Analisis Efektivitas Implementasi National Logistics Ecosystem (NLE) pada Proses Ekspor di Pelabuhan Batu Ampar

Novia Anggraini[1], Mutia Ulfah[2]

noviaanggraini1102@polibatam.ac.id[1], mutiaulfah@polibatam.ac.id[2]

Program Studi Logistik Perdagangan Internasional[1], Politeknik Negeri Batam

ABSTRAK

Penelitian ini berangkat dari tingginya tantangan efisiensi logistik pada kegiatan ekspor di Indonesia. Pemerintah meluncurkan National Logistics Ecosystem (NLE) untuk menekan biaya logistik dan waktu proses yang masih tinggi, dengan Pelabuhan Batu Ampar Batam sebagai salah satu lokasi penerapan utama melalui integrasi CEISA 4.0 dan Batam Terminal Operating System (BTOS). Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penerapan NLE pada proses ekspor di Pelabuhan Batu Ampar dari sudut pandang para pengguna di berbagai lini operasional. Desain yang digunakan adalah kualitatif deskriptif-evaluatif. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam semi-terstruktur kepada 8 informan kunci (Bea Cukai, operator terminal, eksportir, dan pelaku logistik), ditambah observasi dan studi dokumen, lalu dianalisis dengan pendekatan tematik dan diagram fishbone. Hasilnya menunjukkan bahwa NLE dinilai mampu mempercepat proses kepabeanan di CEISA 4.0 secara signifikan, tetapi integrasi real-time dengan BTOS belum terwujud. Akibatnya muncul ketimpangan efektivitas: efisiensi waktu dan biaya di tahap dokumen belum diikuti efisiensi pada koordinasi fisik dan operasional di lapangan. Dengan kata lain, NLE di Batu Ampar sudah memberi dampak positif pada sisi administrasi kepabeanan, tetapi masih terhambat oleh masalah teknis, kelembagaan, dan infrastruktur untuk mewujudkan ekosistem logistik pelabuhan yang benar-benar terotomasi. Temuan ini menegaskan perlunya penyusunan Service Level Agreement (SLA) antar instansi serta pengembangan antarmuka terpadu agar eksportir tidak perlu memasukkan data yang sama dua kali.

Kata Kunci: National Logistics Ecosystem, Efektivitas Logistik, CEISA 4.0, Port Community System, Proses Ekspor.

ABSTRACT

This research is driven by the high logistics efficiency challenges in Indonesia's export activities. The government launched the National Logistics Ecosystem (NLE) to bring down logistics costs and processing times, with Batu Ampar Port in Batam as one of the key implementation sites through the integration of CEISA 4.0 and the Batam Terminal Operating System (BTOS). This study aims to analyze the effectiveness of NLE implementation in the export process at Batu Ampar Port from the perspective of operational users across different roles. The research uses a descriptive-evaluative qualitative design. Data were collected through in-depth semi-structured interviews with 8 key informants (Customs officers, terminal operators, exporters, and logistics practitioners), along with observation and document study, then analyzed using thematic analysis and fishbone diagrams. The results show that NLE has significantly sped up the customs clearance process in CEISA 4.0, but real-time integration with BTOS has not been achieved. This creates an effectiveness gap: the time and cost savings at the document stage are not matched by similar gains in physical and operational coordination. In short, NLE in Batu Ampar has had a positive impact on the administrative side of customs, but is still held back by technical, institutional, and infrastructure issues in building a fully automated port logistics ecosystem. These findings point to the need for a Service Level

Agreement (SLA) between agencies and an integrated interface so exporters no longer have to enter the same data twice.

Keyword: National Logistics Ecosystem, Logistics Effectiveness, CEISA 4.0, Port Community System, Export Process.

Pendahuluan

Perdagangan internasional adalah fondasi utama bagi pertumbuhan ekonomi suatu negara. Ekspor dan impor tidak sekadar menggerakkan arus kas dan barang dalam jumlah besar, tapi juga mendorong daya saing ekonomi nasional di pasar global. Sektor logistik Indonesia saat ini menghadapi sejumlah tantangan struktural yang rumit, mulai dari biaya logistik yang masih tinggi, waktu dwelling time yang panjang, serta birokrasi kepabeanan yang berlapis-lapis. Kondisi yang berlarut-larut ini bisa menghambat daya saing ekspor Indonesia, sehingga dibutuhkan solusi menyeluruh yang melibatkan seluruh instansi terkait.

Data makroekonomi dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa nilai ekspor Indonesia terus meningkat, dan impor pun ikut tumbuh. Kenaikan volume barang ini menuntut efisiensi tinggi di setiap tahap rantai pasok logistik, mulai dari pengangkutan fisik di terminal pelabuhan sampai pengurusan izin dan dokumen kepabeanan. Cepat atau lambatnya proses dokumen sangat menentukan apakah barang bisa dikirim tepat waktu tanpa menimbulkan biaya tambahan (demurrage atau delay cost) yang membebani eksportir.

Sebagai jawaban atas masalah inefisiensi logistik ini, Pemerintah Indonesia meluncurkan National Logistics Ecosystem (NLE) melalui Instruksi Presiden Nomor 5 Tahun 2020. NLE dirancang sebagai platform digital terpadu yang menyatukan arus dokumen dan arus barang, baik untuk perdagangan internasional maupun domestik. Platform ini mengandalkan kerja sama erat antara instansi pemerintah (Government to Government) dan sektor bisnis swasta (Government to

Business dan Business to Business). Pemerintah meyakini bahwa digitalisasi dan sinkronisasi proses ekspor-impor menjadi kunci untuk menumbuhkan sektor logistik nasional, memangkas birokrasi berbelit, dan pada akhirnya mengangkat posisi Indonesia dalam indeks berupa operasional logistic skala global/internasional.

Pelabuhan Batu Ampar yang terletak di Batam, Kepulauan Riau, menempati posisi yang sangat strategis dalam peta perdagangan internasional Indonesia. Berada di Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas (KPBPB) Batam, pelabuhan ini berbatasan langsung dengan Singapura, salah satu hub logistik maritim tersibuk di dunia, dan berhadapan dengan jalur pelayaran Selat Malaka yang melayani 40 persen pergerakan peti kemas dunia. Pelabuhan Batu Ampar menangani volume hingga 568.000 TEUs peti kemas per tahun dengan ribuan kunjungan kapal setiap tahunnya, menjadikannya salah satu pelabuhan kontainer paling penting di Sumatera. Nilai ekspor dari kawasan industri Batam ini menyumbang porsi besar bagi total neraca perdagangan Provinsi Kepulauan Riau, yang nilainya lebih dari USD 10 miliar per tahun.

Di Pelabuhan Batu Ampar, penerapan NLE terlihat dari upaya mengintegrasikan sistem CEISA 4.0 (Customs-Excise Information System and Automation) milik Direktorat Jenderal Bea dan Cukai dengan Batam Terminal Operating System (BTOS) yang dikelola Badan Pengusahaan (BP) Batam. CEISA 4.0 mengurus Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB), penerbitan Nota Pelayanan Ekspor (NPE), serta persetujuan muat barang. Sementara itu, BTOS mengatur seluruh lalu lintas operasional fisik di lapangan terminal, seperti jadwal sandar kapal, alokasi lapangan penumpukan (Container Yard), proses gate-in peti kemas, stuffing, hingga tally lapangan.

Meski arsitektur digital NLE ini diharapkan mampu mendongkrak efisiensi secara menyeluruh, di lapangan masih ditemukan sejumlah kesenjangan (gap) dalam praktiknya. Evaluasi

awal menunjukkan bahwa integrasi antara CEISA 4.0 dan BTOS belum sepenuhnya berjalan secara real-time. Data kepabeanan yang diinput eksportir atau Perusahaan Pengurusan Jasa Kepabeanan (PPJK) ke sistem CEISA belum otomatis terhubung dan tersalur ke BTOS. Akibatnya, pelaku logistik terpaksa memasukkan data dua kali (double-input), waktu clearance jadi tidak konsisten, dan muncul biaya tambahan yang bisa dihindari jika sistem bekerja otomatis.

Banyak penelitian terdahulu menyoroti pentingnya infrastruktur teknologi dan kolaborasi antar pemangku kepentingan dalam digitalisasi pelabuhan (smart ports) atau Port Community Systems (PCS). Namun, sebagian besar kajian tersebut masih berfokus pada tataran makro, memakai pendekatan kuantitatif untuk mengukur dampak ekonomi skala nasional, atau mengambil lokasi di pelabuhan-pelabuhan utama di Pulau Jawa dan luar negeri. Di sinilah celah penelitian (research gap) muncul: belum ada studi kualitatif yang mendalami efektivitas implementasi NLE khusus pada proses ekspor di Pelabuhan Batu Ampar Batam dengan menggali pengalaman langsung (lived experiences) dan persepsi para pelaku di lapangan. Penelitian ini mencoba mengisi kekosongan tersebut dengan menganalisis secara mendalam efektivitas integrasi NLE (CEISA 4.0 dan BTOS) terhadap efisiensi waktu dan biaya ekspor dari sudut pandang Bea Cukai, operator terminal, eksportir, dan agen pelayaran, sehingga bisa dirumuskan rekomendasi perbaikan NLE yang lebih membumi, berbasis fakta di lapangan, dan langsung menyasar akar masalahnya.

Kajian Teori & Literature Review

National Logistics Ecosystem (NLE) adalah ekosistem logistik yang memadukan arus barang dan dokumen kepabeanan, sejak barang tiba dari alat angkut sampai masuk ke titik penyimpanan akhir. Program ini didasarkan pada Instruksi Presiden RI Nomor 5 Tahun 2020

tentang Penataan Ekosistem Logistik Nasional. NLE bukan platform tunggal yang menggantikan aplikasi-aplikasi yang sudah ada, melainkan semacam hub yang menghubungkan berbagai sistem informasi, misalnya sistem milik kementerian/lembaga (seperti CEISA milik Bea Cukai) dengan sistem milik pelaku bisnis (seperti *Terminal Operating System* milik operator pelabuhan).

Efektivitas penerapan sistem informasi atau kebijakan publik biasanya diukur dari sejauh mana sistem tersebut mencapai tujuan awalnya (*goal attainment*) dan memuaskan penggunanya. Penelitian ini menilai efektivitas dengan pendekatan *user-perceived effectiveness*, yaitu menilai keberhasilan sistem dari sudut pandang orang yang memakainya setiap hari. Ukurannya difokuskan pada dua hal: efisiensi waktu proses ekspor (dari pengurusan dokumen sampai *gate-in*) dan efisiensi biaya (mengurangi biaya tambahan akibat duplikasi *input* atau denda *delay*).

Efisiensi logistik pada dasarnya berarti kemampuan rantai pasok menghasilkan output maksimal dengan sumber daya seminimal mungkin. Di pelabuhan, efisiensi logistik berarti barang bisa bergerak cepat (fast clearance) dengan hambatan birokrasi yang minim. Digitalisasi layanan kepelabuhanan menjadi penggerak transformasi dari cara kerja manual dan berbasis kertas menuju pertukaran data elektronik. Namun, keberhasilan digitalisasi ini sangat bergantung pada infrastruktur teknologi yang andal, regulasi yang selaras, dan literasi digital penggunanya.

Dalam teori maritim saat ini, Port Community System (PCS) didefinisikan sebagai platform elektronik antar-organisasi yang memungkinkan pertukaran informasi secara aman dan real-time di antara para pemangku kepentingan di kawasan pelabuhan. Integrasi CEISA 4.0 dan BTOS di Batu Ampar bisa dilihat sebagai bentuk awal penerapan PCS lokal, yang berusaha membongkar sekat-sekat informasi antara lembaga pemerintah dan operator terminal.

Metode Penelitian

Penelitian ini memakai desain kualitatif dengan pendekatan deskriptif-evaluatif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian ingin menggali, memahami, dan mengevaluasi fenomena implementasi NLE secara mendalam dari sudut pandang orang-orang yang mengalaminya langsung di lapangan, bukan untuk menguji hipotesis statistik. Penelitian dilakukan di Pelabuhan Batu Ampar Batam, yang dikelola oleh BP Batam dan berada di bawah pengawasandan pemantauan langsung Kantor Pelayanan Utama (KPU) Bea dan Cukai Tipe B Kota Batam.

Informan dipilih dengan teknik purposive sampling, artinya peneliti sengaja menetapkan kriteria bagi partisipan: mereka harus terlibat aktif dalam proses ekspor dan penggunaan sistem NLE (khususnya CEISA 4.0 atau BTOS), serta punya pengalaman kerja minimal 4 tahun di bidangnya. Berdasarkan kriteria itu, dipilih 8 informan kunci yang mewakili seluruh ekosistem pelabuhan, mulai dari regulator, operator, hingga pengguna jasa. Karakteristik kedelapan informan tersebut dirangkum pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Profil Informan Penelitian

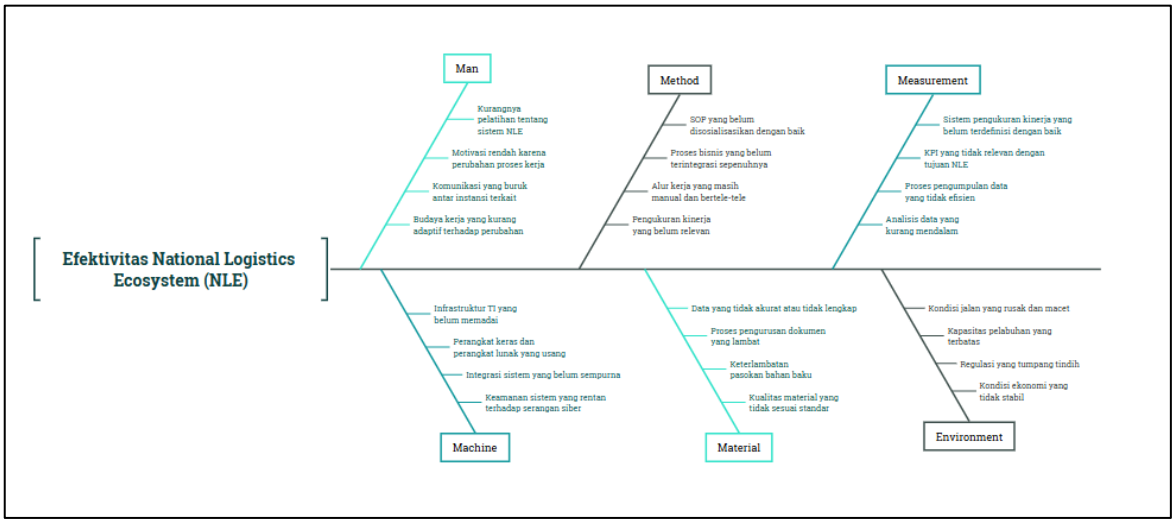
Kode	Jabatan / Peran	Instansi	Relevansi
P1	Fungsional Pemeriksa Bea Cukai	Bea Cukai Batam	Operator utama CEISA 4.0
P2	Fungsional Kepabeanan Ekspor	Bea Cukai Batam	Clearance dokumen & penerbitan NPE

P3	Supervisor Operasi Terminal	BP Batam / Operator BTOS	Mengelola operasional BTOS di lapangan
P4	Customer Service Kepelabuhanan	BP Batam	Menangani keluhan eksportir/PPJK
P5	Admin Operasional PPJK	Perusahaan PPJK Batam	Pengguna langsung CEISA untuk PEB
P6	Manajer Logistik Ekspor	Perusahaan Manufaktur	Terdampak waktu dan biaya ekspor
P7	Agen Pelayaran	Perusahaan Shipping Line	Mengatur jadwal kapal dan slot kargo
P8	Freight Forwarder Senior	Perusahaan Forwarding	Mengelola keseluruhan proses logistik

Sumber: Data diolah peneliti (2025)

Data primer dikumpulkan melalui wawancara mendalam semi-terstruktur (in-depth interview) dengan panduan wawancara. Peneliti juga melakukan observasi lapangan non-partisipan untuk melihat langsung interaksi pengguna dengan sistem CEISA dan BTOS di kawasan pelabuhan, serta studi dokumen terhadap laporan evaluasi, Standar Operasional Prosedur (SOP), dan regulasi kepabeanan terkait. Untuk menjaga keabsahan data (trustworthiness), penelitian ini menggunakan triangulasi sumber (membandingkan pernyataan antar kelompok informan) dan member checking, yaitu mengonfirmasi ulang transkrip wawancara kepada partisipan untuk memastikan keakuratan maknanya.

Seluruh data kualitatif yang terkumpul lalu dianalisis dengan metode Analisis Tematik berdasarkan model Nowell et al., mulai dari familiarisasi data lewat transkripsi verbatim, pengkodean awal (initial coding), pencarian tema-tema dominan, peninjauan ulang tema, sampai penamaan dan pendefinisian tema sesuai rumusan masalah penelitian. Khusus untuk analisis hambatan, tema-tema yang ditemukan divisualisasikan dengan Diagram Fishbone untuk memetakan akar masalah berdasarkan kategori Man, Method, Machine, Material, Measurement, dan Environment. Tren peningkatan volume ekspor-impor nasional yang mendorong kebutuhan NLE ditunjukkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram Fishbone.
Sumber: *diolah oleh peneliti* (2025)

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis tematik terhadap transkrip wawancara, observasi, dan dokumen, peneliti menemukan beberapa tema utama yang menggambarkan efektivitas implementasi NLE pada proses ekspor di Pelabuhan Batu Ampar Batam. Temuan ini disajikan secara deskriptif dan diperkuat dengan kutipan langsung (verbatim) dari para informan kunci.

Temuan pertama menjabarkan Implementasi NLE dan Ketimpangan Integrasi CEISA 4.0-BTOS. Temuan utama menunjukkan bahwa implementasi NLE sudah berjalan dan membawa perubahan besar pada administrasi dokumen ekspor lewat CEISA 4.0. Sistem milik Bea Cukai ini dinilai mampu menghilangkan pengurusan berkas fisik. Namun, integrasi antara CEISA 4.0 dan BTOS belum berjalan menyeluruh dan real-time, sehingga rantai informasi terputus di tengah jalan. Seperti dituturkan oleh informan dari pihak Bea Cukai. "Sejak CEISA 4.0 ini diluncurkan, proses pengajuan PEB jauh lebih cepat. Untuk eksportir jalur MITA, bahkan kurang dari satu jam NPE sudah bisa terbit dan disetujui, beda jauh dengan sistem lama yang butuh waktu berhari-hari. Masalahnya muncul setelah dokumen keluar dari kita; sistem di pelabuhan belum langsung ngebaca data tersebut secara otomatis." (P1, Fungsional Pemeriksa Bea Cukai).

Kesenjangan integrasi ini dibenarkan dengan jelas oleh operator pelabuhan yang mengoperasikan BTOS. Mereka menjelaskan bahwa data NPE yang diterbitkan CEISA tidak langsung masuk ke dashboard operasional mereka. "Infrastruktur API-nya sebenarnya sudah ada, tapi data kepabeanan yang masuk dari CEISA ke BTOS itu format dan kodenya berbeda. Akibatnya, kita nggak bisa langsung proses gate-in. Staf PPJK masih harus datang ke portal kita, input ulang nomor kontainernya, dan kita harus validasi manual. Jadi konsep satu pintu NLE itu di lapangan belum kejadian 100 persen." (P3, Supervisor Operasi Terminal).

Temuan kedua menunjukan ketimpangan integrasi yang kemudian berdampak langsung pada persepsi informan terhadap efisiensi waktu proses ekspor. Dari segi waktu, semua pihak mengakui adanya perbaikan, tetapi efisiensi ini hanya terasa pada durasi pengurusan dokumen. Di lapangan, waktu yang sudah dihemat lewat cepatnya persetujuan Bea Cukai justru terbuang lagi karena lamanya koordinasi fisik dan penjadwalan kapal. Freight forwarder yang mengurus seluruh rantai logistik menyampaikan kekesalan mereka soal ini. "Ibaratnya kita lari kencang di awal, tapi

kena macet di tengah jalan. NPE memang cepat keluar dari Bea Cukai, hitungan jam. Tapi setelah itu, saya masih harus bolak-balik WhatsApp pihak terminal untuk nanya apa kontainer sudah bisa masuk gate, lalu telepon agen kapal untuk konfirmasi slot. Waktu koordinasi ini saja bisa nambah 3 sampai 4 jam per pengiriman yang seharusnya bisa diklik di satu aplikasi." (P8, Freight Forwarder Senior).

Sejalan dengan persoalan waktu tersebut, aspek biaya juga menunjukkan pola serupa. NLE dianggap cukup menekan biaya tak terduga (informal) di area kepabeanan karena interaksi fisik dengan petugas sudah tidak ada lagi. Namun, inefisiensi di tahap operasional justru memunculkan biaya tersembunyi (hidden costs) bagi eksportir, seperti biaya koordinasi ganda, biaya penumpukan (storage), dan denda keterlambatan pengiriman (delay/demurrage). "Biaya siluman di loket sih alhamdulillah udah bersih ya. Tapi ini biaya tak kasat mata. Karena admin saya harus bolak-balik nelponin orang pelayaran sama orang terminal buat nge-push kontainer masuk, itu buang waktu kerja. Belum lagi kalau telat info, kontainer ketahan di luar gate, kena biaya penumpukan. Kalau dirata-rata ya bisa nombok lima ratus ribu sampai sejuta per shipment buat nutupin masalah koordinasi ini." (P8, Manajer Logistik/Eksportir).

Untuk memetakan akar dari seluruh persoalan di atas, peneliti melakukan analisis Fishbone terhadap tema-tema hambatan yang muncul. Pada kategori Systems, hambatan terbesar pada arsitektur database CEISA dan BTOS yang belum sinkron. Pada kategori People, literasi digital yang tidak merata di kalangan perusahaan PPJK kecil, ditambah minimnya pelatihan berkelanjutan, memicu kesalahan input yang fatal. Pada kategori Management, ternyata belum ada mekanisme penyelesaian keluhan (helpdesk) yang terpusat. Terakhir, pada kategori Environment, sinyal internet yang hilang-timbul (blank-spot) di beberapa titik Container Yard (CY) menyulitkan

petugas tally memperbarui status di BTOS secara mobile. Hasil triangulasi sumber dan teknik dirangkum pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Triangulasi Data

Fokus Temuan	**Data Wawancara (Lintas Aktor)**	**Data Observasi Lapangan**	**Data Tinjauan Dokumen**	**Kesimpulan Triangulasi**
Status Integrasi CEISA & BTOS	P1 & P2: NPE cepat terbit, tapi API ke terminal sering beda format. P3: data sering delay. P5 & P8: harus input dua kali.	Staf PPJK terlihat membuka tab CEISA 4.0 dan portal BP Batam secara bersamaan untuk melakukan input berulang.	Dokumen internal menunjukkan masih ada keterbatasan integrasi sistem yang memperlambat validasi.	**Valid/Konsisten:** integrasi belum real-time dan memaksa intervensi manual (double input).
Pelaksanaan SOP di Gate Terminal	P8: supir masih diminta kertas print NPE oleh petugas gate. P3: meminta upload PDF NPE sebagai antisipasi sistem down.	Tampak antrean truk di gate-in; supir menyerahkan map berisi kertas cetakan kepada petugas loket.	SOP Gate-In BP Batam (draft revisi 2022) masih mencantumkan poin pengecekan kesesuaian dokumen fisik NPE.	**Valid/Konsisten:** budaya kerja paperless belum sepenuhnya diimplementasikan; verifikasi manual masih mendominasi di lapangan.

Efisiensi Waktu & Biaya	P2: waktu rilis dokumen kepabeanan hitungan jam/menit. P6 & P7: biaya siluman berkurang, tapi ada delay cost dan tambahan waktu koordinasi manual antar agen.	Petugas CS (P4) terlihat melayani komplain via telepon dari agen yang menanyakan status kontainer yang tertahan karena sistem tidak sinkron.	Laporan internal asosiasi merangkum rata-rata dwelling time eksportasi masih fluktuatif akibat kendala sinkronisasi sistem.	**Valid/Konsisten:** NLE efektif di tahap kepabeanan, namun belum memangkas waktu & biaya koordinasi logistik di lapangan secara end-to-end.

Sumber: diolah dari hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi (2026)

Proses triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan pernyataan antar kelompok informan yang berbeda peran. Keluhan double-input yang disampaikan oleh pihak Bea Cukai dikonfirmasi ulang oleh operator BTOS dari sisi teknis format data, dan diperkuat oleh Freight Forwarder dari sisi dampak operasional di lapangan. Konsistensi pernyataan dari ketiga kelompok aktor yang berbeda ini yakni regulator, operator, dan pengguna jasa sehingga menunjukkan bahwa temuan mengenai kesenjangan integrasi bukan persepsi sepihak, melainkan pola yang tervalidasi lintas sumber

Pembahasan

Temuan di atas menunjukkan fenomena menarik dalam digitalisasi logistik, yang bisa disebut sebagai Asimetri Efektivitas. Artinya, inovasi digital (NLE) memberi proyeksi lompatan efisiensi yang besar pada satu titik rantai pasok (pengurusan izin Bea Cukai lewat CEISA 4.0),

tetapi stagnan atau bahkan memunculkan bottleneck baru di titik lain (koordinasi fisik terminal lewat BTOS). Temuan ini sejalan dengan teori efisiensi logistik dari Bowersox et al. (2024), yang menyebutkan bahwa efisiensi sejati dalam Supply Chain Management bersifat end-to-end; keberhasilan di satu bagian saja tidak bisa dianggap sebagai keberhasilan sistem secara keseluruhan.

Ketidakmampuan CEISA 4.0 dan BTOS bertukar data secara mulus jelas bertentangan dengan prinsip dasar Port Community System. Menurut Caldeirinha et al. (2022), inti dari sebuah PCS bukan pada seberapa canggih teknologi yang dipakai masing-masing institusi, melainkan pada kebebasan data mengalir antar entitas dan pola pikir kolaboratif para pemangku kepentingan. Fakta bahwa staf PPJK dan Freight Forwarder masih harus menyalin nomor NPE ke sistem BTOS secara manual, lalu menelepon terminal untuk sinkronisasi gate-in, menunjukkan betapa kuatnya inersia birokrasi dan ego sektoral antar lembaga.

Penutup

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa implementasi National Logistics Ecosystem (NLE) pada proses ekspor di Pelabuhan Batu Ampar Batam belum efektif secara end-to-end. CEISA 4.0 memang terbukti menekan waktu birokrasi dan menghilangkan biaya administrasi tidak resmi di lini kepabeanan, tetapi belum adanya integrasi data yang sinkron dan real-time dengan Batam Terminal Operating System (BTOS) memunculkan bottleneck operasional baru. Eksportir dan pelaku logistik masih terjebak dalam koordinasi manual, duplikasi input data, dan risiko biaya keterlambatan.

Implikasi & Saran:

Secara praktis, temuan ini bisa menjadi dasar argumentasi berbasis fakta bagi pembuat kebijakan, bahwa integrasi NLE tidak bisa dianggap selesai hanya karena MoU sudah ditandatangani. Pemerintah (Kementerian Keuangan/Bea Cukai) dan BP Batam disarankan segera menyusun Service Level Agreement (SLA) yang spesifik dan teknis, yang mewajibkan database CEISA 4.0 dan BTOS saling terhubung. Perlu juga dibangun dashboard monitoring sentral (single window interface) agar status persetujuan muat barang (NPE) langsung terupdate di portal BP Batam tanpa PPJK harus input ulang data.

DAFTAR PUSTAKA

Alavi-Borazjani, S. A., Bengue, A. A., Chkoniya, V., & Shafique, M. N. (2025). An Overview of Critical Success Factors for Digital Shipping Corridors: A Roadmap for Maritime Logistics Modernization. Sustainability (Switzerland), 17(12). https://doi.org/10.3390/su17125537

ALI. (2023). Kendala dan Hambatan Ekspor Impor Kota Batam. Batam: Asosiasi Logistik Indonesia.

Amin, C., Wahab Hasyim, A., Sun'an, M., Millanida Hilman, R., & Fahmiasari, H. (2024). Impact of increasing local economic capacity on reducing maritime logistics costs in island Province of eastern Indonesia: A dynamic system approach. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 27. https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101195

Badan Pusat Statistik. (2025). Perkembangan Ekspor-Impor Indonesia. Jakarta: BPS RI.

Badan Pusat Statistik Kepulauan Riau. (2023). Logistik Batam: Jantung Perekonomian Indonesia. Tanjung Pinang: BPS Kepri.

Bea Cukai Kota Batam. (2023). Problematika Ekspor-Impor Kota Batam. Batam: Kantor Bea dan Cukai Tipe B.

Belmoukari, B., Audy, J. F., & Forget, P. (2023). Smart port: a systematic literature review. European Transport Research Review, 15(1). https://doi.org/10.1186/s12544-023-00581-6

Bowersox, D. J., Closs, D. J., Cooper, M. B., & Bowersox, J. C. (2024). Supply Chain Logistics Management (6th ed.). New York: McGraw-Hill.

BP Batam. (2024). Kondisi Peti Kemas Kota Batam. Batam: Badan Pengusahaan Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Batam.

Caldeirinha, V., Nabais, J. L., & Pinto, C. (2022). Port Community Systems: Accelerating the Transition of Seaports toward the Physical Internet—The Portuguese Case. Journal of Marine Science and Engineering, 10(2). https://doi.org/10.3390/jmse10020152

Creswell, J. W., & Creswell, D. J. (2018). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (5th ed.). Los Angeles: SAGE Publications.

Ekram Yawar, M. (2025). Long-Term Change in International Relations. Porta Universorum, 1(2), 13–22. https://doi.org/10.69760/portuni.010202

Gonzalez, O. de A., Koivisto, H., Mustonen, J. M., & Keinänen-Toivola, M. M. (2021). Digitalization in just-in-time approach as a sustainable solution for maritime logistics in the Baltic Sea region. Sustainability (Switzerland), 13(3), 1–24. https://doi.org/10.3390/su13031173

Haris, E., Saidin, O. K., Sirait, N. N., & Kaban, M. (2022). Strengthening National Logistic Ecosystem to Increase Indonesia Competitiveness in International Trade. Jakarta: Atlantis Press.

Heckmann, I., Comes, T., & Nickel, S. (2015). A critical review on supply chain risk: Definition, measure and modeling. Omega, 52, 119–132. https://doi.org/10.1016/j.omega.2014.10.004

Holifahtus Sakdiyah, S., Eltivia, N., & Afandi, A. (2022). Root Cause Analysis Using Fishbone Diagram: Company Management Decision Making. Journal of Applied Business, Taxation and Economics Research, 1(6), 566–576. https://doi.org/10.54408/jabter.v1i6.103

Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 5 (2020). Penataan Ekosistem Logistik Nasional.

Kementerian Perekonomian. (2023). Hambatan Proses Logistik Kota Batam. Jakarta: Kemenko Perekonomian RI.

Koritarov T. (2024). The Impact of Digitalization on Smart Ports: Enhancing Efficiency, Sustainability, and Competitiveness in the Maritime Industry. https://doi.org/10.5281/zenodo.14603507

Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. International Journal of Qualitative Methods, 16(1). https://doi.org/10.1177/1609406917733847

Othman, A., El Gazzar, S., & Knez, M. (2022). Investigating the Influences of Smart Port Practices and Technology Employment on Port Sustainable Performance: The Egypt Case. Sustainability (Switzerland), 14(21). https://doi.org/10.3390/su142114014

Ricardianto, P. (2022). Determinants of logistics effectiveness on port operational performance: Empirical evidence from Indonesia. Growing Science. https://doi.org/10.5267/j.uscm.2022.3.003

Subagyo, H., Ricardianto, P., Setiawan, E. B., Simarmata, J., & Pratiwi, S. W. (2022). Supply Chain Performance Measurement of Logistic Business Using SCOR Model in the Indonesian Main Ports. International Journal of Scientific Engineering and Science, 5.

Sudrajat, A., Sudirman, I., & Prasetyo, R. (2020). Digitalization of Logistics Processes and Comparison with Several Asian Countries Related to Logistics Information Systems: Propositions of National Logistics System Architecture. Solid State Technology.

Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung: Alfabeta.

Yang, Y. C., & Hsieh, Y. H. (2024). The critical success factors of smart port digitalization development in the post-COVID-19 era. Case Studies on Transport Policy, 17. https://doi.org/10.1016/j.cstp.2024.101231

LAMPIRAN

Lampiran Data Penelitian, Transkrip Wawancara, Pedoman Wawancara, dan Lembar Persetujuan Informan dapat diakses melalui tautan repositori berikut:
https://drive.google.com/drive/folders/1aBcDeFgHiJkLmNoPqRsTuVwXyZ12345?usp=sharing