

**TUGAS AKHIR
SKEMA MAGANG**

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING KENDARAAN
OPERASIONAL BERBASIS WEB DENGAN INTEGRASI API
GPS.ID DI PT. JALA AKUAKULTUR LESTARI ALAMKU**



MUHAMMAD HAFIDZ ADY KHOIRI

NIM : 225610075

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

PROGRAM SARJANA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA

YOGYAKARTA

2025

TUGAS AKHIR
SKEMA PERANGKAT LUNAK/KERAS

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KENDARAAN
OPERASIONAL BERBASIS WEB DENGAN INTEGRASI API
GPS.ID DI PT. JALA AKUAKULTUR LESTARI ALAMKU

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada

Program: Sarjana
Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia

Disusun Oleh
MUHAMMAD HAFIDZ ADY KHOIRI
NIM : 225610075

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA

2025

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR

Judul : Perancangan Sistem Monitoring Berbasis Web dengan Integrasi API [GPS.id](https://www.gps.id) di PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku

Nama : Muhammad Hafidz Ady Khoiri

NIM : 225610075

Program Studi : Sistem Informasi

Program : Sarjana

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2025

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan
di hadapan Dewan Penguji Tugas Akhir

Yogyakarta,
Dosen Pembimbing,

Yudhi Kusnanto S. T., M. T .
NIDN : 0531127002

HALAMAN PENGESAHAN
PERANCANGAN SISTEM MONITORING KENDARAAN
OPERASIONAL BERBASIS WEB DENGAN INTEGRASI API GPS.ID DI
PT. JALA AKUAKULTUR LESTARI ALAMKU

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan diterima untuk
memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh

Gelar Sarjana Sistem Informasi
Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia

Yogyakarta, 14 Agustus 2025

Dewan Penguji	NIDN	Tandatangan
1. Cosmas Haryawan, S.TP., S.Kom., M.Cs. (Ketua)	0519067401	
2. Yudhi Kusnanto S.T., M.T. (Sekretaris)	05311271002	
3. Robby Cokro Buwono, S.Kom., M.Kom. (Anggota)	0529128201	

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Informasi

Deborah Kurniawati, S.Kom., M.Cs.
NIDN : 0511107301

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Tugas Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sistem Informasi di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 5 Agustus 2025

Muhammad Hafidz Ady Khoiri
NIM: 225610075

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tiada kata yang pantas selain ucapan rasa syukur kepada Allah SWT. Saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Supadi dan Ibu Yuli Fatmayanti atas segala pengorbanan yang tak terbalaskan, doa, kesabaran, keikhlasan, cinta dan kasih sayangnya.
2. Dosen pembimbing Bapak Yudhi Kusnanto S. T., M. T. yang telah banyak memberikan masukan, kritik-saran dan memotivasi, sehingga Saya dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
3. Dosen dan staff Fakultas Teknologi Informasi yang telah mendukung dan memberikan semangat terbaik untuk Saya.
4. Adik-adik tersayang, Devinta Fadhilla Alyunita, Muhammad Zaafi Ady Putra, Enytha Mutia Nurhasanah, dan Muhammad Fauzan Ady Syakbani yang selalu memberikan semangat dan keceriaan kepada Saya.
5. Orang terdekat Saya, Nabila Tafia Atikah yang selalu memberikan semangat dan rasa pantang menyerah dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh teman-teman seperjuangan Prodi Sistem Informasi Universitas Teknologi Digital Indonesia 2022 yang tidak bisa Saya sebutkan satu per satu.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan tugas ini dapat selesai sesuai rencana karena dukungan dari berbagai pihak yang tidak ternilai besarnya. Oleh karena itu Saya menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ibu Sri Redjeki, S. Si., M. Kom., Ph. D. selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Bapak Dr. Bambang Purnomosidi DP, S. E. Akt., S. Kom., MMSI. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi.
3. Ibu Deborah Kurniawati, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Bapak Yudhi Kusnanto S. T., M. T. selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Mas Muhammad Taufan Gautama selaku pembimbing lapangan di PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku yang telah memberikan banyak bantuan dan ilmu yang sangat bermanfaat selama saya melaksanakan program magang di Jala.
6. Seluruh Dosen dan Staf Universitas Teknologi Digital Indonesia khususnya Fakultas Teknologi Informasi yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan bimbingan selama masa perkuliahan.
7. Seluruh Warga Jala khususnya Tim People yang telah menerima Saya untuk dapat menambah wawasan dan pengalaman di PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku.

Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari tugas akhir ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman Saya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat Saya harapkan.

Yogyakarta, 5 Agustus 2025
Penulis,

Muhammad Hafidz Ady Khoiri

DAFTAR ISI

Hal

TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Waktu Pelaksanaan.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Sistem Informasi.....	5
2.2 GPS.id.....	5
2.3 API (Application Program Interface)	5
2.4 Data Historis Kendaraan.....	5
2.5 Estimasi Konsumsi Bahan Bakar	6
2.6 Flask	6
2.7 Pandas.....	6
2.8 Matplotlib	6
2.9 Caching.....	7
2.10 Visualisasi Data	7
2.11 GA (General Affairs).....	7
2.14 Profil Perusahaan/Instansi	8
2.14.1 Nama Perusahaan	8
2.14.2 Deskripsi Perusahaan	8
2.14.3 Visi dan Misi.....	8

2.14.4	Gambaran Proses Kerja Harian	8
BAB III DESKRIPSI PRODUK.....		10
3.1	Analisis Kebutuhan	10
3.2	Perancangan Sistem.....	12
3.3	Skema Database (Alternatif: Skema Data/API)	16
3.4	Implementasi dan Uji Coba Sistem	16
3.4.1	Implementasi	24
3.4.2	Uji Coba Sistem.....	33
BAB IV KESIMPULAN dan SARAN		37
4.1	Kesimpulan.....	37
4.2	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN.....		40

DAFTAR GAMBAR

Hal

Gambar 1. 1 Tampilan Awal Dashboard	1
Gambar 3. 1 Entity Relathionship Diagram	13
Gambar 3. 2 Rancangan User Interface Dashboard dengan Sidebar.	14
Gambar 3. 3 Rancangan User Interface Dashboard tanpa Sidebar.	15
Gambar 3. 4 Rancangan User Interface Maps.	15
Gambar 3. 5 Rancangan User Interface History	15
Gambar 3. 6 Rancangan User Interface History.	16
Gambar 3. 7 Potongan Program Utama (main.py) : Fungsi pengambilan Token API gps.id.	24
Gambar 3. 8 Potongan Program Utama (main.py) : Fungsi pengambilan Data API gps.id.	25
Gambar 3. 9 Potongan Program Utama (main.py) : Rute /historical/detail.	27
Gambar 3. 10 Tampilan Rute /historical.	28
Gambar 3. 11 Tampilan Rute /historical/detail.	30
Gambar 3. 12 Tampilan Tabel Rekap Harian di dalam Rute /historical/detail.	31
Gambar 3. 13 Tampilan File .xls setelah Data Historis Harian di export ke .xls.	32

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3. 1 Dokumentasi API Pengambilan Token gps.id	19
Tabel 3. 2 Dokumentasi API pengambilan Data Kendaraan	21
Tabel 3. 3 Dokumentasi API Pengambilan Data Historis Kendaraan	23
Tabel 3. 4 Uji Coba Fitur Maps	33
Tabel 3. 5 Uji Coba Fitur History	35
Tabel 3. 6 Uji Coba Fitur Histoical Detail	36

INTISARI

Pengelolaan kendaraan operasional di PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku dilakukan dengan bantuan GPS tracker dari platform GPS.id. Namun, sistem GPS.id memiliki keterbatasan dalam pengambilan data historis, yang hanya dapat diakses untuk maksimal tujuh hari terakhir. Padahal, berbagai divisi di perusahaan seperti General Affairs (GA), ESG, dan Jala Farm membutuhkan laporan rekap perjalanan kendaraan hingga satu bulan penuh, lengkap dengan visualisasi data dan estimasi konsumsi bahan bakar. Oleh karena itu, dikembangkanlah sistem informasi monitoring kendaraan operasional berbasis web yang terintegrasi dengan API GPS.id untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Sistem ini dirancang menggunakan framework Flask dan didukung oleh berbagai teknologi seperti Pandas untuk pengolahan data, Matplotlib untuk visualisasi grafik, dan HTML/CSS untuk antarmuka pengguna. Fitur utama yang disediakan antara lain pengambilan data historis hingga 30 hari, rekap harian perjalanan kendaraan, perhitungan konsumsi BBM, visualisasi tren penggunaan kendaraan, ekspor data ke format Excel, serta caching data untuk efisiensi performa. Dengan adanya sistem ini, proses pelaporan kendaraan menjadi lebih cepat, akurat, dan dapat digunakan oleh berbagai divisi sesuai kebutuhan masing-masing. Proyek ini juga menjadi bentuk kontribusi penulis dalam menjawab kebutuhan antar divisi melalui solusi teknologi informasi yang terintegrasi dan aplikatif.

Kata Kunci: API GPS.id, Flask, Kendaraan Operasional, Pelaporan Historis, Visualisasi Data

ABSTRACT

Operational vehicles at PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku are monitored using GPS trackers integrated with the GPS.id platform. However, GPS.id has limitations in providing historical data, allowing access for only up to the last seven days. Meanwhile, various divisions such as General Affairs (GA), ESG, and Jala Farm require monthly travel reports, complete with data visualizations and fuel consumption estimates. To address this issue, a web-based vehicle monitoring information system was developed using the GPS.id API. The system was built using the Flask framework and supported by technologies such as Pandas for data processing, Matplotlib for graphical visualization, and HTML/CSS for the user interface. Key features include historical data retrieval up to 30 days, daily travel summaries, fuel consumption estimation, trend visualization through graphs, Excel report export, and data caching for performance optimization. This system significantly improves the accuracy and speed of vehicle reporting and serves the specific needs of multiple divisions. This project also represents the author's contribution in bridging interdepartmental requirements through a practical and integrated information system.

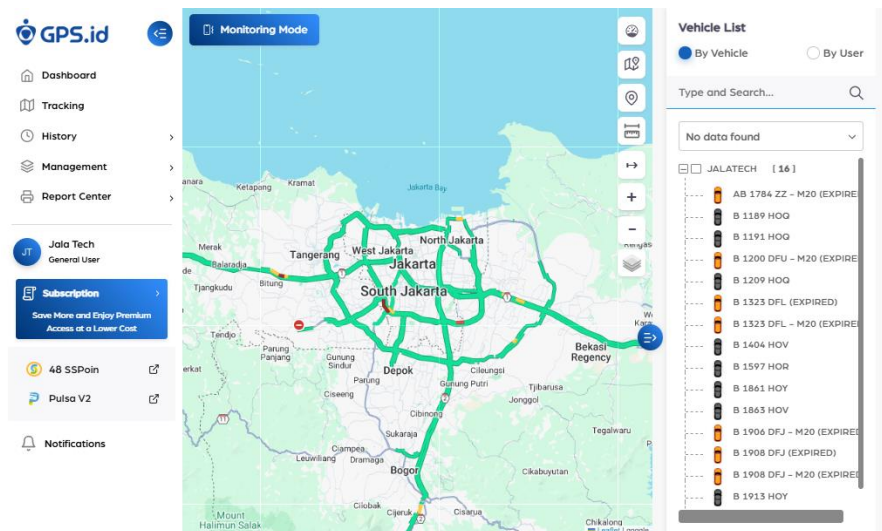
Keywords: API GPS.id, Flask, Operational Vehicle, Historical Reporting, Data Visualization

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tim *General Affairs* (GA) & IT Support di PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku (JALA) memiliki tanggung jawab dalam pengelolaan seluruh inventaris milik perusahaan, termasuk kendaraan operasional. Saat ini, PT. JALA memiliki total sembilan unit mobil yang digunakan untuk berbagai keperluan operasional, baik di dalam kota maupun di luar kota. Untuk memudahkan pemantauan kendaraan tersebut, setiap mobil telah dipasang satu unit *GPS tracker* dari Super Spring, yang dapat diakses melalui platform GPS.id.



Gambar 1. 1 Tampilan Awal Dashboard

Platform GPS.id menyediakan berbagai fitur seperti dashboard interaktif, pelacakan lokasi secara *real-time*, serta laporan histori perjalanan kendaraan. Namun dalam praktiknya, terdapat beberapa kebutuhan data dari tim lain di perusahaan yang tidak dapat dipenuhi sepenuhnya oleh sistem GPS.id secara langsung.

Salah satunya adalah Tim ESG (*Environment, Social, and Governance*) yang secara rutin melakukan monitoring dan analisis efisiensi penggunaan kendaraan operasional. Mereka membutuhkan data histori kendaraan selama periode tertentu (misalnya satu bulan penuh), termasuk rekap harian, estimasi konsumsi bahan bakar, dan perhitungan efisiensi kendaraan sebagai bagian dari pelaporan keberlanjutan dan operasional ramah lingkungan.

Selain itu, Tim Jala Farm juga memiliki kebutuhan serupa, yaitu melakukan pelacakan rute dan aktivitas kendaraan operasional di lapangan. Tim ini memerlukan rekapitulasi peta perjalanan (*maps*) kendaraan selama satu bulan, untuk keperluan laporan dan evaluasi kegiatan lapangan. Namun, sistem GPS.id membatasi pengambilan data historis maksimal hanya 7 hari, sehingga proses pengumpulan dan penyusunan laporan bulanan memakan waktu yang cukup lama karena harus dilakukan secara bertahap dan manual.

Sebagai bagian dari tim GA & IT Support, saya memiliki akses dan tanggung jawab teknis terhadap pengelolaan sistem pelacakan kendaraan. Oleh karena itu, penulis diberi tanggung jawab untuk mengembangkan sebuah sistem pelaporan historis kendaraan berbasis API GPS.id, yang mampu menjawab keterbatasan sistem saat ini. Sistem ini dirancang menggunakan pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), dengan fitur-fitur yang disesuaikan dengan kebutuhan baik dari tim ESG maupun tim Jala Farm.

Dengan pengembangan sistem ini, kebutuhan data dari tim ESG dan Jala Farm dapat terpenuhi secara cepat, lengkap, dan akurat. Proyek ini juga membantu tim GA & IT Support dalam menyederhanakan proses pelaporan kendaraan, dan menjadi kontribusi nyata penulis dalam menjembatani kebutuhan antar divisi melalui solusi teknologi informasi yang tepat guna.

1.2 Waktu Pelaksanaan

Proyek ini dilaksanakan selama empat bulan, dimulai pada tanggal 3 Maret 2025 dan selesai pada tanggal 3 Juli 2025. Selama periode tersebut, dilakukan proses analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengambilan data dari API GPS.id,

implementasi fitur, pengujian, serta dokumentasi akhir. Proyek ini berjalan secara paralel dengan kegiatan magang di divisi General Affairs (GA) & IT Support PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku, dan juga merupakan bagian dari penyelesaian tugas akhir.

1.3 Tujuan

Tujuan dari proyek tugas akhir ini adalah untuk mengembangkan sistem informasi pelaporan data historis kendaraan berbasis API GPS.id yang dapat digunakan oleh tim General Affairs, ESG, dan Jala Farm di PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku. Sistem ini dirancang dengan fitur-fitur utama sebagai berikut:

1. Pengambilan data histori kendaraan berdasarkan IMEI dan rentang waktu yang fleksibel (hingga 30 hari), sebagai solusi atas batasan maksimal 7 hari pada platform GPS.id.
2. Rekap harian perjalanan kendaraan, mencakup tanggal, jarak tempuh, rata-rata kecepatan, serta estimasi konsumsi bahan bakar.
3. Visualisasi grafik mileage dan konsumsi BBM per hari untuk membantu analisis tren penggunaan kendaraan.
4. Fitur peta histori perjalanan kendaraan selama satu bulan penuh, untuk memenuhi kebutuhan pelaporan aktivitas operasional di lapangan oleh tim Jala Farm.
5. Ekspor laporan ke format Excel, agar data dapat digunakan dalam pelaporan ESG atau keperluan dokumentasi lainnya.
6. *Caching* data sementara, agar sistem lebih efisien dalam memuat ulang data pada permintaan yang sama.
7. Pengambilan dan penyajian informasi yang kontekstual dan efisien dari data histori kendaraan, dengan mengutamakan kemudahan analisis dan pemahaman pengguna.

Dengan adanya sistem ini, pengguna internal perusahaan dapat mengakses laporan kendaraan secara lebih cepat, akurat, dan mudah dipahami, sekaligus mendukung pelaporan efisiensi operasional yang lebih baik.

1.4 Manfaat

Manfaat dari proyek ini meliputi:

1. Bagi tim ESG, sistem ini mempermudah proses pengumpulan, rekapitulasi, dan analisis data kendaraan yang dibutuhkan dalam pelaporan efisiensi dan keberlanjutan operasional perusahaan.
2. Bagi tim GA & IT Support, sistem ini mempercepat proses penarikan data historis kendaraan, mengurangi ketergantungan pada pengolahan manual terhadap data mentah dari platform GPS.id, serta menyajikan laporan yang siap pakai.
3. Bagi tim Jala Farm, sistem ini memberikan kemudahan dalam melihat visualisasi rute kendaraan secara komprehensif selama periode tertentu (misalnya satu bulan), sehingga mendukung evaluasi kegiatan dan pelaporan bulanan di lapangan.
4. Bagi perusahaan, sistem ini menjadi solusi pemantauan kendaraan yang lebih efisien, akurat, hemat waktu, serta meningkatkan kolaborasi antar divisi berbasis data.
5. Bagi pengembang (mahasiswa), proyek ini menjadi sarana pembelajaran nyata dalam mengembangkan sistem informasi berbasis data dan API, sekaligus memberikan kontribusi langsung terhadap proses bisnis perusahaan.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang saling berkaitan untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyebarkan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam organisasi. Dalam konteks proyek ini, sistem informasi digunakan untuk mengelola dan menyajikan data histori kendaraan agar lebih mudah dipahami dan digunakan oleh tim internal perusahaan seperti GA, ESG, dan Jala Farm.

2.2 GPS.id

GPS.id adalah platform pelacakan kendaraan berbasis GPS yang disediakan oleh penyedia alat pelacak seperti Super Spring. Layanan ini memungkinkan pengguna untuk memantau posisi kendaraan secara real-time, melihat histori perjalanan, serta membuat laporan pergerakan kendaraan. Sistem ini menyediakan antarmuka web dan API untuk mengakses data kendaraan yang terpasang alat GPS.

2.3 API (*Application Program Interface*)

API merupakan sekumpulan aturan yang memungkinkan satu perangkat lunak berinteraksi dengan perangkat lunak lainnya. Dalam proyek ini, API dari GPS.id digunakan untuk mengambil data kendaraan secara otomatis, seperti histori perjalanan, lokasi, dan informasi teknis lainnya. API memudahkan integrasi data dari sistem eksternal tanpa perlu akses langsung ke database utama penyedia layanan.

2.4 Data Historis Kendaraan

Data historis kendaraan adalah rekaman aktivitas kendaraan dalam suatu rentang waktu, mencakup waktu, lokasi, kecepatan, jarak tempuh, dan parameter teknis lainnya. Data ini penting untuk analisis penggunaan kendaraan, efisiensi

operasional, dan pelaporan ESG (*Environment, Social, and Governance*). Dalam sistem ini, data historis digunakan untuk menghasilkan laporan harian dan grafik analisis penggunaan BBM.

2.5 Estimasi Konsumsi Bahan Bakar

Estimasi konsumsi bahan bakar dihitung berdasarkan jarak tempuh kendaraan dibagi dengan efisiensi rata-rata kendaraan (misalnya km/liter). Dalam proyek ini, nilai konsumsi BBM dihitung secara otomatis dari data mileage kendaraan per hari, untuk membantu tim ESG dan manajemen dalam menilai efisiensi penggunaan kendaraan.

2.6 Flask

Flask adalah micro web framework berbasis Python yang ringan dan fleksibel, sering digunakan untuk membangun aplikasi web dengan cepat. Flask digunakan dalam proyek ini sebagai backend server yang mengelola route, pemrosesan data, pengambilan data dari API GPS.id, serta penyajian data ke frontend.

2.7 Pandas

Pandas adalah library Python yang digunakan untuk manipulasi dan analisis data, terutama data tabular seperti file Excel atau CSV. Dalam proyek ini, Pandas digunakan untuk membaca file Excel kendaraan, mengelompokkan data historis berdasarkan tanggal, serta memproses dan menyiapkan data yang akan ditampilkan atau diekspor.

2.8 Matplotlib

Matplotlib adalah library Python untuk visualisasi data dalam bentuk grafik dan plot. Dalam sistem ini, Matplotlib digunakan untuk membuat grafik garis (*line chart*) yang menampilkan tren jarak tempuh (*mileage*) dan estimasi konsumsi bahan bakar per hari, sehingga pengguna dapat melihat pola penggunaan kendaraan secara visual.

2.9 Caching

Caching adalah proses menyimpan data hasil pemrosesan atau pengambilan sementara agar dapat digunakan kembali tanpa perlu memproses ulang. Dalam sistem ini, caching digunakan untuk menyimpan hasil pemanggilan data dari API GPS.id agar tidak perlu memanggil data yang sama berulang kali, sehingga menghemat waktu dan beban akses.

2.10 Visualisasi Data

Visualisasi data adalah teknik menyajikan data dalam bentuk grafis untuk mempermudah pemahaman. Dengan visualisasi seperti grafik mileage dan BBM, pengguna bisa lebih cepat mengenali tren dan pola penggunaan kendaraan daripada melihat angka-angka mentah dalam tabel.

2.11 GA (General Affairs)

General Affairs (GA) adalah divisi yang menangani berbagai kebutuhan operasional umum perusahaan. Tugasnya mencakup pengelolaan fasilitas kantor, perawatan aset, pemenuhan logistik harian, pengadaan barang kebutuhan kantor, serta pengelolaan kendaraan operasional. Di PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku, tim GA juga menjadi penghubung antar divisi dalam hal koordinasi fasilitas dan layanan penunjang operasional. Dalam konteks proyek ini, salah satu tugas penting GA adalah memantau dan melaporkan penggunaan kendaraan perusahaan secara efisien.

2.12 ESG (Environment, Social, and Governance)

ESG merupakan divisi yang menangani pelaporan keberlanjutan perusahaan, termasuk aspek lingkungan (environment), sosial, dan tata kelola. Di JALA, tim ESG berperan dalam memantau efisiensi operasional, termasuk penggunaan kendaraan, guna mendukung target ramah lingkungan dan efisiensi energi dalam aktivitas perusahaan.

2.13 Jala Farm

Jala Farm adalah unit operasional di lapangan yang bertugas langsung dalam budidaya udang. Tim ini melakukan pencatatan aktivitas harian tambak, pemantauan kualitas air, dan pelaporan produksi. Selain itu, tim ini juga memanfaatkan kendaraan operasional untuk mobilisasi di area budidaya maupun pengiriman data dan logistik.

2.14 Profil Perusahaan/Instansi

2.14.1 Nama Perusahaan

PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku

2.14.2 Deskripsi Perusahaan

PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku adalah perusahaan teknologi akuakultur yang berfokus pada peningkatan produktivitas dan efisiensi dalam industri budidaya udang melalui penggunaan big data dan teknologi digital. JALA menyediakan solusi lengkap yang mencakup pemantauan kualitas air, pencatatan panen, penggunaan pakan, serta analisis prediktif.

2.14.3 Visi dan Misi

Visi

Menjadi pemimpin dalam revolusi biru di seluruh industri budidaya udang melalui big data.

Misi

Meningkatkan produksi dan efisiensi budidaya melalui keputusan berbasis data di industri budidaya udang.

2.14.4 Gambaran Proses Kerja Harian

PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku merupakan perusahaan teknologi yang bergerak di bidang akuakultur, khususnya budidaya udang berbasis data. Proses kerja harian perusahaan mencakup kegiatan pemantauan kualitas air tambak melalui perangkat IoT, pencatatan dan pengumpulan data oleh petambak, analisis data

menggunakan aplikasi JALA, serta pelaporan hasil budidaya seperti panen, efisiensi penggunaan pakan, dan pertumbuhan udang.

Setiap divisi di perusahaan memiliki peran masing-masing dalam mendukung keberhasilan budidaya. Tim ERP bertanggung jawab dalam mengembangkan teknologi prediktif dan model analisis, sedangkan tim ESG berfokus pada pengawasan aspek keberlanjutan dan efisiensi operasional. Sementara itu, tim operasional di lapangan seperti Jala Farm menjalankan budidaya langsung dan pelaporan harian dari lokasi tambak.

Sebagai bagian dari dukungan internal, tim General Affairs (GA) memiliki tanggung jawab terhadap pengelolaan aset dan fasilitas perusahaan, termasuk kendaraan operasional. Aktivitas harian tim GA meliputi pemantauan status kendaraan menggunakan sistem GPS, pengaturan jadwal penggunaan kendaraan antar divisi, serta penyusunan laporan penggunaan kendaraan untuk kebutuhan pelaporan ESG dan evaluasi operasional lapangan. Proses kerja ini ditunjang dengan penggunaan teknologi pelacakan dan sistem informasi pelaporan kendaraan yang terintegrasi.

BAB III

DESKRIPSI PRODUK

3.1 Analisis Kebutuhan

Produk yang dikembangkan adalah sebuah sistem pelaporan data historis kendaraan operasional PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku, yang mengambil data dari API GPS.id. Sistem ini bertujuan untuk menjawab keterbatasan fitur bawaan dari platform GPS.id, terutama terkait keterbatasan pengambilan data historis maksimal 7 hari, serta belum tersedianya estimasi konsumsi bahan bakar dan rekap rute bulanan.

Sistem ini dapat digunakan oleh tim internal PT. JALA, khususnya:

- Tim General Affairs & IT Support untuk monitoring inventaris kendaraan dan menjawab permintaan data antar divisi.
- Tim ESG (Environment, Social, and Governance) untuk mendapatkan laporan efisiensi dan estimasi konsumsi bahan bakar kendaraan sebagai bagian dari pelaporan keberlanjutan.
- Tim Jala Farm untuk melakukan evaluasi aktivitas lapangan berdasarkan visualisasi rute kendaraan selama satu bulan.

Fitur-Fitur Produk

Sistem yang dikembangkan memiliki beberapa fitur utama, antara lain:

- Pengambilan data histori kendaraan dari GPS.id berdasarkan rentang waktu fleksibel.
- Rekap data perjalanan harian per kendaraan (satu baris per hari), agar mudah dianalisis dan dilaporkan.
- Perhitungan estimasi konsumsi bahan bakar berdasarkan mileage dan standar efisiensi.

- Visualisasi tren penggunaan kendaraan dalam bentuk grafik mileage dan fuel.
- Ekspor data laporan dalam format Excel untuk keperluan dokumentasi ESG.
- Fitur visualisasi rute kendaraan selama satu bulan penuh, untuk memenuhi kebutuhan pelaporan tim Jala Farm.
- Caching data sementara untuk menghindari pemanggilan API berulang terhadap tanggal yang sama.

Teknologi yang Digunakan

Teknologi yang digunakan dalam pembangunan sistem ini meliputi:

- Flask (Python) sebagai framework backend aplikasi.
- API GPS.id sebagai sumber utama data histori kendaraan.
- Pandas dan Matplotlib untuk pengolahan data dan pembuatan visualisasi grafik.
- HTML, CSS, dan Bootstrap untuk tampilan antarmuka pengguna yang responsif.
- ExcelWriter (pandas) untuk ekspor laporan ke file Excel.
- Jinja2 dan dotenv untuk manajemen template dan konfigurasi lingkungan aplikasi.

Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional sistem meliputi:

- Sistem harus dapat menerima input berupa IMEI dan rentang tanggal.
- Sistem harus dapat mengambil data histori kendaraan dari API GPS.id.

- Sistem harus dapat menampilkan data per hari dalam format tabel.
- Sistem harus menghitung mileage dan estimasi konsumsi bahan bakar.
- Sistem harus dapat menampilkan peta rute perjalanan kendaraan.
- Sistem harus menyediakan tombol ekspor data ke format Excel.
- Sistem harus menyimpan data yang sudah dipanggil sebelumnya (caching) untuk meningkatkan performa.

Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional sistem meliputi:

- Sistem dibangun dengan antarmuka berbasis web (HTML, CSS, Bootstrap) dan dapat diakses melalui browser.
- Backend dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan framework Flask.
- Sistem harus mampu menampilkan data maksimal dalam 5 detik dari API (dengan caching aktif).
- Keamanan dijaga melalui penggunaan token API dari GPS.id yang disimpan dalam file .env.
- Sistem bersifat modular dan mudah dikembangkan untuk fitur tambahan di masa depan.
- Sistem mendukung ekspor data dengan format Excel yang sesuai template pelaporan ESG atau farm.

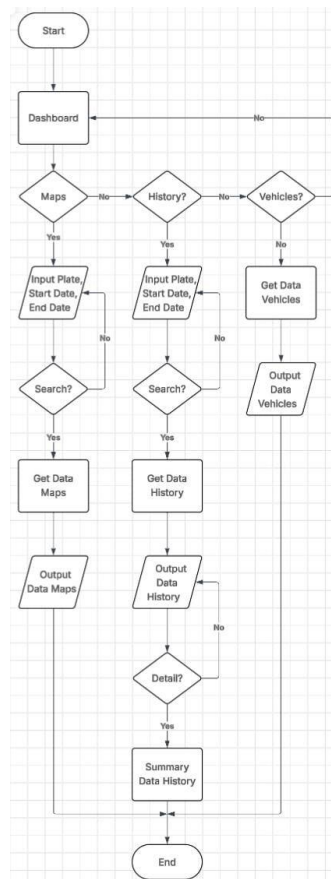
3.2 Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan sistem guna memastikan pengembangan berjalan lebih terstruktur, terarah, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Perancangan sistem bertujuan untuk memvisualisasikan alur proses

pengolahan data serta interaksi pengguna dengan sistem informasi pelaporan historis kendaraan.

Dalam proyek ini, perancangan dilakukan melalui dua komponen utama, yaitu:

1. Flowchart Sistem



Gambar 3. 1 Flowchart Sistem

Flowchart digunakan untuk menggambarkan alur logika aplikasi mulai dari pengguna mengakses dashboard hingga mendapatkan informasi kendaraan, data histori perjalanan, maupun peta lintasan.

Start – Dashboard: Sistem dimulai dari menu utama (dashboard) yang menyediakan tiga opsi: Vehicles, History, dan Maps.

Vehicles: Jika pengguna memilih menu Vehicles, sistem akan melakukan pengambilan data kendaraan dari API, kemudian menampilkannya dalam bentuk tabel pada dashboard.

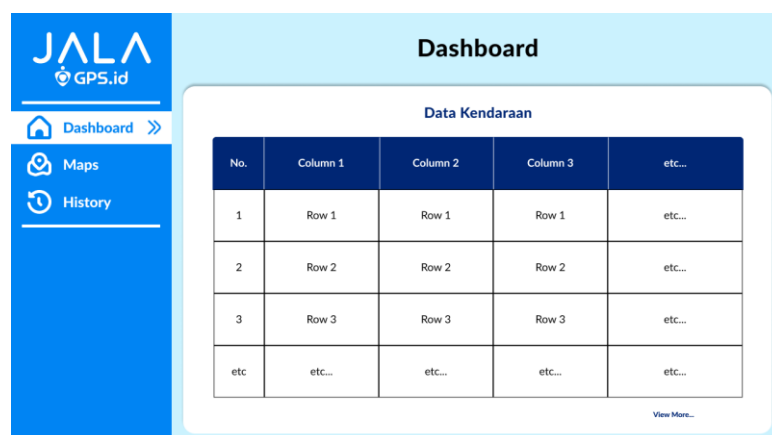
History: Jika pengguna memilih menu History, pengguna perlu memasukkan input berupa plate (nomor kendaraan), start date, dan end date. Setelah itu sistem memproses pencarian data histori dari API. Data histori kemudian ditampilkan, dan pengguna dapat memilih opsi Detail untuk melihat ringkasan per hari seperti mileage, kecepatan rata-rata, dan konsumsi bahan bakar.

Maps: Jika pengguna memilih menu Maps, sistem akan meminta input berupa plate (nomor kendaraan), start date, dan end date. Setelah pencarian dilakukan, sistem mengambil data koordinat dari API lalu menampilkannya dalam bentuk visualisasi peta interaktif.

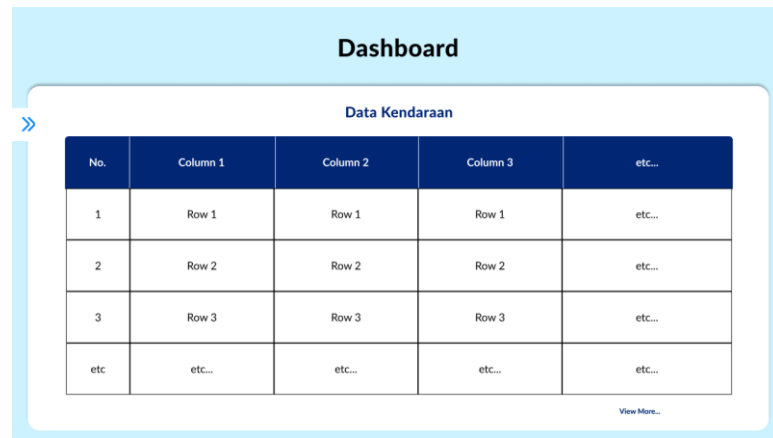
End: Alur berakhir setelah data berhasil ditampilkan, baik berupa tabel kendaraan, histori perjalanan, maupun peta.

2. Rancangan Tampilan Antarmuka (UI)

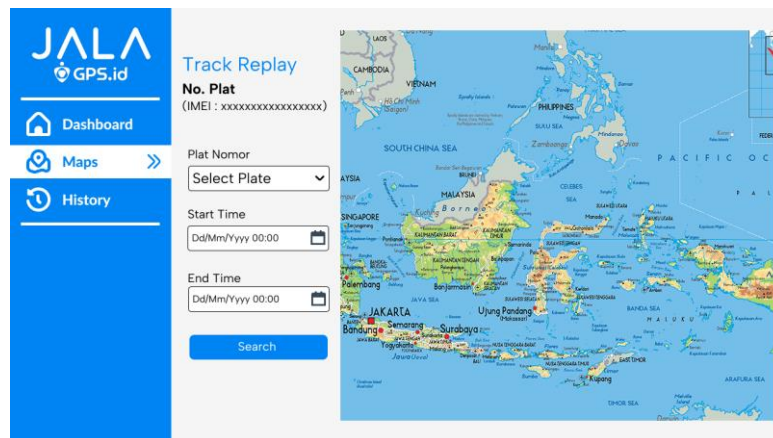
Rancangan UI digunakan untuk memperlihatkan bagaimana sistem akan digunakan oleh pengguna, baik dalam hal navigasi menu, tampilan data, maupun fitur ekspor dan grafik.



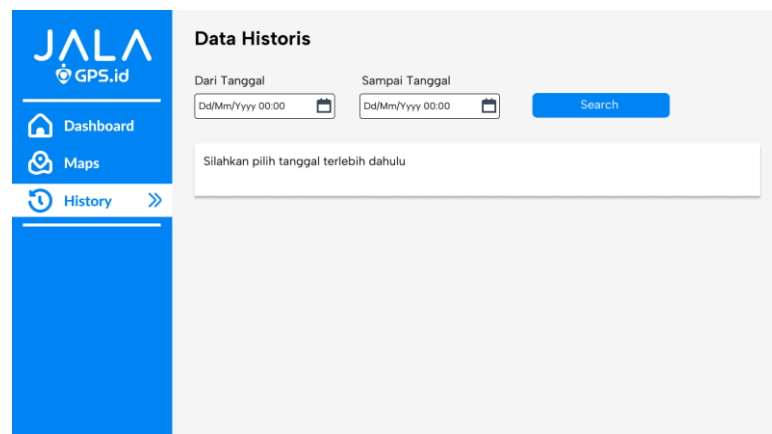
Gambar 3. 2 Rancangan User Interface Dashboard dengan Sidebar.



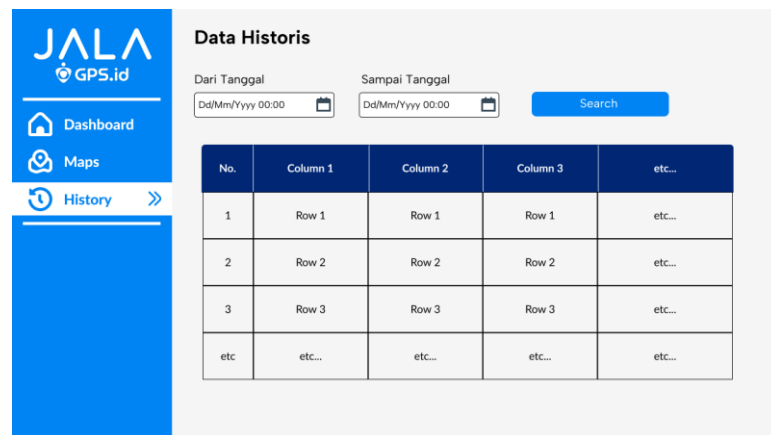
Gambar 3. 3 Rancangan User Interface Dashboard tanpa Sidebar.



Gambar 3. 4 Rancangan User Interface Maps.



Gambar 3. 5 Rancangan User Interface History



Gambar 3. 6 Rancangan User Interface History.

Perancangan ini menjadi acuan penting dalam implementasi sistem, agar fitur-fitur yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna dari tim General Affairs, ESG, maupun Jala Farm.

3.3 Skema Database (Alternatif: Skema Data/API)

Dalam proyek ini, tidak digunakan sistem manajemen basis data (DBMS) lokal seperti MySQL atau SQLite. Seluruh data yang dibutuhkan sistem diperoleh secara langsung dari API GPS.id, yang berperan sebagai penyedia utama data kendaraan operasional milik PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku. Dengan demikian, sistem ini lebih menekankan pada pemantauan data secara real-time tanpa menyimpan data secara permanen di server lokal.

Meskipun tidak menggunakan database internal, struktur data yang diperoleh dari API tetap mengikuti pola yang terstruktur dan terstandarisasi. Oleh karena itu, pemahaman terhadap skema data API sangat penting untuk kebutuhan pengolahan, perhitungan mileage, estimasi konsumsi bahan bakar, serta visualisasi data dalam bentuk tabel, grafik, maupun peta interaktif. Secara garis besar, data yang diambil dari API mencakup entitas berikut:

- **Kendaraan (vehicle):** berisi informasi dasar seperti IMEI, nomor plat, nama perangkat, dan status aktif.

- **Histori Kendaraan (history):** berisi data perjalanan yang terdiri atas waktu, kecepatan, jarak tempuh (mileage), dan posisi GPS. Data ini digunakan untuk menghitung mileage harian, estimasi konsumsi bahan bakar, dan visualisasi grafik.
- **Peta/Rute (maps):** berisi koordinat lintasan kendaraan (latitude dan longitude) yang diambil dari histori untuk divisualisasikan dalam bentuk peta interaktif.

Aplikasi tetap mengimplementasikan proses pengolahan data layaknya sistem berbasis database, seperti pemanggilan, penyaringan, pengelompokan, dan rekapitulasi, meskipun sumber data sepenuhnya berasal dari API.

Perbandingan Penggunaan Database Lokal dan API Langsung

Berdasarkan hasil analisis, terdapat perbandingan antara penggunaan database lokal dan penggunaan API langsung:

- **Kelebihan database lokal:** data tetap tersedia meskipun API tidak bisa diakses, query lebih cepat, mendukung indexing, dan cocok untuk analisis historis jangka panjang.
- **Kekurangan database lokal:** membutuhkan infrastruktur tambahan, sinkronisasi rutin, serta risiko inkonsistensi data.
- **Kelebihan API langsung:** tidak perlu server tambahan, data selalu real-time, implementasi lebih sederhana.
- **Kekurangan API langsung:** bergantung pada ketersediaan API, rentan terhadap gangguan jaringan, dan bisa lebih lambat saat mengolah data besar.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, sistem ini menggunakan API langsung tanpa database lokal, karena lebih sesuai dengan kebutuhan perusahaan yang mengutamakan pemantauan data real-time dan efisiensi infrastruktur. Namun,

untuk pengembangan di masa mendatang, penggunaan database lokal tetap dapat dipertimbangkan, khususnya apabila dibutuhkan analisis historis dalam jangka panjang.

Dokumentasi API

Dalam implementasi sistem pemantauan kendaraan berbasis GPS.id, dilakukan integrasi dengan beberapa endpoint API yang disediakan. Dokumentasi API ini penting untuk menjelaskan bagaimana sistem berinteraksi dengan layanan eksternal, format data yang digunakan, serta respon yang diterima dari server. Dokumentasi ini memuat informasi mengenai alamat endpoint (URL), metode HTTP, parameter yang diperlukan, contoh penggunaan (request), serta contoh hasil keluaran (response) baik pada kondisi sukses maupun gagal.

1. Autentikasi (Get Token)

Endpoint ini digunakan untuk memperoleh token autentikasi yang wajib dilampirkan pada setiap pemanggilan API selanjutnya. Token akan menjadi bukti akses agar sistem dapat mengambil data dari GPS.id.

URL	https://portal.gps.id/backend/seen/public/login
Method	POST
Header	-
Parameter	username type string password type string
How to Use	<pre>import requests url = "https://portal.gps.id/backend/seen/public/login" payload = { "username": "username123", "password": "User123" } headers = { "accept": "application/json", "content-type": "application/json" }</pre>

	<pre>response = requests.post(url, json=payload, headers=headers) print(response.text)</pre>
Success Response	<pre>127.0.0.1 POST / 200 { "status": true, "message": { "data": { "username": "username123", "fullname": "User Name", "email": "user@gmail.com", "phone": "6282112312312", "token": "eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJpc3MiOiJodHRwczpcL" } } }</pre>
Error Response	<pre>127.0.0.1 POST / 400 { "status": false, "message": "Invalid Credential." }</pre>

Tabel 3. 1 Dokumentasi API Pengambilan Token gps.id

Tabel 3.1 memperlihatkan dokumentasi API untuk proses autentikasi (Get Token). Endpoint ini menggunakan metode POST dengan parameter username dan password. Jika proses autentikasi berhasil, maka sistem akan menerima access_token yang wajib digunakan pada setiap pemanggilan API selanjutnya. Sebaliknya, jika autentikasi gagal, maka API akan mengembalikan pesan error berupa informasi kredensial tidak valid.

2. Data Kendaraan (Get Vehicle)

Endpoint ini berfungsi untuk memperoleh informasi detail kendaraan yang terdaftar pada akun GPS.id. Data yang dikembalikan meliputi IMEI perangkat,

nama kendaraan, posisi GPS (latitude, longitude), status mesin, kecepatan, serta waktu update terakhir.

URL	https://portal.gps.id/backend/seen/public/vehicle
Method	POST
Header	Authorization: Bearer <token>
Parameter	-
How to Use	<pre> headers = { "accept": "application/json", "Authorization": "eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJpc3MiOiJodHRwczpcL" } response = requests.get(url, headers=headers) print(response.text) </pre>
Success Response	<pre> 127.0.0.1 GET / 200 { "status": true, "message": { "total": 36, "data": [{ "imei": "866551037844334", "owner": "toni", "device_name": "AVANZA", "plate": "AVANZA", "gsm_no": "081132243132", "activation_time": "2020-08-11", "expired_gsm": "2026-09-06", "gps_type": "VT-20E", "vehicle_type": "Car", "nomesin": null, "norangka": null, "acc": "ON", "longitude": "106.83199", "latitude": "-6.13818", "angle": 168, "altitude": null, "speed": 22, "mileage": 3716521, "address": "Novotel Jakarta Mangga Dua </pre>

	Square, Jalan Gunung Sahari Raya, RT 06, RW 09, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Pademangan Barat, Pademangan, Jakarta Utara, 14420, Indonesia", "door": "CLOSE", "temperature": "0", "last_positioning": "2020-12-02 16:31:31", "last_update": "2020-12-02 16:31:31" },] } }
Error Response	127.0.0.1 GET / 400 { "status": false, "message": "Invalid Token." }

Tabel 3. 2 Dokumentasi API pengambilan Data Kendaraan

Tabel 3.2 memperlihatkan dokumentasi API untuk proses pengambilan data kendaraan (Get Vehicle). Endpoint ini menggunakan metode GET dengan parameter autentikasi berupa token yang sudah diperoleh dari proses login. Response yang dikembalikan berupa daftar kendaraan yang terdaftar pada akun GPS.id, meliputi informasi IMEI, device name, nomor plat, status mesin, kecepatan, mileage, serta posisi GPS (latitude dan longitude). Jika token yang dikirim tidak valid, maka API akan memberikan response error berupa pesan Invalid Token.

3. Data Historis Kendaraan (Get Vehicle History)

Endpoint ini digunakan untuk mendapatkan data perjalanan historis kendaraan berdasarkan IMEI dan rentang waktu (start_time dan end_time). Data ini menjadi dasar dalam perhitungan jarak tempuh, konsumsi bahan bakar, serta estimasi emisi.

URL	https://portal.gps.id/backend/seen/public/report/history
Method	GET
Header	Authorization: Bearer <token>

Parameter	page type int32 per_page type int32 device type string start type date-time end type date-time
How to Use	import requests url = "https://portal.gps.id/backend/seen/public/report/history? page=10000&per_page=1&device= 866551037844334&start=2025-08- 11%2000%3A00%3A00&end=2025-08- 17%2000%3A00%3A00" headers = { "accept": "application/json", "Authorization": "eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJpc3MiOiJodHRwczpcL" } response = requests.get(url, headers=headers) print(response.text)
Success Response	127.0.0.1 GET / 200 <pre>{ "status": true, "message": { "total": 37, "data": [{ "plate": "B 3040 TOD", "gsm_no": "081119046233", "imei": "358899051817255", "lon": "106.94894", "lat": "-6.21952", "speed": 48, "angle": 96, "address": "", "time": "2022-01-07 07:44:30", "acc": 1, "battery": 20, "fuel": null, "mileage": 7014861, }] } }</pre>

	<pre> "temperature": null },] } } </pre>
Error Response	<pre> 127.0.0.1 GET / 400 { "status": false, "message": "Invalid Token." } { "status": false, "message": "Device is invalid." } { "status": false, "message": "Start Time should be smaller than End Time" } { "status": false, "message": "Start is required." } { "status": false, "message": "End is required." } </pre>

Tabel 3. 3 Dokumentasi API Pengambilan Data Historis Kendaraan

Tabel 3.3 memperlihatkan dokumentasi API untuk proses pengambilan data histori kendaraan (Get Vehicle History). Endpoint ini menggunakan metode GET dengan parameter utama berupa imei, start_time, dan end_time untuk menentukan periode data yang ingin diambil. Response yang dikembalikan berupa deretan data perjalanan kendaraan, seperti waktu pencatatan, kecepatan, mileage (odometer), serta posisi GPS. Data ini menjadi dasar dalam perhitungan jarak tempuh, konsumsi bahan bakar, dan visualisasi rute kendaraan. Jika parameter tidak valid atau token

otentikasi tidak sah, API akan mengembalikan pesan error yang sesuai, misalnya *Invalid Token* atau *Start Time should be smaller than End Time*.

3.4 Implementasi dan Uji Coba Sistem

3.4.1 Implementasi

Penerapan sistem ini menggunakan beberapa komponen utama seperti bahasa pemrograman Python (dengan framework Flask), integrasi API GPS.id, serta teknologi pendukung lainnya seperti HTML, CSS, dan Pandas untuk pengolahan data.

Beberapa bagian penting dari sistem ditampilkan dalam bentuk potongan kode program yang mewakili fungsi inti, seperti pengambilan data dari API, perhitungan mileage dan fuel, serta proses ekspor laporan ke dalam format Excel.

Selain itu, pada bagian ini juga ditampilkan hasil uji coba sistem menggunakan data asli dari kendaraan operasional yang tersedia, sebagai bentuk pembuktian bahwa sistem bekerja sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Hasil pengujian ditampilkan melalui tangkapan layar sistem dan penjelasan singkat mengenai input dan output-nya.

```

43 # ===== TOKEN HANDLER =====
44 def get_token():
45     now = time.time()
46     if _token_cache["token"] and now < _token_cache["expires_at"]:
47         return _token_cache["token"]
48
49     try:
50         response = requests.post(
51             "https://portal.gps.id/backend/seen/public/login",
52             json={
53                 "username": gps_config['username'],
54                 "password": gps_config['password']
55             },
56             headers={"Content-Type": "application/json"})
57         response.raise_for_status()
58         token = response.json().get("message", {}).get("data", {}).get("token")
59         if token:
60             _token_cache["token"] = token
61             _token_cache["expires_at"] = now + (55 * 60)
62             return token
63     except requests.RequestException as e:
64         print(f"Error getting token: {e}")
65         return None
66
67 cached_token = None
68 token_expiry = None
69
70 def get_token_cached():
71     global cached_token, token_expiry
72     now = datetime.datetime.now()
73     if cached_token and token_expiry and now < token_expiry:
74         return cached_token
75     # Ambil token baru
76     token = get_token()
77     if token:

```

Gambar 3. 7 Potongan Program Utama (main.py) : Fungsi pengambilan Token API

gps.id.

get_token()

Fungsi ini bertugas untuk: Mengecek apakah token yang sudah ada di cache (_token_cache) masih berlaku. Jika masih berlaku, token langsung digunakan kembali tanpa perlu login ulang. Jika tidak ada token atau sudah kedaluwarsa, fungsi ini akan mengirim permintaan (request) ke endpoint login milik [GPS.id](https://portal.gps.id). Setelah berhasil login, token disimpan di cache bersamaan dengan waktu kedaluwarsa.

get_token_cached()

Fungsi ini adalah versi sederhana dari get_token() yang menggunakan dua variabel global (cached_token dan token_expiry). Digunakan untuk menjaga efisiensi sistem agar tidak terlalu sering meminta token baru ke server [GPS.id](https://portal.gps.id). Token dianggap berlaku selama 10 menit dari waktu terakhir diperoleh, dan akan otomatis diperbarui jika sudah kedaluwarsa. Dengan sistem ini, proses pengambilan data dari GPS.id bisa berjalan lebih cepat dan efisien karena tidak perlu login berulang kali, selama token yang tersimpan masih valid.

```

main.py > f get_vehicle_data > ...
82 # ===== GPS API FUNCTIONS =====
83 def get_vehicle_data(token):
84     try:
85         res = requests.get("https://portal.gps.id/backend/seen/public/vehicle",
86                             headers={"Authorization": f"Bearer {token}"})
87         res.raise_for_status()
88         return res.json().get("message", {}).get("data", [])
89     except requests.RequestException as e:
90         print(f"Error getting vehicle data: {e}")
91         return []
92
93 def get_history_data(token, imei, start_date, end_date):
94     all_data = []
95     per_page = 1000
96
97     start_dt = datetime.strptime(start_date, "%Y-%m-%d")
98     end_dt = datetime.strptime(end_date, "%Y-%m-%d")
99
100     current_start = start_dt
101     while current_start <= end_dt:
102         current_end = min(current_start + timedelta(days=6), end_dt)
103         page = 1
104
105         while True:
106             try:
107                 res = requests.get(
108                     "https://portal.gps.id/backend/seen/public/report/history",
109                     headers={"Authorization": f"Bearer {token}"},
110                     params={
111                         "device": imei,
112                         "start": current_start.strftime("%Y-%m-%d 00:00:00"),
113                         "end": current_end.strftime("%Y-%m-%d 23:59:59"),
114                         "page": page,
115                         "per_page": per_page
116                     },

```

Gambar 3. 8 Potongan Program Utama (main.py) : Fungsi pengambilan Data API gps.id.

get_vehicle_data(token)

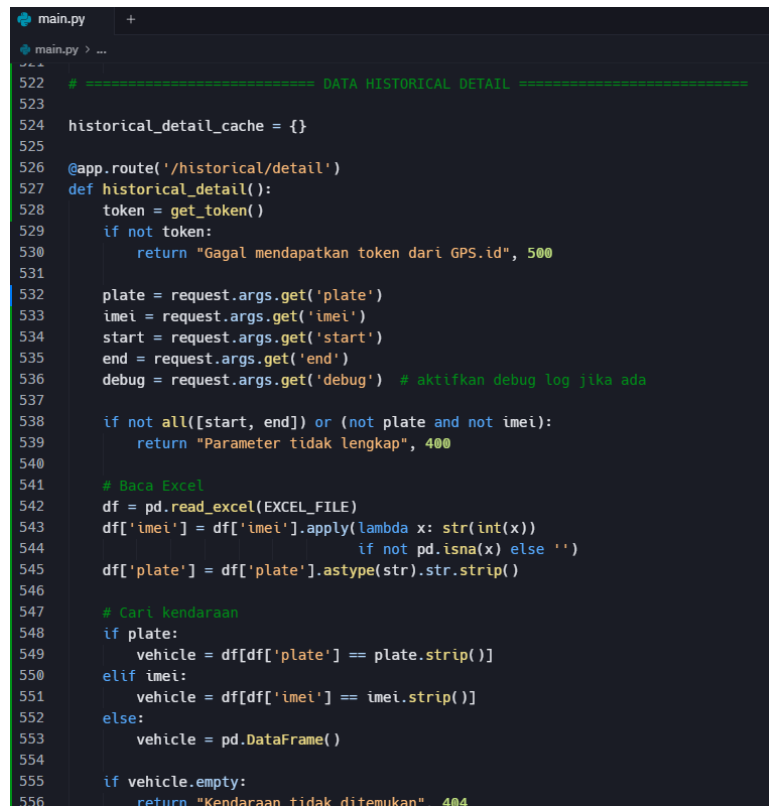
Fungsi ini digunakan untuk mengambil daftar kendaraan yang terdaftar di akun [GPS.id](#). Sistem mengirim permintaan (GET) ke endpoint /vehicle milik GPS.id dengan menyertakan token autentikasi. Jika permintaan berhasil, fungsi akan mengembalikan data dalam bentuk list. Jika terjadi kesalahan (misalnya gagal koneksi atau token tidak valid), akan ditampilkan pesan error di konsol dan fungsi akan mengembalikan list kosong.

get_history_data(token, imei, start_date, end_date)

Fungsi ini digunakan untuk mengambil data histori perjalanan dari kendaraan tertentu berdasarkan IMEI dan rentang tanggal yang dimasukkan pengguna. Karena API GPS.id hanya bisa mengambil maksimal 7 hari data per permintaan, maka sistem otomatis membagi tanggal dari start_date ke end_date menjadi potongan per 7 hari (6 hari + hari terakhir).

Untuk setiap potongan tanggal, sistem mengirim permintaan GET ke endpoint /report/history dengan parameter: IMEI, tanggal mulai, tanggal akhir, dan jumlah data per halaman (per_page = 8000). Jika data ditemukan, data akan ditambahkan (append) ke list all_data. Jika data terlalu banyak untuk satu halaman, sistem akan lanjut mengambil data dari halaman berikutnya (page += 1) hingga halaman terakhir. Setelah seluruh tanggal selesai diproses, fungsi akan mengembalikan seluruh data histori yang berhasil dikumpulkan.

Pendekatan ini memungkinkan pengguna untuk mengambil histori hingga 30 hari sekaligus, meskipun API-nya dibatasi maksimal 7 hari. Cocok untuk kebutuhan tim GA, ESG, atau divisi lain yang memerlukan laporan bulanan.



```

522 # ===== DATA HISTORICAL DETAIL =====
523
524 historical_detail_cache = {}
525
526 @app.route('/historical/detail')
527 def historical_detail():
528     token = get_token()
529     if not token:
530         return "Gagal mendapatkan token dari GPS.id", 500
531
532     plate = request.args.get('plate')
533     imei = request.args.get('imei')
534     start = request.args.get('start')
535     end = request.args.get('end')
536     debug = request.args.get('debug') # aktifkan debug log jika ada
537
538     if not all([start, end]) or (not plate and not imei):
539         return "Parameter tidak lengkap", 400
540
541     # Baca Excel
542     df = pd.read_excel(EXCEL_FILE)
543     df['imei'] = df['imei'].apply(lambda x: str(int(x))
544                                if not pd.isna(x) else '')
545     df['plate'] = df['plate'].astype(str).str.strip()
546
547     # Cari kendaraan
548     if plate:
549         vehicle = df[df['plate'] == plate.strip()]
550     elif imei:
551         vehicle = df[df['imei'] == imei.strip()]
552     else:
553         vehicle = pd.DataFrame()
554
555     if vehicle.empty:
556         return "Kendaraan tidak ditemukan", 404

```

Gambar 3. 9 Potongan Program Utama (main.py) : Rute /historical/detail.

Route /historical/detail merupakan salah satu fitur utama yang menampilkan data perjalanan harian kendaraan berdasarkan rentang waktu tertentu. Data diambil dari platform GPS.id melalui API berdasarkan IMEI kendaraan. Sistem akan mencocokkan kendaraan dari file Excel internal, kemudian mengambil data historis per 7 hari karena keterbatasan API.

Data yang diperoleh diproses menjadi rekap harian, mencakup jarak tempuh, rata-rata kecepatan, dan estimasi konsumsi bahan bakar. Hasilnya ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik, serta dapat diekspor ke file Excel untuk keperluan pelaporan. Sistem ini juga dilengkapi fitur cache agar lebih efisien saat memuat data yang sama.

Fitur ini membantu tim dalam menyusun laporan operasional kendaraan secara cepat, rapi, dan mudah dianalisis.

No	Tanggal	Plat	Kecapatan Rata-rata	Mileage (km)	BBM Terpakai (L)	Status
1	2025-07-01 s.d. 2025-07-31	B 1189 HOQ Detail	33.91	1316.2	101.25	OK
2	2025-07-01 s.d. 2025-07-31	B 1191 HOQ Detail	36.66	1815.99	139.69	OK
3	2025-07-01 s.d. 2025-07-31	B 1209 HOQ Detail	31.98	1374.88	105.76	OK
4	2025-07-01 s.d. 2025-07-31	B 1404 HOV Detail	39.47	5333.15	410.24	OK
5	2025-07-01 s.d. 2025-07-31	B 1597 HOR Detail	37.16	2552.92	196.38	OK
6	2025-07-01 s.d. 2025-07-31	B 1861 HOY Detail	40.79	2870.21	220.79	OK
7	2025-07-01 s.d. 2025-07-31	B 1863 HOV Detail	40.05	4506.09	346.62	OK
8	2025-07-01 s.d. 2025-07-31	B 1913 HOY Detail	44.34	3210.63	246.97	OK
9	2025-07-01 s.d. 2025-07-31	DN 9423 XY Detail	22.31	80.49	6.19	OK

Gambar 3. 10 Tampilan Rute /historical.

Halaman Data Historis merupakan salah satu komponen utama dalam sistem informasi pelaporan kendaraan yang dikembangkan. Halaman ini dirancang untuk menampilkan rekap perjalanan seluruh kendaraan operasional selama periode waktu tertentu, yang datanya diambil langsung dari API GPS.id.

Tampilan halaman terdiri atas dua bagian utama, yaitu:

1. Filter Rentang Tanggal

Pengguna dapat memilih tanggal mulai dan tanggal akhir untuk menentukan periode pelaporan. Sistem akan menampilkan data historis kendaraan selama rentang waktu tersebut, maksimal 30 hari. Setelah tanggal dipilih, pengguna cukup menekan tombol Tampilkan untuk memproses dan mengambil data dari API.

2. Tabel Rekap Data Historis

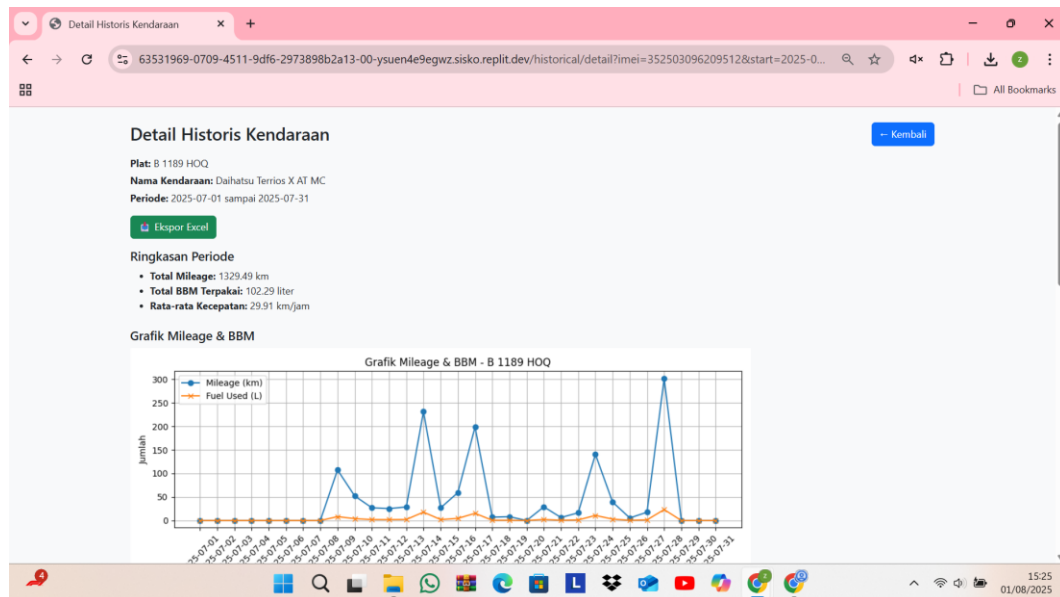
Setelah data berhasil diproses, sistem akan menampilkan rekapitulasi dalam bentuk tabel yang berisi:

- Nomor Urut: Sebagai penanda urutan data.

- Tanggal: Menunjukkan rentang periode data yang ditampilkan.
- Plat Nomor: Nomor polisi kendaraan. Pada kolom ini juga terdapat tautan Detail yang mengarahkan ke halaman data harian kendaraan tersebut.
- Kecepatan Rata-rata: Hasil perhitungan kecepatan rata-rata kendaraan selama periode yang dipilih.
- Mileage (km): Total jarak tempuh kendaraan berdasarkan data odometer.
- BBM Terpakai (L): Estimasi konsumsi bahan bakar berdasarkan jarak tempuh dan standar efisiensi kendaraan.
- Status: Menunjukkan apakah data berhasil diproses dan valid.

Tabel ini memberikan gambaran ringkas mengenai performa kendaraan selama periode tertentu, sehingga memudahkan tim General Affairs, ESG, maupun tim lapangan (Jala Farm) dalam melakukan evaluasi efisiensi kendaraan dan kebutuhan pelaporan lainnya.

Fitur tambahan berupa link detail pada kolom plat memungkinkan pengguna melihat grafik dan rekap data harian kendaraan tersebut secara lebih rinci, yang berguna untuk analisis lanjutan atau dokumentasi internal perusahaan.



Gambar 3. 11 Tampilan Rute /historical/detail.

Halaman Detail Historis Kendaraan merupakan fitur lanjutan dari sistem pelaporan historis yang menyajikan data harian perjalanan satu kendaraan tertentu dalam periode waktu yang dipilih. Tampilan ini diakses melalui tombol “Detail” pada halaman rekap data historis, dan dirancang untuk memberikan informasi yang lebih spesifik serta mudah dianalisis.

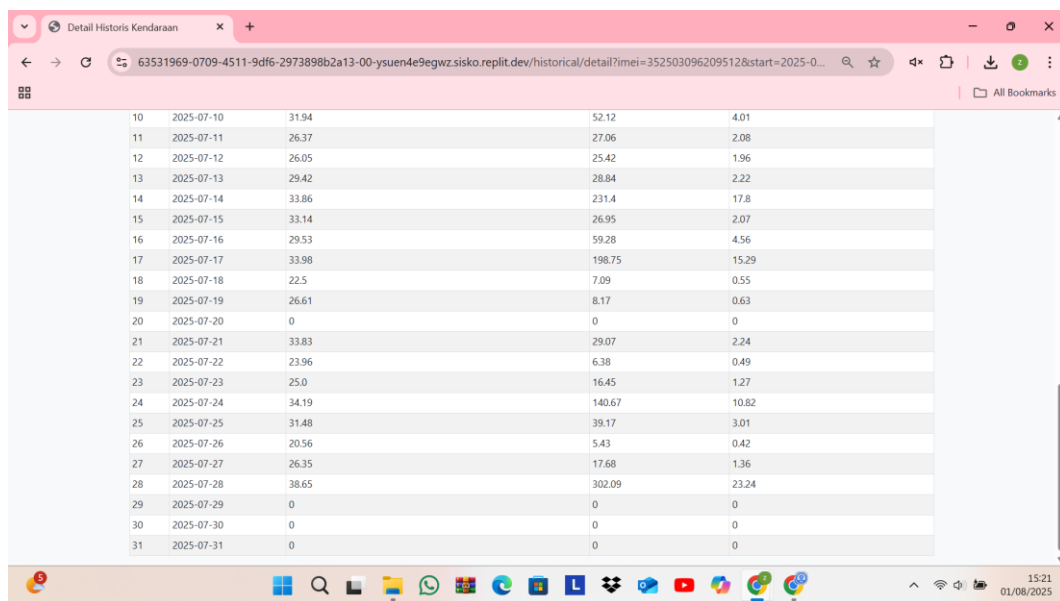
Di bagian atas halaman, informasi identitas kendaraan seperti plat nomor, nama kendaraan, dan periode pelaporan ditampilkan dengan jelas. Tersedia pula tombol Ekspor Excel yang memungkinkan pengguna mengunduh data harian tersebut dalam format Excel, untuk keperluan dokumentasi atau pelaporan lebih lanjut.

Selanjutnya, sistem menampilkan Ringkasan Periode, yang memuat total jarak tempuh (mileage), total konsumsi bahan bakar (BBM), serta rata-rata kecepatan kendaraan selama periode yang ditentukan. Informasi ini dihitung dari data histori perjalanan yang diambil langsung dari API GPS.id.

Visualisasi berupa grafik garis ditampilkan di bagian bawah halaman. Grafik ini menggambarkan tren harian mileage dan konsumsi BBM, dengan sumbu horizontal menunjukkan tanggal dan sumbu vertikal menunjukkan jumlah

kilometer dan liter. Grafik tersebut memudahkan pengguna dalam mengidentifikasi hari-hari dengan aktivitas kendaraan tinggi maupun konsumsi bahan bakar yang tidak biasa.

Secara keseluruhan, tampilan ini membantu tim operasional dan ESG dalam menganalisis performa kendaraan secara lebih mendalam dan objektif, serta mendukung pelaporan efisiensi penggunaan kendaraan secara transparan dan terstruktur.



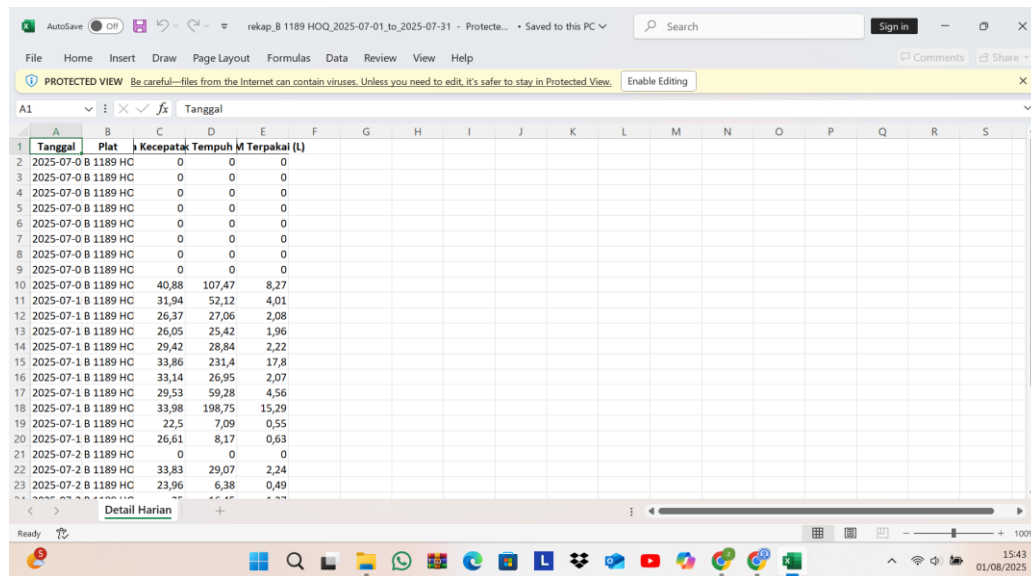
Index	Tanggal	Rata-rata Kecepatan (km/jam)	Jarak Tempuh (km)	Jumlah BBM Terpakai (liter)
10	2025-07-10	31.94	52.12	4.01
11	2025-07-11	26.37	27.06	2.08
12	2025-07-12	26.05	25.42	1.96
13	2025-07-13	29.42	28.84	2.22
14	2025-07-14	33.86	231.4	17.8
15	2025-07-15	33.14	26.95	2.07
16	2025-07-16	29.53	59.28	4.56
17	2025-07-17	33.98	198.75	15.29
18	2025-07-18	22.5	7.09	0.55
19	2025-07-19	26.61	8.17	0.63
20	2025-07-20	0	0	0
21	2025-07-21	33.83	29.07	2.24
22	2025-07-22	23.96	6.38	0.49
23	2025-07-23	25.0	16.45	1.27
24	2025-07-24	34.19	140.67	10.82
25	2025-07-25	31.48	39.17	3.01
26	2025-07-26	20.56	5.43	0.42
27	2025-07-27	26.35	17.68	1.36
28	2025-07-28	38.65	302.09	23.24
29	2025-07-29	0	0	0
30	2025-07-30	0	0	0
31	2025-07-31	0	0	0

Gambar 3. 12 Tampilan Tabel Rekap Harian di dalam Rute /historical/detail.

Bagian Rekap Per Hari menyajikan detail perjalanan kendaraan berdasarkan tanggal dalam periode yang telah dipilih sebelumnya. Data yang ditampilkan meliputi rata-rata kecepatan (km/jam), jarak tempuh (mileage) dalam kilometer, dan jumlah BBM terpakai dalam liter. Informasi ini dihitung secara otomatis berdasarkan data histori yang diperoleh langsung dari API GPS.id.

Tabel ini berguna untuk memantau aktivitas kendaraan secara harian, termasuk hari-hari di mana kendaraan tidak beroperasi (yang ditandai dengan nilai 0 pada semua kolom). Dengan adanya tabel ini, pengguna dapat melihat pola penggunaan kendaraan secara lebih rinci, termasuk kapan kendaraan paling aktif dan seberapa besar konsumsi bahan bakarnya pada hari tertentu.

Selain menjadi pelengkap visualisasi grafik, tabel rekap ini juga penting untuk keperluan pelaporan dan audit internal, karena menyajikan data mentah dalam format yang mudah dibaca dan dapat dibandingkan antar hari.



	Tanggal	Plat	Kecepatan	Tempuh	Terpakai
1	2025-07-0	B 1189 HC	0	0	0
2	2025-07-0	B 1189 HC	0	0	0
3	2025-07-0	B 1189 HC	0	0	0
4	2025-07-0	B 1189 HC	0	0	0
5	2025-07-0	B 1189 HC	0	0	0
6	2025-07-0	B 1189 HC	0	0	0
7	2025-07-0	B 1189 HC	0	0	0
8	2025-07-0	B 1189 HC	0	0	0
9	2025-07-0	B 1189 HC	0	0	0
10	2025-07-0	B 1189 HC	40,88	107,47	8,27
11	2025-07-1	B 1189 HC	31,94	52,12	4,01
12	2025-07-1	B 1189 HC	26,37	27,06	2,08
13	2025-07-1	B 1189 HC	26,05	25,42	1,96
14	2025-07-1	B 1189 HC	29,42	28,84	2,22
15	2025-07-1	B 1189 HC	33,86	231,4	17,8
16	2025-07-1	B 1189 HC	33,14	26,95	2,07
17	2025-07-1	B 1189 HC	29,53	59,28	4,56
18	2025-07-1	B 1189 HC	33,98	198,75	15,29
19	2025-07-1	B 1189 HC	22,5	7,09	0,55
20	2025-07-1	B 1189 HC	26,61	8,17	0,63
21	2025-07-2	B 1189 HC	0	0	0
22	2025-07-2	B 1189 HC	33,83	29,07	2,24
23	2025-07-2	B 1189 HC	23,96	6,38	0,49

Gambar 3. 13 Tampilan File .xls setelah Data Historis Harian di export ke .xls.

File Excel yang ditampilkan pada gambar merupakan hasil dari fitur ekspor data yang tersedia di halaman Detail Historis Kendaraan pada sistem web yang dikembangkan. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk mengunduh rekap data perjalanan kendaraan secara otomatis ke dalam format Excel, sehingga dapat digunakan untuk dokumentasi, pelaporan, atau analisis lebih lanjut.

Data yang diekspor memuat informasi harian untuk satu kendaraan berdasarkan rentang tanggal yang dipilih. Setiap baris dalam file mencerminkan data aktivitas kendaraan per hari, mencakup informasi seperti tanggal, plat nomor, kecepatan rata-rata, jarak tempuh (mileage), serta estimasi bahan bakar yang terpakai.

Proses ekspor dilakukan secara langsung dari halaman web melalui tombol "Ekspor Excel", dan tidak memerlukan database lokal karena seluruh data ditarik secara real-time dari API GPS.id. Dengan adanya fitur ini, pengguna internal seperti tim GA, ESG, maupun operasional lapangan dapat memperoleh data kendaraan

dalam format yang siap pakai untuk kebutuhan pelaporan keberlanjutan atau audit aktivitas kendaraan.

3.4.2 Uji Coba Sistem

Pada tahap ini dilakukan uji coba sistem untuk memastikan bahwa fitur yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. Uji coba dilakukan pada beberapa fitur utama, yaitu Maps, History, dan Historical Detail. Setiap pengujian mencakup skenario input, keluaran yang diharapkan (expected output), hasil keluaran aktual (actual output), serta status kesesuaian.

A. Uji Coba Fitur Maps

No	Uji Coba	Input	Expected Output	Actual Output	Status
1	Menampilkan peta berdasarkan plat dalam rentang waktu 1 hari	Select plate, start date dan end date	Menampilkan rute perjalanan dari plat yang dipilih dalam kurun waktu 1 hari	Menampilkan rute perjalanan dari plat yang dipilih dalam kurun waktu 1 hari	Valid
2	Menampilkan peta berdasarkan plat dalam rentang waktu 15 hari	Select plate, start date dan end date	Menampilkan rute perjalanan dari plat yang dipilih dalam kurun waktu 15 hari	Menampilkan rute perjalanan dari plat yang dipilih dalam kurun waktu 15 hari	Valid
3	Menampilkan peta berdasarkan plat dalam rentang waktu 30 hari	Select plate, start date dan end date	Menampilkan rute perjalanan dari plat yang dipilih dalam kurun waktu 30 hari	Menampilkan rute perjalanan dari plat yang dipilih dalam kurun waktu 30 hari	Valid

Tabel 3. 4 Uji Coba Fitur Maps

Tabel 3.4 menampilkan hasil uji coba fitur Maps pada sistem pemantauan kendaraan. Fitur ini digunakan untuk menampilkan rute perjalanan kendaraan berdasarkan plat nomor dan rentang waktu yang dipilih. Pengujian dilakukan

dengan beberapa variasi periode, mulai dari 1 hari, 15 hari, hingga 30 hari.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem dapat menampilkan rute perjalanan sesuai dengan input yang diberikan. Pada periode 1 hari, sistem berhasil menampilkan lintasan kendaraan secara detail. Untuk periode yang lebih panjang, seperti 15 hari dan 30 hari, sistem tetap dapat menampilkan peta rute kendaraan tanpa adanya error. Dengan demikian, fitur Maps dapat dinyatakan valid karena output yang dihasilkan sesuai dengan output yang diharapkan.

B. Uji Coba Fitur History

No	Uji Coba	Input	Expected Output	Actual Output	Status
1	Menampilkan tabel histori kendaraan (rentang tanggal, nomor plat, rata-rata kecepatan, jarak tempuh, estimasi bahan bakar, status) selama 1 hari	Start date dan end date	Menampilkan tabel histori kendaraan selama 1 hari	Menampilkan tabel histori kendaraan selama 1 hari	Valid
2	Menampilkan tabel histori kendaraan (rentang tanggal, nomor plat, rata-rata kecepatan, jarak tempuh, estimasi bahan bakar, status) selama 15 hari	Start date dan end date	Menampilkan tabel histori kendaraan selama 15 hari	Menampilkan tabel histori kendaraan selama 15 hari	Valid

No	Uji Coba	Input	Expected Output	Actual Output	Status
3	Menampilkan tabel histori kendaraan (rentang tanggal, nomor plat, rata-rata kecepatan, jarak tempuh, estimasi bahan bakar, status) selama 30 hari	Start date dan end date	Menampilkan tabel histori kendaraan selama 30 hari	Menampilkan tabel histori kendaraan selama 30 hari	Valid

Tabel 3. 5 Uji Coba Fitur History

Tabel 3.5 memperlihatkan hasil uji coba fitur History pada sistem pemantauan kendaraan. Fitur ini digunakan untuk menampilkan data historis kendaraan dalam bentuk tabel yang berisi informasi nomor plat, rata-rata kecepatan, jarak tempuh, estimasi konsumsi bahan bakar, dan status kendaraan berdasarkan rentang tanggal yang dipilih.

Pengujian dilakukan dengan tiga skenario berbeda, yaitu periode 1 hari, 15 hari, dan 30 hari. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan tabel histori kendaraan sesuai dengan periode yang diinputkan. Pada setiap skenario, data yang ditampilkan sesuai dengan ekspektasi tanpa adanya error atau perbedaan hasil. Dengan demikian, fitur History dapat dinyatakan valid karena mampu menghasilkan output sesuai dengan kebutuhan pengguna.

C. Uji Coba Fitur Historical Detail

No	Uji Coba	Input	Expected Output	Actual Output	Status
1	Menampilkan detail histori (grafik dan tabel harian) kendaraan per nomor plat	Klik link detail pada nomor plat kendaraan di tabel histori kendaraan	Menampilkan detail histori (grafik dan tabel harian) kendaraan sesuai nomor plat yang dipilih	Menampilkan detail histori (grafik dan tabel harian) kendaraan sesuai nomor plat yang dipilih	Valid

No	Uji Coba	Input	Expected Output	Actual Output	Status
2	Mengubah nomor plat kendaraan dari detail histori kendaraan	Select plate	Menampilkan detail histori (grafik dan tabel harian) kendaraan sesuai nomor plat yang dipilih	Menampilkan detail histori (grafik dan tabel harian) kendaraan sesuai nomor plat yang dipilih	Valid
3	Melakukan export data detail kendaraan dalam format .xls	Klick button export detail kendaraan	Data detail kendaraan berhasil di export dalam format .xls	Data detail kendaraan berhasil di export dalam format .xls	Valid

Tabel 3. 6 Uji Coba Fitur Histoical Detail

Tabel 3.6 menunjukan hasil uji coba fitur Historical Detail pada sistem pemantauan kendaraan. Fitur ini berfungsi untuk menampilkan detail histori kendaraan dalam bentuk grafik dan tabel harian berdasarkan nomor plat yang dipilih pada halaman histori kendaraan.

Pengujian dilakukan dengan beberapa skenario. Pertama, pengguna mengakses detail histori dengan mengklik link pada tabel histori kendaraan. Sistem berhasil menampilkan grafik dan tabel harian sesuai nomor plat yang dipilih. Kedua, pengguna mengubah nomor plat kendaraan melalui menu pilihan (select plate). Sistem juga mampu memperbarui tampilan detail histori sesuai plat baru yang dipilih. Ketiga, pengguna melakukan ekspor data detail kendaraan ke dalam format .xls melalui tombol ekspor. Sistem berhasil menghasilkan file yang sesuai dengan data detail harian kendaraan.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa fitur Historical Detail telah berfungsi dengan baik dan dapat dinyatakan valid, karena semua skenario uji coba menghasilkan output sesuai dengan yang diharapkan.

BAB IV

KESIMPULAN dan SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan magang dan pengembangan proyek sistem informasi pelaporan data historis kendaraan berbasis API GPS.id di PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dikembangkan berhasil menjawab kebutuhan tim General Affairs, ESG, dan Jala Farm dalam mengakses data historis kendaraan operasional secara lebih lengkap, fleksibel, dan efisien, melebihi keterbatasan sistem bawaan GPS.id.
2. Proyek ini memberikan solusi berupa fitur-fitur utama seperti rekap data harian kendaraan, estimasi konsumsi bahan bakar, visualisasi grafik mileage dan BBM, peta histori perjalanan, ekspor data ke Excel, serta caching data sementara, yang semuanya dapat diakses melalui antarmuka web yang ramah pengguna.
3. Sistem ini tidak hanya mempermudah proses pelaporan dan analisis, tetapi juga mempercepat alur kerja antar divisi dalam hal pengambilan data, terutama untuk keperluan audit, pelaporan keberlanjutan, dan evaluasi aktivitas lapangan.
4. Melalui proyek ini, Saya memperoleh pengalaman praktis dalam membangun sistem berbasis API, mengelola data historis kendaraan, serta berkolaborasi lintas divisi untuk menghasilkan solusi nyata yang dapat langsung digunakan oleh perusahaan.

4.2 Saran

Agar sistem yang dikembangkan dapat terus memberikan manfaat dan ditingkatkan di masa mendatang, berikut beberapa saran yang dapat

dipertimbangkan:

1. Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menyertakan fitur login pengguna dan manajemen role (akses GA, ESG, Jala Farm), agar penggunaan sistem lebih terstruktur dan aman.
2. Penggunaan database internal atau cloud dapat mulai diimplementasikan, khususnya melalui koordinasi dengan tim ERP, agar data historis kendaraan dapat disimpan dalam jangka panjang, dan sistem dapat berjalan secara terpusat di server perusahaan yang sudah tersedia.
3. Dengan adanya integrasi ke server ERP, sistem juga dapat dipertimbangkan untuk diintegrasikan ke portal internal perusahaan, seperti jala.tech, agar seluruh tim internal dapat mengaksesnya dengan mudah melalui satu platform terpusat.
4. Visualisasi grafik dan peta dapat dikembangkan lebih lanjut menggunakan teknologi frontend interaktif seperti Chart.js atau Leaflet, untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih dinamis dan responsif.
5. Dokumentasi sistem sebaiknya disusun dan disimpan secara lengkap, agar proses pemeliharaan dan pengembangan lanjutan oleh tim internal dapat berjalan lebih efisien.
6. Sosialisasi sistem perlu dilakukan secara menyeluruh kepada divisi-divisi terkait, agar semua pihak yang berkepentingan dapat memanfaatkan sistem ini secara optimal untuk mendukung pelaporan operasional dan keberlanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fielding, R. T., & Taylor, R. N. (2000). Principled Design of the Modern Web Architecture. *ACM Transactions on Internet Technology (TOIT)*, 2(2), 115–150.
- GPS.id. (2024). Official Website GPS.id. Diakses dari: <https://gps.id>
- Hunter, J. D. (2007). Matplotlib: A 2D Graphics Environment. *Computing in Science & Engineering*, 9(3), 90–95.
- Knafllic, C. N. (2015). *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. Wiley.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2018). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (15th ed.). Pearson.
- McKinney, W. (2018). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython* (2nd ed.). O'Reilly Media.
- PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku. (2024). *Profil Perusahaan dan Laporan Tahunan*. Yogyakarta: JALA.
- Reitz, K., & Schlusser, T. (2020). *Flask Web Development: Developing Web Applications with Python*. O'Reilly Media.
- Smith, C. (2021). Caching Strategies and Performance Optimization in Web Applications. *International Journal of Computer Applications*, 174(23), 1–6.
- Stair, R., & Reynolds, G. (2019). *Principles of Information Systems* (13th ed.). Cengage Learning.
- Super Spring. (2024). *Produk dan Layanan GPS Tracker Super Spring*. Diakses dari: <https://www.superSpring.co.id>
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2020). *Decision Support and Business Intelligence Systems*. Pearson Education.

LAMPIRAN

- a. Surat keterangan sebagai anggota tim proyek. Gunakan kertas ber-kop resmi dari instansi/perusahaan pemilik proyek.

JALA

SURAT PERNYATAAN
KEIKUTSERTAAN DALAM PROYEK

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Taufan Gautama
Jabatan : GA IT Manager
Perusahaan : PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku
Alamat : Ground Floor Sahid J-Walk, Jl. Babarsari No. 2 Janti, Caturtunggal, Depok, Sleman, D.I. Yogyakarta 55281

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Muhammad Hafidz Ady Khoiri
Jabatan : Intern GA IT Support
Perusahaan : PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku
Alamat : Ground Floor Sahid J-Walk, Jl. Babarsari No. 2 Janti, Caturtunggal, Depok, Sleman, D.I. Yogyakarta 55281

Adalah benar telah menjadi bagian dari tim pelaksana dalam proyek berikut:

Nama Proyek : Perancangan Sistem Monitoring Kendaraan Operasional Berbasis Web dengan Integrasi API GPS.id
Lokasi Proyek : Kantor PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku
Periode Keterlibatan : 3 Maret 2025 – 3 Juli 2025

Saudara Muhammad Hafidz Ady Khoiri berperan aktif dalam proses perancangan dan pengembangan sistem monitoring kendaraan operasional berbasis web, termasuk melakukan integrasi API GPS.id, visualisasi data kendaraan, serta pembuatan fitur pelaporan dan analisis data kendaraan untuk keperluan operasional tim General Affair.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 6 Agustus 2025
Hormat kami,
PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku


Muhammad Taufan Gautama
GA IT Manager

PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku
Ground Floor Sahid J-Walk Jl. Babarsari No. 2 Janti, Caturtunggal, Depok, Sleman,

b. Sertifikat Magang



c. Transkrip Nilai Magang



**TRANSKRIP
PROGRAM MBKM MAGANG MANDIRI**

PT JALA AKUAKULTUR LESTARI ALAMKU

NIM : 225610075
 Nama : Muhammad Hafidz Ady Khoiri
 Program Studi : Sistem Informasi
 Semester : 6
 Asal Perguruan Tinggi : Universitas Teknologi Digital Indonesia
 Pembimbing Lapangan : Muhammad Taufan Gautama
 Dosen Pembimbing : Yudhi Kusnanto S. T., M. T.
 Waktu Pelaksanaan : 3 Maret 2025 sampai 3 Juli 2025

A. Kompetensi Teknis

No	Kompetensi Teknis	Deskripsi	Nilai (0-100)
1	Pengembangan Sistem Informasi	Mengembangkan sistem monitoring kendaraan berbasis data GPS.id	90
2	Pemrograman Web	Membangun aplikasi menggunakan Flask dan HTML/CSS	90
3	Integrasi Sistem	Mengintegrasikan sistem internal dengan API GPS.id	90
4	Analisis dan Perancangan Sistem Informasi	Membuat perancangan sistem, flowchart, dan user interface	85
5	Manajemen Proyek Sistem Informasi	Menyusun dan mengelola alur kerja proyek sistem RAG selama masa magang	85
6	Keamanan Informasi	Mengelola token API dan autentikasi untuk akses data GPS	85
7	Manajemen Infrastruktur TI / Sistem Operasi	Melakukan setup dan troubleshooting perangkat IT kantor	80
8	Audit Sistem Informasi	Mengevaluasi performa sistem dan melakukan pengecekan data serta error handling	80

B. Kompetensi Non-Teknis (Soft Skill)

No	Soft Skill	Deskripsi	Nilai (0-100)
1	Kerja Sama Tim	Aktif bekerja lintas divisi (GA dan IT) dalam proyek dan operasional	80

PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku
 Ground Floor Sahid J-Walk Jl. Babarsari No. 2 Janti, Caturtunggal, Depok, Sleman,



2	Komunikasi	Mampu menyampaikan ide dan menjelaskan sistem yang dikembangkan	80
3	Kedisiplinan & Tanggung Jawab	Hadir tepat waktu dan menyelesaikan tugas mandiri & tim	90
4	Inisiatif dan Proaktif	Mengambil inisiatif membuat sistem RAG tanpa diminta langsung	80
5	Etika dan Sikap Profesional	Menjaga sikap, etika, dan kerahasiaan data perusahaan	90
6	Manajemen Waktu	Mengelola waktu antara tugas GA, IT, dan pengembangan sistem	80
7	Pemecahan Masalah (Problem Solving)	Menyelesaikan kendala sistem dan troubleshooting perangkat IT	80
8	Adaptasi Terhadap Lingkungan Kerja	Cepat menyesuaikan diri dengan budaya kerja dan prosedur kantor	80
9	Kreativitas dan Inovasi	Menambahkan fitur-fitur baru pada sistem RAG dan mengusulkan perbaikan alur kerja	80

Yogyakarta, 6 Agustus 2025

Mengetahui,
PT. Jala Akuakultur Lestari Alamku

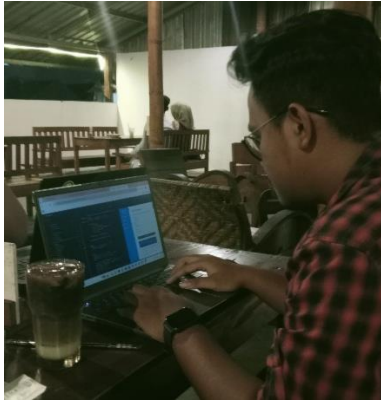


Andi Nusa Patria
Direktur Internal

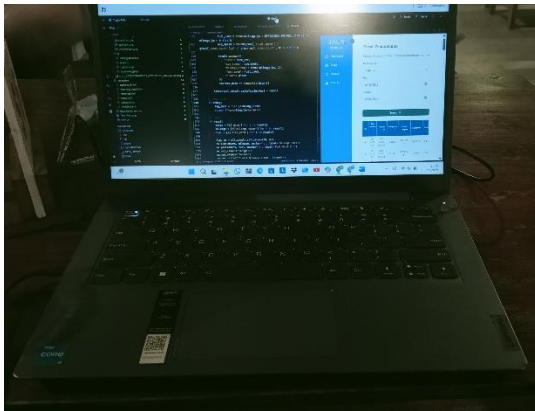
Pembimbing Lapangan

Muhammad Taufan Gautama
GAIT Manager

d. Foto Kegiatan



e. Dokumentasi Kegiatan/ Bahan



f. Source Code

<https://github.com/hafidzady1510/Tugas-Akhir>

g. Surat Keterangan Persetujuan Publikasi

**SURAT KETERANGAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Bahwa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hafidz Ady Khoiri
NIM : 225610075
Jurusan : Sistem Informasi
Jenjang : Sarjana
Judul : Perancangan Sistem Monitoring Kendaraan Operasional
Berbasis Web dengan Integrasi API gps.id di PT. Jala
Akuakultur Lestari Alamku

Menyerahkan karya ilmiah kepada pihak perpustakaan UTDI dan menyetujui untuk diunggah ke digital Library UTDI sesuai dengan ketentuan yang berlaku untuk kepentingan riset dan pendidikan.

Yogyakarta, 22 September 2025

Penulis

Muhammad Hafidz Ady Khoiri

h. Ketentuan Pendadaran

KRITERIA KELULUSAN UJIAN TUGAS AKHIR	
1. Lulus dengan memperhatikan catatan ujian tugas akhir, dan atau melakukan perbaikan atau penyempurnaan naskah dan atau produk dalam waktu maksimum dua bulan dari tanggal ujian tugas akhir, yaitu mulai Kamis, 14 Agustus 2025 sampai dengan Selasa, 14 Oktober 2025 .	
Jika dalam waktu yang ditentukan mahasiswa tersebut tidak dapat menyelesaikan, maka mahasiswa yang bersangkutan dianggap tidak lulus ujian.	
2. Tidak lulus, disarankan oleh Ketua Tim Penguji untuk mempelajari ulang materi, merombak produk/naskah, atau mengganti judul.	
Ketentuan bagi peserta yang tidak lulus ujian tugas akhir.	
1) Mahasiswa wajib menempuh ujian tugas akhir ulang	
2) Kesempatan ujian tugas akhir ulang hanya diberikan dalam rentang waktu maksimum 6 bulan, setelah ujian sidang/pendadaran	
3) Jika sampai batas waktu maksimum 6 bulan tersebut belum dapat diajukan/diselesaikan, maka calon peserta ujian dinyatakan sebagai mahasiswa peserta Tugas Akhir baru, dengan segala ketentuan yang berlaku bagi peserta baru	
4) Mahasiswa yang akan menempuh ujian tugas akhir ulang ini diwajibkan membayar biaya ujian sesuai tarif yang ditetapkan.	
	Yogyakarta,
	Memahami dan bersedia
	Mematuhi peraturan di atas,

i. Catatan Pendadaran

YAYASAN PENDIDIKAN WIDYA BAKTI YOGYAKARTA

UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA

Jl. Raya Janti (Majapahit) No.143, Yogyakarta, 55198, Telp (0274) 486664,

Website: www.utdi.ac.id , E-mail: info@utdi.ac.id

Hari, tanggal : Kamis, 14 Agustus 2025
Waktu : 08.30
Nama : Muhammad Hafidz Ady Khoiri
No. Mahasiswa / Prodi : 225610075 / Sistem Informasi

No	Hal yang harus diperbaiki	Pemberi Catatan
1.	- sampaikan untung/rugi pengambilan dan penyimpanan data secara lokal dibanding teknik saat ini - bikin tampilan dashboard yang benar (informasi sekilas namun lengkap)	- pak cosmas
2.	- perbaiki penulisan: jika dasar teori gunakan pustaka, semua gambar atau tabel diacu di naskah tidak boleh menggunakan "tabel berikut" "gambar diatas" dst, gunakan nomor gambar atau tabel - jika ada kebutuhan fungsional, maka di bagian akhir lakukan pengujian kesesuaian hasil dengan kebutuhan fungsional - ERD diganti Arsitektur saja, atau kalau kesulitan buat saja flowchartnya	- pak cosmas
3.	- membahas dokumentasi API gapi.id yang digunakan dalam aplikasi - pembahasan alur program (flow chart)	- pak robby
4.		

j. Keputusan Hasil Sidang

		YAYASAN PENDIDIKAN WIDYA BAKTI YOGYAKARTA UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA Jl. Raya Janti (Majapahit) No.143, Yogyakarta, 55198, Telp (0274) 486664, Website: www.utdi.ac.id , E-mail: info@utdi.ac.id			
KEPUTUSAN HASIL UJIAN PENDADARAN					
Sesuai dengan hasil sidang pendadaran pada tanggal		14 Agustus 2025 maka			
Nama Mahasiswa	Muhammad Hafidz Ady Khoiri				
NIM / Program Studi	225610075 / Sistem Informasi				
Jenjang	S1				
	dinyatakan	LULUS			
Ketua Penguji	Cosmas Haryawan, S.TP., S. Kom., M.Cs.				

k. Hasil ACC Dosen Penguji

**TUGAS AKHIR
SKEMA MAGANG**

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING KENDARAAN
OPERASIONAL BERBASIS WEB DENGAN INTEGRASI API
GPS.ID DI PT. JALA AKUAKULTUR LESTARI ALAMKU**



**MUHAMMAD HAFIDZ ADY KHOIRI
NIM : 225610075**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2025**

*Acc 9/10/2025
9/10/2025
Acc 9/10/2025
9/10/2025*

*Acc Revisi
9/10/2025*