

Lampiran D. 1 Bukti Submit/Publish Artikel Ilmiah/HKI (Hak Kekayaan Intelektual)

7625 / Akmal dkk. / PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGAWASAN PENANGANAN SAMPAH (STUDI KASUS: PT INOFIX)

Pustaka

Alur Kerja

Publikasi

Naskah

Ulasan

Copyediting

Produksi

File Naskah

Q Cari

27612-1

fazaakmal, Jurnal Skripsi - Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Penanganan Sampah.docx

Oktober 21, 2025

Hasil Penelitian

Edit

Unduh Semua File

Diskusi Prareview

Tambahkan diskusi

Nama	Dari	Jawaban Lalu	Jawaban	Ditutup
Tidak Ada Item				

Naskah Masuk

Antrianku 1

Arsip

Bantuan

Penugasan

Q Cari

Naskah Baru

7625

Akmal dkk.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGAWASAN PENANGANAN SAMPAH (STUDI KASUS: PT INOFIX)

Naskah

0

Buka diskusi

Aktivitas terakhir dicatat pada Selasa, 21 Oktober 2025.

Lihat Naskah Masuk

Platform & workflow by
OJS / PKP

Link : <https://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/inti/index>

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGAWASAN PENANGANAN SAMPAH (STUDI KASUS: PT INOFIX)

Mohamad Faza Akmal¹, Elly Firasari²

Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Universitas Nusa Mandiri, Jl. Jatiwaringin No. 2, Cipinang Melayu, Makasar,
Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta, 13620, Indonesia
mohamadfazaakmal72@gmail.com

Abstrak

Pengelolaan sampah di Indonesia menghadapi tantangan akibat meningkatnya volume sampah tanpa dukungan sistem pengawasan memadai. PT Inofix merespons dengan merancang sistem informasi pengawasan berbasis teknologi terintegrasi, meliputi kamera ANPR (Automatic Number Plate Recognition), sensor load cell, dan CCTV untuk memantau kendaraan dan volume sampah secara real-time. Penelitian ini bertujuan menyediakan data akurat, transparan, dan efisien guna mendukung pelaporan operasional. Permasalahan utama yang diidentifikasi meliputi ketidakakuratan data, keterbatasan pemantauan visual maupun otomatis, dan kurangnya efektivitas pelaporan. Metode pengembangan menggunakan model Waterfall dengan tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Sistem dibangun dengan TypeScript dan Next.js pada frontend, NestJS pada backend, serta PostgreSQL sebagai basis data, dengan fokus pada integrasi perangkat tanpa membahas aspek teknis perangkat keras secara detail. Hasil sistem diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pengawasan kendaraan pengangkut sampah, mengurangi pelanggaran operasional, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Kata Kunci: Pengawasan Sampah, Sistem Informasi, ANPR, Load Cell, CCTV, Waterfall

Abstract

Waste management in Indonesia faces significant challenges due to rising waste volumes without adequate monitoring systems. PT Inofix addresses this by developing a technology-based integrated monitoring information system, incorporating ANPR (Automatic Number Plate Recognition) for vehicle tracking, load cell sensors for weight measurement, and CCTV for visual surveillance. The aim is to provide real-time vehicle and waste volume data to enable accurate, transparent, and efficient reporting. Key issues include data inaccuracies, limited visual and automated monitoring, and inefficient operational reporting. This study applies the Waterfall development model, covering requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. Data collection involved field observations, interviews, and literature reviews. The system is built with TypeScript and Next.js for the frontend, NestJS for the backend, and PostgreSQL as the database, focusing on integrating devices without in-depth hardware technical details. The final system is expected to improve waste transport monitoring, minimize operational violations, and support accurate, sustainable, data-driven decision-making.

Keywords: Waste Monitoring, Information System, ANPR, Load Cell, CCTV, Waterfall

PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang semakin kompleks di era modern. Pertumbuhan penduduk dan meningkatnya aktivitas manusia berbanding lurus dengan volume sampah yang dihasilkan. Tantangan utama dalam pengelolaan sampah saat ini adalah keterbatasan dalam pemantauan, pengawasan, dan penanganan sampah secara sistematis. Di Indonesia, proses ini sering kali terhambat oleh tidak tersedianya sistem informasi yang terintegrasi, serta kurangnya akurasi dalam pencatatan data operasional. Padahal, sampah sebagai limbah aktivitas manusia berdampak langsung terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat [1].

PT Inofix (Inovasi Fitur Expertindo) merupakan perusahaan yang berkomitmen untuk menjawab tantangan tersebut melalui pendekatan berbasis teknologi informasi. Salah satu inovasinya adalah pengembangan sistem informasi pengawasan yang dapat mengintegrasikan beberapa elemen penting dalam pengelolaan sampah. Sistem ini mencakup pemantauan kendaraan angkutan sampah melalui teknologi *Automatic Number Plate Recognition* (ANPR) yang mencatat secara otomatis kendaraan yang masuk dan keluar dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Dengan demikian, data pergerakan kendaraan dapat dicatat secara akurat dan real-time.

Sistem ini juga mengintegrasikan timbangan kendaraan (*load cell*) untuk memantau berat sampah yang diangkut. Data berat menjadi indikator penting untuk mengetahui kapasitas muatan dan evaluasi kuantitas sampah yang ditangani. Pentingnya pencatatan berat dan volume sampah sebagai bagian dari sistem pengawasan telah dibuktikan mampu meningkatkan efisiensi proses pengelolaan [2].

Selain itu, pengawasan visual melalui kamera CCTV di titik-titik strategis seperti Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) turut memperkuat sistem. Rekaman visual ini memungkinkan deteksi dini terhadap pelanggaran seperti pembuangan sampah ilegal, sehingga tindakan korektif dapat segera dilakukan. Penempatan sistem pengawasan dan pelaporan di berbagai titik pengelolaan sampah juga merupakan bagian dari strategi pengelolaan yang efektif sebagaimana telah diterapkan di beberapa daerah [3].

Dengan mengintegrasikan seluruh komponen teknologi tersebut ke dalam satu sistem informasi, PT Inofix dapat menghasilkan data yang akurat, cepat, dan komprehensif. Data ini menjadi dasar penting dalam pengambilan keputusan yang strategis dan efisien. Diharapkan sistem informasi ini dapat meningkatkan kinerja operasional pengelolaan sampah dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan akibat pengelolaan yang tidak optimal.

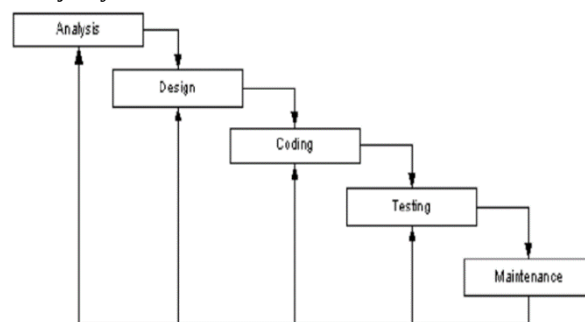
Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi pengawasan penanganan

sampah yang diterapkan di PT Inofix. Dengan pendekatan sistem informasi yang terstruktur, PT Inofix diharapkan menjadi contoh penerapan teknologi dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan di Indonesia, sekaligus memberikan kontribusi positif terhadap upaya pelestarian lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT. Inovasi Fitur Expertindo, yang beralamat di Jalan Rose Nomor 25, Desa/Kelurahan Rancamanyar, Kec. Baleendah, Kab. Bandung, Provinsi Jawa Barat 40375. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melalui observasi, wawancara serta studi pustaka.

Model pengembangan sistem yang dipilih adalah *Waterfall*, yang memungkinkan pendekatan yang sistematis dan terstruktur dalam pembuatan sistem. Metode *Waterfall* adalah pengembangan suatu perangkat proses lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) [4]. *Waterfall* atau model air terjun merupakan metode yang menggunakan pendekatan pengembangan yang linear dan berurutan. Model ini terdiri dari lima tahapan, dengan masing-masing tahap memiliki tugas dan tujuan yang spesifik. Setiap tahap ini mencakup seluruh siklus hidup perangkat lunak hingga tahap akhir pengiriman. Setelah satu tahap selesai, tahap berikutnya dimulai, dengan hasil dari tahap sebelumnya diteruskan ke tahap selanjutnya [5].



Sumber: [4]

Gambar 1. Metode *Waterfall*

Adapun penjelasan dari gambar diatas adalah sebagai berikut:

1. Analisis

Pada tahap ini, kebutuhan sistem diidentifikasi dan didokumentasikan melalui observasi dan wawancara di PT Inofix. Data yang dikumpulkan dari Bapak Warman dan Bapak Novie mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional, serta batasan-batasan sistem. Dalam sistem ini terdapat 3 aktor dengan hak akses yang berbeda yaitu, operator, pusat *monitoring* dan administrator.

2. Design

Tahap desain meliputi perencanaan arsitektur sistem, termasuk desain antarmuka pengguna (*User Interface*) dan desain basis data. Desain sistem ini menggunakan

desain UML (*Unified Modeling Language*) untuk menggambarkan struktur dan interaksi antar komponen sistem dan desain database dalam sistem ini menggunakan kombinasi dari ERD (*Entity Relationship Diagram*) untuk hubungan antar entitas dan *Class Diagram* untuk memetakan kelas-kelas dalam sistem ke struktur *database* yang diimplementasikan.

3. Coding

Implementasi dilakukan dengan membangun sistem berdasarkan desain yang telah dirancang. Setiap modul dan fitur dikembangkan menggunakan jenis bahasa pemrograman terstruktur yakni bahasa pemrograman *JavaScript* dengan *Nest Js* sebagai *Backend* dan *Next Js* sebagai *Frontend*, data disimpan dalam database *PostgreSQL* dengan bantuan tools *Navicat* dan *Redis* sebagai penyimpanan sementara pada sistem.

4. Testing

Setelah implementasi, sistem diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua fungsi yang ada itu berjalan dengan baik dan sesuai spesifikasi. Pengujian ini mencakup pengujian *performance* dan pengujian keamanan *website* menggunakan tools *WAPT*.

5. Maintenance

Tahap pemeliharaan mencakup pemantauan dan perbaikan sistem setelah implementasi. Ini termasuk perbaikan bug, penambahan fitur berdasarkan umpan balik pengguna, dan penyesuaian sistem terhadap perubahan lingkungan operasional.

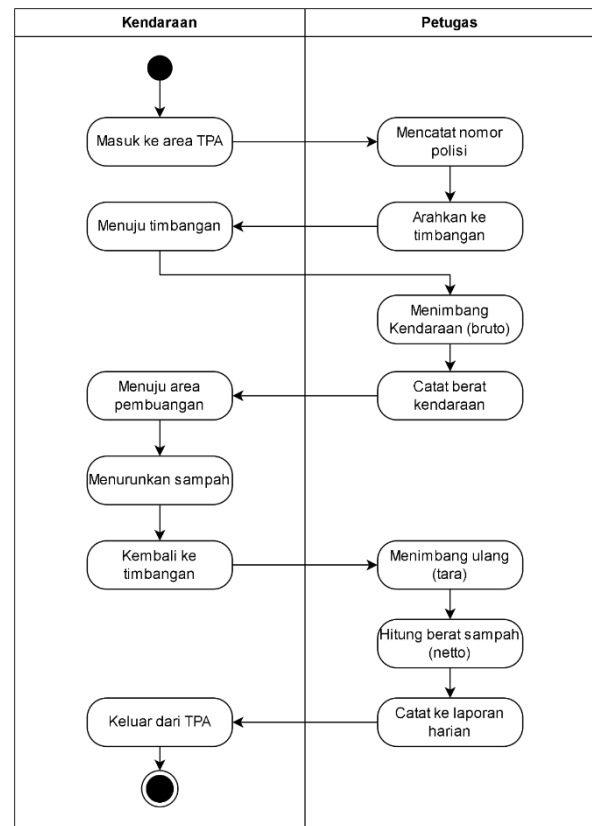
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas hasil dari proses perancangan dan implementasi sistem informasi pengawasan penanganan sampah di PT Inofix, yang berfokus pada peningkatan efektivitas pengawasan serta efisiensi pelaporan operasional. Sistem yang dikembangkan berbasis web dan mengintegrasikan beberapa komponen utama seperti Automatic Number Plate Recognition (ANPR), sensor load cell, dan kamera CCTV guna menghasilkan proses pemantauan yang akurat, cepat, dan real-time.

Analisis Sistem Berjalan

Proses bisnis sistem berjalan pada pengelolaan sampah yang telah dilakukan penelitian oleh PT Inofix menggambarkan alur operasional yang terjadi di Tempat Pembuangan Akhir (TPA), mulai dari kedatangan hingga keluarnya kendaraan pengangkut sampah. Setiap kendaraan yang masuk terlebih dahulu dicatat nomor polisinya oleh petugas, kemudian diarahkan menuju timbangan untuk dilakukan penimbangan awal (bruto). Setelah itu, kendaraan bergerak menuju area pembuangan untuk menurunkan muatan sampah. Usai proses pembuangan, kendaraan kembali ke timbangan untuk ditimbang ulang dalam keadaan kosong (tara), lalu petugas menghitung berat bersih (netto) sampah yang telah dibuang dengan mengurangkan tara dari bruto. Seluruh data dicatat secara manual ke dalam laporan

harian sebelum kendaraan meninggalkan area TPA. Proses ini masih dilakukan secara konvensional dan belum terintegrasi dalam satu sistem informasi otomatis.



Sumber: Hasil Penelitian

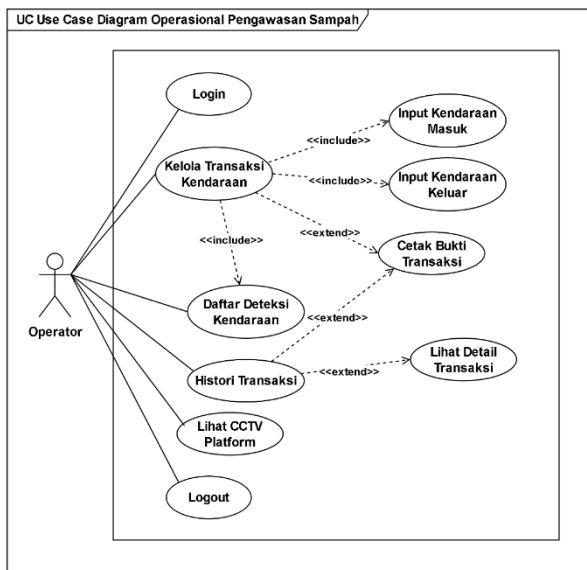
Gambar 2. Sistem Berjalan Pengelolaan Sampah

Desain

Setelah kebutuhan sistem ditentukan, tahap selanjutnya adalah perancangan sistem secara menyeluruh. Desain ini bertujuan untuk menggambarkan bagaimana sistem akan dibangun dari berbagai sudut pandang, mulai dari proses bisnis, struktur data, hingga antarmuka pengguna.

Use Case Diagram

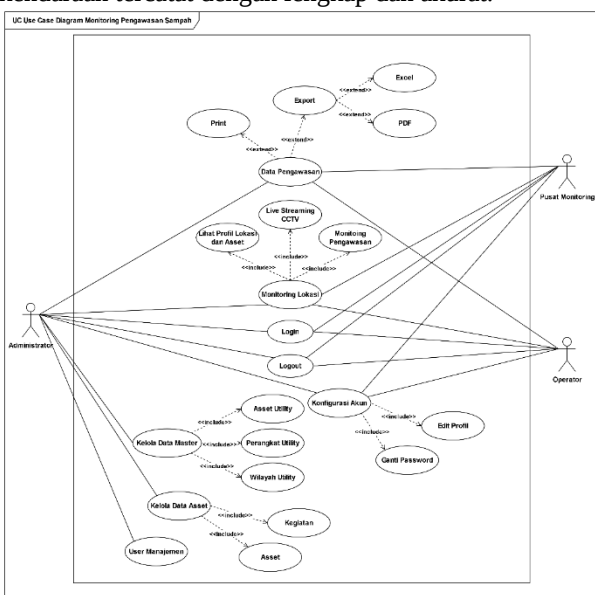
Pemodelan *Use Case Diagram* sistem informasi pengawasan dan penanganan sampah ini terdiri dari *Use Case Diagram* Operasional Pengawasan dan *Use Case Diagram* Monitoring dan Pengelolaan Data



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 3. Use Case Diagram Operasional

Use case diatas menggambarkan proses pengelolaan data kendaraan yang masuk dan keluar dari area pengawasan sistem. Setelah operator berhasil login dan mengakses daftar kendaraan yang terdeteksi secara otomatis, operator dapat memilih kendaraan yang relevan untuk memulai transaksi. Jika kendaraan merupakan kendaraan masuk, pengguna akan mengisi dan menyimpan data masuk; sebaliknya, jika kendaraan keluar, pengguna akan mengisi dan menyimpan data keluar. Setelah transaksi tersimpan, sistem akan secara otomatis menghasilkan dan mencetak bukti transaksi sebagai dokumentasi. Use case ini mencakup seluruh alur mulai dari deteksi hingga pencatatan dan pencetakan transaksi, memastikan bahwa setiap pergerakan kendaraan tercatat dengan lengkap dan akurat.



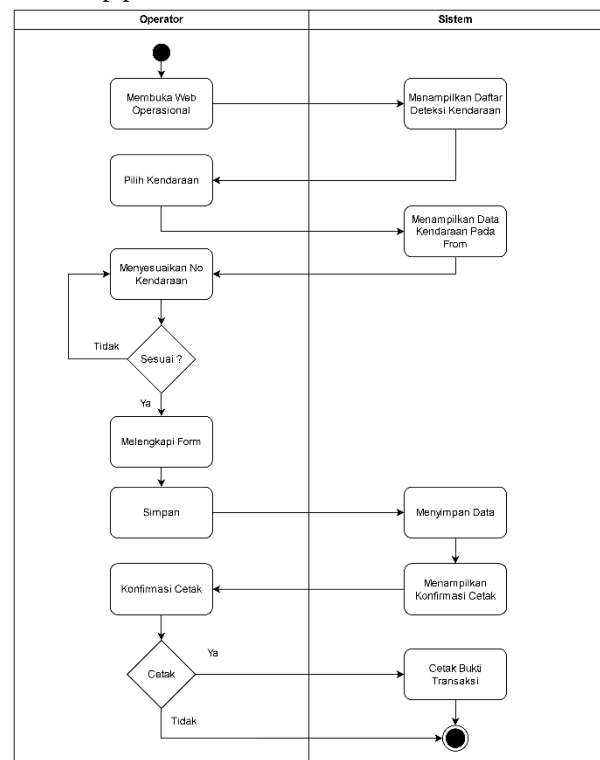
Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 4. Use Case Diagram Monitoring

Gambar di atas merupakan *Use Case Diagram* dari sistem Monitoring Pengawasan Sampah, yang menggambarkan interaksi antara pengguna dengan berbagai fungsi sistem. Pengguna dapat melakukan login dan logout untuk mengakses fitur-fitur utama seperti monitoring lokasi, live streaming CCTV, dan melihat profil lokasi serta aset. Sistem juga menyediakan fitur data pengawasan yang dapat diekspor ke format Excel dan PDF atau dicetak. Selain itu, terdapat modul manajemen aset dan pengawasan yang mencakup pengelolaan data aset, kegiatan, serta utilitas wilayah, perangkat, dan aset. Fitur konfigurasi akun memungkinkan pengguna mengedit profil dan mengganti password. Diagram ini menunjukkan sistem yang mendukung pemantauan pengelolaan sampah secara visual dan administratif melalui integrasi pengawasan CCTV dan manajemen data aset yang komprehensif.

Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas pengguna dalam sistem, termasuk proses login, pengelolaan data, serta interaksi data. Diagram ini membantu memvisualisasikan urutan kegiatan yang dilakukan oleh aktor dan sistem secara logis, termasuk keputusan, percabangan, serta kondisi awal dan akhir dari setiap proses.

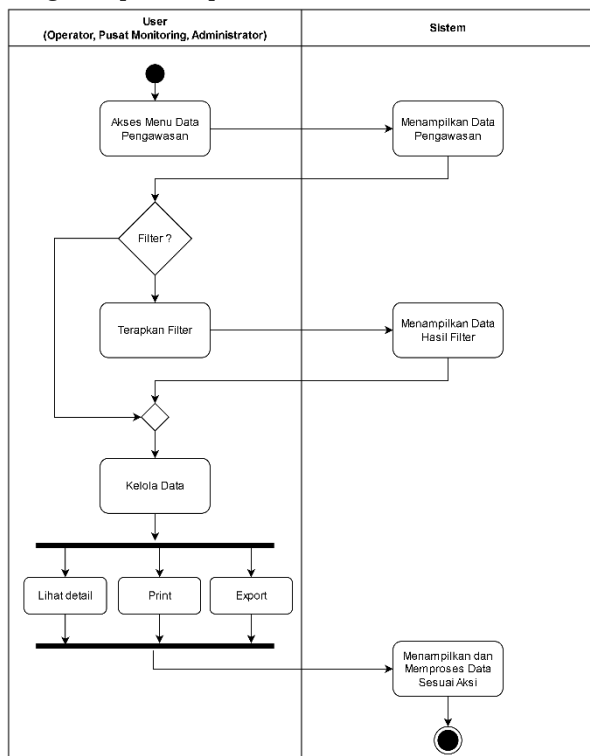


Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 5. Activity Diagram Kelola Transaksi

Gambar *activity diagram* diatas menggambarkan alur proses operasional dalam sistem deteksi dan pencatatan kendaraan yang dilakukan oleh operator. Proses dimulai saat operator membuka web operasional, lalu sistem menampilkan daftar kendaraan yang

terdeteksi secara otomatis dari kamera ANPR. Operator kemudian memilih salah satu kendaraan, melakukan penyesuaian nomor kendaraan jika diperlukan, dan mengisi form data kendaraan dan berat secara otomatis masuk kedalam sistem. Setelah data lengkap, operator menyimpan data tersebut, kemudian sistem menyimpan informasi ke database dan menampilkan konfirmasi cetak. Terakhir, operator dapat mencetak bukti transaksi sebagai output dari proses tersebut.



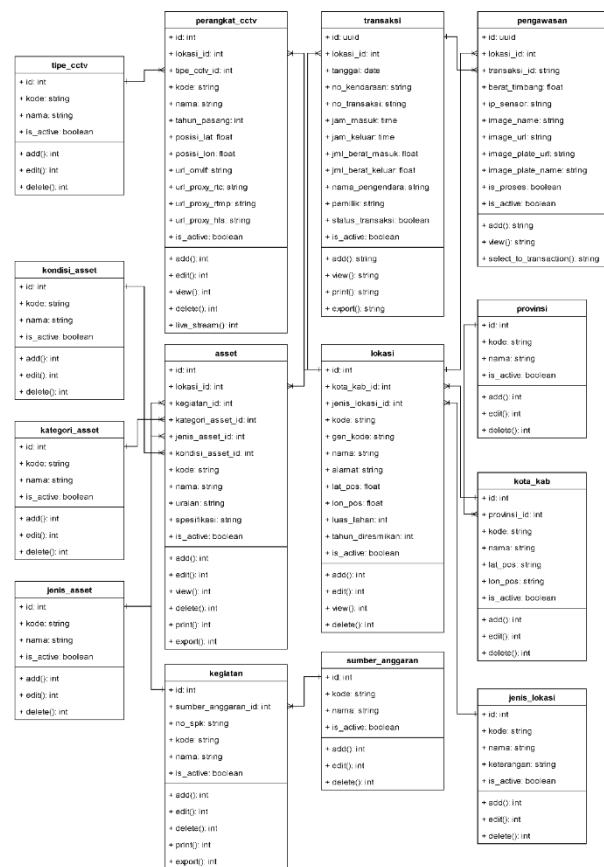
Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 6. Activity Diagram Data Pengawasan

Activity diagram diatas menggambarkan alur interaksi antara pengguna (Operator, Pusat Monitoring, dan Administrator) dengan sistem dalam mengakses dan mengelola data pengawasan. Proses dimulai saat pengguna membuka menu data pengawasan, kemudian sistem menampilkan seluruh data yang tersedia. Jika pengguna ingin melakukan pencarian terfokus, mereka dapat menerapkan filter, dan sistem akan menampilkan hasil filter tersebut. Setelah data ditampilkan, pengguna dapat melakukan aksi lanjutan seperti melihat detail, mencetak, atau mengeksplor data. Sistem akan menampilkan dan memproses data sesuai dengan aksi yang dipilih oleh pengguna.

Class Diagram

Class Diagram merepresentasikan struktur statis dari sistem informasi dalam bentuk kelas-kelas yang mencerminkan entitas utama, atribut, dan relasi antar kelas. Diagram ini menjelaskan bagaimana entitas saling terhubung dan berinteraksi dalam sistem



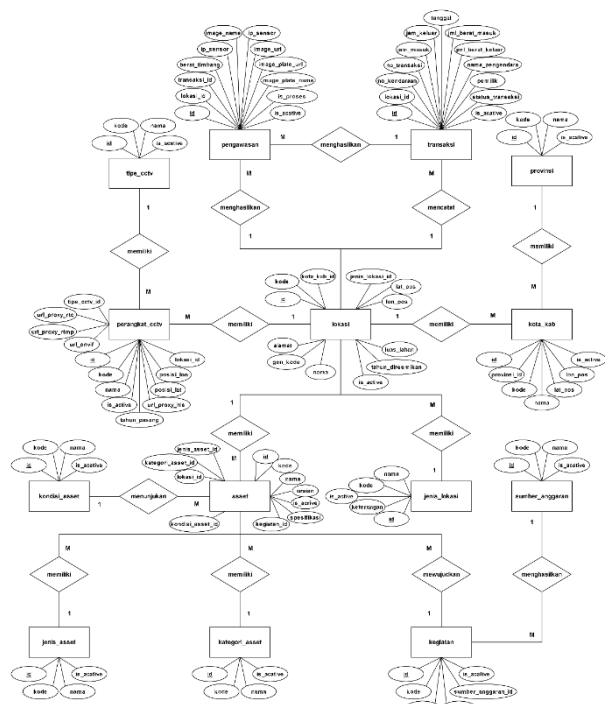
Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 7. Class Diagram

Class diagram di atas menggambarkan sistem informasi pengelolaan pengawasan berbasis perangkat CCTV dan manajemen aset. Sistem ini mencatat detail perangkat CCTV beserta tipenya (perangkat_cctv, tipe_cctv), yang digunakan dalam kegiatan pengawasan (pengawasan) di berbagai lokasi (lokasi) yang terklasifikasi berdasarkan jenis (jenis_lokasi), kota/kabupaten (kota_kab), dan provinsi (provinsi). Aset-aset dicatat dalam entitas asset yang dikategorikan menurut jenis, kategori, dan kondisinya (jenis_asset, kategori_asset, kondisi_asset) dan terhubung ke lokasi tertentu. Transaksi terkait aset dan perangkat dicatat di entitas transaksi, yang berkaitan dengan kegiatan tertentu (kegiatan) yang didanai oleh sumber_anggaran.

Entity Relationship Diagram

Peneliti merancang Entity Relationship Diagram (ERD) untuk memvisualisasikan alur bisnis dalam pengembangan sistem ini dengan gambar sebagai berikut



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 8. Entity Relationship Diagram

Gambar diatas merepresentasikan model basis data untuk sistem pengawasan dan pengelolaan aset pengangkutan sampah, yang terdiri dari berbagai entitas seperti pengawasan, transaksi, perangkat_cctv, lokasi, asset, dan kegiatan, yang saling terhubung melalui relasi-realisasi kegiatan dan kepemilikan. Entitas lokasi menghasilkan data pengawasan dari perangkat CCTV dan mencatat data transaksi seperti informasi kendaraan dan waktu masuk/keluar. Perangkat_cctv memiliki atribut teknis seperti IP sensor dan URL *streaming*, dan terhubung ke entitas lokasi, yang memiliki hierarki administratif hingga tingkat kota/kabupaten dan provinsi. Entitas asset mencatat data aset seperti jenis, kondisi, dan lokasi penempatan, serta dikaitkan dengan entitas kegiatan yang berhubungan dengan sumber_anggaran. Tabel referensi seperti tipe_cctv, jenis_lokasi, kategori_asset, dan kondisi_asset digunakan untuk menjaga integritas data dan klasifikasi entitas utama. ERD ini dirancang untuk memberikan kontrol penuh atas pemantauan aktivitas, penempatan aset, serta dokumentasi kegiatan pengelolaan sampah di berbagai lokasi secara terstruktur dan efisien.

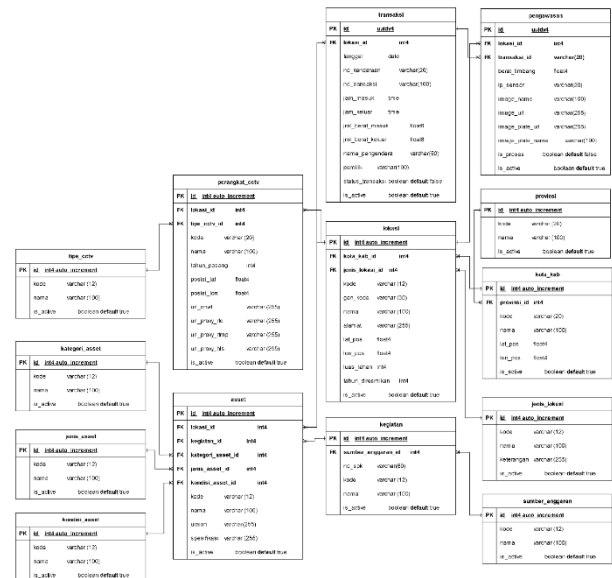
Logical Record Stucture

Bagian ini menjelaskan rancangan struktur logis data (Logical Record Structure / LRS) yang digunakan dalam sistem informasi pengawasan penanganan sampah di PT Inofix. LRS berfungsi untuk memvisualisasikan hubungan antar entitas dalam basis data serta mendeskripsikan bagaimana data disimpan, diolah, dan diakses di dalam sistem.

Dengan adanya struktur ini, pengembang dan analis sistem dapat memahami aliran informasi antar

tabel dan keterkaitannya dalam mendukung proses pengawasan serta pengelolaan aset secara terintegrasi.

Sistem ini menggunakan basis data PostgreSQL, di mana setiap entitas utama seperti pengawasan, transaksi, perangkat_cctv, lokasi, asset, dan kegiatan direpresentasikan dalam bentuk tabel terstruktur. Masing-masing entitas memiliki atribut dan relasi yang saling terhubung melalui kunci primer dan kunci asing, sehingga menjamin integritas data dan mempermudah proses pelaporan serta pemantauan aset di berbagai lokasi.



Sumber: Hasil Penelitian

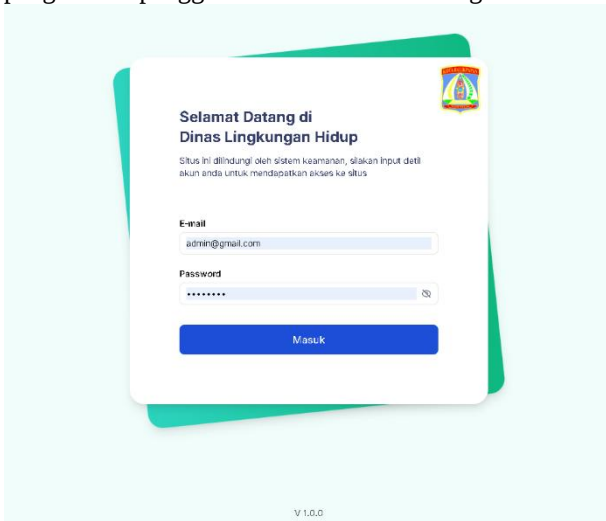
Gambar 9. Logical Record Structure

Gambar 9 di atas menggambarkan struktur logis dari sistem pengawasan dan manajemen aset berbasis pengamatan CCTV dan kegiatan lapangan. Setiap file mewakili satu entitas dalam database, seperti pengawasan, transaksi, perangkat_cctv, lokasi, asset, dan kegiatan, yang masing-masing terdiri dari field dengan tipe data PostgreSQL seperti int4, varchar, dan float4. Setiap file memiliki informasi metadata seperti nama file, akronim, tipe file, akses file, panjang record (dalam byte), dan kunci field. Selain itu, field-field yang tercantum dalam setiap entitas menunjukkan struktur data terperinci, termasuk field utama, relasi kunci asing, dan jenis kunci yang digunakan (primer atau asing). Hubungan antar file menunjukkan bagaimana entitas saling terhubung dan mendukung integritas data secara menyeluruh dalam sistem. Struktur ini mendukung implementasi sistem berbasis PostgreSQL dengan fokus pada efisiensi penyimpanan, integritas referensial, serta kemudahan akses data.

Desain User Interface

Desain antarmuka pengguna dilakukan untuk memberikan tampilan sistem yang mudah digunakan, informatif, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Desain UI mempertimbangkan aspek fungsionalitas,

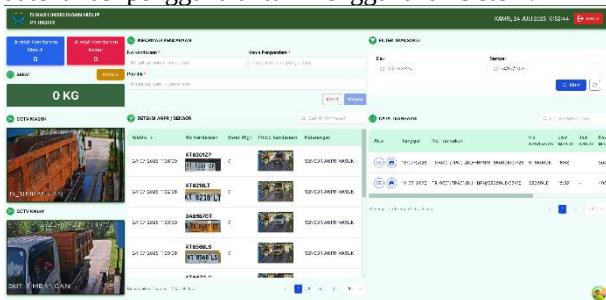
navigasi, serta estetika visual guna meningkatkan pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan sistem.



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 10. Halaman Login Web Operasional

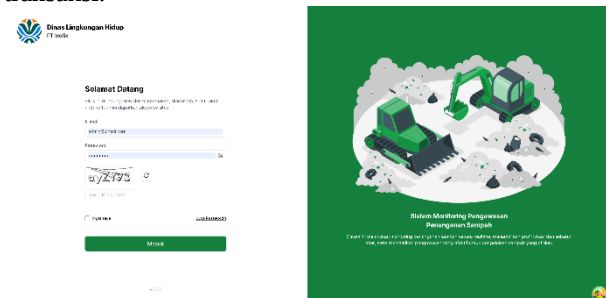
Gambar diatas tampilan login web operasional yang digunakan akses awal pengguna guna untuk autentikasi pengguna untuk menggunakan sistem.



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 11. Halaman Utama Web Operasional

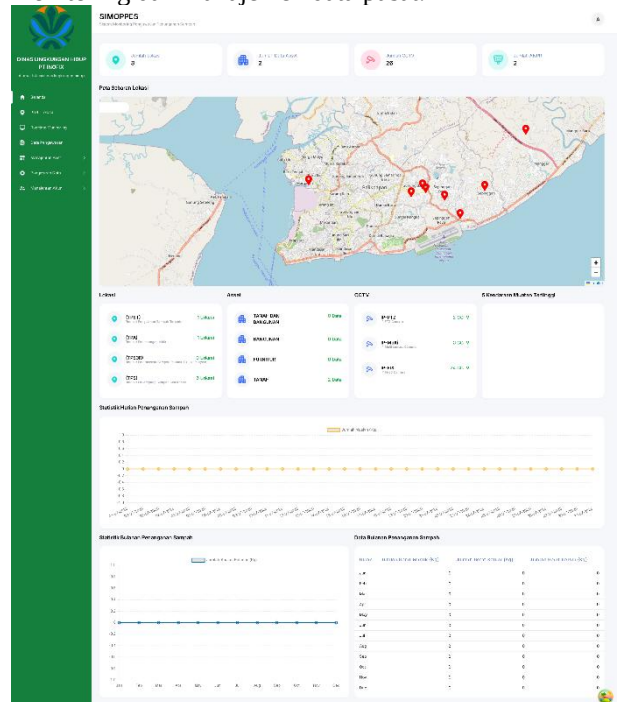
Gambar diatas adalah tampilan halaman utama web operasional yang digunakan operator untuk mengelola transaksi kendaraan masuk/keluar. Didalam halaman tersebut terdapat fitur resume widget jumlah kendaraan masuk dan keluar hari ini, berat kendaraan, live streaming cctv platform penimbangan, informasi kendaraan untuk proses input data transaksi, tabel data deteksi kendaraan dan tabel histori transaksi dengan filter dan tombol untuk lihat detail transaksi dan cetak bukti transaksi.



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 12. Halaman Login Web Monitoring

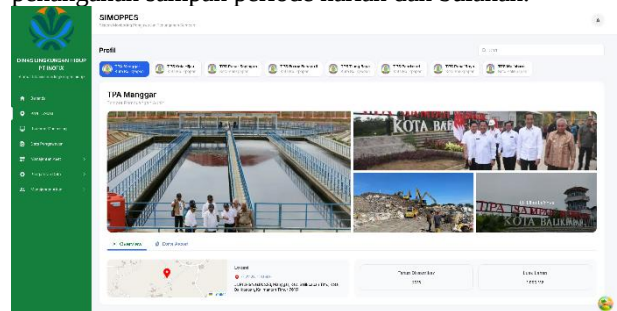
Gambar diatas adalah tampilan halaman login web monitoring yang digunakan akses awal web monitoring dan manajemen data pusat.



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 13. Halaman Beranda

Gambar diatas merupakan tampilan halaman beranda web monitoring, yang digunakan untuk menampilkan resume dan statistic data. Didalam beranda tersebut terdapat resume widget jumlah lokasi, jumlah data asset, jumlah CCTV dan jumlah ANPR, peta sebaran lokasi berisi titik lokasi TPA, TPS dan TPST, jumlah perjenis lokasi, jumlah perjenis asset, jumlah per jenis CCTV, jumlah 5 kendaraan muatan tertinggi, statistic penanganan sampah periode harian dan bulanan.



Sumber: Hasil Penelitian

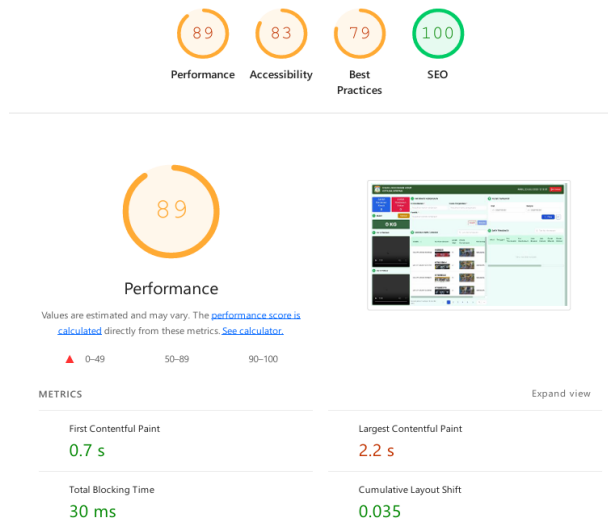
Gambar 14. Halaman Profil Lokasi

Gambar diatas merupakan tampilan halaman profil lokasi yang berisi informasi detail lokasi dan data assetnya.

Testing

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi dan bebas dari kesalahan. Tahapan pengujian dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu pengujian teknis untuk mengukur

performa dan keamanan sistem, serta pengujian penerimaan untuk menilai kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna.



Sumber: Lighthouse

Gambar 15. Pengujian Performa

Gambar di atas merupakan hasil pengujian performa website menggunakan Lighthouse dari Google yang menunjukkan skor evaluasi terhadap empat aspek utama, yaitu Performance (89), Accessibility (83), Best Practices (79), dan SEO (100). Skor Performance sebesar 89 menunjukkan bahwa halaman web memiliki waktu muat yang cukup cepat, dengan First Contentful Paint (FCP) 0,7 detik, Largest Contentful Paint (LCP) 2,2 detik, Total Blocking Time (TBT) 30 ms, dan Cumulative Layout Shift (CLS) 0,035. Nilai ini mengindikasikan bahwa sebagian besar konten utama dapat ditampilkan dalam waktu yang baik dan stabil.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan Sistem Informasi Pengawasan Penanganan Sampah di PT Inofix, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan berhasil meningkatkan efektivitas pengawasan dan efisiensi pengelolaan operasional secara signifikan.

1. Sistem informasi pengawasan terintegrasi mampu meningkatkan akurasi data dan efektivitas pelaporan dalam kegiatan pengawasan sampah. Integrasi antara data kendaraan, berat muatan, waktu aktivitas, serta hasil pantauan CCTV menghasilkan informasi yang valid, konsisten, dan dapat diakses secara *real-time* oleh pihak berwenang.
2. Penerapan teknologi ANPR (Automatic Number Plate Recognition) dan load cell berperan penting dalam mempercepat proses pemantauan kendaraan pengangkut sampah. ANPR secara otomatis mengenali nomor kendaraan yang masuk dan keluar area pengelolaan, sedangkan load cell menghasilkan data berat muatan yang akurat dan langsung tersinkronisasi ke sistem. Integrasi kedua teknologi

ini meningkatkan kecepatan, akurasi, serta transparansi pelaporan digital.

3. Pemanfaatan CCTV di titik-titik strategis seperti TPS, TPST, dan TPA meningkatkan efektivitas pengawasan visual secara signifikan. Sistem ini memungkinkan deteksi dini terhadap aktivitas tidak sesuai prosedur, seperti pembuangan ilegal atau kelalaian operasional, sehingga tindakan korektif dapat dilakukan dengan cepat dan tepat.
4. Secara keseluruhan, penerapan sistem informasi berbasis teknologi ini meningkatkan kualitas informasi dan laporan pengawasan, menghasilkan data yang lebih lengkap, terintegrasi, dan mudah diolah sebagai dasar pengambilan keputusan strategis dalam perencanaan serta pengelolaan sampah yang berkelanjutan di PT Inofix.

DAFTAR ACUAN

- [1] Yudiyanto, E. Yudistira, and A. Lusi Tania, *PENGELOLAAN SAMPAH*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, 2019.
- [2] A. Salamah, R. Kusumanto, and Evelina, "SISTEM MONITORING VOLUME DAN BERAT SAMPAH PADA ALAT PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK," *Jurnal Teliska*, vol. 16, no. 3, pp. 1–6, 2023.
- [3] P. Fernando, N. Mandasari, and S. Eliyanti, "SISTEM PENGELOLAAN DAN UPAYA PENANGGULANGAN SAMPAH DI KOTA SUNGAI PENUH," *Jurnal Administrasi Nusantara Mahasiswa*, vol. 3, no. 5, 2021.
- [4] W. Nurhayati, Sudarmaji, and G. Yanti Kemala Sari Siregar, "IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN ONLINE SMK NEGERI 1 SEPUTIH AGUNG," *JURNAL ILMU KOMPUTER DAN INFORMATIKA*, vol. 4, no. 2, pp. 196–207, 2023.
- [5] F. N. Hasanah and R. S. Untari, *REKAYASA PERANGKAT LUNAK*. Sidoarjo: UMSIDA PRESS, 2020.