JIMT: Jurnal Ilmu Manajemen Terapan
E-ISSN: 2686-4924
P-ISSN: 2686-5246
DINASTI REVIEW
https://dinastirev.org/JIMT dinasti.info@gmail.com +62 811 7404 455
DOI: https://doi.org/10.38035/jimt.v8i1
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Received: 30 September 2026 | **Revised:** 7 Oktober 2026 | **Accepted:** 17 Oktober 2026

Implementasi Host to Host CEISA 4.0 Menggunakan Platform KargoOke pada Proses Customs Clearance di PT DHL Global Forwarding Indonesia

Arief Nurhayat[1], Edhie Budi Setiawan[2], Sri Handayani[3], Dinar Dewi Kania[4], Euis Saribanon[5]
[1]Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, ariefnurhayat@gmail.com
[2]Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia
[3]Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia
[4]Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia
[5]Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia

Corresponding Author: ariefnurhayat@gmail.com[1]

Abstract: *Customs digitalization requires freight forwarding companies to integrate internal operational data with government systems while maintaining accuracy, compliance, and process visibility. The research gap lies in the limited empirical discussion of host-to-host CEISA 4.0 implementation through an intermediary logistics platform within a freight forwarding company. This study analyzes implementation stages, workflow changes, system integration, supporting and inhibiting factors, and operational impacts of KargoOke at PT DHL Global Forwarding Indonesia. A descriptive qualitative method with evaluative, exploratory, and analytical approaches was applied. Data were obtained through in-depth interviews, observation, and document review, then analyzed using data condensation, data display, and conclusion drawing. The DeLone and McLean Information System Success Model guided the analysis. The findings show that implementation transformed a manual and fragmented process into a more integrated, documented, and monitorable workflow. Data mapping, optical character recognition, dashboard monitoring, technical support, and user validation strengthened system use, although synchronization, data quality, change management, and dependence on external systems remained challenges. The study's novelty is the identification of human validation and cross-organizational coordination as central mechanisms linking technical integration to operational benefits in digital customs clearance.*

Keywords**:** *Implementation, CEISA 4.0, KargoOke, Host to Host, Customs Clearance*

Abstrak: Digitalisasi kepabeanan menuntut perusahaan *freight forwarding* mengintegrasikan data operasional internal dengan sistem pemerintah sekaligus menjaga akurasi, kepatuhan, dan visibilitas proses. Kesenjangan penelitian terletak pada masih terbatasnya kajian empiris mengenai implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui platform perantara logistik pada perusahaan freight forwarding. Penelitian ini menganalisis tahapan implementasi, perubahan alur kerja, integrasi sistem, faktor pendukung dan penghambat, serta dampak operasional

KargoOke di PT DHL Global Forwarding Indonesia. Penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan evaluatif, eksploratif, dan analitis. Data diperoleh melalui wawancara mendalam, observasi, dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis melalui kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Model Kesuksesan Sistem Informasi DeLone dan McLean digunakan sebagai kerangka analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi mengubah proses manual dan terfragmentasi menjadi lebih terintegrasi, terdokumentasi, dan mudah dimonitor. Pemetaan data, pembacaan dokumen, dashboard pemantauan, dukungan teknis, dan validasi pengguna memperkuat penggunaan sistem, meskipun sinkronisasi, kualitas data, manajemen perubahan, dan ketergantungan terhadap sistem eksternal masih menjadi tantangan. Kebaruan penelitian adalah penegasan bahwa validasi manusia dan koordinasi lintas organisasi merupakan mekanisme utama yang menghubungkan integrasi teknis dengan manfaat operasional clearance digital.

Kata Kunci: Implementasi, CEISA 4.0, KargoOke, *Host to Host*, *Customs Clearance*

PENDAHULUAN

Industri logistik memiliki peran strategis dalam mendukung arus barang domestik dan internasional. Peningkatan aktivitas ekspor dan impor diikuti oleh tuntutan layanan yang lebih cepat, akurat, transparan, dan patuh terhadap regulasi. Dalam konteks tersebut, proses kepabeanan menjadi salah satu titik kritis karena kualitas pengelolaan data dan dokumen menentukan kelancaran pengeluaran maupun pengiriman barang. Transformasi digital kemudian menjadi kebutuhan operasional, bukan sekadar pilihan teknologi, karena perusahaan harus mengelola volume transaksi tinggi dengan risiko kesalahan yang rendah (Christopher, 2022; Heizer et al., 2023).

Kinerja logistik Indonesia masih menghadapi tantangan pada aspek kepabeanan. Data *Logistics Performance Index* 2023 menunjukkan skor kepabeanan Indonesia berada di bawah beberapa negara ASEAN. Kondisi tersebut menegaskan kebutuhan peningkatan efisiensi pelayanan, integrasi informasi, dan konsistensi proses *clearance*. Sistem digital diharapkan mempercepat arus informasi, mengurangi aktivitas *non-value added*, meningkatkan visibilitas proses, dan memperkuat koordinasi antar pemangku kepentingan (World Bank, 2023; Iskandar & Arifin, 2023).

Direktorat Jenderal Bea dan Cukai mengembangkan *Customs Excise Information System and Automation* atau CEISA sebagai sistem pelayanan dan pengawasan kepabeanan terintegrasi. CEISA 4.0 memperluas layanan digital untuk impor, ekspor, manifes, tempat penimbunan berikat, pusat logistik berikat, dan layanan lainnya. Pengembangan *open application programming interface (API)* memungkinkan pertukaran data langsung antara sistem perusahaan dan sistem kepabeanan melalui mekanisme *host to host*. Bagi perusahaan dengan intensitas dokumen tinggi, mekanisme ini berpotensi mengurangi penginputan berulang dan memperkuat integrasi proses bisnis (Sudarmadi et al., 2022; Rahmi et al., 2025).

Pada tahap awal, PT DHL Global Forwarding Indonesia menggunakan portal CEISA 4.0 untuk mengelola dokumen kepabeanan. Pelaksanaan melalui portal masih menghadapi penginputan data berulang, risiko kesalahan pengetikan, keterbatasan penyimpanan draft dan data, monitoring berdasarkan nomor pengajuan, serta ketergantungan pada stabilitas sistem. Kondisi ini menjadi penting karena perusahaan menangani volume shipment yang tinggi dan membutuhkan pengelolaan dokumen yang konsisten.

KargoOke kemudian digunakan sebagai platform penghubung antara sistem internal perusahaan, khususnya *CargoWise*, dengan CEISA 4.0. Platform ini berfungsi melakukan pertukaran, pemetaan, dan penyesuaian data, sekaligus menyediakan fasilitas penyimpanan, monitoring, dan dukungan pengolahan dokumen. Implementasi tersebut penting dikaji karena keberhasilan sistem tidak hanya ditentukan oleh keberadaan koneksi teknologi, tetapi juga

kualitas informasi, layanan pendukung, penerimaan pengguna, manajemen perubahan, dan manfaat nyata bagi organisasi.

Penelitian diarahkan untuk memahami proses implementasi *host to host* CEISA 4.0 menggunakan KargoOke, perubahan alur pengelolaan dokumen ekspor dan impor, peran platform dalam menghubungkan sistem internal dengan sistem kepabeanan, faktor yang mendukung maupun menghambat penerapan, serta dampaknya terhadap kecepatan, akurasi, efisiensi, monitoring, koordinasi, dan integrasi sistem.

Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan tahapan implementasi, menganalisis perubahan proses kerja sebelum dan sesudah penggunaan platform, menjelaskan mekanisme integrasi, mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambat, serta mengevaluasi manfaat sistem. Analisis menggunakan kerangka kesuksesan sistem informasi yang menilai kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas pelayanan, penggunaan, kepuasan pengguna, dan manfaat organisasi.

Dari perspektif manajemen operasional, implementasi digital dinilai melalui pengurangan pekerjaan manual, peningkatan kecepatan, akurasi, fleksibilitas, dan kapasitas penanganan volume. Dari perspektif sistem informasi, keberhasilan dilihat dari kemampuan teknis, kualitas keluaran informasi, dukungan layanan, pengalaman pengguna, dan manfaat bersih. Kedua perspektif saling melengkapi karena sistem kepabeanan merupakan bagian dari proses bisnis yang melibatkan teknologi, data, prosedur, manusia, dan hubungan antarorganisasi.

Dalam penelitian ini, *host to host* dipahami sebagai pertukaran data elektronik antarsistem melalui *application programming interface* (API). KargoOke menjadi platform perantara yang menghubungkan CargoWise dengan CEISA 4.0. Kualitas sistem mencakup integrasi, kemudahan, stabilitas, dan kecepatan. Kualitas informasi mencakup akurasi, kelengkapan, relevansi, dan ketepatan waktu. Kualitas pelayanan mencakup respons dukungan, pendampingan, dan penyelesaian masalah.

Penelitian memberikan manfaat praktis bagi perusahaan dalam mengevaluasi integrasi, penguatan tata kelola data, dan peningkatan kompetensi pengguna. Bagi penyedia platform, temuan menjadi masukan untuk stabilitas, *dashboard*, notifikasi, pesan kesalahan, dan dukungan teknis. Bagi regulator, penelitian memberi gambaran penerapan *open API* dari perspektif pengguna jasa. Bagi akademisi, hasil penelitian memperluas pembahasan sistem informasi kepabeanan dalam konteks operasional *freight forwarding*.

METODE

Penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan evaluatif, eksploratif, dan analitis. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan implementasi dan perubahan alur kerja. Pendekatan evaluatif digunakan untuk menilai kualitas sistem, informasi, pelayanan, kepuasan, dan manfaat. Pendekatan eksploratif digunakan untuk menggali pengalaman pengguna serta faktor pendukung dan penghambat. Pendekatan analitis digunakan untuk menghubungkan temuan lapangan dengan manajemen operasional dan model kesuksesan sistem informasi.

Objek penelitian adalah implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui KargoOke pada proses *customs clearance* PT DHL Global Forwarding Indonesia. Informan dipilih melalui purposive sampling berdasarkan keterlibatan dan pengetahuan terhadap sistem. Informan berasal dari manajemen customs, manajemen dan tim teknis penyedia platform, tim teknologi informasi, supervisor, serta staf pengguna operasional. Komposisi tersebut memberikan perspektif kebijakan, proses, teknologi, pelayanan, dan pengalaman penggunaan.

Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam semi terstruktur dan observasi langsung. Wawancara menggali kondisi sebelum dan sesudah implementasi, mekanisme integrasi, kualitas sistem, kualitas informasi, dukungan teknis, kepuasan, manfaat, dan kendala. Observasi mencakup pengelolaan dokumen, penyusunan draft, validasi, transmit, monitoring respons, dan koordinasi penyelesaian masalah. Data sekunder berasal dari dokumen perusahaan, data volume, laporan implementasi, profil platform, regulasi, dan literatur ilmiah.

Analisis data dilakukan melalui kondensasi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Data wawancara ditranskripsikan, dipilah, dan dikodekan berdasarkan tema kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas pelayanan, kepuasan pengguna, dan manfaat implementasi. Penyajian dilakukan melalui narasi, matriks, serta perbandingan kondisi sebelum dan sesudah implementasi. Kesimpulan diverifikasi dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dokumentasi, dan pola antartema.

Keabsahan data diperkuat melalui triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber membandingkan pandangan manajemen, teknologi informasi, pengguna operasional, dan penyedia platform. Triangulasi metode membandingkan wawancara, observasi, dan dokumentasi. Audit trail digunakan untuk menjaga keterlacakan proses mulai dari identifikasi masalah, penyusunan instrumen, pengumpulan data, transkripsi, *coding*, analisis, hingga penyusunan kesimpulan.

Tabel 1. Kelompok Informan Penelitian

Kelompok	Peran dalam Penelitian	Jumlah
Manajemen Customs DHL	Kebijakan dan evaluasi operasional	2
BPO dan IT DHL	Integrasi, mapping, keamanan, hypercare	1
Pengguna Operasional DHL	Pengalaman, workflow, manfaat, kendala	5
Manajemen dan Teknis KargoOke	Platform, API, layanan, pengembangan	3

Sumber: Data penelitian, 2026

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan Implementasi Host to Host CEISA 4.0

Implementasi dilakukan secara bertahap dan diawali dengan penggalian kebutuhan. KargoOke mempelajari sistem dan proses kerja perusahaan, lalu melakukan gap analysis untuk menemukan bagian yang dapat dioptimalkan. Fokus awalnya adalah mempercepat penyusunan draft, memperbaiki mekanisme pengiriman data, menyediakan penyimpanan yang lebih baik, dan menjawab kendala operasional pada proses sebelumnya.

Pada tahap *trial*, pengguna diperkenalkan dengan platform agar memahami menu, alur dokumen, penyimpanan, respons, dan monitoring. Implementasi tidak langsung dimulai dari integrasi penuh. Tahap awal berfungsi sebagai masa transisi agar pengguna terbiasa dengan sistem digital dan organisasi dapat menilai kesesuaian platform dengan kebutuhan operasional. Pelatihan serta pendampingan mengurangi risiko perubahan mendadak pada pekerjaan *customs clearance*.

Penggunaan awal kemudian berkembang melalui fitur *self declare*, *auto declare*, dan pembayaran. Setelah itu dilakukan pengembangan integrasi antara *CargoWise*, KargoOke, dan CEISA 4.0. Tim operasional menjelaskan kebutuhan proses bisnis, sedangkan tim IT melakukan *mapping field*, penyesuaian format, dan pengujian pertukaran data. Keterlibatan kedua fungsi diperlukan agar desain integrasi tidak hanya berjalan secara teknis, tetapi juga sesuai dengan praktik operasional.

Sebelum *go live*, dilakukan pengujian aliran data dan respons antar sistem. Pengujian menilai apakah data dapat dikirim, diterima, diproses, dan dikembalikan ke *field* yang sesuai. Ketidaksesuaian diperbaiki sebelum penggunaan penuh. Setelah implementasi, sistem memasuki masa *hypercare* dengan monitoring harian, pencatatan kendala, komunikasi intensif, dan tindak lanjut perbaikan.

Tahapan tersebut memperlihatkan bahwa implementasi merupakan proses pembelajaran organisasi. *Trial* membantu penerimaan pengguna, pengembangan integrasi mengurangi kesenjangan struktur data, testing memperkecil risiko, dan *hypercare* membantu menyesuaikan

desain dengan kondisi aktual. Keberhasilan sistem tidak berhenti pada aktivasi teknologi, tetapi memerlukan evaluasi, pemeliharaan, dukungan teknis, dan continuous improvement.

Tabel 2. Tahapan Implementasi KargoOke

Tahap	Periode	Aktivitas Utama
Trial	Okt-Des 2024	Pengenalan sistem dan uji kesesuaian kebutuhan
Penggunaan awal	Des 2024-Feb 2025	*Self Declare*, *Auto Declare*, dan pembayaran
Pengembangan integrasi	Jun-Des 2025	*Mapping CargoWise*, KargoOke, dan CEISA 4.0
Pengujian	Jan-Feb 2026	Uji aliran data dan respons antarsistem
Go-live dan *hypercare*	Mar 2026 dan seterusnya	Implementasi, monitoring, dan penyempurnaan

Sumber: Ringkasan tesis, 2026

Perubahan Alur Kerja Sebelum dan Sesudah Implementasi

Sebelum menggunakan KargoOke, penyusunan dokumen kepabeanan banyak bergantung pada penginputan manual. Pengguna memasukkan informasi shipment ke setiap *field*, memeriksa data satu per satu, mengunggah dokumen, dan memantau respons melalui portal. Proses tersebut membutuhkan ketelitian tinggi dan waktu yang lebih panjang, terutama ketika item atau volume dokumen meningkat.

Gangguan pada portal Ceisa 4.0 dapat menyebabkan pekerjaan terhambat, *logout*, atau input perlu diulang. Pemantauan dilakukan berdasarkan nomor AJU sehingga pengguna harus membuka setiap dokumen untuk mengetahui status. Penyimpanan data dan *draft* juga menuntut pengunduhan manual. Pola kerja ini membuat waktu pengguna banyak terserap pada aktivitas administratif dan repetitif.

Setelah implementasi, data internal dapat diteruskan melalui KargoOke. Dokumen pendukung diunggah ke platform dan sistem membantu pembacaan serta penyusunan draft. Pengguna melakukan review, koreksi, dan validasi sebelum *transmit*. Respons CEISA 4.0 diterima kembali melalui platform dan dapat digunakan untuk memperbarui status pada sistem internal. Alur ini mengurangi perpindahan sistem serta meningkatkan keterlacakan.

Perubahan penting terjadi pada monitoring dan penyimpanan. *Dashboard*, *timeline*, *filter*, notifikasi, *repository*, serta fasilitas pencarian historis membantu pengguna memantau dokumen secara lebih terpusat. Draft tetap tersimpan ketika pekerjaan belum selesai. Informasi status yang lebih mudah diakses mendukung tindak lanjut dan komunikasi kepada *customer*.
Peran staf berubah dari pelaksana input menjadi *reviewer* dan *validator*. Waktu yang sebelumnya digunakan untuk mengetik dan mencari status dapat dialihkan untuk memeriksa *invoice*, *packing list*, *bill of lading*, *airway bill*, izin, fasilitas, kode HS, nilai pabean, dan elemen deklarasi. Pergeseran tersebut meningkatkan nilai pekerjaan karena kompetensi kepabeanan digunakan untuk mengendalikan kualitas dan kepatuhan.

Meskipun demikian, otomatisasi tidak menghilangkan kebutuhan pemeriksaan manusia. Sistem dapat membaca data, tetapi kualitas hasil bergantung pada kelengkapan dan keterbacaan dokumen sumber. Dokumen hasil scan yang kurang jelas dapat menyebabkan kesalahan karakter, sedangkan data yang tidak tersedia pada sistem internal tetap perlu dilengkapi. Karena itu, desain proses yang tepat adalah *human-in-the-loop*, yaitu sistem melakukan ekstraksi dan pemrosesan awal, sedangkan pengguna memastikan validitas dan kepatuhannya sebelum melakukan *transmit*.

Temuan ini mendukung konsep sistem informasi sebagai kombinasi teknologi, data, prosedur, dan manusia. Keberhasilan otomasi tidak ditentukan oleh persentase data yang diproses otomatis semata, tetapi oleh kemampuan organisasi menempatkan kontrol manusia

pada titik berisiko tinggi. Dalam konteks kepabeanan, validasi akhir tetap krusial karena kesalahan data dapat memicu reject, koreksi, keterlambatan, atau risiko kepatuhan.

Tabel 3. Perbandingan Proses Sebelum dan Sesudah Implementasi

Aspek Perubahan	Sebelum Implementasi KargoOke	Setelah Implementasi KargoOke
Akses sistem	Menggunakan portal langsung CEISA 4.0	Menggunakan platform KargoOke yang terhubung dengan CEISA 4.0
Input dokumen	Input manual satu per satu pada setiap *field* CEISA 4.0	*Upload* dokumen dan pemrosesan data melalui sistem terintegrasi
Integrasi sistem	Sistem DHL dan CEISA 4.0 berjalan terpisah	Data DHL dapat terhubung dengan CEISA 4.0 melalui *Host to Host* KargoOke
Monitoring dokumen	Pemeriksaan status berdasarkan nomor AJU secara manual	Monitoring melalui dashboard dan timeline proses
Penyimpanan data	Terbatas dan membutuhkan pengunduhan manual	Penyimpanan historis hingga 10 tahun dan pencarian data lebih mudah
Gangguan sistem	Data dapat hilang dan harus diinput ulang ketika CEISA mengalami gangguan	*Draft* tetap tersimpan pada sistem KargoOke
Kecepatan proses	Membutuhkan waktu lebih lama karena input berulang	Lebih cepat karena otomatisasi dan bantuan pembacaan data

Sumber: Hasil observasi dan wawancara, 2026

Mekanisme Integrasi Sistem

KargoOke berperan sebagai *integration platform* yang menjembatani *CargoWise* dan CEISA 4.0. Data shipment dari *CargoWise* menjadi sumber awal. Data tersebut diterima oleh KargoOke, dimapping ke elemen data yang dibutuhkan, diformat sesuai struktur CEISA 4.0, kemudian dilengkapi dengan data yang tidak tersedia. Setelah validasi, data ditransmisikan melalui *host to host*. Respons kepabeanan diterima kembali oleh KargoOke dan diteruskan ke sistem internal atau ditampilkan pada dashboard pengguna.

Integrasi tidak berarti seluruh data dapat langsung digunakan. Perusahaan memiliki data logistik global, sedangkan deklarasi kepabeanan Indonesia memerlukan elemen yang ebih spesifik. KargoOke berfungsi menerjemahkan data bisnis menjadi struktur yang sesuai dengan kebutuhan dan regulasi dari Bea Cukai. Proses ini mencakup *mapping field*, *formatting*, validasi data wajib, dan penambahan informasi yang belum tersedia. Dengan demikian, nilai platform terdapat pada konektivitas sekaligus kemampuan orkestrasi data.

Untuk dokumen tidak terstruktur, platform menggunakan *optical character recognition* berbasis *artificial intelligence (AI)*. Dokumen seperti *invoice, packing list, bill of lading*, dan *airway bill* dibaca untuk membantu pengisian data. Teknologi ini mengurangi pekerjaan input, tetapi tidak menjamin seluruh hasil selalu benar. Pengguna tetap harus membandingkan hasil ekstraksi dengan dokumen sumber, terutama pada angka, kode, uraian barang, nilai, dan karakter yang mudah tertukar.

Integrasi dua arah juga penting. Sistem tidak hanya mengirim deklarasi, tetapi menarik respons, status, dan *timestamp*. Informasi tersebut digunakan untuk monitoring dan pelaporan. Namun, hasil penelitian menemukan bahwa sinkronisasi tidak selalu instan. Dalam beberapa kasus terdapat jeda pembaruan status atau data balikan belum masuk pada *field* yang tepat. Kendala ini menimbulkan kebutuhan pengecekan ulang, sehingga kualitas mapping dan mekanisme *retry* menjadi area perbaikan.

Dari perspektif *System Quality*, kemampuan integrasi, fleksibilitas, kemudahan penggunaan, dan keandalan merupakan indikator utama. KargoOke meningkatkan konektivitas

antarsistem, tetapi kualitas sistem perlu dijaga melalui monitoring interface, pengelolaan perubahan, pengujian regresi, dan dokumentasi mapping. Perubahan *requirement* CEISA 4.0 harus diterjemahkan secara cepat agar integrasi tetap berfungsi. Karena itu, tata kelola perubahan teknis merupakan bagian dari keberhasilan operasional, bukan hanya tanggung jawab pengembang.

Temuan ini memperkuat argumentasi Sudarmadi et al. (2022) mengenai pentingnya *open platform* dan *open* API dalam modernisasi kepabeanan. Akan tetapi, penelitian ini menunjukkan bahwa *open* API saja belum cukup. Organisasi memerlukan platform penghubung, standar data, kontrol kualitas, dukungan teknis, dan kompetensi pengguna untuk mengubah konektivitas menjadi manfaat nyata.

Faktor Pendukung dan Penghambat Implementasi Sistem

Implementasi *host to host* KargoOke di PT DHL Global Forwarding Indonesia dipengaruhi oleh kombinasi faktor organisasi, teknis, dan koordinasi antar pihak. Sesuai konsep Manajemen Operasional, keberhasilan transformasi digital ditentukan oleh sinergi antara manusia, proses, dan teknologi. Dalam penelitian ini, faktor pendukung utama meliputi kolaborasi antara DHL dan KargoOke, kesiapan sumber daya teknis, keberadaan PIC yang dedicated, serta kemampuan sistem dalam mengurangi pekerjaan manual.

Koordinasi yang intensif antara tim IT DHL dan KargoOke menjadi faktor kunci keberhasilan implementasi. Keberadaan PIC yang secara khusus menangani integrasi membantu mempercepat komunikasi, penyelesaian masalah, dan penyesuaian kebutuhan sistem. Selain itu, proses *mapping* data memungkinkan integrasi antara *CargoWise*, KargoOke, dan CEISA 4.0 berjalan lebih efektif sehingga data dan status dokumen dapat dipertukarkan secara otomatis.

Faktor pendukung lainnya adalah kemampuan KargoOke dalam meningkatkan efisiensi operasional melalui otomasi proses. Pemanfaatan OCR berbasis AI membantu mengurangi aktivitas input manual pada dokumen kepabeanan seperti *invoice*, *packing list*, *Bill of Lading*, dan *Air Waybill*. Dukungan fitur *repository*, *reporting*, dan *dashboard monitoring* juga membantu perusahaan mengelola volume dokumen yang besar dengan lebih efektif. Dari sisi keamanan, penerapan NDA dan pengelolaan hak akses pengguna mendukung perlindungan data serta keberlanjutan penggunaan sistem.

Di sisi lain, penelitian menunjukkan adanya beberapa faktor penghambat yang masih dihadapi selama implementasi. Hambatan utama berasal dari proses integrasi data antara DHL, KargoOke, dan CEISA 4.0. Ketidaksesuaian *mapping* data, data yang tidak muncul pada sistem tujuan, maupun respons yang tidak kembali ke *CargoWise* menjadi tantangan yang memerlukan penyesuaian dan penyempurnaan berkelanjutan.

Hambatan berikutnya berkaitan dengan masa *hypercare*, yaitu periode pendampingan setelah sistem mulai digunakan. Pada tahap ini masih diperlukan *monitoring* secara intensif dan penyelesaian berbagai kendala teknis oleh tim IT DHL dan KargoOke. Selain itu, faktor eksternal seperti kelengkapan dokumen dari pelanggan juga memengaruhi kelancaran proses karena sistem tidak dapat bekerja secara optimal apabila data atau dokumen yang diterima belum lengkap.

Faktor penghambat lainnya adalah proses adaptasi pengguna terhadap pola kerja baru. Sebagian pengguna masih terbiasa menggunakan mekanisme manual, seperti pengiriman dokumen melalui email, sehingga manfaat integrasi belum dapat dimaksimalkan sepenuhnya. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi *host to host* tidak hanya bergantung pada kemampuan teknologi, tetapi juga pada kesiapan organisasi, kualitas data, efektivitas koordinasi, serta kemampuan pengguna dalam beradaptasi dengan perubahan proses kerja. Dengan demikian, peningkatan kualitas sistem, pelatihan pengguna, pengendalian kualitas data, dan dukungan teknis berkelanjutan menjadi aspek penting untuk mengoptimalkan manfaat implementasi KargoOke.

Kualitas Sistem

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui *platform* KargoOke meningkatkan kualitas sistem informasi dalam mendukung proses *customs clearance* di PT DHL Global Forwarding Indonesia. Menurut DeLone dan McLean (2003), kualitas sistem tercermin dari kemampuan sistem dalam memberikan kinerja yang andal, mudah digunakan, terintegrasi, dan mampu mendukung kebutuhan operasional organisasi.

Sebelum implementasi KargoOke, proses kepabeanan masih dilakukan secara manual melalui portal CEISA 4.0 sehingga pengguna harus menginput data secara langsung dan berulang. Kondisi ini menyebabkan proses penyusunan dokumen memerlukan waktu lebih lama serta meningkatkan risiko terjadinya *human error*. Setelah implementasi *host to host*, data yang tersedia pada *CargoWise* dapat diteruskan melalui KargoOke dan dikirimkan ke CEISA 4.0 secara otomatis sehingga proses pertukaran data menjadi lebih efisien dan terintegrasi.

Peningkatan kualitas sistem juga terlihat dari aspek kemudahan penggunaan (*usability*). KargoOke menyediakan fitur *monitoring*, pengelolaan dokumen, dan penyimpanan data dalam satu *platform*, sehingga pengguna tidak lagi perlu berpindah antar aplikasi untuk melakukan pengecekan status dokumen. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan berkontribusi terhadap penerimaan dan efektivitas sistem digital.

Meskipun demikian, implementasi masih menghadapi beberapa kendala teknis, terutama pada tahap awal dan masa *hypercare*. Kendala yang ditemukan antara lain data yang belum muncul pada sistem tujuan, data balikan yang belum masuk ke *CargoWise*, serta ketidaksesuaian pengisian pada beberapa *field data*. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi sistem memerlukan proses penyempurnaan dan penyesuaian secara berkelanjutan agar dapat berjalan secara stabil.

Secara keseluruhan, implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui KargoOke telah mentransformasi proses *customs clearance* dari mekanisme yang terpisah dan bergantung pada input manual menjadi proses yang lebih terintegrasi, otomatis, dan efektif. Dengan demikian, dari perspektif kualitas sistem dalam model DeLone dan McLean (2003), sistem ini memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas sistem informasi kepabeanan di PT DHL Global Forwarding Indonesia.

Kualitas Informasi Sistem

Implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui *platform* KargoOke meningkatkan kualitas informasi dalam proses *customs clearance* di PT DHL Global Forwarding Indonesia. Peningkatan tersebut terlihat dari berkurangnya aktivitas input data manual, meningkatnya konsistensi informasi antar sistem, serta tersedianya informasi proses kepabeanan secara lebih cepat dan terstruktur. Sebelum implementasi, pengguna harus memasukkan data secara langsung ke portal CEISA 4.0 sehingga kualitas informasi sangat bergantung pada ketelitian individu dan rentan terhadap *human error*.

Setelah implementasi *host to host*, data yang tersedia pada sistem internal DHL dapat diteruskan melalui KargoOke ke CEISA 4.0 tanpa perlu dilakukan penginputan ulang secara berulang. Integrasi ini membantu menjaga konsistensi data selama proses pertukaran informasi antar sistem. Temuan ini sejalan dengan konsep *Information Quality* dari DeLone dan McLean (2003) yang menekankan pentingnya akurasi, kelengkapan, relevansi, dan ketepatan waktu informasi yang dihasilkan oleh sistem.

Salah satu manfaat utama yang dirasakan adalah meningkatnya akurasi data. Sebelum implementasi, pengguna harus memasukkan berbagai data shipment dan dokumen kepabeanan secara manual sehingga berisiko terjadi kesalahan pengetikan atau ketidaksesuaian data. Setelah implementasi, KargoOke memanfaatkan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) berbasis *Artificial Intelligence* (AI) untuk membaca data dari dokumen seperti *invoice*,

packing list, *Bill of Lading*, dan *Air Waybill*. Teknologi ini membantu mengurangi kesalahan input sekaligus mempercepat proses pengolahan data.

Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa AI dan OCR belum sepenuhnya menggantikan peran manusia. Kualitas informasi tetap dipengaruhi oleh kualitas dokumen sumber yang diunggah pengguna. Oleh karena itu, pengguna tetap berperan sebagai pemeriksa dan *validator* untuk memastikan data yang dihasilkan sistem sesuai dengan dokumen asli. Perubahan ini menunjukkan terjadinya pergeseran peran pengguna dari data entry menjadi pengendali kualitas informasi.

Peningkatan kualitas informasi juga terlihat dari tersedianya *dashboard monitoring* dan notifikasi sistem yang memungkinkan pengguna memperoleh informasi status dokumen secara lebih cepat. Sebelum implementasi, pengecekan status dilakukan secara manual melalui CEISA 4.0 berdasarkan nomor AJU masing-masing shipment. Setelah implementasi, perkembangan dokumen dapat dipantau secara *real-time* sehingga mendukung tindak lanjut yang lebih cepat dan efisien dalam proses *customs clearance*.

Di sisi lain, kualitas informasi masih menghadapi beberapa tantangan. Kinerja sistem sangat bergantung pada kelengkapan dan kualitas dokumen yang diberikan oleh pelanggan. Dokumen yang tidak lengkap, tidak jelas, atau dikirim secara bertahap dapat menghambat proses pengolahan informasi dan mengurangi akurasi hasil yang dihasilkan sistem. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas informasi tidak hanya dipengaruhi oleh teknologi internal perusahaan, tetapi juga oleh kualitas input dari pihak eksternal yang terlibat dalam proses kepabeanan.

Implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui KargoOke telah meningkatkan kualitas informasi melalui integrasi sistem, otomatisasi proses, peningkatan akurasi data, dan penyediaan informasi yang lebih cepat. Namun, keberhasilan sistem tetap memerlukan dukungan kualitas data awal yang baik, validasi pengguna, serta koordinasi yang efektif antara perusahaan, pelanggan, penyedia *platform*, dan otoritas kepabeanan. Dengan demikian, dari perspektif *Information Quality* dalam model DeLone dan McLean (2003), KargoOke memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas informasi dalam proses *customs clearance* di PT DHL Global Forwarding Indonesia.

Kualitas Pelayanan

Dalam model DeLone dan McLean (2003), *service quality* mencerminkan kemampuan penyedia sistem dalam memberikan dukungan teknis, respons cepat, dan pendampingan kepada pengguna. Pada implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui KargoOke di PT DHL Global Forwarding Indonesia, kualitas pelayanan menjadi penting karena melibatkan berbagai pihak, seperti tim *customs clearance*, tim IT DHL, *CargoWise*, KargoOke, dan CEISA 4.0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas pelayanan diwujudkan melalui keberadaan PIC khusus, dukungan teknis, masa *hypercare*, serta komunikasi intensif antarpihak selama proses implementasi. Dukungan tersebut membantu pengguna menangani kendala operasional maupun teknis sehingga proses integrasi dapat berjalan lebih lancar. Dalam aktivitas *customs clearance*, kecepatan respons sangat penting karena gangguan sistem dapat memengaruhi proses pengajuan dokumen dan penyelesaian clearance.

Kualitas pelayanan juga terlihat dari tersedianya *customer service* dan grup komunikasi yang memungkinkan pengguna melaporkan kendala serta memperoleh tindak lanjut secara cepat. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa dukungan teknis dan kualitas interaksi layanan berkontribusi terhadap kepuasan serta penerimaan pengguna terhadap sistem digital kepabeanan.

Implementasi *host to host* juga menunjukkan pentingnya koordinasi lintas fungsi antara tim operasional, tim IT, dan penyedia platform. Tim *customs clearance* memahami kebutuhan bisnis, tim IT menangani aspek integrasi data, sedangkan KargoOke berperan menjembatani

kebutuhan tersebut melalui layanan teknis dan penyesuaian sistem. Sinergi ini menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi sistem terintegrasi.

Selain dukungan teknis, kualitas pelayanan tercermin dari pendampingan pengguna dalam beradaptasi dengan proses kerja baru. Pengguna yang sebelumnya terbiasa menjalankan proses manual diarahkan untuk memanfaatkan sistem digital melalui pelatihan, komunikasi teknis, dan bimbingan penggunaan platform. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi juga oleh kualitas layanan yang mendukung perubahan organisasi.

Secara keseluruhan, implementasi KargoOke menunjukkan bahwa kualitas pelayanan berperan penting dalam menjaga keberlangsungan dan efektivitas sistem. Meskipun masih terdapat beberapa kendala integrasi yang memerlukan penyempurnaan berkelanjutan, dukungan teknis, responsivitas layanan, pendampingan implementasi, dan koordinasi lintas fungsi telah membantu pengguna menyesuaikan diri dengan sistem baru. Dengan demikian, dari perspektif *Service Quality* dalam model DeLone dan McLean (2003), kualitas pelayanan menjadi salah satu faktor utama yang mendukung keberhasilan implementasi *host to host* CEISA 4.0 di PT DHL Global Forwarding Indonesia.

Kepuasan Pengguna

Dalam model DeLone dan McLean (2003), user satisfaction menunjukkan sejauh mana sistem informasi mampu memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna. Pada implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui KargoOke, kepuasan pengguna tercermin dari pengalaman staf *customs clearance* yang merasakan perubahan proses kerja dari mekanisme manual menuju sistem yang lebih terintegrasi, efisien, dan mudah dikendalikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepuasan pengguna terutama berasal dari berkurangnya beban kerja administratif. Sebelum implementasi, pengguna harus melakukan input berbagai data kepabeanan secara manual ke CEISA 4.0, yang memerlukan waktu dan ketelitian tinggi serta berisiko menimbulkan human error. Setelah implementasi KargoOke, sebagian proses pengolahan data dilakukan secara otomatis sehingga pengguna lebih berfokus pada validasi dan pemeriksaan dokumen dibandingkan aktivitas data entry berulang.

Kepuasan pengguna juga terbentuk melalui peningkatan kualitas sistem, kualitas informasi, dan kualitas layanan. Pengguna menilai KargoOke lebih mudah digunakan karena memiliki tampilan yang lebih *user-friendly*, fitur *auto-save*, *dashboard monitoring*, serta pengelolaan dokumen yang terintegrasi dalam satu *platform*. Dukungan OCR berbasis AI dan pendampingan teknis selama implementasi turut memperkuat pengalaman positif pengguna dalam menjalankan proses kepabeanan.

Salah satu fitur yang paling berkontribusi terhadap kepuasan pengguna adalah *auto-save*. Sebelum implementasi, gangguan pada CEISA 4.0 berpotensi menyebabkan data yang sedang dikerjakan hilang sehingga pengguna harus mengulang proses dari awal. Dengan adanya *auto-save*, pekerjaan yang belum selesai tetap tersimpan sehingga pengguna dapat melanjutkan proses tanpa kehilangan data. Fitur ini meningkatkan rasa aman, keandalan sistem, dan kenyamanan dalam bekerja.

Selain itu, *dashboard monitoring* memberikan visibilitas yang lebih baik terhadap status dokumen. Jika sebelumnya pengguna harus melakukan pengecekan manual berdasarkan nomor aju satu per satu, kini seluruh perkembangan dokumen dapat dipantau melalui satu dashboard. Kemudahan ini mempercepat proses monitoring, mendukung tindak lanjut operasional, serta meningkatkan kontrol pengguna terhadap proses *customs clearance*.

Implementasi KargoOke juga mengubah peran pengguna dari pelaksana input data menjadi *validator* dan pengendali kualitas informasi. Perubahan ini memungkinkan staf *customs clearance* lebih fokus pada aspek kepatuhan, akurasi, dan kualitas dokumen dibandingkan pekerjaan administratif yang berulang. Dengan demikian, sistem tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga meningkatkan kualitas pekerjaan pengguna.

Meskipun masih terdapat beberapa kendala seperti proses transmisi yang terkadang terhambat, ketergantungan pada CEISA 4.0, dan pesan *error* yang belum sepenuhnya mudah dipahami, secara keseluruhan KargoOke mampu meningkatkan kepuasan pengguna. Dalam perspektif DeLone dan McLean (2003), kepuasan tersebut terbentuk melalui kemudahan penggunaan, pengurangan beban kerja manual, fitur *auto-save*, *dashboard monitoring*, serta peningkatan peran pengguna sebagai *validator*. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui KargoOke telah berhasil mendukung kebutuhan operasional pengguna dan memberikan pengalaman kerja yang lebih efektif di PT DHL Global Forwarding Indonesia.

Dampak dan Manfaat Implementasi Sistem

Implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui platform KargoOke memberikan perubahan signifikan terhadap proses kepabeanan di PT DHL Global Forwarding Indonesia. Transformasi ini terlihat pada peningkatan kecepatan proses, akurasi data, efisiensi operasional, kemudahan pemantauan dokumen, koordinasi antar pihak, serta integrasi sistem. Melalui konektivitas antara *CargoWise*, KargoOke, dan CEISA 4.0, aktivitas yang sebelumnya banyak bergantung pada proses manual dapat dijalankan secara lebih otomatis dan terstruktur.

Salah satu dampak yang paling dirasakan adalah percepatan proses pengajuan dokumen kepabeanan. Sebelum implementasi, staf *customs clearance* harus melakukan penginputan data secara manual ke dalam CEISA 4.0 dan melakukan berbagai pengecekan berulang yang membutuhkan waktu cukup lama. Setelah sistem terintegrasi diterapkan, sebagian proses penyusunan dan pengiriman dokumen dapat dilakukan secara otomatis sehingga waktu pengerjaan menjadi lebih singkat.

Implementasi KargoOke juga berkontribusi terhadap peningkatan akurasi data. Pemanfaatan teknologi OCR berbasis Artificial Intelligence (AI) memungkinkan sistem membaca informasi dari dokumen kepabeanan secara otomatis dan mengurangi risiko kesalahan input yang sebelumnya sering terjadi pada proses manual. Meskipun demikian, validasi oleh pengguna tetap diperlukan untuk memastikan kesesuaian data yang akan dikirim ke sistem Bea dan Cukai.

Dampak berikutnya terlihat pada peningkatan efisiensi operasional tim *customs clearance*. Pekerjaan administratif yang sebelumnya didominasi oleh aktivitas *data entry* dan pengecekan status dokumen dapat dikurangi karena sebagian besar proses telah didukung oleh integrasi sistem. Kondisi ini memungkinkan pengguna mengalokasikan lebih banyak waktu untuk melakukan pemeriksaan, validasi, dan pengendalian kualitas dokumen.

Selain mendukung efisiensi, KargoOke juga meningkatkan kemudahan dalam pemantauan status dokumen. Melalui fitur *dashboard monitoring* dan notifikasi, pengguna dapat memperoleh informasi perkembangan dokumen secara lebih cepat tanpa harus melakukan pencarian manual pada portal CEISA 4.0. Ketersediaan informasi yang lebih mudah diakses membantu pengguna dalam melakukan tindak lanjut operasional secara tepat waktu.

Implementasi sistem ini turut memperkuat koordinasi antara tim *customs clearance*, tim IT DHL, dan pihak KargoOke. Setiap pihak memiliki peran yang saling melengkapi, mulai dari penyampaian kebutuhan operasional, pengelolaan integrasi sistem, hingga dukungan teknis selama proses implementasi. Pola koordinasi tersebut membantu memastikan bahwa kebutuhan bisnis dapat diterjemahkan ke dalam solusi sistem yang sesuai.

Dari sisi integrasi, KargoOke berfungsi sebagai penghubung antara sistem internal DHL dan CEISA 4.0 sehingga pertukaran data dapat dilakukan secara lebih lancar dan konsisten. Integrasi ini mengurangi kebutuhan pemindahan data secara manual, meningkatkan keterlacakan informasi, serta mendukung proses pengawasan dokumen yang lebih efektif.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui KargoOke telah memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan efektivitas proses kepabeanan di PT DHL Global Forwarding Indonesia. Manfaat tersebut tercermin dari

percepatan proses kerja, peningkatan akurasi informasi, efisiensi operasional, kemudahan monitoring, koordinasi yang lebih baik, serta integrasi sistem yang semakin kuat. Meskipun masih memerlukan penyempurnaan pada aspek teknis dan kualitas integrasi, sistem ini telah menjadi bagian penting dalam mendukung transformasi digital dan peningkatan kinerja operasional *customs clearance* perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis temuan penelitian dan pembahasan, penelitian ini memberikan beberapa kesimpulan penting terkait implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui platform KargoOke di PT DHL Global Forwarding Indonesia, yaitu:

1. Implementasi *host to host* CEISA 4.0 melalui KargoOke dilakukan secara bertahap melalui proses *trial*, integrasi, pengujian, dan implementasi penuh, yang menunjukkan pentingnya adaptasi dan pembelajaran organisasi dalam penerapan sistem baru.
2. Penggunaan KargoOke mengubah proses *customs clearance* dari yang sebelumnya manual dan terfragmentasi menjadi lebih terintegrasi, terdokumentasi, dan mudah dipantau, sekaligus menggeser peran pengguna dari *data entry* menjadi *validator* dokumen.
3. KargoOke berfungsi sebagai penghubung antara sistem internal DHL dan CEISA 4.0 melalui proses mapping dan penyesuaian data, sehingga mendukung integrasi serta pertukaran informasi kepabeanan yang lebih efektif.
4. Keberhasilan implementasi didukung oleh kolaborasi DHL dan KargoOke, PIC yang dedicated, dukungan teknis, tim IT, dan kemampuan otomasi sistem. Sementara itu, hambatan utama berasal dari kendala integrasi data, kualitas dokumen pelanggan, sinkronisasi sistem, dan adaptasi pengguna.
5. Implementasi KargoOke memberikan manfaat berupa percepatan proses, peningkatan akurasi data, efisiensi operasional, kemudahan monitoring, peningkatan koordinasi antar pihak, serta penguatan integrasi sistem dalam proses *customs clearance*.

Keterbatasan

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian. Kajian ini hanya dilakukan pada satu organisasi dan menggunakan satu *platform*, yaitu KargoOke, sehingga temuan yang diperoleh merepresentasikan kondisi dan karakteristik objek penelitian yang diteliti. Oleh karena itu, hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas pada seluruh perusahaan logistik, PPJK, atau pengguna sistem *host to host* CEISA 4.0 dengan kondisi operasional yang berbeda.

Selain itu, penelitian menggunakan pendekatan kualitatif yang berfokus pada pemahaman mendalam terhadap pengalaman dan persepsi pengguna dalam implementasi sistem. Pendekatan ini belum mengukur secara kuantitatif dampak implementasi terhadap indikator kinerja seperti waktu proses, tingkat kesalahan, biaya operasional, produktivitas, maupun tingkat kepuasan pengguna. Penelitian ini juga dilakukan ketika proses integrasi masih dalam tahap penyempurnaan sehingga belum mengevaluasi aspek teknis secara mendalam, seperti kode sumber aplikasi, arsitektur keamanan, maupun kinerja API yang mendukung integrasi antar sistem.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, Perusahaan perlu memperkuat koordinasi antara tim *customs clearance*, tim IT, dan pihak KargoOke melalui evaluasi berkala yang terdokumentasi. Langkah ini penting untuk memastikan penyelesaian kendala integrasi, penyesuaian terhadap perubahan requirement CEISA 4.0, serta pengembangan fitur yang mendukung kebutuhan operasional. Di sisi lain, peningkatan stabilitas integrasi antara CargoWise, KargoOke, dan

CEISA 4.0 perlu menjadi prioritas untuk meminimalkan permasalahan seperti data yang tidak terbaca, respons yang tidak kembali ke sistem, atau ketidaksesuaian field.

Perusahaan juga perlu menetapkan standar kualitas dokumen yang diterima dari pelanggan, meliputi format file, kualitas hasil scan, kelengkapan dokumen, dan batas waktu pengiriman. Standar tersebut diperlukan untuk mendukung kinerja OCR berbasis AI dan mengurangi risiko kesalahan pembacaan data. Selain itu, pengembangan kompetensi sumber daya manusia perlu menjadi bagian dari strategi transformasi digital karena implementasi Host-to-Host CEISA 4.0 telah mengubah peran pengguna dari pelaksana *data entry* menjadi *reviewer* dan *validator* informasi yang membutuhkan kemampuan digital, analitis, dan pemahaman proses kepabeanan yang lebih baik.

Aspek *data privacy*, *data protection*, dan keamanan informasi juga perlu mendapat perhatian yang lebih besar karena integrasi sistem melibatkan pertukaran data bisnis yang sensitif. Oleh karena itu, perusahaan perlu memastikan pengelolaan akses yang ketat, perlindungan data yang memadai, kepatuhan terhadap perjanjian kerahasiaan, serta pengawasan terhadap risiko penggunaan platform pihak ketiga. Upaya tersebut penting untuk menjaga keberlanjutan implementasi sistem sekaligus mendukung transformasi *digital customs clearance* yang aman, andal, dan berkelanjutan.

Kontribusi Author

Seluruh penulis berkontribusi secara signifikan terhadap penelitian ini. Kontribusi meliputi konseptualisasi penelitian, penyusunan kerangka teori, pengumpulan data, analisis data, interpretasi hasil, penulisan naskah, revisi ilmiah, serta persetujuan akhir terhadap naskah yang akan dipublikasikan. Seluruh penulis menyatakan telah membaca dan menyetujui versi final artikel.

REFERENSI

Adi, R. P., Kertahadi, & Musadieq, M. A. (2016). Pengaruh persepsi kemudahan penggunaan CEISA terhadap persepsi kegunaan, sikap, dan penerimaan CEISA dengan pendekatan TAM. Jurnal Administrasi Bisnis, 30(1), 142-151.

Anggraeni, S., Fuada, S., Permata Sari, D., Paris Hasugian, L., & Darmawan, T. (2024). Pengaruh kualitas website CEISA 4.0 terhadap kepuasan user menggunakan WebQual 4.0. Jurnal Teknologi Informasi, 8(2), 181-187.

Aryadi, O. (2021). Formulasi strategi dalam mempercepat proses pengeluaran kargo impor laut pada PT DHL Global Forwarding Indonesia. Institut Transportasi dan Logistik Trisakti.

Christopher, M. (2022). Logistics and supply chain management (6th ed.). Pearson.

Creswell, J. W. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). Sage.

DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. Journal of Management Information Systems, 19(4), 9-30.

Ekwantoro, S., Priyono, B., & Saputra, T. D. (2025). Evaluasi pelayanan ekspor dan impor melalui CEISA 4.0. Jurnal Ilmiah Indonesia, 9(26), 3-10.

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2023). Operations management: Sustainability and supply chain management (14th ed.). Pearson.

Iskandar, T., & Arifin, R. (2023). Navigating Indonesia's logistics and supply chain challenges: A data-driven analysis. Jurnal BPPK, 16(1), 110-123.

Marwah, S., & Prasojo, B. H. (2025). Analysis of EUCS variables' impact on user satisfaction in CEISA 4.0. ResearchGate. https://doi.org/10.21070/UPS.8376

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). Qualitative data analysis: A methods sourcebook (3rd ed.). Sage.

Rahmad, R., & Widodo, T. (2024). An analysis on service improvement for exporters and importers based on CEISA 4.0. Jurnal Inovasi Bisnis, 4(2), 125-135.

Rahmi, N., Arimbhi, P., & Dartono. (2025). Implementation of the customs digital transformation policy using CEISA 4.0. Journal Ilomata, 6(1), 75-89.

Rayansa, W. R., Setiawan, E. B., Ruminda, M., Ricardianto, P., Wardhana, A., & Adi, E. N. (2022). The implementation of CEISA application in logistics companies at Soekarno-Hatta Airport. International Journal of Scientific Engineering and Science, 6(10), 28-35.

Slack, N., & Brandon-Jones, A. (2023). Operations and process management: Principles and practice for strategic impact (7th ed.). Pearson.

Sudarmadi, A., Primadista, T., & Dartono, D. (2022). Optimalisasi peran sistem kepabeanan Indonesia sebagai upaya memperkuat keuangan negara. Jurnal Pajak dan Keuangan Negara, 4(1S), 292-298.

Syahidah, N. N., & Saputera, D. (2025). Implementasi penggunaan CEISA 4.0 oleh PPJK dalam meningkatkan kemudahan aktivitas ekspor dan impor. Journal Costing, 8(4), 3219-3234.

Themistocleous, M., Irani, Z., & Love, P. E. D. (2004). Evaluating the integration of supply chain information systems. European Journal of Operational Research, 159(2), 393-405.

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. Journal of Strategic Information Systems, 28(2), 118-144.

World Bank. (2023). Connecting to compete 2023: Trade logistics in an uncertain global economy. World Bank.