implementasi Antarmuka Pada Aplikasi

Tahap implementasi antarmuka ini mengacu kepada tahap perancangan antarmuka yang telah dilakukan sebelumnya, berikut merupakan antarmuka dari aplikasi dashboard admin dengan integrasi fitur pelacakan Gps

Tabel 5. 8 Source Code Halaman Utama/dashboard



Gambar 5. 12 Source Code Halaman Dashboard

Deskripsi

Pada tampilan utama/dashboard terdapat beberapa indikator seperti total kendaraan, kendaraan tersedia, kendaraan sedang disewa, kendaraan lagi maintenance, Gps aktif, rental aktif, rental hari ini, pendapatan bulan ini, kendaraan berakhir sewa hari ini, terlambat pengembalian kendaraan sewa, status kendaraan

Tabel 5. 9 Tampilan Halaman Kendaraan

Sigma Rentcar

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

Admin Sigma Rentcar

Manajemen Kendaraan

Kelola data kendaraan rental

Tambah Kendaraan

KENDARAAN	PLAT NOMOR	MEREK & MODEL	TAHUN	STATUS	AKSI
	B 9087 ASN	Honda Brio Yellow	2023	Maintenance	  
	E 7895 XQ	Honda Brio white	2021	Tersedia	  
	D 5678 ULM	Toyota Innova Reborn	2018	Maintenance	  
	D 3456 AW	Toyota All New Avanza	2021	Disewa	  
	T 1234 ZS	Mitsubishi Xpander Ultimate	2024	Disewa	  
	T 5644 UV	toyota Raize	2022	Tersedia	  

Gambar 5. 13 Tampilan Halaman Kendaraan

Deskripsi

Pada tampilan halaman kendaraan terdapat manajemen kendaraan dan terdapat beberapa menu yaitu tambah kendaraan, melihat detail kendaraan, edit data kendaraan dan hapus data kendaraan. Selain itu, di halaman kendaraan ini juga bisa melihat semua mobil yang ada di perusahaan lengkap dengan plat nomor kendaraan, merek & model kendaraan, tahun pembuatan dan status kendaraan.

Tabel 5. 10 Tampilan Halaman Gps

Sigma Rentcar

Dashboard

Kendaraan

GPS

Catatan Sewa

Logout

Admin Sigma Rentcar

Pelacakan GPS

Monitor lokasi semua kendaraan secara real-time

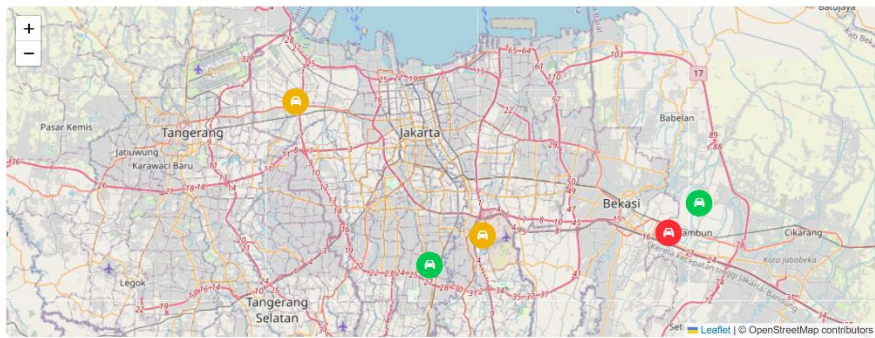
Refresh Data

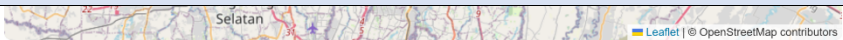
Simulasi GPS

Data Baru

Peta Overview

Refresh Map



Tampilan Halaman Gps					
Sigma Rentcar Dashboard Kendaraan GPS Catatan Sewa Logout					
	Status Kendaraan				
	KENDARAAN	STATUS	STATUS GPS	LOKASI TERAKHIR	WAKTU UPDATE
	T 5644 UV toyota Raize	Available	Online	-6.286990, 106.833920	2 seconds ago
	T 1234 ZS Mitsubishi Xpander Ultimate	Rented	Online	-6.259980, 106.878210	2 seconds ago
	D 3456 AW Toyota All New Avanza	Rented	Online	-6.151780, 106.724090	2 seconds ago
	D 5678 ULM Toyota Innova Reborn	Maintenance	Online	-6.257800, 107.034980	2 seconds ago
	E 7895 XQ Honda Brio white	Available	Online	-6.233250, 107.060180	2 seconds ago
	B 9087 ASN Honda Brio Yellow	Maintenance	Online	-6.399570, 106.841270	2 seconds ago

Gambar 5. 14 Tampilan Halaman Gps

Deskripsi

Pada gambar 5.14 yaitu tampilan halaman Gps terdapat monitoring lokasi semua kendaraan secara real time dan dapat melihat status kendaraan, dan terdapat beberapa menu yaitu refresh data,simulasi Gps,data baru dan aksi ke Gps.

Tabel 5. 11 Tampilan Halaman Catatan Sewa

Tampilan Halaman Catatan Sewa					
Sigma Rentcar Dashboard Kendaraan GPS Catatan Sewa Logout	Admin Sigma Rentcar				
	Manajemen Penyewaan Kelola data penyewaan kendaraan + Tambah Penyewaan				
	KENDARAAN	PENYEWA	PERIODE SEWA	TOTAL	STATUS
	D 3456 AW Toyota All New Avanza	sahroni 082198765432	06 Sep 2025 - 07 Sep 2025 2 hari	Rp 800.000 Rp 400.000/hari	Aktif Terlambat
	T 1234 ZS Mitsubishi Xpander Ultimate	nabil 123456789098	07 Sep 2025 - 08 Sep 2025 2 hari	Rp 900.000 Rp 450.000/hari	Aktif

Gambar 5. 15 Tampilan Halaman Catatan Sewa

Deskripsi

Pada gambar 5.15 yaitu tampilan halaman catatan sewa terdapat manajemen penyewaan kendaraan untuk mengelola data penyewaan kendaraan dan terdapat beberapa menu yaitu tambah data penyewa,melihat detail kendaraan yang disewa,edit data kendaraan yang sedang disewa,selesaikan sewa dan hapus data kendaraan yang sedang disewa.

Tabel 5. 12 Tampilan Halaman Login

Tampilan Halaman Login	
Gambar 5. 16 Tampilah Halaman Login	
Deskripsi	
Pada gambar 5.16 yaitu tampilan halaman login terdapat teksbox Email dan password, juga terdapat menu masuk.	

Tabel 5. 13 Tampilan Halaman Logout

Tampilan Halaman Logout	
Gambar 5. 17 Tampilan Halaman Logout	
Deskripsi	
Pada gambar 5.17 yaitu tampilan halaman logout terdapat tampilan konfirmasi logout dan ada 2 menu konfirmasi yaitu ya logout dan batal logout.	

Tabel 5. 14 Tampilan Halaman Detail Kendaraan

Tampilan Halaman Detail Kendaraan	
	Detail Kendaraan Informasi lengkap kendaraan Informasi Kendaraan Plat Nomor B 9087 ASN Merek Honda Model Brio Yellow Tahun 2023 Status Maintenance Aksi Cepat 📍 Lacak Lokasi GPS 🔄 Riwayat Sewa Meta Informasi Ditambahkan 06 Sep 2025, 16:34 Terakhir Diperbarui 06 Sep 2025, 16:34
<i>Gambar 5. 18 Tampilan Halaman Detail Kendaraan</i>	
Deskripsi	
Pada gambar 5.18 yaitu tampilan halaman detail kendaraan terdapat informasi kendaraan dan ada beberapa menu yaitu menu edit data kendaraan, menu hapus kendaraan dan menu pelacakan gps kendaraan.	

Tabel 5. 15 Tampilah Halaman Edit Penyewa

Tampilan Halaman Edit Penyewa	
<i>Gambar 5. 19 Tampilan Halaman Edit Penyewa</i>	
Deskripsi	
Pada gambar 5.19 yaitu tampilan halaman edit penyewa, terdapat informasi kendaraan yang disewa dan informasi penyewa kendaraan yang bisa diedit sesuai data baru, serta terdapat ringkasan biaya rentalnya.	

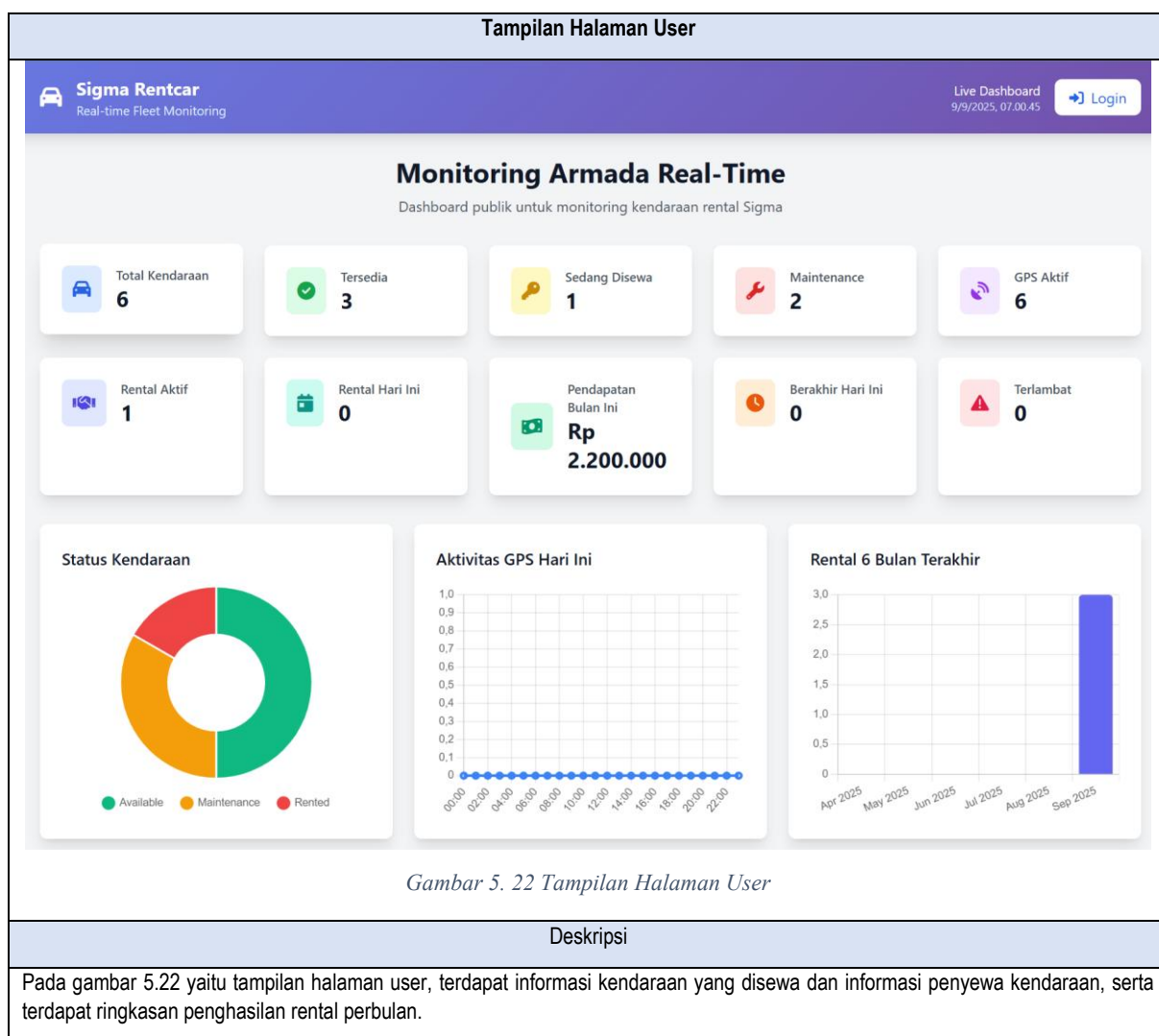
Tabel 5. 16 Tampilan Halaman Nambah Penyewa Baru

Tampilan Halaman Nambah Penyewa Baru	
Gambar 5. 20 Tampilan Halaman Nambah Penyewa Baru	
Deskripsi	
Pada gambar 5.20 yaitu tampilan halaman nambah penyewa baru, terdapat informasi kendaraan untuk pilih kendaraan yang mau disewa, tanggal mulai sewa, tanggal akhir sewa, dan bisa memasukkan tarif sewa. Selain itu terdapat informasi penyewa untuk memasukkan nama lengkap, nomor telepon, nomor KTP, alamat lengkap dan catatan.	

Tabel 5. 17 Tampilan Halaman Tambah Kendaraan

Tampilan Halaman Tambah Kendaraan	
Gambar 5. 21 Tampilan Halaman Tambah Kendaraan	
Deskripsi	
Pada gambar 5.21 yaitu tampilan halaman tambah kendaraan, terdapat informasi kendaraan yang disewa dan informasi penyewa kendaraan yang bisa diedit sesuai data baru, serta terdapat ringkasan biaya rentalnya.	

Tabel 5. 18 Tampilan Halaman User



Gambar 5. 22 Tampilan Halaman User

5.3 Rancang Pengujian Sistem

Rancangan pengujian sistem adalah analisa metode yang digunakan untuk menguji perangkat lunak dalam rangka memastikan kualitas, keandalan dan kinerja sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan sebelumnya. Metode pengujian yang digunakan yaitu metode *black box testing*. *Black Box testing* adalah pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur kode program. Diantaranya sebagai berikut :

1. Cek Fungsional Login Admin

Cek fungsional login admin bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat login untuk admin pada sistem. Status pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.1

2. Cek Fungsional Dashboard

Cek fungsional menampilkan halaman dashboard bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat menampilkan dashboard dengan data-data yang sesuai, serta menampilkan halaman dashboard

sesuai setelah login berhasil. Status pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.2

3. Cek Fungsional Halaman Kendaraan

Cek fungsional menampilkan halaman kendaraan bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat menampilkan kendaraan dengan data-data yang sesuai, serta menampilkan halaman kendaraan sesuai setelah login berhasil. Status pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.3

4. Cek Fungsional Halaman GPS

Cek fungsional menampilkan halaman GPS bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat menampilkan GPS dengan data-data yang sesuai, serta menampilkan halaman GPS sesuai setelah login berhasil. Status pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.4

5. Cek Fungsional Halaman Catatan sewa

Cek fungsional menampilkan halaman Catatan Sewa bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat menampilkan Catatan Sewa dengan data-data yang sesuai, serta menampilkan halaman Catatan Sewa sesuai setelah login berhasil. Status pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.5

6. Cek Fungsional Tambah Kendaraan

Cek fungsional menambah kendaraan baru bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat menambah kendaraan dan masuk ke database, seperti menampilkan halaman tambah kendaraan, menampilkan validasi form input dari yup dan formik, dan berhasil menyimpan data dan diarahkan ke halaman tambah kendaraan. Status semua pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.6

7. Cek Fungsional Detail Kendaraan

Cek fungsional menampilkan halaman Detail kendaraan bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat menampilkan halaman detail kendaraan dengan data-data yang sesuai, serta menampilkan halaman detail kendaraan sesuai setelah halaman kendaraan berhasil. Status pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.7

8. Cek Fungsional Edit Data Kendaraan

Cek fungsional mengedit data kendaraan bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat mengedit data kendaraan yang sudah ada sebelumnya, seperti menampilkan halaman edit kendaraan, dan berhasil menyimpan data dan diarahkan ke halaman kendaraan. Status semua pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.8

9. Cek Fungsional Hapus Data Kendaraan

Cek fungsional menghapus data kendaraan bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat menghapus data kendaraan yang telah ada sebelumnya, seperti menampilkan popup hapus, menampilkan popup hapus pilih hapus dan data terhapus, serta menampilkan popup hapus pilih batal. Status semua pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.9

10.Cek Fungsional Refresh Data Gps

Cek fungsional Refresh data Gps kendaraan bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat meresh data Gps pada kendaraan yang telah ada sebelumnya menjadi data Gps terbaru, Seperti menampilkan popup refresh, menampilkan popup refresh pilih Ya, lanjutkan dan data terrefresh, serta menampilkan popup refresh pilih batal, status semua pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.10

11.Cek Fungsional Simulasi Gps

Cek fungsional simulasi Gps kendaraan bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat simulasi Gps pada kendaraan yang telah ada sebelumnya, Seperti menampilkan popup simulasi Gps, menampilkan popup simulasi Gps pilih Ya, lanjutkan dan GPS aktif, serta menampilkan popup simulasi Gps pilih batal, status semua pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.11

12.Cek Fungsional Data Baru Gps

Cek fungsional data baru GPS bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat menambah data GPS pada kendaraan yang telah ada pada kendaraan yang baru ditambahkan ke halaman tambah kendaraan sebelumnya, seperti menampilkan popup data baru, menampilkan popup data baru pilih ya, lanjutkan dan data bertambah, serta menampilkan popup data baru pilih batal. Status semua pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.12

13.Cek Fungsional Buka Google Maps

Cek fungsional menu buka google maps bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat membuka google maps dari halaman Gps, serta membuka google maps setelah pilih menu buka google. Status pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.13

14.Cek Fungsional Fokus Dipeta

Cek fungsional Fokus dipeta bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat fokus dipeta menampilkan letak kendaraan dari data GPS, Status pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.14

15.Cek Fungsional Tambah Penyewa Baru

Cek fungsional menambah penyewa baru bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat menambah penyewa dan masuk ke database, seperti menampilkan halaman tambah penyewa, menampilkan validasi form input dari yup dan formik, dan berhasil menyimpan data dan diarahkan ke halaman catatan sewa. Status semua pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.15

16.Cek Fungsional Detail Penyewaan

Cek fungsional menampilkan halaman Detail penyewaan bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat menampilkan halaman detail penyewaan dengan data-data yang sesuai, serta menampilkan halaman detail penyewaan sesuai setelah halaman catatan sewa berhasil. Status pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.16

17.Cek Fungsional Edit Penyewaan

Cek fungsional mengedit data penyewa bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat mengedit data penyewa yang sudah ada sebelumnya, seperti menampilkan halaman edit penyewa, dan berhasil menyimpan data baru dan diarahkan ke halaman catatan sewa. Status semua pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.17

18.Cek Fungsional Hapus Penyewaan

Cek fungsional menghapus data penyewaan bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat menghapus data penyewaan yang telah ada sebelumnya, seperti menampilkan popup hapus, menampilkan popup hapus pilih oke dan data terhapus, serta menampilkan popup hapus pilih batal. Status semua pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.18

19.Cek Fungsional Logout

Cek fungsional logout admin bertujuan untuk menguji apakah aplikasi sudah dapat logout untuk admin pada sistem. Status pengujian tersebut adalah “Pass”. Hasil tabel pengujian dapat dilihat pada lampiran Tabel C.19

BAB 6

PENUTUP

Bab ini menjelaskan Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran yang diberikan untuk pengembangan selanjutnya

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, pembangunan, dan pengujian aplikasi dashboard monitoring kendaraan dengan memanfaatkan teknologi Global Positioning System (GPS) pada Sigma Rentcar, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dashboard dibangun sebagai aplikasi berbasis web yang memusatkan informasi kendaraan dan penyewaan dalam satu sistem. Dashboard menyediakan komponen informasi berupa total kendaraan, kendaraan tersedia, kendaraan yang sedang disewa, kendaraan maintenance, status GPS, aktivitas penyewaan, serta status kendaraan. Komponen tersebut dirancang dalam bentuk kartu informasi, indikator status, informasi ringkas, dan visualisasi sehingga admin dapat memperoleh gambaran kondisi kendaraan dan aktivitas operasional secara terpusat. Dengan demikian, dashboard dapat membantu admin dalam mengelola data kendaraan dan mendukung kegiatan monitoring operasional Sigma Rentcar.
2. Teknologi GPS mendukung kinerja dashboard dengan menyediakan data lokasi kendaraan yang dapat digunakan sebagai informasi monitoring. Integrasi GPS dilakukan melalui mekanisme API yang menghubungkan perangkat GPS, API GPS, database MySQL, dan dashboard. Data lokasi dari perangkat GPS diterima dan divalidasi melalui API, kemudian disimpan ke dalam database. Dashboard selanjutnya melakukan permintaan data melalui API, kemudian data lokasi dikembalikan dalam format yang dapat diproses dan ditampilkan pada dashboard. Melalui mekanisme tersebut, dashboard dapat menampilkan posisi kendaraan, status kendaraan, koordinat lokasi, dan waktu pembaruan sehingga admin dapat melakukan monitoring kendaraan secara real-time.
3. Dashboard dibangun dengan memperhatikan kejelasan penyajian informasi dan kemudahan penggunaan bagi admin. Informasi kendaraan, status kendaraan, data penyewaan, status GPS, dan lokasi kendaraan disajikan melalui kartu informasi, indikator status, tabel, serta peta. Selain itu, dashboard menyediakan menu dan fungsi yang memungkinkan admin melakukan pengelolaan data dan monitoring kendaraan. Dengan adanya penyajian informasi yang jelas dan fungsi yang mudah digunakan, admin dapat memperoleh informasi serta melakukan aktivitas pengelolaan dan monitoring kendaraan secara lebih terpusat.
4. Pembangunan aplikasi dilakukan menggunakan metode Agile Development melalui tahapan Requirement, Design, Development, dan Testing. Tahap Requirement digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, tahap Design menghasilkan rancangan sistem dan

komponen dashboard, tahap Development menerapkan hasil rancangan ke dalam aplikasi, dan tahap Testing dilakukan untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa fungsi-fungsi utama aplikasi yang diuji memperoleh status “Pass”.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, masih terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya untuk menyempurnakan aplikasi dashboard monitoring kendaraan. Pengembangan pertama dapat dilakukan dengan menambahkan fitur notifikasi real-time untuk memberikan peringatan kepada admin terhadap kondisi tertentu, seperti kendaraan keluar dari wilayah pemantauan, perangkat GPS offline, atau keterlambatan pengembalian kendaraan.

Pengembangan berikutnya dapat dilakukan dengan menambahkan fitur histori perjalanan kendaraan dan visualisasi perjalanan pada peta sehingga admin dapat melakukan analisis terhadap pergerakan kendaraan berdasarkan periode tertentu. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat meningkatkan akurasi dan kestabilan data GPS serta mengembangkan fitur geofencing untuk menentukan wilayah pemantauan kendaraan.

Dari sisi dashboard, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan kemampuan analisis dan visualisasi data agar informasi yang disajikan tidak hanya digunakan untuk monitoring, tetapi juga dapat membantu proses evaluasi dan pengambilan keputusan. Pengembangan aplikasi ke dalam bentuk mobile serta peningkatan keamanan, hak akses pengguna, dan integrasi dengan sistem manajemen penyewaan juga dapat menjadi arah pengembangan berikutnya.

6.3 Rekomendasi

Agar aplikasi dashboard monitoring kendaraan dapat diimplementasikan dan dimanfaatkan oleh Sigma Rentcar, diperlukan beberapa tahapan penerapan. Tahap pertama adalah menyiapkan lingkungan server dan database agar aplikasi dapat dijalankan pada lingkungan yang dapat diakses oleh admin perusahaan. Tahap kedua adalah menyiapkan dan memasang perangkat GPS pada kendaraan yang akan dipantau serta melakukan konfigurasi perangkat agar dapat mengirimkan data lokasi ke API GPS yang digunakan oleh sistem.

Tahap ketiga adalah melakukan konfigurasi API dan memastikan komunikasi antara perangkat GPS, API, database, dan dashboard dapat berjalan dengan baik. Pengujian awal dapat dilakukan pada beberapa kendaraan sebagai tahap uji coba sebelum diterapkan pada seluruh armada. Tahap ini diperlukan untuk memastikan data lokasi, status GPS, dan informasi kendaraan dapat diterima dan ditampilkan dengan benar pada dashboard.

Tahap keempat adalah menentukan admin atau operator yang bertanggung jawab dalam menggunakan dashboard. Admin perlu diberikan pelatihan mengenai pengelolaan data kendaraan, pengelolaan penyewaan, pemantauan lokasi GPS, serta penggunaan informasi yang tersedia pada dashboard. Selain itu, diperlukan prosedur operasional mengenai pembaruan data kendaraan, pemeriksaan kondisi perangkat GPS, dan penanganan apabila terjadi gangguan koneksi atau perangkat GPS tidak mengirimkan data.

Tahap kelima adalah melakukan evaluasi setelah sistem digunakan pada tahap awal. Hasil evaluasi dapat digunakan untuk mengetahui kendala teknis dan kebutuhan tambahan dari pihak Sigma Rentcar. Apabila sistem telah berjalan sesuai kebutuhan, penerapan dapat diperluas ke seluruh kendaraan yang akan dipantau. Dengan penerapan tersebut, aplikasi diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sistem pendukung operasional dalam pengelolaan data kendaraan dan pemantauan lokasi kendaraan secara terpusat.

DAFTAR PUSTAKA

- [AKH22] AKHDANI, A. R. (2022). Implementasi React. Js Pada Pengembangan Frontend Sistem Informasi Manajemen Kader Partai.
- [ARD21] Ardiansyah, R., & Nugroho, H. A. (2021). "Perancangan Dashboard Sistem Informasi Manajemen Rental Mobil Berbasis Web." *Jurnal Teknik Informatika*, 14(1), 55–64.
- [BIL24] Billan, A. C., & S utabri, T. "Monitoring system design using GPS tracker and operational vehicle maintenance (case study PT Pertamina)." *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer* 12.1 (2024).
- [ECK11] Eckerson, W. W. (2011). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- [FAR23] Farahpoor, M., Esparza, O., & Soriano, M. "Comprehensive IoT-driven fleet management system for industrial vehicles." *International Journal of Distributed Sensor Networks* 19.5 (2023).
- [FEW06] Few, S. (2006). *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data*. O'Reilly Media.
- [HAR19] Haryana, KM Syarif. "Penerapan agile development methods dengan framework scrum pada perancangan perangkat lunak kehadiran rapat umum berbasis Qr-Code." *Jurnal Computech & Bisnis (e-Journal)* 13.2 (2019): 70-79.
- [HEN07] Henderi., Raharja, Untung., Sunarya, Abas PO. 2007. *Dashboard Technology: Sistem Evaluasi Kinerja Cybercorp 2020*. Tangerang : STMIK Raharja
- [HUT21] Hutaaruk, Amos Charlie, and Andrew Fernando Pakpahan. "Perancangan Sistem Informasi Organisasi Kemahasiswaan Berbasis Web pada Universitas Advent Indonesia Menggunakan Metode Agile Development (Studi Kasus: Universitas Advent Indonesia)." *CogITo Smart Journal* 7.2 (2021): 315-328.
- [IFU24] If.unpas.ac.id,(2024). Apa itu PHP? pengertian, Sejarah, dan bagaimana cara kerjanya.
- [ISN23] Isnawaty, I., Muhlis, M., & Arsyad, M. N. "Sistem monitoring kendaraan bermotor secara realtime berbasis GPS tracking dan IoT menggunakan Android." *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer* 8.1 (2023).
- [KHA20] Khalid, A. S., Hassan, N. H., & Wahab, S. R. A. "Business intelligence dashboard for driver performance in fleet management." *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 11.6 (2020).
- [LIS22] Listiyah, Alimatul. Uji Usability pada Institutional Repository Perpustakaan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dengan Metode System Usability Scale (SUS) dan Discovery Prototyping. Diss. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2022. - Tailwind CSS. <https://socs.binus.ac.id/2020/11/26/tailwind-css/>
- [LUB17] Lubis Syawaludin, Implementasi Application Programming Interface

(API) Dalam Upaya Peningkatan Pengelolaan dan Pelayanan Informasi Publik Pada Kantor KPU Kabupaten Tapanuli Selatan (2017). <https://repositori.uma.ac.id/jspui/handle/123456789/1747>.

- [MAD18] Madhar Madhar, "RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DETEKSI DINI KEBAKARAN DENGAN FITUR GPS BERBASIS WEBSITE" Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang (2018). <https://mail.ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/1692>.
- [MEU17] Meutia, Inten, and Liliana Liliana. "(RETRACTED) PENGELOLAAN KEUANGAN DANA DESA." *Jurnal Akuntansi Multiparadigma* 8.2 (2017): 336-352.
- [MOU23] Moumen, I., Rafalia, N., & Abouchabaka, J. "Real-time GPS tracking system for IoT-enabled connected vehicles." *Procedia Computer Science* 207 (2023).
- [PAR22] Parjito, Parjito Jito, Oktavia Rahmawati, and Faruq Ulum. "Rancang Bangun Aplikasi E-Agribisnis Untuk Meningkatkan Penjualan Hasil Tanaman Hortikultura." *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak* 3.3 (2022): 354-365.
- [PAR21] Parks, L., Jiang, S., & Davis, L. "Development of a dashboard to improve fleet maintenance for a food bank." *Transportation Research Record* 2675.6 (2021).
- [PRA20] Pratasik, Stralen, and Indra Rianto. "Pengembangan Aplikasi E-DUK Dalam Pengelolaan SDM Menggunakan Metode Agile Development." *CogITo Smart Journal* 6.2 (2020): 204-216.
- [PRA22] Prawiro, D. (2022). "Transformasi Digital dalam Industri Transportasi: Peluang dan Tantangan." *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 6(2), 71–79.
- [PRI18] Priyanto, E. A., & Widodo, A. (2018). "Penerapan Dashboard dalam Sistem Informasi Manajemen Armada." *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 5(2), 103–110.
- [SAM20] Samania, Nurul, and Riska Yanu Fa'rifah. "Rancang Bangun Aplikasi E-Voting
Pemilihan Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Informatika (Hmti) Universitas Cokroaminoto Palopo Berbasis Website." *D'computare: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 10.1 (2020).
- [SAP20] Saputra, A. Y., & Putra, W. R. (2020). "Implementasi GPS Tracking untuk Monitoring Kendaraan pada Sistem Informasi Rental Mobil." *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 9(1), 20–28.
- [SAP24] Saputra, A., Ratnawati, F., & Rahmi, E. "Aplikasi marketplace penyewaan mobil berbasis website menggunakan metode RAD." *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer* 9.2 (2024).
- [SET21] Setyaningsih, P. W., & Saputra, I. J. "Perancangan aplikasi rental mobil dengan framework CodeIgniter." *Jurnal Informatika* 15.1 (2021).
- [SOM11] Sommerville, Ian. "Software engineering 9th Edition." ISBN-10 137035152 (2011): 18.
- [SUB20] Subagia, R. "Sistem informasi rental mobil berbasis web." *Jurnal Teknologi*

Informasi dan Ilmu Komputer 7.1 (2020).

- [SUH02] Suharsimi, Arikunto. "Prosedur penelitian suatu pendekatan." Jakarta: Rineka Cipta (2002).
- [SUP19] Supriyatin, W. (2019), "Analisis Perbandingan Pelacakan Objek Menggunakan Optical Flow Dan Background Estimation Pada Kamera Bergerak", ILKOM Jurnal Ilmiah, Vol. 11 No. 3, available at:<https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i3.452.191-199>.
- [SUT19] Sutanta, E. (2019). "Sistem Informasi Pelacakan Kendaraan Berbasis GPS pada Perusahaan Transportasi." *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 7(3), 402–408. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.7.3.2019.402-408>
- [UNE02] UNEP. 2002. *Environmental Impact Assessment Training Resource Manual*. United Nations Environment Programme.
- [WAH19] Wahyulianto, R. "Sistem tracking kendaraan dengan mikrokontroler berbasis web." *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro dan Komputer* 8.2 (2019).
- [YIG12] Yigitbasioglu, O. M., & Velcu, O. (2012). A review of dashboards in performance management: Implications for design and research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 13(1), 41–59. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2011.08.002>.
- [YUD23] Yudhistira, Aimar. "Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web." JSK (Jurnal Sistem Informasi dan Komputerisasi Akuntansi) 7.1 (2023): 14-20. LAMPUNG." (2023).
- [YUD14] Yudiantika, A.R., Sulisty, S. and Hantono, B.S. (2014), "Evaluasi Metode Pelacakan Tanpa Marker Pada Metaio Sdk Untuk Pengembangan Aplikasi Kuis Berbasis Augmented Reality Di Museum", *Semnasteknomedia Online*, Vol. 2 No. 1.
- [ZOL21] Zoltan subecz, WEB-DEVELOPMENT WITH LARAVEL FRAMEWORK, (2021)

LAMPIRAN

LAMPIRAN

A. Lampiran Berita Acara Wawancara



UNIVERSITAS PASUNDAN

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Jl. Dr. Setiabudi No.193, Gegerkalong, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat
40153

DEKANAT 022-2019435, (HUNTING) 2019433, 2019407 Fax. 022 - 2019329

BERITA ACARA WAWANCARA

Telah dilaksanakan wawancara yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan untuk memenuhi Tugas Akhir Strata Satu (S1). Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Pewawancara

Nama Lengkap : Hasbullah Shopari
Perguruan Tinggi : Universitas Pasundan
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Informatika
NPM : 203040004

2. Narasumber

Nama : Diki Abdul Gani
Umur : 32
Pekerjaan : Pengusaha
Jabatan : Pemilik Rentcar

3. Tempat Wawancara

Tempat : Garasi Rentcar SIGMA RENTCAR
Alamat : Jl. Letnan Jenderal S. Parman, Pasirkareumi, Kec. Subang,
Kabupaten Subang, Jawa Barat 41212

Pihak pewawancara melakukan wawancara dengan pihak narasumber yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, kemudian narasumber memberikan jawaban terkait dengan pertanyaan yang telah diajukan oleh pewawancara. Adapun pertanyaan yang diajukan serta hasil wawancara terlampir.



UNIVERSITAS PASUNDAN

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Jl. Dr. Setiabudi No.193, Gegerkalong, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat
40153

DEKANAT 022-2019435, (HUNTING) 2019433, 2019407 Fax. 022 - 2019329

Daftar Pertanyaan:

1. Bagaimana gambaran umum mengenai perusahaan Rentcar Mobil, termasuk layanan utama yang ditawarkan?
2. Dimana lokasi operasional utama Rentcar Mobil dan bagaimana cakupan wilayah layanannya?
3. Bagaimana struktur organisasi yang ada di Rentcar Mobil, khususnya bagian yang terlibat dalam pengelolaan armada dan data operasional?
4. Bagaimana proses pengelolaan data armada dan operasional saat ini dilakukan di Rentcar Mobil?
5. Dapatkah Anda menjelaskan alur pengelolaan data secara menyeluruh, mulai dari data pemesanan kendaraan, data kendaraan masuk/keluar, hingga pelacakan GPS kendaraan?
6. Apa saja kendala yang dihadapi ketika pengelolaan data masih dilakukan secara manual melalui buku laporan?
7. Bagaimana kurangnya detail atau kelengkapan dalam pencatatan data mempengaruhi pengambilan keputusan dan efisiensi kerja di Rentcar Mobil?
8. Apakah saat ini Rentcar Mobil memiliki sistem cadangan atau backup data digital selain buku laporan fisik?
9. Apakah perusahaan memiliki rencana atau kebutuhan untuk mengembangkan sistem pengelolaan data berbasis digital? Jika ya, seperti apa bentuk ideal sistem tersebut menurut Anda?
10. Menurut Anda, seberapa penting peran sebuah dashboard website dalam membantu admin Rentcar Mobil mengelola data dan memantau kendaraan secara real-time melalui GPS?
11. Siapa saja yang menjadi target pengguna dari sistem dashboard Rentcar Mobil (misalnya: admin, manajer operasional, teknisi, dsb)?



UNIVERSITAS PASUNDAN

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Jl. Dr. Setiabudi No.193, Gegerkalong, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat
40153

DEKANAT 022-2019435, (HUNTING) 2019433, 2019407 Fax. 022 - 2019329

1. sigma rentcar adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa pengewaan kendaraan roda empat. Layanan utama yang ditawarkan meliputi penyewaan harian, mingguan, dan bulanan, baik untuk keperluan pribadi maupun perusahaan. Selain itu, perusahaan juga menyediakan layanan sopir bila dibutuhkan.
2. Lokasi utama operasional sigma Rentcar berada di Jl. Letnan Jendral S. Parman, Pasirkareumbi, kec. subang, kab. subang, Jawa Barat. Saat ini cakupan wilayah masih terbatas pada area dalam kota dan sebagian wilayah luar kota yang masih dapat dijangkau dalam waktu beberapa jam.
3. terdiri dari pemilik usaha, manajer operasional, staf administrasi, Teknisi kendaraan dan sopir. Pengelolaan data operasional dan armada umumnya ditangani oleh manajer dan staf admin, dengan pencatatan tertulis dibuku laporan harian.
4. pengelolaan data masih secara tertulis menggunakan buku laporan atau microsoft excel. Data yang dicatat mencakup informasi penyewaan, jadwal kendaraan, perawatan kendaraan, serta transaksi pembayaran.
5. saat ini pelanggan melakukan pemesanan melalui telepon atau whatsapp. setiap kendaraan yang keluar atau kembali dicatat oleh admin. sistem pelacakan gps sudah terintegrasi dengan aplikasi khusus.
6. kesulitan mencari data ketika dibutuhkan secara cepat, risiko kehilangan atau rusaknya buku laporan, laporan keuangan juga sulit untuk direkap.
7. kurang detailnya dalam pencatatan data menyebabkan sulitnya manajer dalam mengambil keputusan seperti penjadwalan kendaraan, perencanaan servis rutin, atau melihat histori pelanggan.



UNIVERSITAS PASUNDAN

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Jl. Dr. Setiabudi No.193, Gegerkalong, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat
40153

DEKANAT 022-2019435, (HUNTING) 2019433, 2019407 Fax. 022 - 2019329

8. Saat ini masih menggunakan microsoft excel dan dalam bentuk fisik, seperti buku laporan.
9. Ya, kami menyadari pentingnya sistem digital untuk efisiensi kerja. Sistem yang dibutuhkan adalah aplikasi dashboard berbasis web yang dapat digunakan untuk mencatat data pengewaan, pengelolaan armada dan pelacakan kendaraan melalui GPS.
10. Sangat penting, dashboard website memungkinkan admin untuk memantau kendaraan secara Real time, mempercepat proses pencatatan, dan meningkatkan layanan pelanggan melalui informasi yang cepat dan akurat.
11. target pengguna utama adalah admin dan manajer operasional

Mengetahui,

Subang, 2 April 2025

Narasumber

Peneliti

Hasbulah Shopari

Diki Abdul Gani

B. Lampiran Poto Wawancara



C. Lampiran Testing

Tabel C. 2 Cek fungsional login admin

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-01	Cek fungsional login admin	TC.1-1	Mengklik tombol masuk pada halaman login	-	Menampilkan halaman dashboard sesuai setelah login berhasil	Menampilkan halaman dashboard yang menampilkan ringkasan informasi dari setiap halaman lain	Pass

Tabel C. 3 cek fungsional dashboard

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-02	Cek fungsional dashboard	TC.1-2	Mengakses halaman dashboard setelah berhasil login	-	Menampilkan halaman dashboard yang berisikan informasi ringkasan kendaraan, penyewaan, GPS, dan menu navigasi dengan benar.	Menampilkan halaman dashboard yang berisi informasi ringkasan kendaraan, penyewaan, GPS, dan menu navigasi sesuai dengan rancangan sistem.	Pass

Tabel C. 4 Cek fungsional halaman kendaraan

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-03	Cek fungsional halaman kendaraan	TC.1-3	Mengklik menu kendaraan pada dashboard	-	Menampilkan halaman data kendaraan yang berisi daftar kendaraan beserta informasi status kendaraan.	Menampilkan halaman data kendaraan sesuai dengan data yang tersimpan pada database dan seluruh informasi ditampilkan dengan benar.	Pass

Tabel C. 5 Tabel C. 4 Cek fungsional halaman GPS

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-04	Cek fungsional halaman GPS	TC.1-4	Mengklik menu GPS pada dashboard	-	Menampilkan halaman monitoring GPS yang menampilkan lokasi kendaraan pada peta beserta informasi koordinat kendaraan.	Menampilkan halaman monitoring GPS yang berisi peta, lokasi kendaraan, serta informasi koordinat kendaraan sesuai data GPS yang diterima sistem.	Pass

Tabel C. 6 Cek fungsional halaman catatan sewa

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-05	Cek fungsional halaman catatan sewa	TC.1-5	Mengklik menu Notifikasi Sewa pada dashboard	-	Menampilkan halaman notifikasi sewa yang berisi informasi kendaraan yang sedang disewa, jadwal pengembalian, dan status penyewaan.	Menampilkan halaman notifikasi sewa sesuai dengan data penyewaan yang tersimpan pada sistem.	Pass

Tabel C. 7 Cek fungsional tambah kendaraan

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-06	Cek fungsional tambah kendaraan	TC.1-6	Mengklik tombol Tambah Kendaraan	-	Menampilkan form tambah kendaraan dan dapat menyimpan data kendaraan baru ke dalam sistem.	Menampilkan form tambah kendaraan dan berhasil menyimpan data kendaraan baru ke database.	Pass

Tabel C. 8 Cek fungsional detail kendaraan

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-07	Cek fungsional detail kendaraan	TC.1-7	Mengklik tombol Detail pada salah satu data kendaraan	-	Menampilkan informasi lengkap mengenai kendaraan yang dipilih.	Menampilkan detail kendaraan sesuai dengan data yang tersimpan pada database.	Pass

Tabel C. 9 Cek fungsional edit data kendaraan

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-08	Cek fungsional edit data kendaraan	TC.1-8	Mengklik tombol Edit pada data kendaraan	-	Menampilkan form edit kendaraan dan dapat memperbarui data kendaraan yang dipilih.	Menampilkan form edit kendaraan dan berhasil memperbarui data kendaraan sesuai perubahan yang dilakukan.	Pass

Tabel C. 10 Cek fungsional hapus data kendaraan

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-09	Cek fungsional hapus data kendaraan	TC.1-9	Mengklik tombol Hapus pada data kendaraan	-	Menghapus data kendaraan yang dipilih dari sistem setelah proses konfirmasi.	Data kendaraan berhasil dihapus dari database dan tidak lagi ditampilkan pada daftar kendaraan.	Pass

Tabel C. 11 Cek fungsional refresh data gps

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-10	Cek fungsional refresh data gps	TC.1-10	Mengklik tombol Refresh GPS	-	Memperbarui data lokasi kendaraan berdasarkan data GPS terbaru.	Data lokasi kendaraan berhasil diperbarui dan ditampilkan sesuai data GPS terbaru.	Pass

Tabel C. 12 Cek fungsional simulasi gps

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-11	Cek fungsional simulasi gps	TC.1-11	memilih salah satu marker kendaraan pada peta	-	Menampilkan informasi detail kendaraan dan lokasi GPS pada marker yang dipilih.	Informasi kendaraan dan lokasi GPS berhasil ditampilkan sesuai marker yang dipilih.	Pass

Tabel C. 13 cek fungsional data baru gps

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-12	Cek fungsional data baru gps	TC.1-12	Mengakses menu Data GPS	-	Menampilkan daftar data GPS kendaraan yang berisi koordinat, waktu pembaruan, dan status lokasi.	Menampilkan data GPS kendaraan sesuai dengan informasi yang tersimpan pada sistem.	Pass

Tabel C. 14 Cek fungsional buka google gps

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-13	Cek fungsional buka google gps	TC.1-13	Mengakses halaman Google Maps pada menu GPS	-	Menampilkan peta Google Maps beserta marker lokasi kendaraan yang sedang dimonitor.	Menampilkan peta Google Maps dan marker lokasi kendaraan sesuai data GPS yang diterima sistem.	Pass

Tabel C. 15 Cek fungsional focus dipeta

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-14	Cek fungsional focus dipeta	TC.1-14	Mengklik menu Tools pada dashboard	-	Menampilkan halaman tools beserta fitur yang	Menampilkan halaman tools dan seluruh fitur dapat diakses sesuai	Pass

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
					tersedia sesuai hak akses pengguna.	fungsi yang telah dirancang.	

Tabel C. 16 Cek fungsional tambah penyewa baru

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-15	Cek fungsional tambah penyewa baru	TC.1-15	Mengklik tombol Tambah Penyewa	-	Menampilkan form tambah penyewa dan dapat menyimpan data penyewa baru ke dalam sistem.	Menampilkan form tambah penyewa dan berhasil menyimpan data penyewa ke database.	Pass

Tabel C. 17 Cek fungsional detail penyewaan

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-16	Cek fungsional detail penyewaan	TC.1-16	Mengklik tombol Detail pada data penyewaan	-	Menampilkan informasi detail penyewaan yang dipilih secara lengkap.	Menampilkan informasi detail penyewaan sesuai dengan data yang tersimpan pada database.	Pass

Tabel C. 18 Cek fungsional edit penyewaan

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-17	Cek fungsional edit penyewaan	TC.1-17	Mengklik tombol Edit pada data penyewaan	-	Menampilkan form edit penyewaan dan dapat memperbarui data penyewaan.	Menampilkan form edit penyewaan dan berhasil memperbarui data penyewaan sesuai perubahan yang dilakukan.	Pass

Tabel C. 19 Cek fungsional hapus penyewaan

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-18	Cek fungsional hapus penyewaan	TC.1-18	Mengklik tombol Hapus pada data penyewaan	-	Menghapus data penyewaan yang dipilih setelah proses konfirmasi.	Data penyewaan berhasil dihapus dari database dan tidak lagi ditampilkan pada daftar penyewaan.	Pass

Tabel C. 20 Cek fungsional logout

Kode Test Skenario	Test Skenario	Kode Test Case	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
TS-19	Cek fungsional logout	TC.1-19	Mengklik tombol Logout pada dashboard	-	Sistem mengakhiri sesi pengguna dan menampilkan kembali halaman login.	Sistem berhasil logout dan mengarahkan pengguna ke halaman login.	Pass