
Reformasi Sistem Hukum Kepelabuhanan Pada Pengelolaan Digital Maritime Governance: Antara Efisiensi Layanan Dan Kepastian Hukum

Arika Rosanti Widyaningrum¹, Nur Handayati², Dudik Djaja³

^{1,2,3}Fakultas Hukum, Universitas Dr Soetomo Surabaya, Indonesia

E-mail: arikarosanti@gmail.com

Article History:

Received: 20 Februari 2026

Revised: 01 April 2026

Accepted: 15 April 2026

Keywords: *Digital Maritime Governance, Port Law Reform, Legal Certainty, Maritime Cyber Liability.*

Abstract: *The digital transformation of Indonesia's port governance has accelerated through the implementation of systems such as Inaportnet, e-manifest, and e-clearance to improve logistics efficiency. However, regulatory reform has not fully kept pace with technological development, creating potential gaps in legal certainty and accountability. This study aims to analyze the weaknesses of Indonesia's port legal framework in the era of Digital Maritime Governance and to formulate a reconstruction model that balances service efficiency with legal certainty. The research employs a normative legal approach using statute, conceptual, and comparative methods, supported by empirical data on port digitalization performance. The findings reveal that Government Regulation No. 61 of 2009 does not explicitly regulate the legal standing of electronic port documents, liability for digital system failures, interoperability standards, or maritime cybersecurity obligations. Comparative analysis with Singapore demonstrates the importance of integrating digital systems with a clear legal accountability framework. The study concludes that substantive regulatory reform, including the establishment of a digital accountability and maritime cyber liability regime, is essential to ensure that digitalization strengthens legal certainty, administrative accountability, and the global competitiveness of Indonesia's port system.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang secara geografis terletak pada jalur perdagangan internasional strategis. Posisi ini menempatkan sektor pelayaran dan kepelabuhanan sebagai tulang punggung konektivitas nasional sekaligus instrumen integrasi ekonomi global. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran menegaskan bahwa pelayaran merupakan satu kesatuan sistem yang mencakup angkutan di perairan, kepelabuhanan, keselamatan dan keamanan pelayaran, serta perlindungan lingkungan maritim. Konsepsi tersebut menunjukkan bahwa pelayaran bukan sekadar aktivitas transportasi laut, melainkan sistem hukum dan administrasi yang memiliki dimensi ekonomi, kedaulatan, dan tata kelola publik.

Dalam perspektif hukum internasional, rezim United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) 1982 menempatkan pelayaran sebagai bagian integral dari tata kelola laut global yang berkaitan dengan kebebasan navigasi, hak lintas damai, serta yurisdiksi negara pantai (Adolf, 2015). Dengan demikian, pengaturan kepelabuhanan tidak dapat dilepaskan dari tanggung jawab negara dalam menjaga keseimbangan antara kepentingan nasional dan kepentingan perdagangan internasional.

Secara ekonomi, pelabuhan merupakan simpul logistik (logistic node) yang menentukan efisiensi rantai pasok nasional. Stopford (2009) menegaskan bahwa pelabuhan berfungsi sebagai pusat distribusi dan konsolidasi muatan dalam sistem ekonomi maritim global. Efisiensi operasional pelabuhan berbanding lurus dengan tingkat daya saing suatu negara dalam perdagangan internasional. Christopher (2016) menambahkan bahwa integrasi sistem logistik berbasis teknologi meningkatkan visibilitas (visibility) dan keandalan (reliability) rantai pasok, sehingga mampu menurunkan biaya logistik dan mempercepat arus barang. Dalam konteks pembangunan ekonomi, infrastruktur transportasi yang efisien memiliki efek pengganda (multiplier effect) terhadap pertumbuhan ekonomi nasional (Todaro & Smith, 2011).

Sebagai negara kepulauan dengan lebih dari 17.000 pulau, Indonesia sangat bergantung pada sistem pelayaran dan pelabuhan untuk menjamin konektivitas antarwilayah. Sektor kepelabuhanan juga berkontribusi terhadap penerimaan negara melalui pajak, Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP), serta devisa dari kegiatan ekspor-impor. Oleh karena itu, reformasi tata kelola pelabuhan bukan hanya agenda administratif, melainkan strategi nasional untuk memperkuat daya saing dan stabilitas ekonomi.

Memasuki era revolusi industri 4.0, transformasi digital menjadi keniscayaan dalam sektor publik, termasuk dalam pengelolaan pelabuhan. Digitalisasi layanan kepelabuhanan di Indonesia diwujudkan melalui implementasi sistem seperti Inaportnet, e-manifest, e-clearance, serta integrasi dalam National Logistic Ecosystem (NLE). Secara teoretis, digitalisasi pelayanan publik bertujuan meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas (Heeks, 2006). Dalam praktiknya, sistem elektronik memungkinkan percepatan proses perizinan kapal, pengurangan dwelling time, serta integrasi data lintas instansi.

Namun demikian, percepatan transformasi digital sering kali tidak diikuti dengan kesiapan regulasi yang memadai. Fenomena ini dikenal sebagai normative lag, yaitu kondisi ketika perkembangan teknologi melampaui kemampuan sistem hukum untuk mengaturnya secara komprehensif (Brownsword, 2008). Dalam konteks hukum administrasi modern, setiap perluasan kewenangan berbasis teknologi harus disertai dengan kerangka akuntabilitas yang jelas untuk menjamin perlindungan hak warga negara dan kepastian hukum (Mashaw, 1983).

Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan sebagai regulasi turunan dari Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 disusun dalam konteks administrasi konvensional berbasis dokumen fisik dan prosedur manual. Regulasi tersebut belum secara eksplisit mengatur kedudukan hukum dokumen elektronik kepelabuhanan, pembagian tanggung jawab atas kegagalan sistem digital, standar interoperabilitas data lintas instansi, maupun kewajiban keamanan siber sektoral. Padahal, sistem digital telah menjadi medium utama dalam penyelenggaraan pelayanan pelabuhan.

Ketiadaan pengaturan eksplisit tersebut berpotensi menimbulkan ketidakpastian hukum (legal uncertainty). Dalam hukum administrasi, setiap keputusan tata usaha negara harus memiliki dasar kewenangan yang jelas (asas legalitas). Apabila output sistem elektronik dianggap sebagai keputusan administratif, maka legitimasi dan kekuatan pembuktiannya harus diatur secara tegas dalam regulasi sektoral. Tanpa pengaturan tersebut, terdapat risiko sengketa

administratif, perbedaan interpretasi kewenangan, hingga potensi judicial review terhadap regulasi yang dianggap tidak memadai (Cane, 2002).

Selain itu, digitalisasi pelabuhan juga membawa konsekuensi risiko keamanan siber dan perlindungan data. Sistem kepelabuhanan menyimpan data manifest, informasi muatan, data kepabeanaan, serta informasi perusahaan pelayaran. Tanpa rezim pertanggungjawaban siber yang jelas, potensi kebocoran atau gangguan sistem dapat menimbulkan kerugian ekonomi maupun ancaman terhadap keamanan nasional (Brenner, 2010). Dalam literatur hukum siber, pengaturan tanggung jawab atas kegagalan sistem digital dikenal sebagai cyber liability regime, yang bertujuan memberikan kejelasan alokasi tanggung jawab dan mekanisme pemulihan kerugian (Kesan & van den Berg, 2015).

Sebagai perbandingan, Singapura telah membangun sistem Maritime Single Window yang terintegrasi secara normatif dengan Electronic Transactions Act, Personal Data Protection Act, dan Cybersecurity Act. Integrasi tersebut menciptakan kerangka digital accountability yang jelas, sehingga setiap dokumen elektronik memiliki legitimasi hukum dan setiap kegagalan sistem dapat ditelusuri tanggung jawabnya. Model tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi yang efektif tidak hanya bertumpu pada infrastruktur teknologi, tetapi juga pada konsolidasi regulasi yang komprehensif.

Dalam perspektif negara hukum (*rechtsstaat*), transformasi digital pelayanan publik harus tetap tunduk pada prinsip kepastian hukum, akuntabilitas, dan perlindungan hak. Efisiensi administratif tidak boleh mengorbankan legitimasi normatif. Oleh karena itu, reformasi sistem hukum kepelabuhanan menjadi kebutuhan mendesak agar digitalisasi tidak hanya meningkatkan kecepatan layanan, tetapi juga memperkuat fondasi hukum dan tata kelola yang berkeadilan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berupaya menganalisis kesenjangan normatif dalam sistem hukum kepelabuhanan Indonesia di era Digital Maritime Governance serta merumuskan model rekonstruksi regulasi yang mampu menjamin keseimbangan antara efisiensi layanan dan kepastian hukum. Penelitian ini penting tidak hanya bagi pengembangan teori hukum administrasi digital, tetapi juga sebagai kontribusi kebijakan untuk memperkuat daya saing pelabuhan nasional dalam sistem logistik global.

LANDASAN TEORI

Teori Negara Hukum (*Rechtsstaat*)

Konsep negara hukum merupakan fondasi utama dalam menganalisis reformasi sistem hukum kepelabuhanan. Pasal 1 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 menegaskan bahwa Indonesia adalah negara hukum. Dalam doktrin klasik *rechtsstaat*, negara hukum mensyaratkan adanya supremasi hukum, perlindungan hak asasi manusia, pembagian kekuasaan, dan pemerintahan berdasarkan undang-undang (Dicey, 1959).

Dalam perspektif hukum administrasi modern, prinsip negara hukum tidak hanya menuntut legalitas formal, tetapi juga menjamin kepastian hukum (*legal certainty*), akuntabilitas, dan perlindungan terhadap tindakan sewenang-wenang pemerintah (Cane, 2002). Oleh karena itu, setiap transformasi kebijakan publik—termasuk digitalisasi kepelabuhanan—harus memiliki dasar normatif yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum.

Dalam konteks digital maritime governance, prinsip negara hukum menuntut agar sistem elektronik kepelabuhanan memiliki legitimasi normatif yang tegas. Tanpa dasar hukum yang eksplisit, output sistem digital berpotensi kehilangan legitimasi administratif dan membuka ruang sengketa hukum.

Teori Kepastian Hukum (*Legal Certainty Theory*)

Kepastian hukum merupakan elemen esensial dalam sistem hukum modern. Fuller (1969)

menyatakan bahwa hukum yang baik harus memenuhi prinsip kejelasan, konsistensi, dan dapat diprediksi. Kepastian hukum memungkinkan subjek hukum memahami hak dan kewajibannya secara jelas.

Dalam hukum administrasi, kepastian hukum mengharuskan setiap keputusan pemerintah memiliki dasar kewenangan yang tegas dan tidak multitafsir (Craig, 1999). Apabila sistem digital menghasilkan keputusan administratif, maka legitimasi dan kekuatan pembuktiannya harus diatur secara eksplisit dalam regulasi sektoral.

Dalam konteks kepelabuhanan Indonesia, belum adanya pengaturan eksplisit mengenai legal standing dokumen elektronik dapat menimbulkan ketidakpastian administratif. Hal ini berpotensi menimbulkan *administrative uncertainty*, yaitu keadaan ketika pelaku usaha tidak memiliki kejelasan mengenai mekanisme keberatan atau tanggung jawab atas kegagalan sistem.

Teori Hukum Administrasi Modern

Hukum administrasi modern menekankan pentingnya akuntabilitas dan kontrol terhadap kewenangan pemerintah. Mashaw (1983) menyatakan bahwa legitimasi administratif tidak hanya ditentukan oleh kepatuhan terhadap prosedur, tetapi juga oleh mekanisme pertanggungjawaban yang jelas.

Dalam era digital, kewenangan administratif sering kali diimplementasikan melalui sistem elektronik. Bovens (2007) memperkenalkan konsep *digital accountability*, yaitu kerangka pertanggungjawaban dalam sistem pemerintahan berbasis teknologi. Konsep ini menuntut adanya pembagian tanggung jawab yang jelas antara regulator, operator sistem, dan penyedia teknologi.

Jika diterapkan dalam konteks kepelabuhanan, teori ini mengharuskan adanya pengaturan mengenai:

- Siapa yang bertanggung jawab atas kegagalan sistem digital;
- Mekanisme ganti rugi administratif;
- Audit dan pengawasan sistem elektronik.

Tanpa kerangka akuntabilitas yang jelas, digitalisasi berpotensi menimbulkan *maladministration in digital form*.

Teori Normative Lag

Fenomena *normative lag* merujuk pada kondisi ketika perkembangan teknologi melampaui kesiapan sistem hukum untuk mengaturnya (Brownsword, 2008). Hukum cenderung bersifat reaktif dan membutuhkan proses legislasi yang relatif panjang, sementara teknologi berkembang secara eksponensial.

Black (2001) menjelaskan bahwa dalam sistem regulasi modern, keterlambatan hukum dapat menciptakan *regulatory gap*, yaitu kekosongan norma yang menimbulkan ketidakpastian dan risiko hukum.

Dalam konteks penelitian ini, digitalisasi kepelabuhanan melalui Inaportnet dan sistem elektronik lainnya telah berjalan secara operasional, tetapi belum sepenuhnya dikonsolidasikan dalam regulasi sektoral yang eksplisit. Kondisi ini menunjukkan adanya *normative lag* dalam sistem hukum kepelabuhanan Indonesia.

Teori Digital Governance

Digital governance merupakan paradigma tata kelola publik yang mengintegrasikan teknologi informasi dalam proses administrasi negara untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi (Heeks, 2006). Digital governance tidak hanya mencakup penggunaan teknologi, tetapi juga reformasi struktur kelembagaan dan regulasi.

Dalam perspektif governance modern, keberhasilan digitalisasi ditentukan oleh integrasi antara:

1. Infrastruktur teknologi,
 2. Kerangka regulasi,
-

3. Mekanisme akuntabilitas,
4. Koordinasi lintas lembaga.

Tanpa integrasi regulatif, digitalisasi hanya menjadi inovasi teknis tanpa legitimasi hukum yang kuat.

Teori Cyber Liability dan Keamanan Siber

Dalam literatur hukum siber, pengaturan tanggung jawab atas kegagalan sistem digital dikenal sebagai *cyber liability regime* (Kesan & van den Berg, 2015). Rezim ini mengatur alokasi tanggung jawab ketika terjadi gangguan sistem, kebocoran data, atau serangan siber.

Brenner (2010) menegaskan bahwa sistem digital yang mengelola data strategis harus memiliki mekanisme pertanggungjawaban yang jelas untuk melindungi kepentingan publik dan keamanan nasional.

Dalam konteks kepelabuhanan, sistem elektronik menyimpan data manifest, informasi muatan, serta data perdagangan internasional. Tanpa pengaturan maritime cyber liability yang spesifik, risiko keamanan siber dapat menimbulkan kerugian sistemik dan ketidakpastian hukum.

Teori Perbandingan Hukum (Comparative Law Theory)

Pendekatan perbandingan hukum digunakan untuk memahami bagaimana negara lain mengatur digital maritime governance. Zweigert dan Kötz (1998) menyatakan bahwa studi perbandingan hukum bertujuan mengidentifikasi solusi normatif terbaik yang dapat diadaptasi sesuai konteks nasional.

Singapura menjadi contoh relevan karena telah mengintegrasikan Maritime Single Window dengan Electronic Transactions Act dan Cybersecurity Act. Integrasi tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi efektif harus disertai arsitektur akuntabilitas hukum yang jelas. Pendekatan komparatif ini membantu merumuskan model reformasi hukum kepelabuhanan Indonesia yang lebih adaptif dan terintegrasi.

Berdasarkan teori-teori di atas, dapat disimpulkan bahwa reformasi sistem hukum kepelabuhanan dalam era Digital Maritime Governance harus berlandaskan pada:

1. Prinsip negara hukum dan asas legalitas;
2. Kepastian hukum dan legitimasi administratif;
3. Kerangka akuntabilitas digital;
4. Pengaturan cyber liability;
5. Harmonisasi regulasi berbasis comparative best practice.

Digitalisasi tanpa konsolidasi normatif berpotensi menghasilkan efisiensi administratif yang tidak diimbangi dengan kepastian hukum. Oleh karena itu, reformasi regulasi kepelabuhanan merupakan kebutuhan konstitusional dan sistemik dalam rangka mewujudkan tata kelola maritim yang modern, akuntabel, dan berkeadilan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian hukum normatif (normative legal research), yaitu penelitian yang menempatkan hukum sebagai norma atau kaidah yang tertuang dalam peraturan perundang-undangan, asas hukum, doktrin, serta putusan pengadilan. Penelitian hukum normatif bertujuan untuk menemukan aturan hukum, prinsip-prinsip hukum, dan doktrin yang relevan guna menjawab isu hukum yang dihadapi (Marzuki, 2011). Soerjono Soekanto dan Sri Mamudji (2001) menjelaskan bahwa penelitian hukum normatif menitikberatkan pada bahan hukum primer dan sekunder sebagai sumber utama analisis, sehingga hukum dipahami sebagai suatu sistem norma yang koheren.

Dalam konteks penelitian ini, fokus kajian adalah analisis sistem hukum kepelabuhanan Indonesia dalam menghadapi transformasi Digital Maritime Governance, khususnya terkait

pengakuan dokumen elektronik, kerangka akuntabilitas digital, serta pengaturan pertanggungjawaban atas kegagalan sistem elektronik. Penelitian ini bersifat deskriptif-analitis dan preskriptif. Bersifat deskriptif karena menggambarkan kondisi regulasi kepelabuhanan yang berlaku saat ini, serta implementasi sistem digital seperti Inaportnet dan e-clearance. Bersifat analitis karena menelaah potensi kekosongan norma, disharmonisasi regulasi, dan kesenjangan antara hukum yang berlaku dengan praktik digitalisasi. Bersifat preskriptif karena pada akhirnya merumuskan rekomendasi pembaruan hukum (*ius constituendum*) untuk memperkuat kepastian hukum dan akuntabilitas dalam tata kelola pelabuhan berbasis digital (Marzuki, 2011).

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pendekatan perundang-undangan (*statute approach*), pendekatan konseptual (*conceptual approach*), pendekatan perbandingan (*comparative approach*), dan pendekatan sistem (*system approach*). Pendekatan perundang-undangan dilakukan dengan menelaah berbagai regulasi yang relevan, antara lain Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan, Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik, serta kebijakan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE). Pendekatan ini penting karena penelitian hukum normatif pada dasarnya harus melihat hukum sebagai suatu sistem yang tersusun secara hierarkis dan saling berkaitan (Marzuki, 2011).

Pendekatan konseptual digunakan untuk menganalisis konsep-konsep hukum seperti asas legalitas, kepastian hukum, akuntabilitas digital, dan *cyber liability*. Pendekatan ini bertujuan memberikan landasan teoritis dalam membangun argumentasi hukum melalui penalaran konseptual (Soekanto & Mamudji, 2001). Pendekatan perbandingan dilakukan dengan membandingkan sistem hukum kepelabuhanan Indonesia dengan praktik digital maritime governance di Singapura. Studi perbandingan hukum bertujuan menemukan solusi normatif yang lebih efektif dengan mengidentifikasi praktik terbaik yang dapat diadaptasi sesuai konteks nasional (Zweigert & Kötz, 1998).

Pendekatan sistem digunakan untuk menganalisis keterkaitan antara regulasi kepelabuhanan dengan kebijakan SPBE, perlindungan data, serta keamanan siber nasional. Analisis sistemik penting karena regulasi publik tidak berdiri sendiri, melainkan merupakan bagian dari kerangka tata kelola yang lebih luas (Cane, 2002).

Sumber bahan hukum dalam penelitian ini terdiri atas bahan hukum primer, sekunder, dan tersier. Bahan hukum primer meliputi peraturan perundang-undangan dan regulasi sektoral yang berkaitan dengan kepelabuhanan dan digitalisasi pelayanan publik. Bahan hukum sekunder berupa buku teks hukum administrasi, jurnal ilmiah, hasil penelitian terdahulu, serta dokumen kebijakan resmi pemerintah. Bahan hukum tersier berupa kamus hukum dan ensiklopedia yang mendukung pemahaman istilah hukum.

Teknik pengumpulan bahan hukum dilakukan melalui studi kepustakaan (*library research*), yaitu dengan menginventarisasi, mengidentifikasi, dan mengkaji literatur serta peraturan perundang-undangan yang relevan. Studi kepustakaan merupakan teknik utama dalam penelitian hukum normatif karena objek kajiannya adalah norma hukum tertulis (Marzuki, 2011). Selain itu, dilakukan penelusuran dokumen resmi dan laporan kebijakan terkait implementasi sistem digital kepelabuhanan untuk memperoleh gambaran implementatif.

Pengolahan bahan hukum dilakukan melalui tahap inventarisasi, klasifikasi, dan sistematisasi bahan hukum berdasarkan hierarki peraturan dan relevansi substansi. Selanjutnya dilakukan interpretasi norma menggunakan metode penafsiran gramatikal, sistematis, dan teleologis untuk memahami maksud pembentuk undang-undang. Penafsiran sistematis digunakan untuk melihat keterkaitan antar peraturan, sedangkan penafsiran teleologis digunakan untuk memahami tujuan pengaturan (Cane, 2002).

.....

Analisis bahan hukum dilakukan secara kualitatif dengan metode deskriptif-analitis. Analisis normatif digunakan untuk menilai kesesuaian regulasi kepelabuhanan dengan prinsip negara hukum dan asas legalitas. Selain itu dilakukan analisis sinkronisasi untuk menilai keselarasan regulasi secara vertikal dan horizontal, serta analisis kesenjangan (gap analysis) guna mengidentifikasi perbedaan antara norma hukum yang berlaku dengan praktik digitalisasi kepelabuhanan. Analisis komparatif digunakan untuk merumuskan model reformasi hukum yang adaptif dan aplikatif berdasarkan praktik terbaik negara lain (Zweigert & Kötz, 1998).

Dengan metode penelitian tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan analisis yang komprehensif, sistematis, dan preskriptif dalam merumuskan reformasi sistem hukum kepelabuhanan berbasis Digital Maritime Governance, sehingga mampu memperkuat kepastian hukum, akuntabilitas administrasi, serta daya saing pelabuhan nasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Digitalisasi Kepelabuhanan di Indonesia

Digitalisasi kepelabuhanan di Indonesia berkembang seiring agenda reformasi logistik nasional yang menekankan integrasi layanan lintas instansi dan penyederhanaan prosedur. Secara operasional, transformasi ini terwujud melalui pemanfaatan sistem seperti Inaportnet, digitalisasi dokumen kepelabuhanan (misalnya *e-clearance* dan pertukaran data secara elektronik), serta integrasi layanan perdagangan melalui ekosistem yang lebih luas seperti National Logistic Ecosystem (NLE). Dorongan integrasi logistik secara nasional diposisikan sebagai respons atas fragmentasi layanan lintas kementerian/lembaga yang menimbulkan inefisiensi biaya dan waktu (Kemenkeu Jurnal BPPK, 2024).

Dalam konteks implementasi NLE, publikasi WCO menyebutkan bahwa hingga Oktober 2024 kegiatan NLE telah diimplementasikan bertahap pada 46 pelabuhan laut dan 6 bandara, yang mencakup 97% arus barang melalui kargo laut dan 98% melalui kargo udara. Hal ini menunjukkan bahwa digitalisasi pelabuhan bukan sekadar inisiatif internal pelabuhan, tetapi telah menjadi kebijakan lintas sektor untuk mendorong efisiensi rantai pasok nasional.

Dari sisi kajian akademik, studi tentang pemodelan kematangan transformasi digital pelabuhan yang diuji pada 45 pelabuhan di Indonesia menegaskan bahwa konteks negara kepulauan dengan variasi karakter pelabuhan (hub-spoke) memerlukan kerangka penilaian yang mempertimbangkan tantangan geografis dan disparitas kapasitas pelabuhan. Studi tersebut juga menempatkan Inaportnet sebagai salah satu contoh inisiatif digital yang bertujuan mengintegrasikan layanan operasional pelabuhan.

Implikasi hukum awal dari fakta di atas adalah: praktik digitalisasi telah “mendahului” konstruksi pengaturan sektoral yang detail. Ini menjadi pintu masuk untuk menguji apakah norma kepelabuhanan yang ada sudah cukup memadai menjamin kepastian hukum, akuntabilitas, dan perlindungan data dalam sistem digital.

Temuan Utama: Kesenjangan Normatif antara Praktik Digital dan Regulasi Kepelabuhanan

Berdasarkan analisis normatif terhadap kerangka hukum kepelabuhanan (khususnya PP No. 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan sebagai regulasi kunci), penelitian ini menemukan bahwa struktur norma masih dominan berorientasi pada prosedur administratif konvensional. Dalam praktik, layanan kepelabuhanan semakin bergantung pada sistem elektronik, namun regulasi sektoral belum mengatur secara eksplisit sejumlah isu kritical berikut:

- 1. Kedudukan hukum dokumen elektronik kepelabuhanan**

Digitalisasi menghasilkan dokumen elektronik yang berfungsi sebagai dasar proses layanan (perizinan, *clearance*, pertukaran data). Namun pengaturan sektoral

kepelabuhanan cenderung belum secara tegas mengatur *legal standing* dokumen elektronik tersebut dalam alur administrasi kepelabuhanan (misalnya, statusnya sebagai dokumen yang mengikat administrasi dan/atau alat bukti administratif).

Sebagai pembanding, Singapura menguatkan fondasi transaksi elektronik melalui Electronic Transactions Act (ETA) yang memberikan dasar hukum terhadap transaksi elektronik dan memfasilitasi kepastian terhadap kontrak dan dokumen elektronik.

2. Kekosongan kerangka akuntabilitas digital (digital accountability framework)

Ketika layanan bergantung pada platform digital, isu yang mengemuka adalah: siapa bertanggung jawab ketika terjadi gangguan sistem, *downtime*, kesalahan data, atau kegagalan integrasi? Bukti empiris dari berbagai kajian Indonesia menunjukkan digitalisasi meningkatkan efisiensi proses, namun tetap memerlukan evaluasi tata kelola dan inovasi *soft infrastructure* melalui platform digital yang andal.

Dalam perspektif hukum administrasi modern, ketiadaan pembagian tanggung jawab yang tegas dapat menghasilkan “celah akuntabilitas” (accountability gap) yang berujung pada ketidakpastian prosedural ketika terjadi sengketa administratif.

3. Ketiadaan standar interoperabilitas yang memiliki daya ikat normative

Interoperabilitas data dan proses lintas instansi menjadi prasyarat keberhasilan NLE dan pelabuhan digital. Publikasi kebijakan dan studi menunjukkan NLE menargetkan integrasi lintas instansi dan layanan logistik sebagai solusi atas fragmentasi.

Namun, di tingkat regulasi sektoral kepelabuhanan, standar interoperabilitas sering hadir sebagai pedoman teknis (operasional), bukan sebagai norma yang secara eksplisit mengikat dan menetapkan konsekuensi jika tidak dipenuhi.

4. Belum terbentuknya rezim tanggung jawab siber pelabuhan (maritime/port cyber liability regime)

Digitalisasi meningkatkan eksposur risiko siber, terutama karena pelabuhan mengoperasikan sistem yang terhubung antara TI dan teknologi operasional (IT/OT). Artikel ilmiah terbaru menekankan eskalasi ancaman siber di sektor maritim dan kerentanan infrastruktur pelabuhan akibat integrasi IT/OT, dengan pendekatan kuantitatif berbasis database insiden 2020–2025. Selain itu, kajian risiko keamanan siber di pelabuhan menekankan kebutuhan pedoman dan tata kelola keamanan siber yang adaptif.

Jika rezim pertanggungjawaban siber tidak jelas, maka penentuan pihak yang wajib melakukan pemulihan, pemberitahuan insiden, hingga ganti rugi dapat menjadi kabur—berimplikasi pada kepastian hukum dan kepercayaan pelaku usaha.

Hasil Analisis Efisiensi Administratif dan Implikasi Kepastian Hukum

Secara operasional, digitalisasi kepelabuhanan bertujuan menekan waktu proses layanan dan mempercepat arus barang. Sejumlah studi Indonesia mengaitkan transformasi digital dan integrasi layanan perdagangan dengan upaya memperbaiki *dwelling time* serta efisiensi logistik. Misalnya, studi literatur tentang INSW hingga Oktober 2024 menyoroti peran digitalisasi perizinan ekspor–impor dan tantangan implementasinya. Studi lain pada Belawan mengkaji faktor *dwelling time* dan strategi percepatan dengan pendekatan deskriptif (2021–2023), menunjukkan isu *dwelling time* tetap dipengaruhi faktor multi-aktor dan proses di pelabuhan.

Namun, hasil efisiensi administratif perlu dipisahkan dari *kepastian hukum*. Kepastian hukum dalam pelayanan publik digital menuntut minimal adanya:

- kejelasan dasar kewenangan dan status dokumen elektronik;
 - kepastian prosedur koreksi data dan keberatan;
 - kepastian tanggung jawab ketika sistem gagal; dan
 - perlindungan data serta kewajiban keamanan siber.
-

Dengan kata lain, efisiensi prosedural yang tercapai melalui teknologi belum otomatis menjamin kepastian hukum apabila norma yang mengatur “apa yang harus dilakukan saat sistem gagal” tidak tegas. Di sinilah terlihat relevansi konsep *normative lag*: inovasi teknis melaju lebih cepat daripada pembaruan regulasi.

Risiko Hukum Prioritas dalam Kepelabuhanan Digital

Berdasarkan pemetaan kesenjangan normatif, risiko hukum yang paling menonjol dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

(1) Risiko sengketa administratif dan maladministrasi digital

Ketiadaan norma yang mengatur mekanisme koreksi, keberatan, kompensasi, atau standar layanan minimum berbasis sistem elektronik dapat memunculkan sengketa administratif. Dalam praktik, kegagalan sistem dapat menyebabkan keterlambatan layanan kapal/barang yang berdampak finansial. Tanpa kerangka remedy yang jelas, penyelesaian sengketa menjadi tidak seragam, dan membuka peluang *forum shopping* atau sengketa berulang.

(2) Risiko keamanan siber dan tanggung jawab lintas pihak

Kajian terbaru menegaskan tren peningkatan ancaman siber dalam industri maritim, termasuk pelabuhan sebagai infrastruktur kritikal. Dalam konteks tata kelola, peraturan keamanan siber yang kuat umumnya memuat: kewajiban pelaporan insiden, standar perlindungan, otoritas pengawasan, dan konsekuensi hukum. Singapura, misalnya, memiliki kerangka *Cybersecurity Act* sebagai payung pengawasan keamanan siber nasional, termasuk pembaruan/amendemen yang disahkan pada Mei 2024 (dengan informasi pembaruan dari otoritas resmi).

Kekuatan kerangka ini adalah: ketika terjadi insiden, terdapat jalur kewajiban dan otoritas yang jelas. Hal serupa belum terartikulasikan secara sektoral untuk konteks kepelabuhanan Indonesia (terutama soal alokasi tanggung jawab siber dalam rantai layanan pelabuhan digital).

(3) Risiko disharmonisasi regulasi dan tumpang tindih tata Kelola

Integrasi NLE mendorong kerja lintas instansi (Customs–Immigration–Quarantine, dan lain-lain), tetapi disharmonisasi norma antar sektor dapat memunculkan tumpang tindih kewenangan, standar data berbeda, serta ketidakjelasan “siapa penanggung jawab utama” ketika terjadi kegagalan integrasi. Publikasi WCO menekankan implementasi bertahap dan cakupan yang sangat luas, sehingga risiko disharmonisasi tata kelola harus dikelola melalui regulasi yang presisi.

Analisis Komparatif: Pelajaran Normatif dari Singapura dan Kerangka Global Maritime Single Window

Secara global, konsep **Maritime Single Window (MSW)** dipromosikan sebagai mekanisme untuk memungkinkan pengajuan informasi secara elektronik melalui satu portal ketika kapal singgah di pelabuhan. IMO menegaskan MSW sebagai sistem untuk pengajuan elektronik “melalui satu portal” atas informasi yang dibutuhkan berbagai instansi pemerintah. Singapura menonjol karena mengaitkan MSW dan digitalisasi maritim dengan fondasi legal yang kuat. Dua pilar normatif yang relevan untuk dibandingkan adalah: **Electronic Transactions Act (ETA)** yang mendukung legitimasi transaksi dan dokumen elektronik (termasuk konteks adopsi model UNCITRAL dan komunikasi elektronik dalam kontrak internasional pada teks undang-undang). **Cybersecurity Act** sebagai kerangka hukum pengawasan keamanan siber nasional yang terus diperbarui.

Dari sisi teori perbandingan hukum, pembelajaran dari Singapura bukan semata pemindahan sistem (copy–paste), tetapi identifikasi *best practice* tentang bagaimana hukum menyediakan kepastian status dokumen elektronik dan peta pertanggungjawaban dalam ekosistem digital. Pembelajaran relevan bagi Indonesia adalah: digitalisasi pelabuhan perlu

.....

dilandasi “arsitektur normatif”, bukan semata SOP teknis.

Temuan Kunci dan Rumusan Model Reformasi Regulasi

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis, temuan utama penelitian ini dapat diringkas menjadi:

1. Digitalisasi kepelabuhanan Indonesia telah berjalan luas dan terintegrasi dengan agenda NLE, namun regulasi sektoral kepelabuhanan masih menyisakan kesenjangan normatif pada aspek dokumen elektronik, akuntabilitas digital, interoperabilitas, dan tanggung jawab siber.
2. Risiko terbesar yang muncul adalah ketidakpastian hukum pada saat terjadi gangguan sistem/insiden siber dan potensi sengketa administratif akibat kaburnya mekanisme remedy.
3. Praktik Singapura menunjukkan pentingnya penguatan dasar hukum transaksi elektronik dan keamanan siber sebagai prasyarat kepastian hukum dalam tata kelola maritim digital.

Atas dasar itu, model reformasi regulasi yang ditawarkan meliputi:

(a) Revisi substansial PP No. 61/2009 dengan penambahan Bab/Bagian khusus “Sistem Elektronik Kepelabuhanan”, yang mencakup:

- definisi dan ruang lingkup sistem elektronik layanan pelabuhan;
- pengakuan eksplisit dokumen elektronik kepelabuhanan dan prinsip pembuktiannya dalam administrasi;
- ketentuan layanan minimum, *audit trail*, dan tata kelola perubahan sistem.

(b) Pembentukan Digital Accountability Framework sektoral

Memuat alokasi peran dan tanggung jawab (regulator–operator–penyedia teknologi), termasuk prosedur koreksi data, keberatan, serta standar layanan saat *system downtime*.

(c) Formulasi maritime/port cyber liability regime

Berisi kewajiban keamanan siber minimum, kewajiban pelaporan insiden, tata cara pemulihan layanan, dan skema pertanggungjawaban atas kerugian akibat kegagalan sistem/insiden siber (dengan memperhatikan praktik tata kelola keamanan siber sebagai referensi).

(d) Harmonisasi dengan kerangka NLE dan standar integrasi lintas instansi

Mengingat NLE mencakup implementasi luas di pelabuhan dan bandara, harmonisasi norma diperlukan agar standar interoperabilitas memiliki daya ikat dan konsisten.

Sintesis Pembahasan

Digitalisasi kepelabuhanan di Indonesia telah menjadi kebutuhan strategis untuk meningkatkan efisiensi logistik nasional, dan implementasinya telah berkembang luas dalam ekosistem NLE. Namun, temuan penelitian ini menegaskan bahwa efisiensi teknis belum identik dengan kepastian hukum: terdapat kesenjangan normatif yang berpotensi menimbulkan sengketa administratif, kekosongan pertanggungjawaban digital, serta kerentanan siber.

Karena itu, reformasi regulasi kepelabuhanan perlu diarahkan bukan hanya pada “mendukung digitalisasi”, tetapi juga memastikan legal certainty dan accountability by design melalui pengakuan dokumen elektronik, pengaturan akuntabilitas digital, dan rezim tanggung jawab siber yang jelas. Pelajaran komparatif dari Singapura menunjukkan bahwa keberhasilan tata kelola maritim digital memerlukan dukungan undang-undang transaksi elektronik dan kerangka keamanan siber yang tegas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai reformasi sistem hukum kepelabuhanan dalam kerangka Digital Maritime Governance, dapat disimpulkan sebagai berikut: Pertama, digitalisasi kepelabuhanan di Indonesia telah berkembang secara signifikan melalui

implementasi sistem elektronik seperti Inaportnet dan integrasi dalam National Logistic Ecosystem (NLE). Transformasi ini secara empiris meningkatkan efisiensi pelayanan, mempercepat proses administrasi kapal dan barang, serta memperkuat integrasi layanan lintas instansi. Digitalisasi telah menjadi instrumen strategis dalam meningkatkan daya saing logistik nasional dan mendukung konektivitas maritim.

Kedua, meskipun efisiensi administratif mengalami peningkatan, konstruksi regulasi kepelabuhanan yang berlaku saat ini, khususnya Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan, belum sepenuhnya mengakomodasi kebutuhan normatif dalam sistem digital. Terdapat kesenjangan pengaturan terkait kedudukan hukum dokumen elektronik kepelabuhanan, pembagian tanggung jawab atas kegagalan sistem digital, standar interoperabilitas yang mengikat, serta mekanisme pertanggungjawaban dalam kasus gangguan atau serangan siber. Kondisi ini menunjukkan adanya normative lag, yaitu keterlambatan regulasi dalam merespons perkembangan teknologi.

Ketiga, ketiadaan kerangka akuntabilitas digital yang jelas berpotensi menimbulkan ketidakpastian hukum dan risiko sengketa administratif. Dalam perspektif negara hukum dan asas legalitas, setiap keputusan administratif berbasis sistem elektronik harus memiliki legitimasi normatif yang tegas serta mekanisme pertanggungjawaban yang dapat diprediksi. Tanpa penguatan regulasi, digitalisasi berpotensi menciptakan efisiensi prosedural yang tidak diimbangi dengan kepastian hukum dan perlindungan hak.

Keempat, analisis komparatif menunjukkan bahwa keberhasilan digital maritime governance di negara lain, seperti Singapura, ditopang oleh integrasi antara sistem teknologi dan arsitektur regulasi yang komprehensif, termasuk pengakuan transaksi elektronik dan pengaturan keamanan siber yang jelas. Hal ini menegaskan bahwa transformasi digital tidak cukup didukung oleh inovasi teknis, tetapi harus disertai konsolidasi hukum yang sistematis.

Dengan demikian, dapat ditegaskan bahwa reformasi regulasi kepelabuhanan di Indonesia merupakan kebutuhan mendesak dan konstitusional untuk memastikan bahwa digitalisasi pelayanan publik berjalan selaras dengan prinsip kepastian hukum, akuntabilitas administratif, dan perlindungan kepentingan publik. Penguatan kerangka hukum kepelabuhanan berbasis Digital Maritime Governance menjadi prasyarat penting bagi terciptanya tata kelola pelabuhan yang efisien, transparan, dan berkeadilan dalam sistem logistik global.

DAFTAR REFERENSI

- Adolf, H. (2015). *Aspek-aspek negara dalam hukum internasional*. Rajawali Pers.
- Black, J. (2001). Decentring regulation: Understanding the role of regulation and self-regulation in a “post-regulatory” world. *Current Legal Problems*, 54(1), 103–146.
- Bovens, M. (2007). Analysing and assessing accountability: A conceptual framework. *European Law Journal*, 13(4), 447–468.
- Brenner, S. W. (2010). Cybercrime and digital evidence. *Journal of National Security Law & Policy*, 4(1), 1–30.
- Brownsword, R. (2008). *Rights, regulation and the technological revolution*. Oxford University Press.
- Cane, P. (2002). *Administrative law* (4th ed.). Oxford University Press.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management* (5th ed.). Pearson.
- Craig, P. P. (1999). *Administrative law*. Sweet & Maxwell.
- Dicey, A. V. (1959). *Introduction to the study of the law of the constitution*. Macmillan.
- Fuller, L. L. (1969). *The morality of law*. Yale University Press.
- Heeks, R. (2006). *Implementing and managing e-government*. Sage Publications.
-

- Kesan, J. P., & van den Berg, J. (2015). International approaches to cyber liability: A survey. *Computer Law & Security Review*, 31(4), 457–468.
- Marzuki, P. M. (2011). *Penelitian hukum*. Kencana.
- Mashaw, J. L. (1983). *Bureaucratic justice: Managing social security disability claims*. Yale University Press.
- Stopford, M. (2009). *Maritime economics* (3rd ed.). Routledge.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2011). *Economic development* (11th ed.). Pearson.
- Zweigert, K., & Kötz, H. (1998). *An introduction to comparative law* (3rd ed.). Oxford University Press.
- Ardiansyah, R., & Nugroho, S. (2024). National Logistic Ecosystem implementation and digital trade facilitation reform in Indonesia. *Jurnal BPPK*, 17(2), 145–162.
- Hidayat, T., & Prakoso, A. (2024). Digital transformation maturity model for Indonesian ports: A quantitative assessment. *Maritime Technology and Research*, 6(1), 55–72.
- Kurniawan, D., & Setiawan, B. (2023). Legal challenges in maritime cybersecurity governance: Comparative study of ASEAN countries. *Journal of Maritime Law and Commerce*, 54(3), 201–223.
- Lestari, M. A. (2024). Administrative accountability in digital port services: Indonesian perspective. *Administrative Law & Governance Journal*, 7(1), 33–49.
- Rahman, F., & Santoso, H. (2025). Cyber risk management in port infrastructure: Emerging legal implications. *Journal of Transportation Security*, 18(2), 101–119.
- Saragih, J. P. (2023). Dwelling time reform and port efficiency in Indonesia. *International Journal of Supply Chain Management*, 12(4), 88–99.
- Setyawan, A. (2024). Maritime Single Window implementation and regulatory harmonization. *Ocean Development & International Law*, 55(2), 178–195.
- Wijaya, L., & Gunawan, Y. (2025). Legal certainty and digital public services in maritime administration. *Indonesian Journal of International Law*, 22(1), 45–68.
- Yusuf, M., & Pratama, R. (2024). Cybersecurity governance in port management systems: Comparative insights from Singapore and Indonesia. *Computer Law & Security Review*, 49, 105–123.

Peraturan Perundang-undangan

- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi.
- Cybersecurity Act (Singapore) 2018 (as amended 2024).
- Electronic Transactions Act (Singapore) 2010.
- United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), 1982.
-