

Sistem informasi monitoring pengangkutan dan pelaporan hasil panen kelapa sawit pada PTPN IV unit berangir

Fazira Erlina^{1,*}, Samsudin², Raissa Amanda Putri³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

¹faziraerlina5@gmail.com, ²samsudin@uinsu.ac.id, ³raissa.ap@uinsu.ac.id

Article Info

Article history:

Received December 2, 2024

Accepted December 19, 2024

Published December 22, 2024

Kata Kunci:

Monitoring
Pengangkutan
Pelaporan
Hasil Panen
Website

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi monitoring pengangkutan dan pelaporan hasil panen kelapa sawit yang terintegrasi dan real-time guna meningkatkan efisiensi di PTPN IV Unit Berangir. Populasi penelitian adalah proses operasional pengelolaan hasil panen di unit tersebut, dengan sampel berupa data prosedur pengangkutan dan pelaporan hasil panen. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, sementara metode penelitian yang digunakan adalah pengembangan sistem berbasis teknologi informasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengurangi kesalahan pencatatan, meminimalkan potensi kecurangan, dan meningkatkan efektivitas operasional secara signifikan. Kesimpulannya, sistem ini memberikan dukungan yang akurat dan efisien untuk pengambilan keputusan, sehingga mengoptimalkan pengelolaan hasil panen di PTPN IV Unit Berangir.



Corresponding Author:

Fazira Erlina,
Department of Information Systems,
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara,
Email: * faziraerlina5@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini, teknologi informasi berkembang dengan pesat. Komputer, sebagai alat yang dirancang untuk mempermudah pekerjaan manusia, telah mengalami kemajuan signifikan baik dalam hal pembuatan perangkat keras maupun perangkat lunak (Aulia, Rizki, Prindiyana, & Surgana, 2023; Jumjumi & Triase, 2023). Namun, pada kenyataannya, tidak seluruh area kehidupan mampu memanfaatkan perkembangan teknologi ini dengan efisien dan tepat sasaran (Awaludin, 2019). Salah satu area tersebut adalah sektor perkebunan kelapa sawit, yang merupakan salah satu komoditas strategis dan kontributor utama devisa negara Indonesia (Alda, 2023; Aman & Suroso, 2021; Effendi, Handoko, Azim, & Farida, 2024).

Prosedur dan operasional pengelolaan kebun kelapa sawit secara konvensional memiliki struktur dan sistem yang kompleks serta terorganisasi dengan baik. Namun, permasalahan muncul ketika kebun kelapa sawit memasuki masa panen (Fadilah, Wijaya, & Wiratama, 2016; Utomo, Triyanto, & Ristian, 2021). Pada tahap ini, kelapa sawit yang telah dipanen akan ditimbang dan dihitung sebelum diangkut oleh sopir ke Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Proses pengangkutan hasil panen dari kebun menuju pabrik seringkali tidak dapat diawasi secara langsung, seperti yang terjadi di PTPN IV Unit Berangir. Setelah dipanen, hasil panen ditimbang, dicatat, dan dilaporkan oleh asisten afdeling melalui *WhatsApp* kepada koordinator timbang. Data yang dilaporkan mencakup informasi seperti nama sopir, nomor polisi kendaraan, nomor telepon, lokasi pengangkutan, waktu, tanggal keberangkatan, dan jumlah hasil panen

yang akan diangkut (Laisina, Haurissa, & Hatala, 2018; Saziati, Hadary, & Bach, 2024; Suprasetyo, Kalifa, & Diwandari, 2023). Setelah truk sampai di pabrik, koordinator timbang mengecek ulang muatan truk dan menimbanginya kembali untuk memilah buah yang matang dan mentah. Selanjutnya, pimpinan memantau data dari kedua pihak asisten afdeling dan koordinator timbang untuk memastikan kesesuaian. Ketidaksesuaian data sering kali memerlukan tindakan lebih lanjut berupa peringatan atau sanksi.

Beberapa faktor penyebab permasalahan dalam proses ini adalah sulitnya memonitor pengangkutan dan pelaporan hasil panen akibat pencatatan manual melalui *WhatsApp* dan kertas. Proses ini rentan terhadap perbedaan data, yang berpotensi menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Kurangnya koordinasi dalam proses pengangkutan ini dapat mengakibatkan penurunan mutu hasil panen, kualitas operasional, serta peningkatan risiko penjualan tandan buah segar yang tidak sesuai (Malau, Yahfizham, & Putri, 2022; Suprasetyo et al., 2023).

Dengan perkembangan teknologi informasi, diharapkan sistem informasi dapat memanfaatkan berbagai keunggulan teknologi untuk menciptakan pengelolaan data yang lebih efektif. Salah satu platform yang mendukung penyampaian informasi secara terintegrasi adalah website (Muryan Awaludin, Tata Sumitra, & Achmad Ramadhany, 2024). Penggunaan teknologi berbasis web memungkinkan pengembangan sistem yang dapat memantau proses pengangkutan tandan buah segar dari titik awal hingga titik akhir secara terintegrasi, sehingga kualitas hasil panen tetap terjaga (Asbullah & Samsudin, 2024; Endra & Aprilita, 2018; Kurniawan, Samsudin, & Triase, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi monitoring berbasis web yang dapat mengatasi keterbatasan dalam proses pengangkutan dan pelaporan hasil panen kelapa sawit. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi, meminimalkan kesalahan, dan mengurangi risiko kecurangan dalam pengelolaan hasil panen. Penelitian ini didasarkan pada studi sebelumnya, seperti penelitian oleh Indra Warman dan Khisbal Jihadi (2021) yang mengembangkan aplikasi layanan monitoring progres hasil plasma perkebunan kelapa sawit berbasis web untuk memantau pertumbuhan kebun dan bagi hasil. Namun, penelitian tersebut hanya fokus pada aspek pertumbuhan kebun dan pembagian hasil (Warman & Jihadi, 2019). Penelitian lain oleh Redy Irvin Wiratama (2016) mengembangkan sistem informasi monitoring hasil kebun dan produksi berbasis web, namun hanya mencakup kegiatan hasil kebun dan hasil produksi (Fadilah et al., 2016).

Dengan demikian, penelitian ini menawarkan kontribusi baru dalam bentuk sistem yang lebih komprehensif untuk memantau proses pengangkutan dan pelaporan hasil panen secara real-time, sekaligus memberikan solusi praktis terhadap permasalahan yang ada di PTPN IV Unit Berangir.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk memperoleh data dan informasi yang relevan, serta metode pengembangan sistem berbasis *waterfall* untuk merancang sistem yang diusulkan. Pemilihan metode ini bertujuan untuk memastikan proses penelitian dan pengembangan dilakukan secara sistematis dan terarah (Jumjumi & Triase, 2023).

2.1 Metode Penelitian Kualitatif

Metode penelitian kualitatif digunakan untuk mendapatkan data yang mendalam dan komprehensif terkait permasalahan yang menjadi fokus penelitian (Waruwu, 2023). Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik berikut:

1. Observasi

Pengamatan langsung dilakukan di PTPN IV Unit Berangir untuk mengidentifikasi dan mengumpulkan data terkait proses pengangkutan dan pelaporan hasil panen kelapa sawit. Data ini digunakan untuk mendukung analisis kebutuhan sistem.

2. Wawancara

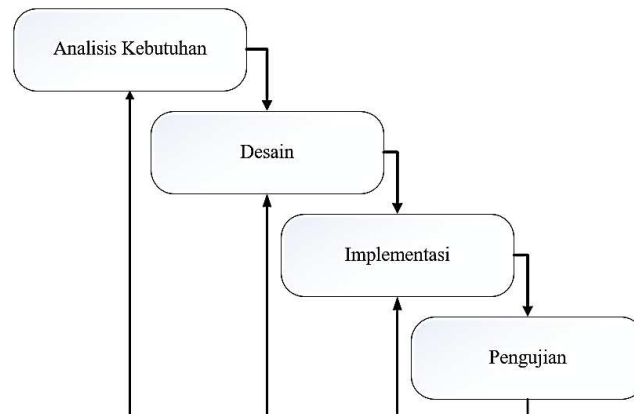
Informasi dikumpulkan melalui wawancara dengan narasumber, yang mencakup proses pendataan hasil panen serta kebutuhan sistem informasi untuk memantau pengangkutan dan pelaporan hasil panen kelapa sawit.

3. Studi Pustaka

Data tambahan diperoleh dari jurnal, buku, dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik pengembangan sistem informasi ini (Rismayanti, Wibowo, & Pranoto, 2021).

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall*, yang merupakan pendekatan terstruktur dengan langkah-langkah yang jelas dan terurut. Metode ini dipilih karena memberikan panduan yang sistematis dalam setiap tahap pengembangan sistem, mulai dari analisis hingga tahap pendukung. *Waterfall* sering disebut sebagai model sekuensial linier atau alur hidup klasik (*classic life cycle*) karena



setiap langkah harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya (Damanik, Putri, & Harahap, 2024; Jumjumi & Triase, 2023). Tahapan metode *waterfall* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*.

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, kebutuhan sistem dianalisis berdasarkan data yang dikumpulkan. Analisis mencakup:

a. Analisis Sistem

Tahapan pertama adalah mengidentifikasi permasalahan, seperti belum adanya sistem informasi untuk monitoring pengangkutan dan pelaporan hasil panen.

b. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini menentukan solusi berupa pengembangan sistem informasi untuk mempermudah pemantauan dan pelaporan.

2. Desain Sistem dirancang menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) untuk menghasilkan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Desain juga mencakup perancangan basis data dan antarmuka pengguna.

3. Implementasi kode program dikembangkan menggunakan XAMPP dengan PHP sebagai bahasa pemrograman, Apache sebagai web server, dan MySQL sebagai basis data. Visual Studio Code digunakan sebagai alat bantu pengembangan.

4. Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

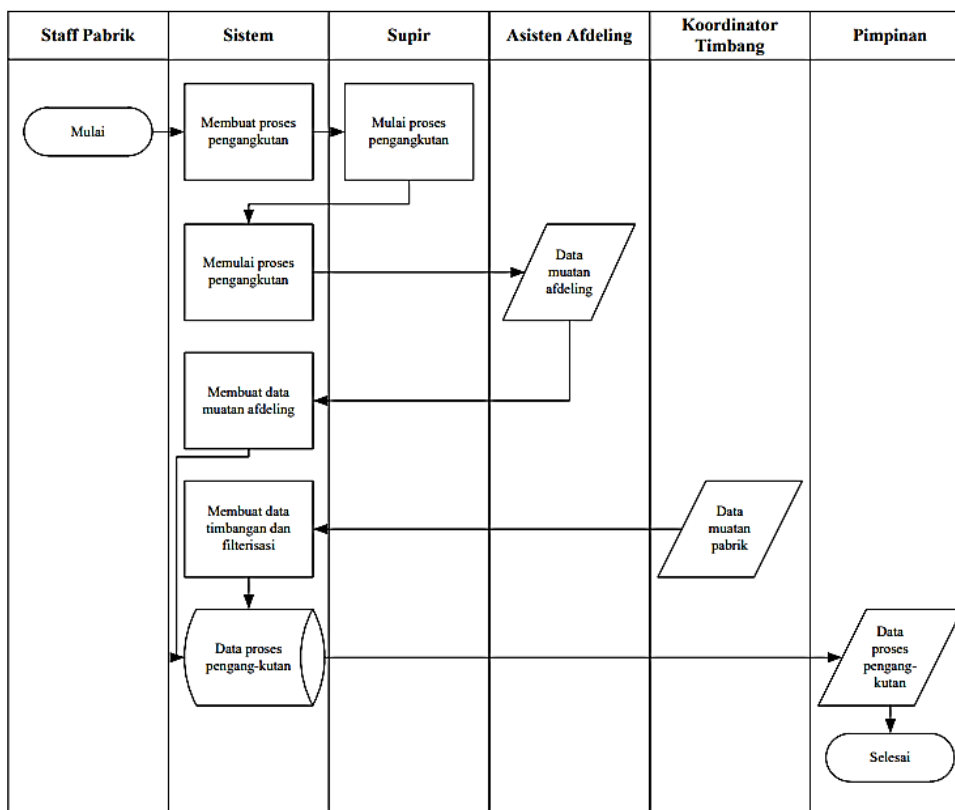
3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah sebuah proses yang dilakukan pada penelitian ini untuk mendapatkan informasi tentang sistem yang berjalan pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Berangir dan kebutuhan sistem yang dibutuhkan untuk diterapkan sehingga dapat meningkatkan kegiatan monitoring pengangkutan dan pelaporan hasil panen kelapa sawit secara terintegrasi dengan menggunakan sebuah sistem berbasis web. Pada tahapan ini juga dilakukan pengumpulan data secara langsung pada PTPN IV Unit Berangir melalui proses wawancara. Analisis kebutuhan juga dilakukan untuk mengevaluasi

kekurangan yang ditemukan di dalam sistem yang berjalan pada PTPN IV Unit Berangir untuk selanjutnya dijadikan acuan dalam membangun sistem yang sesuai dengan kebutuhan dalam kegiatan monitoring pengangkutan dan pelaporan hasil panen kelapa sawit pada PTPN IV Unit Berangir.

3.1.1 Analisis Sistem Usulan

Sistem yang diusulkan untuk diterapkan adalah digitalisasi proses pencatatan dan pendataan laporan hasil panen, terutama dalam pengangkutan dan pelaporannya, yang dilengkapi dengan otomatisasi pembuatan laporan kinerja supir. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan kemudahan pengawasan terhadap berbagai proses yang ada di dalamnya. Pengembangan sistem akan dilakukan pada



platform web, yang memungkinkan pencatatan berbasis waktu guna mendukung pembuatan laporan secara otomatis. Hal ini diharapkan dapat mempermudah proses pendataan, mempercepat penarikan kesimpulan dari data, serta meningkatkan efisiensi pekerjaan di PT Perkebunan Nusantara IV Unit Berangir. Selain itu, sistem ini juga berperan dalam mengurangi potensi masalah yang dapat muncul dari metode manual. *Flow of Diagram* dari sistem usulan ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. *Flowchart of Diagram Sistem Usulan*

Flowchart di atas menggambarkan alur proses pengangkutan hasil panen di PT Perkebunan Nusantara IV. Proses dimulai oleh staff pabrik yang membuat perintah pengangkutan melalui sistem. Selanjutnya, supir memulai proses pengangkutan berdasarkan perintah tersebut. Data muatan yang diangkut kemudian dicatat oleh asisten afdeling. Sistem memproses dan memfilter data tersebut untuk menghasilkan data timbangan. Data ini selanjutnya dicatat sebagai data muatan pabrik oleh koordinator timbang. Akhirnya, pimpinan menerima laporan akhir berupa data proses pengangkutan yang telah selesai. Alur ini dirancang untuk memastikan semua proses tercatat dengan baik dan efisien.

3.1.2 Analisis Monitoring

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada PTPN IV Unit Berangir didapatlah beberapa data yang diperlukan untuk monitoring seperti data pegawai, data jadwal keberangkatan supir, hingga lokasi pengangkutan atau afdeling. Pada PTPN IV Unit Berangir terdapat 6 Afdeling (Pondok). Tiap Afdeling memiliki Asisten Afdeling yang akan mendata hasil panen, waktu pengangkutan dan data yang diperlukan lainnya dalam pengangkutan sawit.

Tabel 1. Data Afdeling

Afdeling	Nama Asisten Afdeling
I	Suhaidi
II	Muhammad Khairil
III	Arganta Hotlian Sirait
IV	Satria Nurdiansyah
V	Sapendro Sitompul
VI	Jeprianto

Masing-masing afdeling memiliki 4 truck untuk pengangkutan sawit. Berikut tabel data truck dan sopir pengangkut tiap afdeling.

Tabel 2. Data Truck dan Supir

Afdeling	Nomor Plat Truck	Nama Sopir
I	9450 YK	Sisu
	8415 YF	Udin
	8044 VN	Dolok
	8475 YE	Ompong
	8309 CQ	Gugun
II	8117 CK	Padil
	8154 EQ	Chandra
	8782 YG	Demun
III	8068 YH	Ondik
	8814 BR	Iyan
	9762 YE	Anwar
	9815 YM	Ewin
IV	9951 EC	Budi
	9073 LN	Juan
	8327 YL	Bari
V	8328 YK	Dedi
	9345 CD	Yono
	8680 YZ	Jali
	8542 WM	Supri
	8216 TL	Yusuf
VI	8940 SN	Pairin
	9023 JK	Jaiman
	8429 ZN	Wahyu
	9565 YL	Galang

Kegiatan monitoring dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam proses pengangkutan hasil panen, juga untuk menghindari terjadinya kecurangan yang dapat menyebabkan kerugian (Akmal, Ramdani, & Pinandito, 2018). Monitoring berjalan dimulai saat sopir masuk ke sistem untuk mengkonfirmasi bahwa ia akan berangkat ke afdeling yang telah dijadwalkan atau ditentukan oleh staf pabrik/admin. Saat sopir sampai ke afdeling maka asisten afdeling akan menginputkan data panen, termasuk berapa banyak sawit yang diangkut oleh tiap truck yang datang. Setelah truck pengangkut sampai ke pabrik, koordinator timbang akan menginputkan data jumlah panen yang dibawa oleh tiap truck. Kemudian data-data tersebut akan di cek oleh pimpinan pabrik. Data hasil panen yang di input oleh koordinator timbang harus sesuai dengan inputan asisten afdeling, sehingga jika terjadi ketidaksesuaian

antara inputan keduanya maka patut dicurigai adanya kecurangan. Berikut sampel data monitoring pada Afdeling VI.

Tabel 3. Data Monitoring Afdeling VI

No. Lori	No. Polisi (BK)	Nama Sopir	Jam		Jumlah Tandan		Diangkut			TPH/Blok
			Afdeling	Pabrik	Afdeling	Pabrik	B	T	N	
1	9565 YL	Galang	13.27	13.47	280	280	10.055	4.250	5.805	A
2	9023 JK	Jaiman	13.49	14.11	271	271	10.055	4.340	5.715	A
3	8429 ZN	Wahyu	14.09	14.40	260	260	9.710	4.110	5.600	A
4	8940 SN	Pairin	14.29	15.00	259	259	9.995	4.400	5.595	A
5	9565 YL	Galang	14.37	15.09	284	284	10.095	4.250	5.845	B
6	9023 JK	Jaiman	14.58	15.35	272	272	10.060	4.340	5.720	B
7	8429 ZN	Wahyu	15.29	16.05	263	263	9.745	4.110	5.635	B
8	8940 SN	Pairin	16.00	16.33	255	255	9.950	4.400	5.550	B
Total					2144	2144	79665	34200	45465	

Keterangan:

B = Bruto (berat truk ditambah berat sawit yang diangkut)

T = Tarra (berat truk pengangkut)

N = Netto (berat sawit yang diangkut)

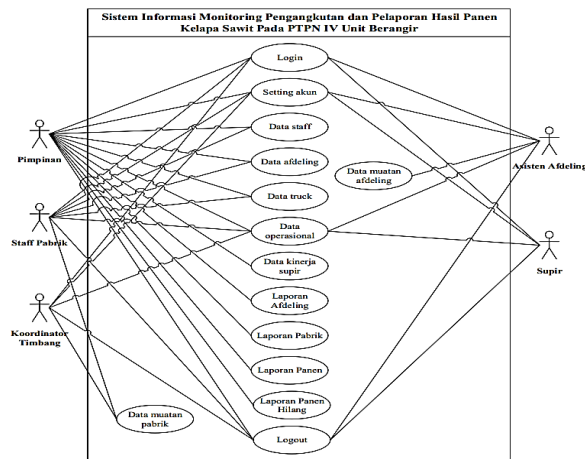
Pada Tabel 3, tercatat bahwa sopir bernama Galang dengan truk berplat nomor 9565 YL tiba di Afdeling VI pada pukul 13.27 WIB. Sopir tersebut mengangkut sebanyak 280 tandan sawit dengan rincian berat Bruto 10.055 ton, Tarra 4.250 ton, dan Netto 5.805 ton, dari TPH/Blok A di Afdeling VI menuju pabrik. Truk tiba di pabrik pada pukul 13.47 WIB, dengan waktu tempuh perjalanan sekitar 20 menit. Setelah sampai, koordinator timbang mencatat hasil panen yang dibawa, yakni 280 tandan sawit dengan berat Bruto 10.055 ton, Tarra 4.250 ton, dan Netto 5.805 ton. Hal yang sama berlaku untuk truk lainnya, dengan total keseluruhan 2.144 tandan sawit dari Afdeling VI. Berdasarkan data yang tercatat, hasil input oleh asisten afdeling dan koordinator timbang menunjukkan konsistensi dan kesesuaian. Dengan adanya sistem monitoring, perusahaan dapat memastikan bahwa proses pengangkutan hasil panen berjalan secara efisien dan akurat, yang pada akhirnya mendukung peningkatan produktivitas dan kinerja operasional secara keseluruhan.

3.2 Desain Sistem

Desain sistem merupakan salah satu tahapan penting dalam keseluruhan proses pembangunan sistem. Pada penelitian ini, perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), yang mencakup beberapa komponen utama, yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, desain basis data, serta desain antarmuka sistem. Setiap komponen ini dirancang untuk mendukung pengembangan sistem secara terstruktur dan sistematis, sehingga menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan penelitian (Alda, 2021; Fauzi, Erniawati, & Hidayat, 2019; Febiana, Triase, & Alda, 2024).

3.2.1 Use Case Diagram

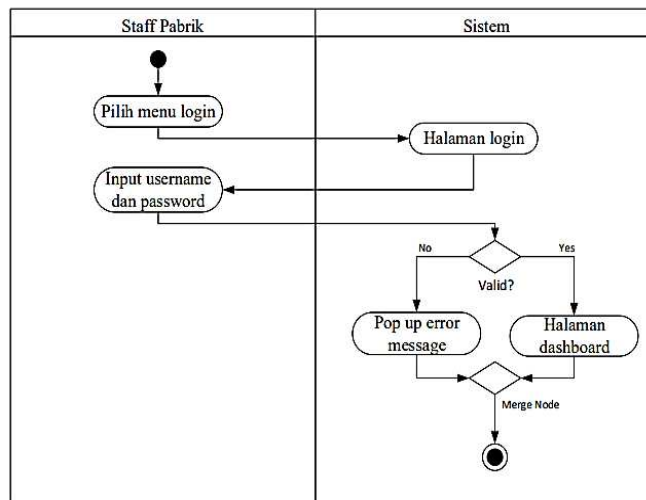
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dan aktivitas dalam sistem. Diagram ini menjelaskan berbagai proses yang ada dalam sistem serta bagaimana interaksi aktor dengan proses tersebut. Gambar 3 menunjukkan *use case diagram* dari sistem yang akan dibangun.



Gambar 3. *Use case Diagram*

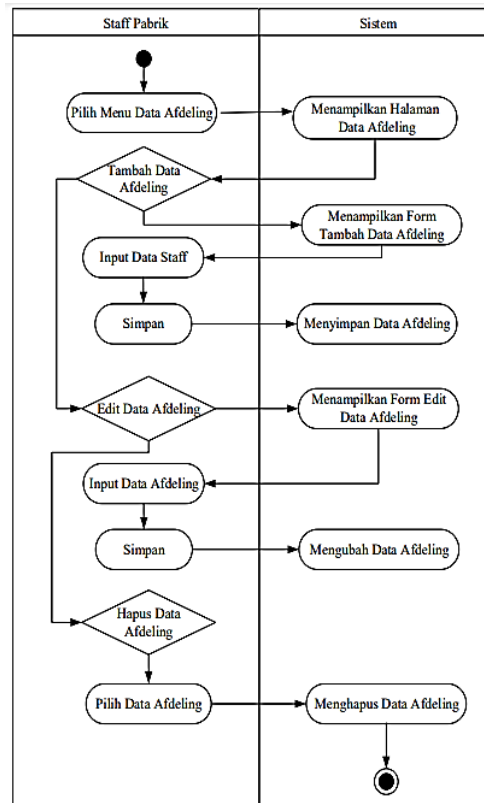
3.2.2 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan alur berbagai aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, termasuk bagaimana setiap alur dimulai, keputusan-keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana alur tersebut berakhir. *Activity diagram* dalam sistem ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4. *Activity Diagram Login*

Activity diagram pada Gambar 4 diatas menunjukkan alur proses login pada sistem. Proses dimulai ketika staff pabrik memilih menu login dan memasukkan *username* serta *password*. Sistem akan memvalidasi data yang dimasukkan. Jika validasi berhasil, pengguna diarahkan ke halaman dashboard. Namun, jika validasi gagal, sistem menampilkan pesan kesalahan (*error message*) melalui *pop-up*.

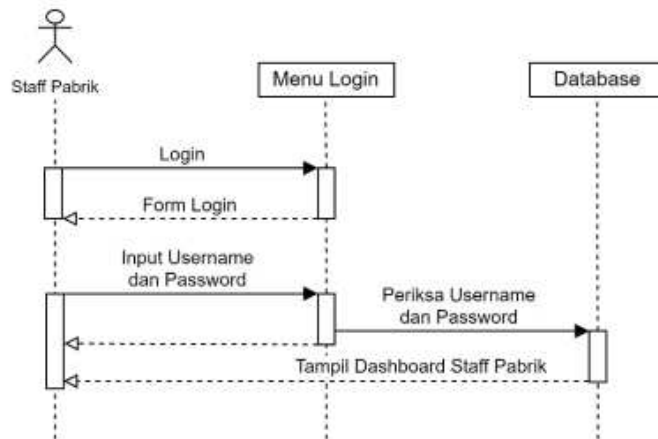


Gambar 5. *Activity Diagram* Data Afdeling

Activity diagram pada Gambar 5 diatas menggambarkan alur proses pengelolaan data afdeling oleh staff pabrik dalam sistem. Proses dimulai dengan staff memilih menu "Data Afdeling", yang dilanjutkan dengan tiga opsi utama, yaitu menambah, mengedit, dan menghapus data afdeling. Pada proses penambahan data, staff memilih opsi "Tambah Data Afdeling", kemudian sistem menampilkan formulir untuk memasukkan data baru. Setelah data diinput, sistem akan menyimpan data tersebut. Pada proses pengeditan, staff memilih data afdeling yang akan diubah, sistem menampilkan formulir edit, dan setelah dilakukan perubahan, sistem akan memperbarui data yang sudah ada. Sedangkan untuk menghapus data, staff memilih data afdeling yang akan dihapus, dan sistem akan menghapus data tersebut dari database. Diagram ini menunjukkan implementasi fungsi CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) yang terstruktur untuk mempermudah pengelolaan data afdeling.

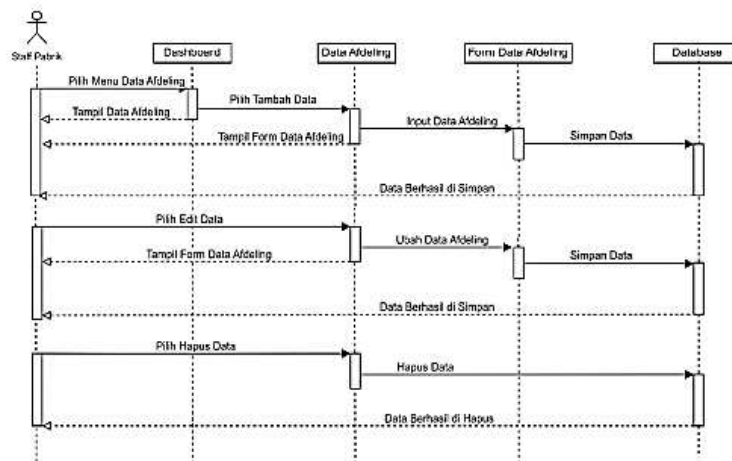
3.2.3 *Sequence Diagram*

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem dengan menunjukkan interaksi antara aktor (pengguna) dan komponen sistem secara berurutan berdasarkan waktu. Diagram ini memvisualisasikan bagaimana pesan atau instruksi dikirimkan dari satu objek ke objek lainnya untuk menjalankan suatu proses. Dalam penelitian ini, hanya beberapa *sequence diagram* yang ditampilkan sebagai contoh, seperti alur kerja proses *login* dan pengelolaan data afdeling, untuk memberikan gambaran representatif tanpa menyertakan seluruh proses yang ada dalam sistem. Hal ini dilakukan untuk menjaga fokus pada bagian-bagian utama dari implementasi sistem.



Gambar 6. *Sequence Diagram Login*

Sequence diagram di atas menjelaskan proses *login* oleh Staff Pabrik ke dalam sistem. Alur dimulai dari Staff Pabrik yang mengakses Menu *Login* untuk membuka *Form Login*. Staff kemudian memasukkan *username* dan *password*, yang diteruskan ke *Database* untuk memeriksa keabsahan data. Jika validasi berhasil, sistem akan menampilkan *Dashboard Staff Pabrik*, yang menjadi halaman utama setelah login berhasil. Diagram ini menunjukkan interaksi antara aktor (Staff Pabrik), sistem (Menu *Login*), dan *database* secara kronologis.

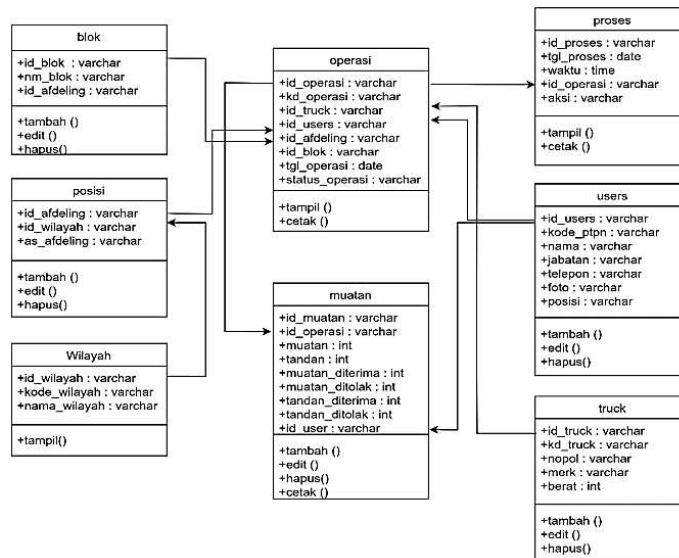


Gambar 7. *Sequence Diagram Data Afdeling*

Sequence diagram di atas menggambarkan alur interaksi antara aktor Staff Pabrik dengan sistem pengelolaan data afdeling yang mencakup tiga proses utama: menambah, mengedit, dan menghapus data. Dalam proses penambahan data, Staff Pabrik memilih menu Data Afdeling pada *dashboard*, kemudian sistem menampilkan form tambah data melalui komponen *Form Data Afdeling*. Setelah data diinput, sistem menyimpan data tersebut ke *database* dan memberikan notifikasi bahwa data berhasil disimpan. Proses pengeditan data dimulai dengan Staff Pabrik memilih menu edit data, diikuti dengan tampilan form edit data untuk memperbarui informasi. Setelah data diperbarui, sistem menyimpan perubahan ke *database* dan memberikan notifikasi keberhasilan. Pada proses penghapusan data, Staff Pabrik memilih menu hapus data, sistem menghapus data dari *database*, dan memberikan notifikasi bahwa data berhasil dihapus.

3.2.4 Class Diagram

Berdasarkan rancangan basis data yang telah dirancang, berikut adalah *Class Diagram* dari sistem informasi monitoring pengangkutan dan pelaporan hasil panen kelapa sawit pada PTPN IV unit berangir.

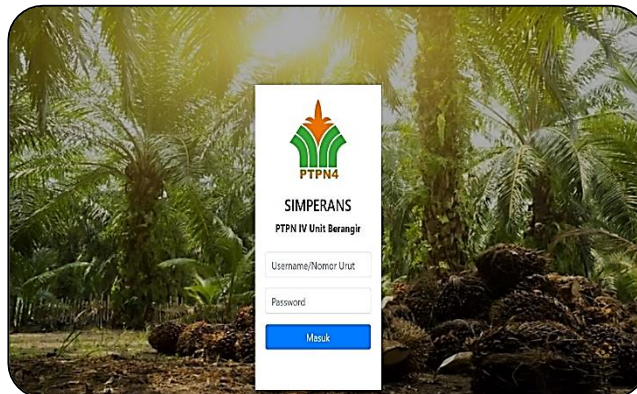


Gambar 8. *Class Diagram*

3.3 Implementasi

Pada penelitian ini telah dihasilkan sebuah sistem informasi berbasis web yang dapat digunakan untuk melakukan kegiatan monitoring terhadap pengangkutan sawit hasil panen pada PTPN IV Unit Berangir. Berikut adalah hasil tampilan sistem yang telah dibangun:

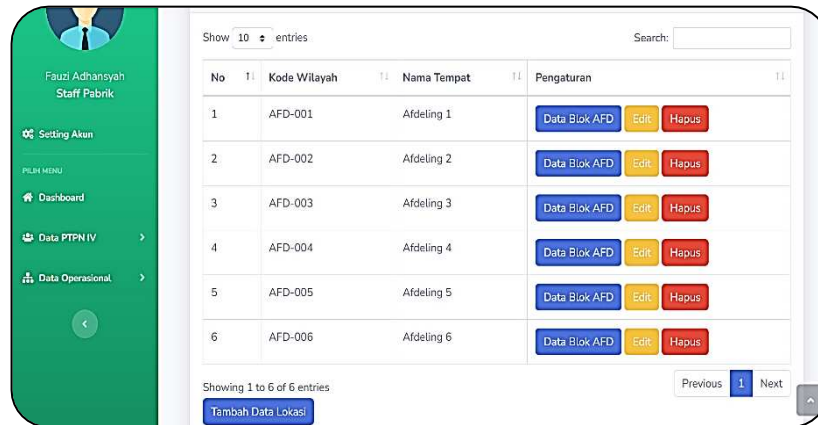
1. Tampilan Halaman Login



Gambar 9. Halaman *Login*

Halaman *login* ini adalah halaman pertama yang muncul saat program dijalankan. Pada halaman ini, pengguna harus memasukkan *username* dan *password* untuk mengakses sistem.

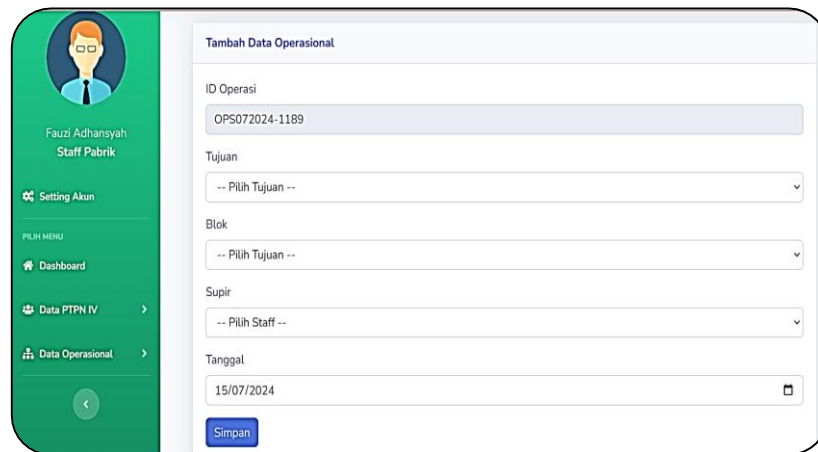
2. Tampilan Halaman Data Afdeling



Gambar 10. Halaman Data Afdeling

Halaman data afdeling diatas menampilkan tabel data afdeling dan memiliki operasi untuk melakukan penambahan, pengeditan dan penghapusan data.

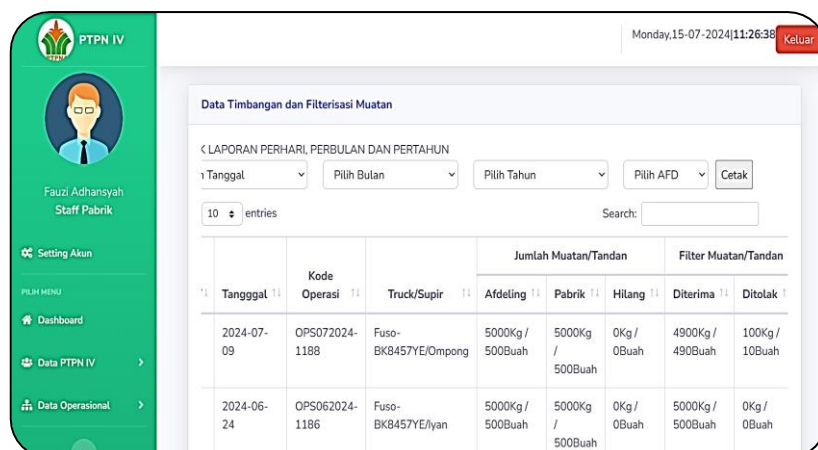
3. Tampilan Halaman Tambah Data Operasional



Gambar 11. Halaman Tambah Data Operasional

Halaman ini merupakan halaman tambah data operasional yang menampilkan form untuk dilakukan penginputan oleh staff pabrik.

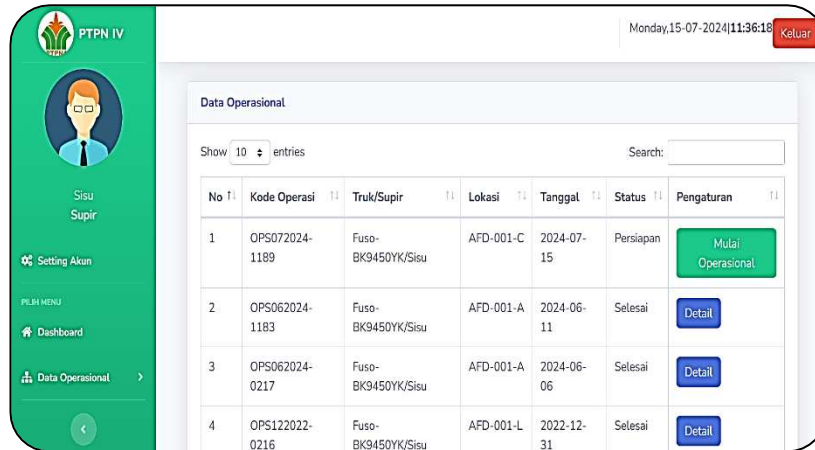
4. Tampilan Halaman Data Muatan Pabrik



Gambar 12. Halaman Data Muatan Pabrik

Halaman ini merupakan halaman data muatan pabrik yang menampilkan tabel data muatan pabrik dan memiliki operasi untuk melakukan pencetakan data berdasarkan dengan tanggal yang diinginkan.

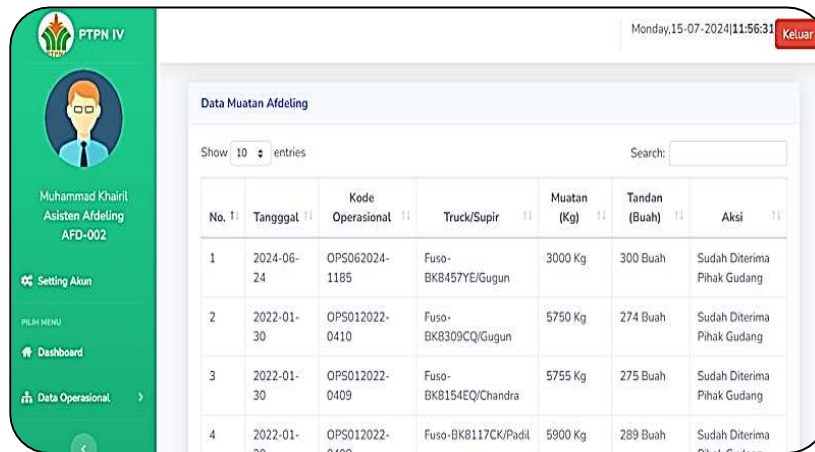
5. Tampilan Halaman Operasional Supir



Gambar 13. Halaman Operasional Supir

Halaman ini merupakan halaman data operasional supir yang menampilkan tabel data operasional supir dan memiliki operasi untuk mulai melakukan operasional.

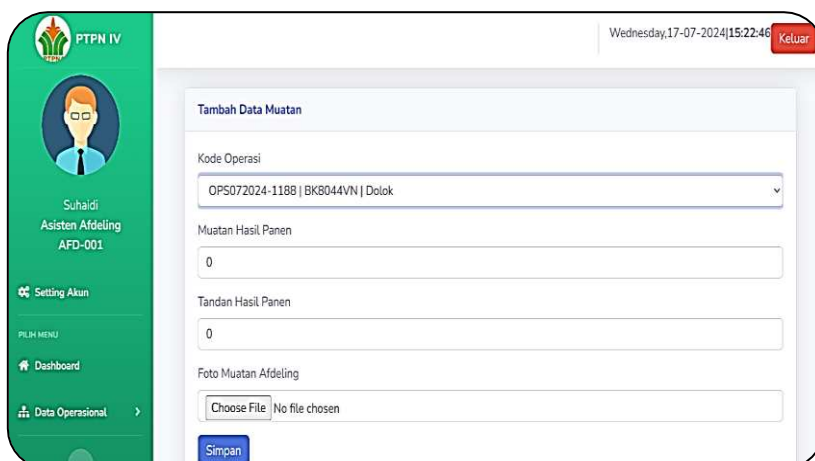
6. Tampilan Halaman Data Muatan Afdeling



Gambar 14. Halaman Data Muatan Afdeling

Halaman ini merupakan halaman data muatan afdeling yang menampilkan tabel data muatan afdeling dan memiliki operasi tambah untuk melakukan penambahan data muatan.

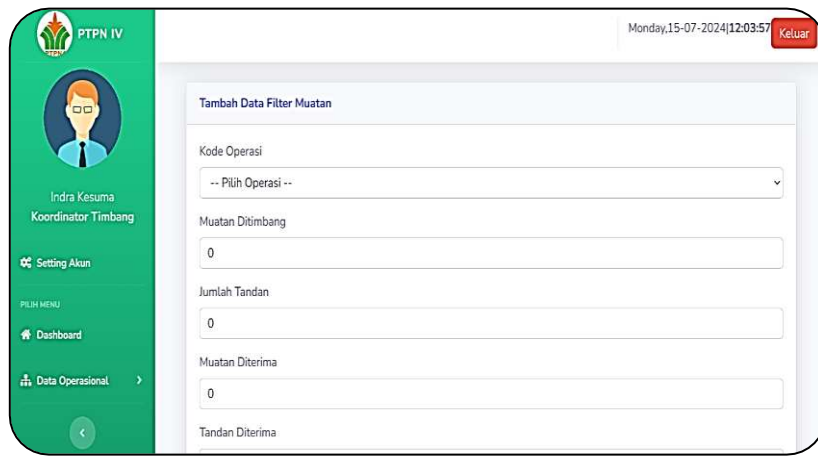
7. Tampilan Halaman Tambah Data Muatan Afdeling



Gambar 15. Halaman Tambah Data Muatan Afdeling

Halaman ini merupakan halaman tambah data muatan yang menampilkan form untuk dilakukan penginputan data muatan yang akan dimuat ke dalam truck.

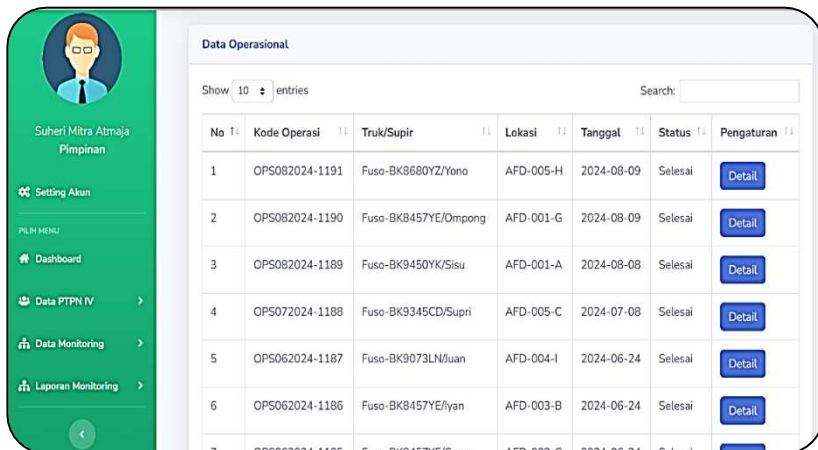
8. Tampilan Halaman Tambah Data Muatan Pabrik



Gambar 16. Halaman Tambah Data Muatan Pabrik

Gambar diatas merupakan tampilan tambah data muatan pabrik untuk mengonfirmasi muatan yang datang di pabrik sekaligus filterisasi buah yang sampai.

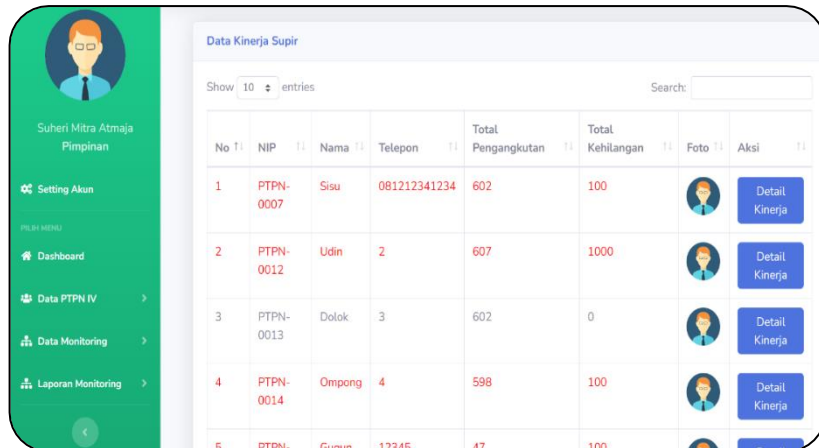
9. Tampilan Halaman Data Operasional Pimpinan



Gambar 17. Halaman Data Operasional Pimpinan

Halaman ini merupakan halaman data operasional pimpinan yang menampilkan tabel dari data operasional serta memiliki tombol detail untuk melihat secara menyeluruh dari data operasi.

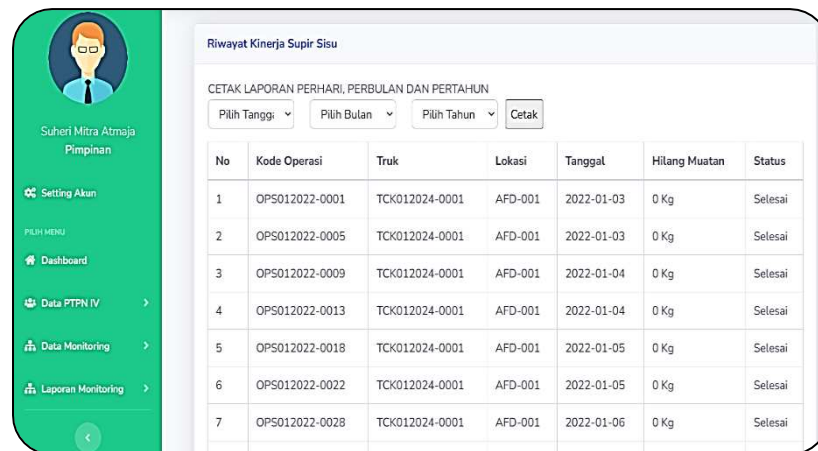
10. Tampilan Halaman Data Kinerja Supir Pimpinan



Gambar 18. Halaman Data Kinerja Supir Pimpinan

Halaman ini merupakan halaman data kinerja supir pimpinan yang menampilkan tabel dari data operasional serta memiliki tombol detail kinerja untuk menampilkan halaman kinerja supir secara detail.

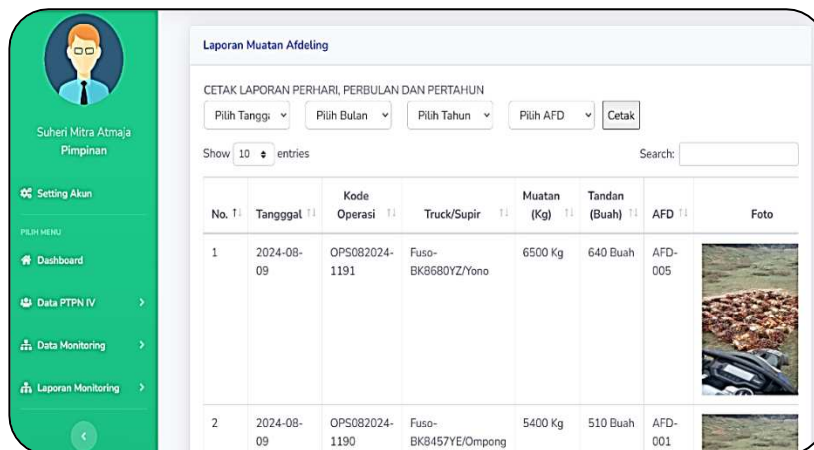
11. Tampilan Halaman Monitoring Kinerja Supir



Gambar 19. Halaman Monitoring Kinerja Supir

Halaman ini merupakan tampilan pada halaman detail kinerja supir yang menampilkan riwayat pengangkutan yang dibawa supir yang bersangkutan

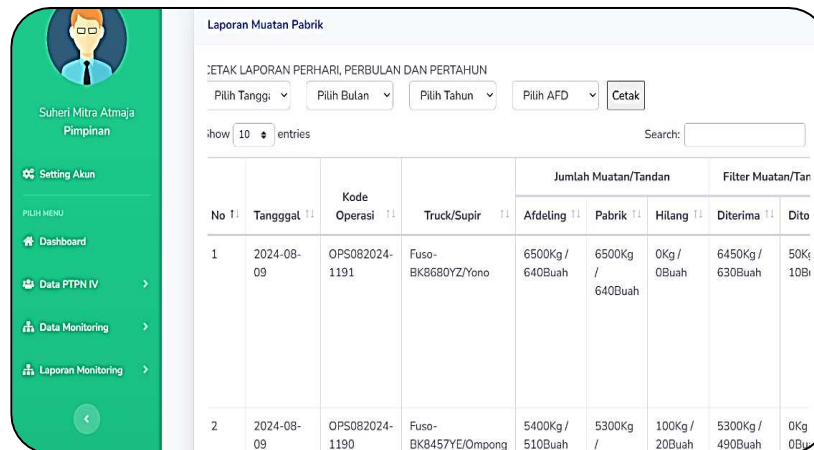
12. Tampilan Halaman Laporan Afdeling Pimpinan



Gambar 20. Halaman Laporan Afdeling Pimpinan

Halaman ini merupakan halaman laporan muatan afdeling yang menampilkan tabel dari data laporan muatan afdeling.

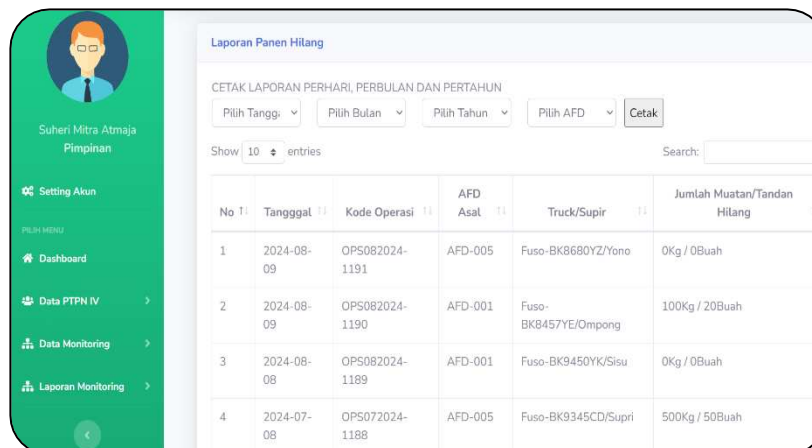
13. Tampilan Halaman Laporan Pabrik Pimpinan



Gambar 21. Halaman Laporan Pabrik Pimpinan

Halaman ini merupakan halaman laporan pabrik pimpinan yang menampilkan tabel dari laporan pabrik serta memiliki tombol cetak untuk mencetak hasil laporan pabrik sesuai dengan tanggal yang diinginkan.

14. Tampilan Halaman Laporan Panen Hilang Pimpinan



Gambar 22. Halaman Laporan Panen Hilang

Halaman ini merupakan halaman laporan panen hilang pimpinan yang menampilkan tabel dari laporan panen serta memiliki tombol cetak untuk mencetak hasil laporan panen hilang sesuai dengan tanggal yang diinginkan.

3.4 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk melihat apakah menu-menu yang terdapat pada sistem dapat berjalan sesuai dengan perancangan yang telah di tentukan. Uji coba sistem ini menggunakan metode pengujian *black box*. Hasil pengujian *black box* dari Sistem Informasi Monitoring Pengangkutan dan Pelaporan Hasil Panen Kelapa Sawit Pada PTPN IV Unit Berangir, dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4. Data Monitoring Afdeling VI

No	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menjalankan <i>Website</i>	Masuk kedalam halaman <i>login website</i>	Berhasil
2.	Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Masuk kedalam halaman utama	Berhasil
3.	Pilih menu <i>dashboard</i>	Menampilkan halaman <i>dashboard</i>	Berhasil
4.	Pilih menu <i>setting</i> akun	Menampilkan halaman <i>form setting</i> akun supir yang hanya dapat	Berhasil

No	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
		mengubah nama, telepon, dan ubah foto	
5.	Klik simpan	Menampilkan notifikasi akun berhasil diubah	Berhasil
6.	pilih menu data operasional	Menampilkan data operasional	Berhasil
7.	Klik tombol mulai operasional sebelum supir berangkat	Menampilkan notifikasi “Armada Telah Berangkat Menuju Tujuan”	Berhasil
8.	Klik tombol Detail	Menampilkan halaman detail pengangkutan yang dibawa supir yang bersangkutan	Berhasil
9.	Klik <i>logout</i>	Menutup sistem akun dan kembali ke halaman awal (<i>login</i>)	Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dihasilkan pada penelitian ini, dapat disimpulkan:

1. Pada penelitian ini dihasilkan sebuah sistem informasi monitoring pengangkutan dan pelaporan hasil panen kelapa sawit yang terintegrasi dan *realtime*, dimana pimpinan dapat memantau proses pengangkutan dan hasil panen secara struktur, akurat dan langsung. Hal ini mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dan cepat, serta meningkatkan efektivitas operasional yang lebih baik di PTPN IV Unit Usaha Berangir.
2. Pada sistem ini juga dihasilkan sistem yang terintegrasi dan sistematis, dimana proses pengumpulan dan pengolahan data dapat dilakukan dengan lebih efisien, sehingga mengurangi kesalahan, meminimalisir kecurangan, dan keterlambatan dalam pelaporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, F., Ramdani, F., & Pinandito, A. (2018). Sistem Informasi Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit Berbasis Web GIS. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(5), 1894–1901.
- Alda, M. (2021). Pemanfaatan Barcode Scanner Pada Aplikasi Manajemen Inventory Barang Berbasis Android. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(3), 368–375. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i3.1175>
- Alda, M. (2023). Sistem Informasi Monitoring Stok Motor Listrik Alat Produksi Berbasis Mobile Android. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Komputerisasi Akuntansi*, 7(1), 68–77. <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol7No1.pp68-77>
- Aman, M., & Suroso, S. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Wedding Organizer Menggunakan Pendekatan Sistem Berorientasi Objek Pada CV Pesta. *Jurnal Janitra Informatika Dan Sistem Informasi*, 1(1), 47–60. <https://doi.org/10.25008/janitra.v1i1.119>
- Asbullah, J., & Samsudin, S. (2024). Prediksi Harga Cryptocurrency Binance Berdasarkan Informasi Blockchain dengan Menggunakan Algoritma Random Forest. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 8(1), 260–271. <https://doi.org/10.30865/mib.v8i1.7100>
- Aulia, B. W., Rizki, M., Prindiyana, P., & Surgana, S. (2023). Peran Krusial Jaringan Komputer dan Basis Data dalam Era Digital. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 9–20. <https://doi.org/10.33197/justinfo.vol1.iss1.2023.1253>
- Awaludin, M. (2019). Penerapan Algoritma K-Means Clustering Pada K-Harmonic Means Untuk Schedule Preventive Maintenance Service. *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 6(1), 1–17. <https://doi.org/10.35968/jsi.v6i1.271>
- Damanik, B. S., Putri, R. A., & Harahap, A. M. (2024). Implementasi Metode Webqual 4.0 dalam Mengevaluasi Sistem Informasi Akademik UIN Sumatera Utara. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama*, 8(1), 15–23.

- <https://doi.org/10.59697/jtik.v8i1.489>
- Effendi, N., Handoko, D., Azim, F., & Farida, F. (2024). Rancangan sistem monitoring kelembapan tanah pembibitan kelapa sawit berbasis internet of things. *Jurnal Computer Science and Information Technology*, 5(2), 358–366. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v5i2.7572>
- Endra, R. Y., & Aprilita, D. S. (2018). E-Report Berbasis Web Menggunakan Metode Model View Controller Untuk Mengetahui Peningkatan Perkembangan Prestasi Anak Didik. *Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 9(1), 15–22. <https://doi.org/10.36448/jsit.v9i1.1028>
- Fadilah, E., Wijaya, F. K., & Wiratama, R. I. (2016). Sistem Informasi Monitoring Hasil Kebun Dan Hasil Produksi Pt. Perkebunan Mitra Ogan Palembang Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi*, 2(6), 103–112.
- Fauzi, A., Erniawati, E., & Hidayat, A. S. (2019). Sistem Informasi Pemesanan Kertas Continuous Form Pt. Erajaya Mandiri Pratama Jakarta. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 5(1), 123–127. <https://doi.org/10.37012/jtik.v5i1.249>
- Febiana, I., Triase, T., & Alda, M. (2024). Sistem Informasi Pemesanan Untuk Rekomendasi Tiket Travel Menggunakan Algoritma Apriori Pada Cv Rimo Travel Berbasis Web. *Simtek : Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.51876/simtek.v9i1.363>
- Jumjumi, A., & Triase, T. (2023). Rancang dan Bangun Aplikasi Helpdesk Support System berbasis website pada CV. Gyar Indonesia. *Jurnal Ilmiah Betrik (Besemah Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 14(01), 195–204. <https://doi.org/10.36050/betrik.v14i01%20APRIL.26>
- Kurniawan, T., Samsudin, S., & Triase, T. (2021). Implementasi Layanan Firebase pada Pengembangan Aplikasi Sewa Sarana Olahraga Berbasis Android. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 6(1), 13–18. <https://doi.org/10.32493/informatika.v6i1.10270>
- Laisina, L., Haurissa, M., & Hatala, Z. (2018). Sistem Informasi Data Jemaat Gpm Gidion Waiyari Ambon Dan Jemaat Gpm Halong Anugerah Ambon. *Jurnal Simetrik*, 8(2), 139–144. <https://doi.org/10.31959/js.v8i2.189>
- Malau, W. A., Yahfizham, Y., & Putri, R. A. (2022). Perancangan Dan Pembangunan Sistem Informasi Monitoring Ormas Pada Badan Kesbangpol Sumatera Utara. *Journal of Islamic Science and Technology*, 7(2), 101–106. <https://doi.org/10.30829/jjstech.v7i2.14664>
- Muryan Awaludin, Tata Sumitra, & Achmad Ramadhany. (2024). Pendampingan Uji Kompetensi Keahlian Multimedia Dan Teknik Komputer Jaringan Pada SMK Bina Putra Mandiri – Bogor. *Jurnal Bakti Dirgantara*, 1(1), 39–47. <https://doi.org/10.35968/njqcf086>
- Rismayanti, S., Wibowo, S. A., & Pranoto, Y. A. (2021). Implementasi Kombinasi Metode Saw Dan Topsis Untuk Seleksi Beasiswa Kartu Indonesia Pintar. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 5(1), 349–356. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3288>
- Saziati, O., Hadary, F., & Bach, D. I. S. (2024). Sistem Monitoring Kualitas Air Boiler pada Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 12(4), 1047–1059. <https://doi.org/10.26418/jtlb.v12i4.86658>
- Suprasetyo, A., Kalifa, A. D., & Diwandari, S. (2023). Penyiraman Otomatis dan System Monitoring Bibit Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno. *Jurnal Fasikom*, 13(3), 431–437. <https://doi.org/10.37859/jf.v13i3.6150>
- Utomo, G. D., Triyanto, D., & Ristian, U. (2021). Sistem Monitoring Dan Kontrol Pembibitan Kelapa Sawit Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 9(2), 176–185. <https://doi.org/10.26418/coding.v9i02.47344>
- Warman, I., & Jihadi, K. (2019). Aplikasi Layanan Monitoring Progres Hasil Plasma Perkebunan Kelapa Sawit Berbasis Web. *Jurnal TeknoIf*, 7(2), 105. <https://doi.org/10.21063/jtif.2019.V7.2.105-114>
- Waruwu, M. (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2896–2910. <https://doi.org/10.36706/jbti.v9i2.18333>