E-ISSN : 3025-1311
https://journal.cib.institute/index.php/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 11 No 3 Tahun 2026

Sistem Informasi Pengajuan dan Pembiayaan Layanan Storage Serta Lift On/Lift off Berbasis Web Menggunakan Incremental
(Studi Kasus: PT Samudera Express Transindo)

Energeo Josua Karosekali[1], Afdhol Syamsumar[2], Parman Suparman[3]

[1-3] Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Panca Sakti Bekasi
Jl. Raya Hankam No.54, RT.005/RW.002, Jatirahayu, Kec. Pd. Melati, Kota Bks, Jawa Barat 17414
02184979181
e-mail: *1energeojosua94@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi mendorong sektor logistik untuk bertransformasi digital, namun proses pengajuan dan pembiayaan layanan Storage serta Lift On/Lift Off (LoLo) kontainer di PT Samudera Express Transindo masih dilakukan secara manual melalui formulir fisik dan spreadsheet, sehingga rawan kesalahan pencatatan, keterlambatan pelaporan, dan minim transparansi. Penelitian ini bertujuan merancang, membangun, dan mengevaluasi sistem informasi berbasis web yang mengintegrasikan proses pengajuan, persetujuan, pembiayaan, invoice, monitoring, dan pelaporan. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan pendekatan kualitatif pada tahap analisis kebutuhan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi, serta model pengembangan Incremental yang membagi pembangunan sistem ke dalam lima increment, yaitu autentikasi dan hak akses, pengajuan layanan, persetujuan dan pembiayaan, dashboard dan pelaporan, serta integrasi dan pengujian akhir. Hasil pengujian Black-Box menunjukkan seluruh skenario fungsional berjalan sesuai rancangan, sedangkan evaluasi pengguna melalui kuesioner skala Likert menunjukkan skor sangat baik pada aspek usability (4,8), fungsionalitas (4,7), dan tampilan antarmuka (4,6). Sistem yang dihasilkan terbukti layak secara teoretik maupun empiris, mampu mengurangi kesalahan pencatatan data, mempercepat proses administrasi, dan menyediakan informasi secara real-time bagi Divisi Operasional dan Accounting. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi efisiensi operasional perusahaan sekaligus kontribusi akademis pada penerapan metode Incremental dalam pengembangan sistem informasi logistik.

Kata kunci—Sistem Informasi, Web, Storage, Lift On/Lift Off, Metode Incremental

Abstract

The advancement of information technology has encouraged the logistics sector to undergo digital transformation, yet the process of submitting and financing container Storage and Lift On/Lift Off (LoLo) services at PT Samudera Express Transindo is still carried out manually through physical forms and spreadsheets, resulting in recording errors, reporting delays, and limited transparency. This study aims to design, build, and evaluate a web-based information system that integrates

Article History
Received: September 2026
Reviewed:Agustus 2026
Published: Agustus 2026

Plagiarism Checker No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

service submission, approval, financing, invoicing, monitoring, and reporting. The research applies a Research and Development (R&D) approach with a qualitative approach during the requirements analysis stage through observation, interviews, and documentation study, combined with an Incremental development model dividing system construction into five increments: authentication and access rights, service submission, approval and financing, dashboard and reporting, and final integration and testing. Black-Box testing results show that all functional scenarios performed as designed, while user evaluation through a Likert-scale questionnaire indicates very good scores for usability (4.8), functionality (4.7), and interface display (4.6). The resulting system is proven feasible both theoretically and empirically, reducing data-recording errors, accelerating administrative processes, and providing real-time information for the Operational and Accounting Divisions. This research contributes practically to the company's operational efficiency and academically to the application of the Incremental method in logistics information system development.

Keywords—information system, web, storage, lift on/lift off, incremental method

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dalam beberapa tahun terakhir mendorong berbagai sektor industri, termasuk logistik, untuk melakukan transformasi digital. Pemanfaatan sistem informasi berbasis web menjadi solusi yang banyak diterapkan karena mampu mengintegrasikan pengelolaan data secara lebih cepat, akurat, dan mudah diakses, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif. Meningkatnya jumlah transaksi dan kompleksitas layanan pada industri logistik menjadikan kebutuhan sistem informasi yang terintegrasi semakin penting, khususnya pada aktivitas pengajuan layanan, penyimpanan kontainer (Storage), dan proses Lift On/Lift Off (LoLo).

Kondisi tersebut juga dijumpai pada PT Samudera Express Transindo, perusahaan jasa logistik yang proses pengajuan dan pembiayaan layanan Storage serta LoLo kontainernya masih dilakukan secara manual dan menggunakan spreadsheet yang belum terintegrasi. Kondisi ini menimbulkan risiko kesalahan input data, sulitnya rekapitulasi transaksi, keterlambatan penyajian laporan, serta keterbatasan akses informasi secara real-time bagi divisi operasional maupun accounting. Permasalahan ini sejalan dengan temuan bahwa penggunaan sistem manual dalam pengolahan data transaksi cenderung menimbulkan inefisiensi waktu, pemborosan sumber daya, dan rendahnya akurasi data, sebagaimana juga ditemukan pada penerapan sistem serupa berbasis web di lingkup logistik dan pengelolaan aset [1], [2].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini merumuskan permasalahan sebagai berikut: (a) bagaimana merancang dan membangun sistem informasi berbasis web untuk pengajuan layanan Storage dan LoLo kontainer; (b) bagaimana sistem dapat mendukung proses persetujuan pengajuan dan pengelolaan pembiayaan oleh divisi operasional dan accounting; (c) bagaimana sistem dapat menghasilkan invoice, monitoring status, dan laporan rekapitulasi berdasarkan data transaksi; serta (d) bagaimana hasil pengujian fungsi dan penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan dengan model Incremental.

Penelitian ini bertujuan merancang, membangun, dan mengevaluasi sistem informasi pengajuan dan pembiayaan layanan Storage serta LoLo kontainer berbasis web yang terintegrasi, menggunakan model pengembangan Incremental agar sistem dapat dibangun secara bertahap, diuji per modul, dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna sebelum diintegrasikan ke tahap berikutnya. Penelitian ini memberikan kontribusi akademis pada kajian penerapan metode Incremental, Role-Based Access Control (RBAC), dan perancangan basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) pada domain sistem informasi logistik, sekaligus menjawab kebutuhan nyata perusahaan yang belum terpenuhi oleh sistem manual yang berjalan saat ini.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan pendekatan kualitatif pada tahap awal, mengacu pada karakteristik penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan sekaligus menguji kelayakan suatu produk sistem [3]. Objek penelitian adalah sistem pengelolaan pengajuan dan pembiayaan layanan Storage serta LoLo kontainer di PT Samudera Express Transindo, sedangkan subjek penelitian adalah dua kelompok pengguna internal, yaitu staf Divisi Operasional yang memberikan informasi mengenai proses pengajuan, verifikasi, dan pemantauan layanan, serta staf Divisi Accounting yang memberikan informasi mengenai tarif, pembiayaan, invoice, dan pelaporan transaksi. Penelitian dilaksanakan di kantor PT Samudera Express Transindo, Jakarta Selatan, selama kurang lebih tiga bulan.

Data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap alur kerja pengajuan dan pembiayaan layanan, wawancara dengan staf Divisi Operasional dan Accounting, serta studi dokumentasi terhadap formulir dan berkas transaksi yang digunakan perusahaan. Data yang dikumpulkan meliputi data proses pengajuan layanan, data kontainer, data tarif, data pembiayaan, data invoice, data status pengajuan, dan data laporan transaksi, yang digunakan sebagai dasar perumusan kebutuhan sistem sekaligus pengujian kesesuaian fungsi sistem terhadap proses kerja internal perusahaan.

Analisis data dan pengembangan sistem dilakukan menggunakan model Incremental, yang membagi pembangunan sistem ke dalam lima increment agar setiap modul dapat dibangun, diuji, dan dievaluasi secara bertahap sebelum diintegrasikan ke modul berikutnya [4]. Kelima increment tersebut meliputi: autentikasi dan hak akses pengguna, pengajuan layanan Storage dan LoLo, persetujuan (approval) pengajuan, pembiayaan dan invoice, serta dashboard, monitoring, dan pelaporan. Perancangan sistem menggunakan Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Entity Relationship Diagram (ERD), dengan penerapan Role-Based Access Control (RBAC) untuk membatasi hak akses sesuai peran pengguna [5], [6]. Sistem diimplementasikan menggunakan Node.js dan Express.js sebagai backend serta MySQL sebagai basis data. Pengujian dilakukan melalui Black-Box Testing untuk memvalidasi fungsi setiap modul, dilanjutkan dengan User Acceptance Testing (UAT) menggunakan kuesioner skala Likert 1–5 pada tiga aspek: usability, fungsionalitas, dan tampilan antarmuka, sebagai dasar penilaian kelayakan model secara empiris.

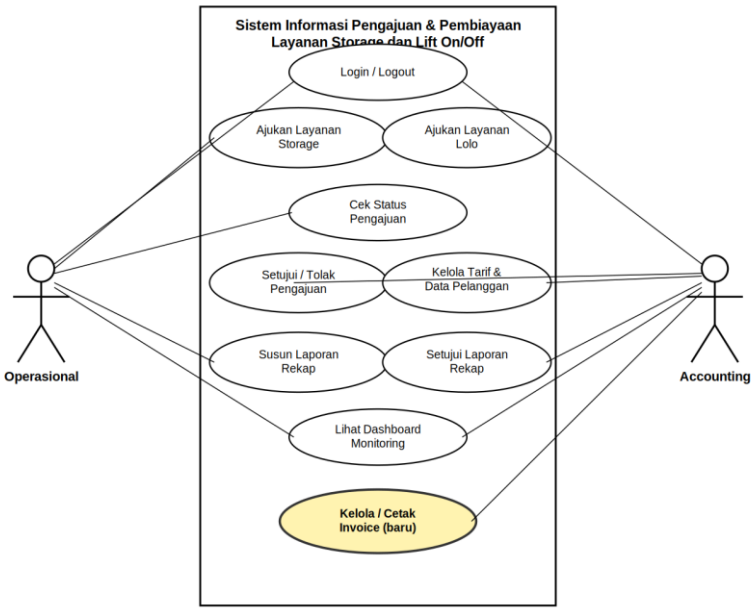
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Analisis Kebutuhan dan Pengembangan Model

Hasil observasi, wawancara, dan analisis proses bisnis menunjukkan bahwa PT Samudera Express Transindo membutuhkan sistem informasi berbasis web yang mengintegrasikan proses pengajuan layanan Storage dan LoLo, pembiayaan, pembuatan invoice, monitoring status, dan penyusunan laporan secara otomatis. Kebutuhan ini bersifat problem-driven, muncul langsung dari permasalahan operasional nyata berupa proses manual berbasis formulir fisik yang lambat, rawan hilang, dan rawan kesalahan pencatatan, bukan sekadar mengikuti daftar fitur umum.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, sistem dikembangkan melalui lima increment. Increment pertama menghasilkan modul autentikasi dan pengaturan hak akses berbasis peran. Increment kedua menghasilkan modul pengajuan layanan Storage dan LoLo, mencakup input data pengajuan, data kontainer, dan jenis layanan. Increment ketiga menghasilkan modul persetujuan (approval) yang digunakan Divisi Accounting untuk meninjau dan memperbarui status pengajuan. Increment keempat menghasilkan modul pembiayaan dan invoice untuk mencatat tarif, menghitung nilai pembiayaan, dan menerbitkan invoice secara otomatis. Increment kelima menghasilkan modul dashboard, monitoring, dan laporan, sekaligus menjadi tahap pengujian menyeluruh sebelum evaluasi pengguna dilakukan. Pembagian ke dalam lima increment ini memungkinkan kendala integrasi antar-modul diidentifikasi dan diperbaiki secara terarah tanpa mengganggu modul lain yang telah stabil, sejalan dengan keunggulan pendekatan iteratif-incremental dalam mengelola kompleksitas proyek perangkat lunak [7].

Interaksi antar-aktor terhadap fungsi-fungsi tersebut digambarkan pada use case diagram (Gambar 1). Aktor Operasional berinteraksi dengan fungsi login/logout, pengajuan layanan Storage dan LoLo, pengecekan status pengajuan, penyusunan laporan rekap, dan dashboard monitoring; sedangkan aktor Accounting berinteraksi dengan fungsi login/logout, persetujuan/penolakan pengajuan, pengelolaan tarif dan data pelanggan, persetujuan laporan rekap, pengelolaan invoice, dan dashboard monitoring. Pemisahan use case ini mencerminkan pembagian kewenangan antara kedua divisi sesuai dengan hak akses berbasis peran yang diterapkan pada Increment 1.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem

3.2 Kelayakan dan Pengujian Model

Kelayakan model dinilai secara teoretik dan empiris. Secara teoretik, tahapan pengembangan lima increment beserta penggunaan diagram UML dan struktur kode yang dipisahkan berdasarkan tanggung jawab modul konsisten dengan prinsip rekayasa perangkat lunak dan separation of concerns [8]. Secara empiris, kelayakan dinilai melalui kuesioner skala Likert 1–5 terhadap tiga aspek, dengan hasil rekapitulasi disajikan pada Tabel 1.

Aspek	Skor Rata-Rata (1-5)	Kategori
Kemudahan (Usability)	4,8	Sangat Baik

Fungsionalitas	4,7	Sangat Baik
Tampilan Antarmuka	4,6	Sangat Baik

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Pengguna

Seluruh aspek berada pada kategori sangat baik, dengan skor tertinggi pada aspek kemudahan penggunaan, menunjukkan bahwa desain antarmuka berbasis peran mampu menyajikan informasi yang relevan bagi masing-masing pengguna. Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode Black-Box Testing terhadap sembilan skenario yang mencakup seluruh fitur utama sistem, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login	Memasukkan username dan password yang valid	Pengguna berhasil masuk ke dashboard sesuai peran	Berhasil
2	Hak akses	Mengakses menu sesuai peran (Operasional/Accounting)	Sistem menampilkan menu sesuai peran, menolak akses di luar hak	Berhasil
3	Pengajuan Storage	Mengisi dan menyimpan data pengajuan Storage	Data pengajuan tersimpan dan muncul pada daftar pengajuan	Berhasil
4	Pengajuan LoLo	Mengisi dan menyimpan data pengajuan Lift On/Lift Off	Data pengajuan tersimpan dan muncul pada daftar pengajuan	Berhasil
5	Approval	Pengguna berwenang menyetujui/menolak status pengajuan	Status pengajuan berubah sesuai keputusan (disetujui/ditolak)	Berhasil

6	Pembiayaan	Pengguna Accounting memasukkan/mengelola data biaya	Data biaya tersimpan dan terhubung dengan data pengajuan	Berhasil
7	Invoice	Sistem menghasilkan invoice berdasarkan data pengajuan	Invoice tampil/terunduh sesuai data pengajuan yang disetujui	Berhasil
8	Monitoring	Sistem menampilkan status pengajuan yang tersimpan	Dashboard menampilkan status pengajuan secara real-time	Berhasil
9	Laporan	Sistem menampilkan rekapitulasi data transaksi	Laporan rekap tampil sesuai periode yang dipilih	Berhasil

Tabel 2. Hasil Pengujian Black-Box

Dari sembilan skenario pengujian, seluruhnya (100%) dinyatakan berhasil sesuai hasil yang diharapkan, sehingga sistem dinyatakan telah memenuhi kebutuhan fungsional yang dirancang pada tahap analisis kebutuhan.

3.3 Pembahasan

Kesesuaian model Incremental pada penelitian ini terlihat dari kemampuannya membangun sistem secara bertahap berdasarkan kelompok fungsi, sehingga setiap bagian sistem dapat diuji sebelum diintegrasikan dengan modul lainnya. Temuan ini memperkuat argumentasi teoretis mengenai keunggulan pendekatan Incremental dibandingkan model pengembangan sekuensial murni pada proyek dengan kompleksitas proses bisnis tinggi dan melibatkan banyak peran pengguna [7], [8]. Penerapan Role-Based Access Control juga terbukti relevan dengan kebutuhan pemisahan kewenangan antara Divisi Operasional dan Divisi Accounting, konsisten dengan penelitian sejenis pada domain sistem informasi manajemen berbasis peran [5], [6].

Skor evaluasi pengguna yang seluruhnya berada pada kategori sangat baik menunjukkan bahwa sistem tidak hanya benar secara teori, tetapi juga diterima dan bermanfaat bagi pengguna, dengan peningkatan pada kecepatan persetujuan, akurasi pencatatan, dan ketersediaan data dibandingkan proses manual sebelumnya. Dengan demikian, model yang dikembangkan pada

penelitian ini dinyatakan layak digunakan untuk mendukung proses operasional PT Samudera Express Transindo secara berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menjawab seluruh rumusan masalah yang diajukan. Pertama, sistem informasi berbasis web untuk pengajuan layanan Storage dan LoLo kontainer berhasil dirancang dan dibangun menggunakan model Incremental. Kedua, sistem mendukung proses persetujuan pengajuan dan pengelolaan pembiayaan oleh Divisi Operasional dan Accounting melalui modul approval serta modul pembiayaan yang saling terintegrasi. Ketiga, sistem mampu menghasilkan invoice secara otomatis, menampilkan monitoring status pengajuan secara real-time, dan menyusun laporan rekapitulasi berdasarkan data transaksi yang tersimpan. Keempat, hasil pengujian Black-Box terhadap sembilan skenario fungsional menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai rancangan, membuktikan bahwa sistem yang dikembangkan dengan model Incremental telah memenuhi kebutuhan fungsional yang ditetapkan. Kelima, tingkat kepuasan pengguna terhadap fitur, kemudahan penggunaan, dan keandalan sistem berada pada kategori sangat baik, dengan skor rata-rata usability 4,8, fungsionalitas 4,7, dan tampilan antarmuka 4,6, sehingga model dinyatakan layak baik secara teoretik maupun empiris untuk mendukung operasional PT Samudera Express Transindo.

Penelitian ini masih terbatas pada lingkup internal Divisi Operasional dan Accounting PT Samudera Express Transindo, tanpa mencakup integrasi dengan sistem pihak ketiga maupun pengujian performa pada skala data yang lebih besar. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan fitur notifikasi otomatis, ekspor laporan ke format PDF/Excel, pengujian keamanan lanjutan seperti penetration testing, integrasi dengan sistem pihak ketiga, serta studi komparatif antara metode Incremental dengan model pengembangan perangkat lunak lain seperti Agile atau Spiral pada studi kasus sejenis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, pimpinan dan staf PT Samudera Express Transindo, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian dan penulisan naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Fadillah, M. R., Priambodo, J., & Kemal, M. A. (2026). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Sarana dan Prasarana Berbasis WEB dengan Metode Iterative Incremental. 4(3), 797–810.

[2] Kananga, M. M., & Ayumi, V. (2026). Perancangan Sistem Untuk Monitoring Operasional Kontainer dengan Implementasi Metode Agile dan Decision Tree. 8, 31–37.

[3] Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta.

[4] Halimah, H., Arsa, D., & Hutabarat, B. F. (2024). Penerapan Model Incremental pada Implementasi dan Pengujian Sistem Informasi Pendanaan Usaha Mikro Kecil (PUMK). Jurnal Sistem Informasi dan Bisnis Cerdas, 17(2), 11–20. https://doi.org/10.33005/sibc.v17i2.284

[5] Gyver, M. A. C., Marhaeni, M., & Arrang, H. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pendidikan pada Rumah Qur'an Berbasis WEB dengan Implementasi Role-Based Access Control. Jurnal Rekayasa Informasi, 12(2), 118–129.

[6] Yuricha, Y., & Phan, I. K. (2023). Penerapan Role Based Access Control dalam Sistem Supply Chain Management Berbasis Cloud. MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science, 3(2), 339–348. https://doi.org/10.57152/malcom.v3i2.1259

[7] Larman, C., & Basili, V. R. (2003). Iterative and Incremental development: A brief history. Computer, 36(6), 47–56. https://doi.org/10.1109/MC.2003.1204375

[8] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2021). Software Engineering: A Practitioner's Approach (9th ed.). McGraw-Hill Education.

[9] Sommerville, I. (2016). Software Engineering (10th ed.). Pearson Education.