



Optimalisasi Data Analitik untuk Pemantauan Risiko Sistem Logistik Nasional

Rasyid Widada¹, Tri Wibowo²

¹ Fakultas Ekonomi dan Bisnis

² Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan, Bogor, Indonesia

Correspondence author: dosen01408@unpam.ac.id

Abstrak

Penerapan manajemen risiko pembangunan nasional yang efektif pada sistem logistik nasional dapat meningkatkan value produk Indonesia pada perdagangan dunia. Hal ini akan berjalan efektif apabila proses Manajemen Risiko pada Sistem Logistik Nasional didukung oleh metode penilaian dan pemantauan risiko yang tepat dan andal. Artikel ini bertujuan memberikan usulan model penilaian dan pemantauan risiko pada Sistem Logistik Nasional dengan mengoptimalkan teknik *Data Analytics* dan memanfaatkan data yang tersebar pada berbagai aplikasi dan pusat data yang beroperasi pada *National Logistics Ecosystem* (NLE). Dengan menggunakan metode studi pustaka, observasi, dan penelitian terapan, kajian ini berhasil mengidentifikasi risiko-risiko pada Sistem Logistik Nasional di Indonesia serta mengembangkan usulan model dashboard untuk pemantauannya. *Dashboard* ini berfungsi sebagai pelengkap dari dashboard yang telah tersedia pada aplikasi NLE. Implikasi dari hasil kajian ini adalah mendorong penerbitan kebijakan teknis yang lebih berkualitas serta inovasi dalam penerapan Manajemen Risiko Pembangunan Nasional pada Sistem Logistik Nasional, khususnya bagi Kementerian Perhubungan yang dapat ditunjuk sebagai entitas utama MRPN pada ruang lingkup ini.

Kata Kunci: Manajemen Risiko, Sistem Logistik Nasional, *Data Analytics*, Indikator Risiko Kunci, *Dashboard* Pemantauan

PENDAHULUAN

Salah satu tantangan Indonesia dalam mewujudkan Visi Indonesia Emas 2045 adalah belum efektifnya Sistem Logistik Nasional. Hal ini tercermin dari penurunan nilai *Logistic Performance Index* (LPI) dari 3,15 pada tahun 2018 menjadi 3,00 pada tahun 2023. Selain itu, biaya logistik nasional masih relatif tinggi, dengan proporsi terhadap harga produk mencapai 14,1% (Bappenas, 2023). Kelancaran proses keluar-masuk barang di pelabuhan juga belum sesuai harapan, tercermin dari *Dwelling Time* pada April 2024 yang masih berada pada angka 3,45 hari, di atas target RPJMN sebesar 2,9–3,2 hari.

Kelemahan sistem logistik nasional ini berdampak pada menurunnya daya saing produk Indonesia di pasar internasional. Apabila tidak segera diperbaiki, kondisi ini berpotensi menekan produksi dan nilai ekspor nasional, sehingga menghambat upaya Pemerintah untuk menjaga pertumbuhan ekonomi pada kisaran 5,5–6,5% per tahun. Sistem logistik nasional yang efisien dan efektif akan mengintegrasikan proses ekonomi antarsektor, antarwilayah, dan antarpulau, sehingga mampu mendorong efisiensi perekonomian nasional dan meningkatkan kesejahteraan rakyat. Untuk mewujudkannya, penerapan manajemen risiko pada sektor publik menjadi semakin penting, sejalan dengan meningkatnya kejadian-kejadian kritis seperti bencana alam, terorisme, dan disrupsi yang semakin masif di berbagai negara (Olson, 2017). Kondisi ini telah diantisipasi Pemerintah Indonesia melalui penerapan Manajemen Risiko Pembangunan Nasional (MRPN) sebagaimana diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 39 Tahun 2023.

Penerapan MRPN berfokus pada pengelolaan risiko-risiko pembangunan yang bersifat lintas sektoral, yaitu risiko yang harus dikelola secara terintegrasi oleh dua atau lebih satuan kerja pemerintah. Peraturan Presiden ini juga mengamanatkan pembentukan Komite MRPN sebagai lini kedua pada penyelenggaraan MRPN, yang salah satu tugasnya adalah menetapkan entitas utama MRPN pada setiap ruang lingkup. Sistem Logistik Nasional merupakan salah satu ruang lingkup strategis pada Pembangunan Nasional yang dapat ditetapkan sebagai Objek MRPN Lintas Sektor. Sebagai instansi *leading sector*, Kementerian Perhubungan dapat mengembangkan desain penerapan MRPN mengacu pada pedoman Komite MRPN serta membangun infrastruktur dan menjalankan proses manajemen risikonya.

Hasil observasi penulis menunjukkan sejumlah permasalahan umum dalam penerapan manajemen risiko pada Kementerian, Lembaga, dan Pemerintah Daerah di Indonesia, yaitu:

- a) Penerapan manajemen risiko masih berada pada tingkatan operasional kegiatan, belum menjangkau pengelolaan risiko strategis entitas.
- b) Rendahnya kualitas budaya risiko pada organisasi, di mana manajemen risiko masih diselenggarakan sekadar untuk memenuhi kewajiban regulasi.
- c) Rendahnya kualitas sistem informasi atau pencatatan atas keterjadian risiko.

Pada penerapan MRPN khusus di Sistem Logistik Nasional, dapat diperkirakan munculnya beberapa permasalahan spesifik, yaitu:

- a) Kompleksitas proses bisnis pada Sistem Logistik Nasional menyulitkan proses identifikasi dan analisis risiko lintas entitas serta penetapan pemilik risiko.
- b) Pengelolaan risiko melibatkan banyak pihak, tidak hanya pemerintah tetapi juga dunia usaha dan masyarakat, sehingga menyulitkan proses komunikasi risiko.

- c) Masih tingginya budaya kerja silo pada entitas publik di Indonesia menyulitkan perancangan upaya mitigasi risiko secara terintegrasi.
- d) Luasnya ruang lingkup proses bisnis Sistem Logistik Nasional, dengan banyaknya aplikasi pada ekosistem logistik nasional yang melibatkan berbagai instansi, menyulitkan proses pemantauan risiko secara menyeluruh.

Dari keempat permasalahan tersebut, artikel ini difokuskan untuk memberi masukan bagi pemecahan masalah kesulitan dalam proses identifikasi, penilaian, dan pemantauan risiko pada Sistem Logistik Nasional. Tujuan penyusunan artikel ini adalah:

- a) Mengidentifikasi risiko-risiko lintas sektor pada Sistem Logistik Nasional di Indonesia.
- b) Mengembangkan metode data analytics yang dapat digunakan untuk menilai dan memantau risiko logistik nasional.
- c) Menyusun prototipe model *dashboard* untuk mendukung proses pemantauan Risiko Logistik Nasional.

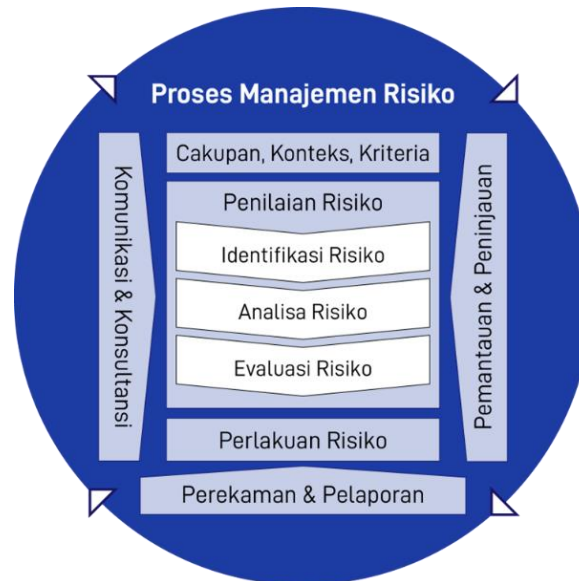
Hasil kajian ini diharapkan dapat memberi masukan bagi Kementerian Perhubungan, sebagai entitas yang mengoordinasikan Sistem Logistik Nasional, dalam merancang kebijakan teknis MRPN pada Sistem Logistik Nasional.

LANDASAN TEORI

1. Manajemen Risiko

Risiko diartikan sebagai kemungkinan terjadinya suatu peristiwa yang dapat mengganggu pencapaian tujuan organisasi (Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2008). The Institute of Internal Auditors (2016) mendefinisikan risiko sebagai kemungkinan kejadian yang merupakan dampak dari ketidakpastian yang memengaruhi pencapaian tujuan organisasi. Selalu terdapat risiko pada setiap tindakan, kegiatan, dan keputusan yang diambil oleh seseorang atau entitas (Bulmez, 2020). Manajemen Risiko merupakan proses yang melibatkan seluruh komponen organisasi untuk memberi jaminan atas tercapainya tujuan melalui antisipasi terhadap kejadian-kejadian yang berpotensi menghambat pencapaiannya, sekaligus menjadi sarana penting dalam mewujudkan pertumbuhan dan keseimbangan pembangunan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan pada suatu wilayah (Wibowo, 2023).

Proses Manajemen Risiko dijalankan secara berkelanjutan melalui tahapan komunikasi dan konsultasi, penetapan konteks, penilaian risiko (identifikasi, analisis, dan evaluasi risiko), perlakuan risiko, serta pemantauan dan peninjauan, sebagaimana digambarkan pada Gambar 1 (ISO 31000, 2018).



Gambar 1. Proses Manajemen Risiko

Fondasi utama manajemen risiko adalah menetapkan risiko mana yang penting untuk diantisipasi serta tindakan apa yang perlu diambil untuk mengurangi kemungkinan dan dampak terjadinya risiko tersebut (Dobson & Hietala, 2011). Hal ini hanya dapat dicapai apabila pemantauan atas risiko dilakukan secara terus-menerus (Kapuscinska & Matejun, 2014). Di Indonesia, penerapan Manajemen Risiko Pembangunan Nasional (MRPN) diatur melalui Peraturan Presiden Nomor 39 Tahun 2023, yang mengamanatkan pembentukan Komite MRPN sebagai lini kedua penyelenggaraan MRPN serta penetapan entitas utama MRPN pada setiap ruang lingkup penerapannya, termasuk pada Sistem Logistik Nasional.

2. Data Analitik dan Pemantauan Risiko

The Institute of Internal Auditors (2019) mendefinisikan *Data Analytics* sebagai proses mengidentifikasi, mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan berbagai bentuk data dalam organisasi untuk mencapai tujuan dan misi audit internal. Sementara itu, Stippich Jr. dan Preber mendefinisikan *Data Analytics* sebagai proses pengumpulan dan analisis data yang hasilnya digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

Pemantauan dan pengelolaan risiko secara berkelanjutan merupakan bagian integral dari aktivitas manajemen risiko, yang terutama dilakukan oleh unit risiko bekerja sama dengan lini pertahanan pertama, tim analisis pemeringkatan, dan fungsi manajemen portofolio (Spulakova et al., 2015), guna memberi keyakinan bahwa respons dan pengendalian atas risiko telah berjalan efektif. Sebagaimana diungkapkan oleh Kapuscinska dan Matejun (2014), pemantauan risiko merupakan salah satu kunci keberhasilan pengelolaan risiko. Proses pemantauan risiko membutuhkan identifikasi Indikator Risiko Kunci (IRK) dan sarana pemantauan berupa dashboard yang mampu memberi informasi mengenai dinamika perkembangan risiko. IRK merupakan alat yang berguna bagi manajer lini bisnis, manajemen senior, dan dewan pengawas untuk memantau tingkat pengambilan risiko dalam suatu aktivitas atau organisasi, termasuk memantau apakah operasional

organisasi masih berada pada tingkat risiko yang dapat diterima atau sesuai dengan selera risikonya (The Institute of Operational Risk, 2024).

METODE PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penyusunan artikel ini, penulis menggunakan tiga metode, yaitu:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan kegiatan yang dilakukan secara sistematis untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyimpulkan data melalui penelitian kepustakaan guna menjawab permasalahan yang dihadapi (Khatibah, 2011). Pada kajian ini, studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan menelaah berbagai literatur, laporan, dan artikel terkait risiko pada Sistem Logistik Nasional.

2. Observasi

Observasi merupakan aktivitas pengamatan terhadap suatu objek secara cermat dan langsung di lokasi penelitian. Pada kajian ini, observasi dilakukan terhadap berbagai aplikasi dan pusat data yang dioperasikan pada lingkungan Sistem Logistik Nasional untuk memperoleh informasi mengenai data-data yang dikelola di dalamnya.

3. Penelitian Terapan

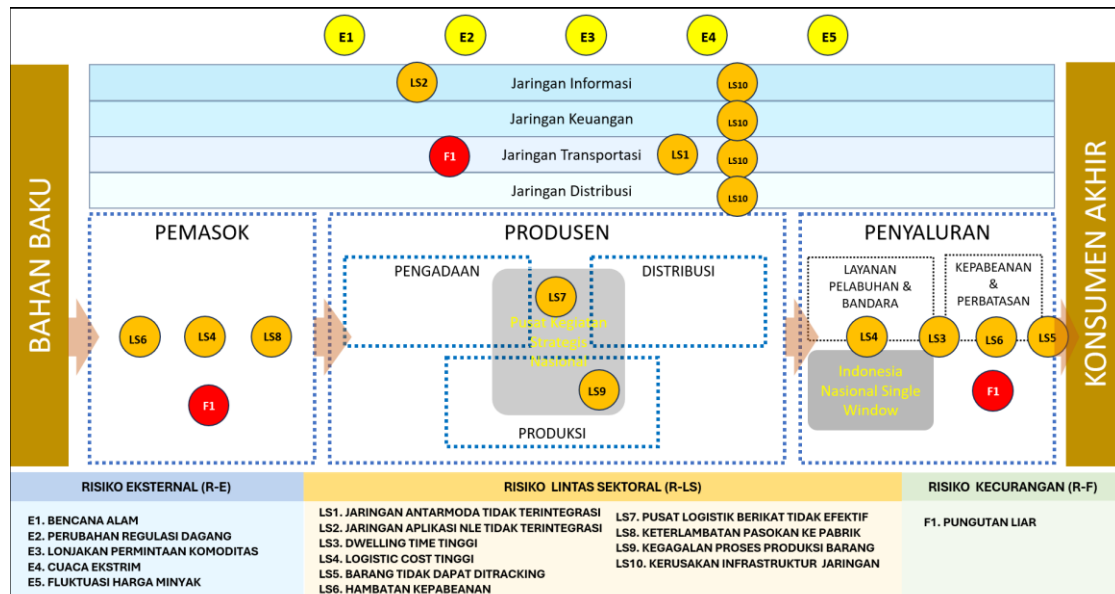
Penelitian terapan dilakukan dengan tujuan memperoleh solusi atas berbagai permasalahan yang ada, berupa pengembangan atau produk inovatif sebagai solusinya (Azis, 2022). Pada penyusunan artikel ini, penelitian terapan dilakukan dengan merancang model prototipe dashboard Pemantauan Risiko pada Sistem Logistik Nasional, menggunakan data dummy dan aplikasi *Microsoft Power BI*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Risiko pada Sistem Logistik Nasional

Sistem Logistik Nasional merupakan bagian dari rantai pasok yang menangani arus barang, arus informasi, dan arus uang melalui proses pengadaan, penyimpanan, transportasi, dan sistem pengantaran sesuai dengan jenis, kualitas, jumlah, waktu, dan tempat yang dikehendaki konsumen secara aman, efektif, dan efisien sejak titik asal hingga titik tujuan. Tahapan kegiatannya meliputi perolehan bahan baku oleh produsen, perpindahan bahan baku dari sumber (impor maupun non-impor) ke lokasi produsen, proses transformasi bahan baku menjadi barang jadi, hingga penyaluran barang (ekspor maupun non-ekspor) ke tangan konsumen akhir. Dalam proses ini, Pemerintah membangun jaringan transportasi, jaringan keuangan, jaringan informasi, dan jaringan distribusi, yang mengintegrasikan berbagai kegiatan Pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat.

Berdasarkan studi literatur dan observasi, risiko-risiko yang melekat pada Sistem Logistik Nasional di Indonesia dapat dikategorikan ke dalam tiga kelompok, yaitu Risiko Eksternal, Risiko Lintas Sektor, dan Risiko Kecurangan, sebagaimana digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Register Risiko Sistem Logistik Nasional

Risiko Eksternal.

Risiko Eksternal merupakan kemungkinan kejadian yang berasal dari luar Sistem Logistik Nasional yang dapat memengaruhi kelancaran arus barang, arus uang, dan arus informasi di dalamnya, meliputi:

- Bencana alam
- Perubahan regulasi perdagangan dunia
- Lonjakan permintaan komoditas
- Cuaca ekstrem
- Fluktuasi harga minyak dunia

Risiko Lintas Sektor.

Risiko Lintas Sektor merupakan kemungkinan kejadian yang membutuhkan koordinasi dan komunikasi dua atau lebih entitas publik untuk penanganannya, meliputi:

- Jaringan antarmoda tidak terintegrasi
- Aplikasi NLE tidak terintegrasi
- Dwelling Time* tinggi
- Biaya logistik (*logistic cost*) tinggi
- Barang tidak dapat di-*tracking*
- Hambatan kepabeanan
- Operasional Pusat Logistik Berikat tidak efektif
- Hambatan pasokan bahan baku ke pabrik
- Kegagalan proses produksi barang
- Kerusakan pada infrastruktur transportasi, distribusi, keuangan, dan informasi

Risiko Kecurangan.

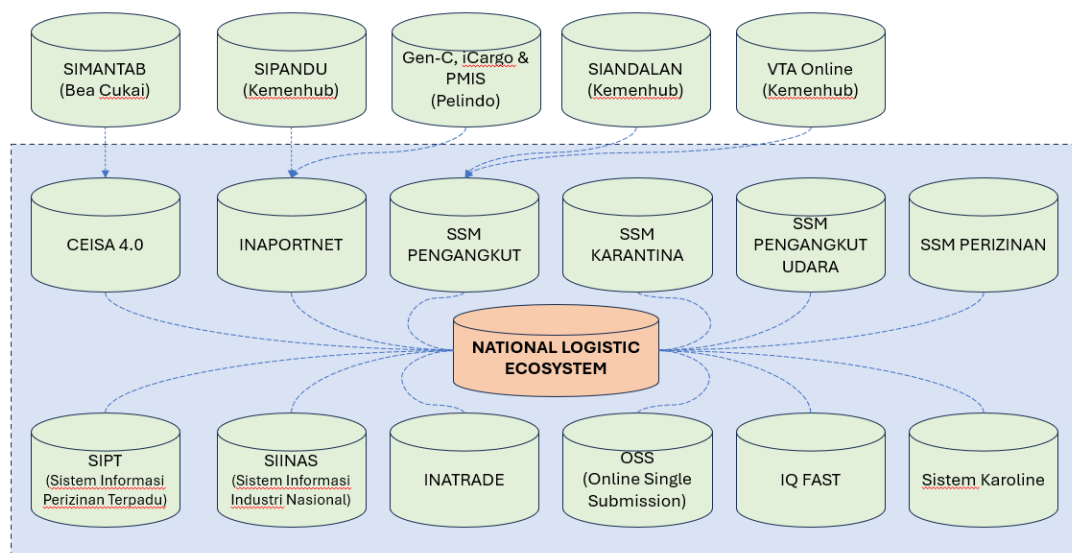
Risiko kecurangan merupakan kemungkinan adanya tindakan kecurangan atau kriminalitas yang dapat memengaruhi kelancaran arus barang, jasa, atau informasi. Pada

Sistem Logistik Nasional, risiko kecurangan yang mungkin terjadi adalah pungutan liar pada jaringan distribusi dan transportasi nasional. Ketiga kelompok risiko tersebut harus diantisipasi dan dimitigasi secara efektif oleh kementerian dan lembaga terkait agar Sistem Logistik Nasional dapat berjalan efisien dan efektif. Kegagalan mengantisipasi risiko-risiko tersebut berpotensi berdampak buruk terhadap kinerja Sistem Logistik Nasional, bahkan dapat merusak reputasi dan nilai tambah produk Indonesia di pasar internasional.

2. *Data Analytics* untuk Pemantauan Risiko pada Sistem Logistik Nasional

Pada Sistem Logistik Nasional di Indonesia telah beroperasi berbagai aplikasi yang membantu operasionalisasi sistem, sebagian besar terintegrasi dalam *National Logistics Ecosystem* (NLE), antara lain CEISA 4.0 pada proses kepabeanaan; INAPORTNET pada proses layanan pelabuhan; serta beberapa modul Indonesia *National Single Window* (INSW), yaitu SSM Pengangkutan (angkutan laut), SSM Karantina (karantina barang masuk), SSM Pengangkutan Udara (angkutan udara), dan SSM Perizinan, SIPT, serta INATRADE pada proses perizinan berusaha ekspor-impor. Selain itu, terdapat pula IQ FAST, Sistem Karoline, dan SSM Karantina pada proses karantina barang, serta Online Single Submission (OSS) pada proses perizinan usaha.

Di luar aplikasi tersebut, beberapa kementerian mengoperasikan aplikasi sektoral, seperti SIMANTAB (Bea Cukai) untuk monitoring dan analisis transaksi pada Kawasan Berikat; SIANDALAN, VTA Online, dan SIMKABEL (Kementerian Perhubungan) untuk kelaikan kendaraan dan kapal laut; SIPANDU (Kementerian Perhubungan) untuk pemanduan dan penundaan kapal di pelabuhan; serta Gen-C, iCargo, dan PMIS (Pelindo) untuk proses bongkar muat peti kemas terkait Dwelling Time. Pada sistem ini turut beroperasi pula aplikasi-aplikasi milik korporasi terkait. Untuk mendorong proses penilaian dan pemantauan risiko yang efektif, seluruh aplikasi tersebut perlu diintegrasikan ke dalam satu sistem sebagaimana diuraikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Aplikasi pada Sistem Logistik Nasional

Hasil analisis menunjukkan bahwa belum seluruh proses bisnis pada Sistem Logistik Nasional didukung oleh aplikasi. Beberapa area yang belum didukung antara lain kondisi

jaringan transportasi, distribusi, keuangan, dan informasi; proses transformasi barang pada produsen; serta proses pengeluaran biaya logistik. Kondisi ini menjadi salah satu keterbatasan dalam proses *data analytics* pada manajemen risiko sistem logistik nasional. Diagram arsitektur informasi data pemantauan risiko selengkapnya disajikan pada Lampiran 1.

3. Model Pemantauan Risiko Logistik Nasional

Pemantauan risiko menjadi sarana untuk menilai tingkat ancaman terhadap pencapaian target atau tujuan, termasuk memantau efektivitas upaya mitigasi risiko yang telah dilaksanakan. Pemantauan Risiko Sistem Logistik Nasional dapat membantu manajemen meningkatkan kualitas kebijakan publik yang mendorong kelancaran arus logistik, dan akan semakin efektif apabila didukung oleh dashboard pemantauan risiko yang akurat melalui proses *Data Analytic*.

Selain menyajikan Peta Risiko Sistem Logistik Nasional, proses pemantauan risiko membutuhkan alat ukur berupa Indikator Risiko Kunci (IRK). Berdasarkan hasil identifikasi risiko pada Sistem Logistik Nasional serta aplikasi yang beroperasi di dalamnya, disusun Indikator Risiko Kunci sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Risiko dan Indikator Risiko Kunci

Risiko	Indikator Risiko Kunci
Cuaca Ekstrim	a) Curah hujan b) Prakiraan cuaca
Fluktuasi Harga Minyak	Tren harga minyak dunia
<i>Dwelling Time</i> Tinggi	a) Proporsi barang lartas b) Persentase SPPB terlambat terbit c) Rata-rata waktu pemeriksaan barang
Hambatan Kepabeanan	a) Proporsi barang jalur merah b) Proporsi perizinan terlambat terbit c) Proporsi kesalahan kode barang d) Proporsi keberatan/banding
Biaya Logistik Tinggi	a) <i>Dwelling Time</i> b) Tingkat kerusakan jaringan jalan c) Jumlah pengaduan pungli per bulan
Pungutan Liar	Jumlah pengaduan/laporan pungli per bulan

Model analisis data risiko dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mendukung penyusunan strategi maupun pengambilan kebijakan pada Sistem Logistik Nasional, antara lain melalui Indeks Risiko *Dwelling Time* per pelabuhan per jenis komoditas, Indeks Risiko Kepabeanan per pelabuhan/bandara, dan Indeks Risiko Transportasi per komoditas. Model analisis data pemantauan risiko ini dapat dikembangkan dengan memanfaatkan aplikasi data analitik interaktif, seperti *Microsoft Power BI* atau Tableau. Ilustrasi dashboard pemantauan risiko disajikan pada Lampiran 2.

Hasil pemantauan risiko melalui dashboard tersebut dapat memberi implikasi terhadap kebijakan Sistem Logistik Nasional, di antaranya:

- a) Alokasi anggaran dan sumber daya manusia pada setiap pelabuhan atau bandara.

- b) Kebijakan pemantauan dan pengawasan atas setiap proses perizinan dan kepabeanaan.
- c) Pengembangan upaya mitigasi atas kejadian pungutan liar pada Sistem Logistik Nasional.

SIMPULAN

Berbagai aplikasi yang beroperasi pada Sistem Logistik Nasional (National Logistics Ecosystem) dapat dimanfaatkan dalam proses pemantauan risiko pada sistem tersebut. Dengan pendekatan *Data Analytics* dan dashboard visualisasi hasil analisis, tim pengelola risiko Sistem Logistik Nasional dapat memantau ancaman-ancaman yang dihadapi dalam menjaga kelancaran arus barang dan jasa di Indonesia. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas pengendalian atas kelancaran ekosistem logistik nasional serta mendorong peningkatan nilai tambah produk Indonesia di pasar dunia.

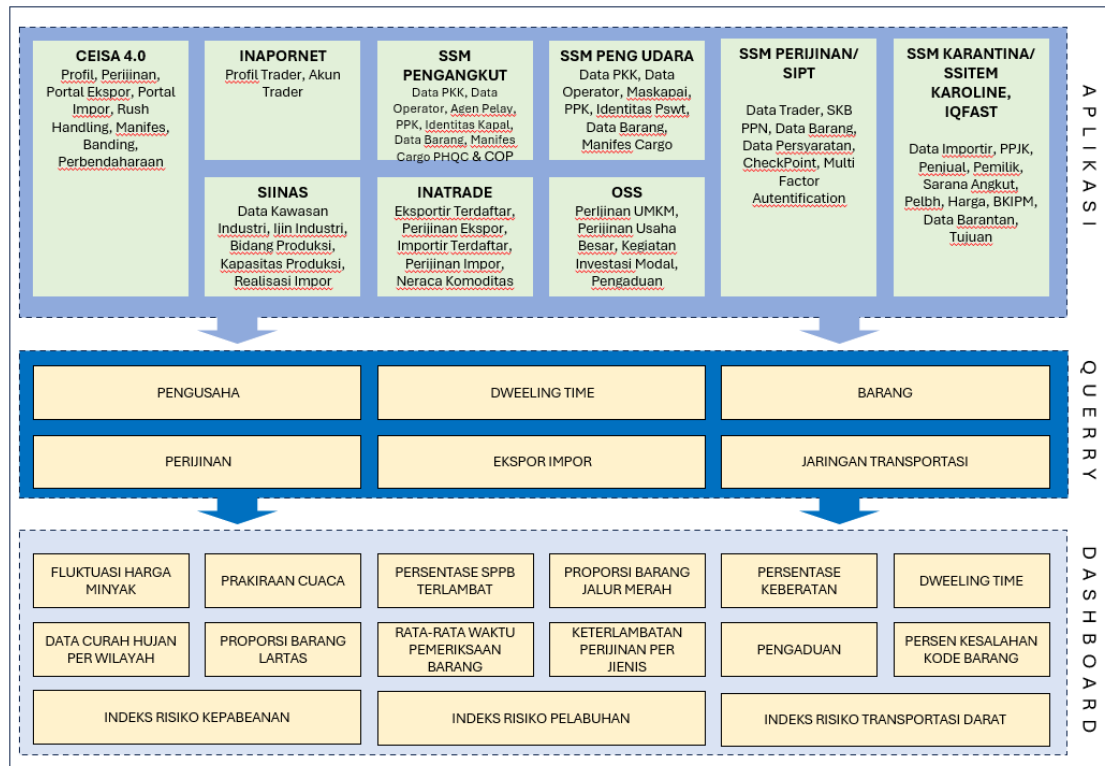
Kajian ini masih menghadapi sejumlah keterbatasan. Pada saat penyusunan artikel ini, tata kelola Manajemen Risiko Sistem Logistik Nasional sebagai bagian dari Manajemen Risiko Pembangunan Nasional belum ditetapkan secara formal, sehingga prosesnya belum dapat dioperasionalkan secara optimal. Selain itu, belum seluruh proses bisnis pada ekosistem logistik nasional didukung oleh aplikasi berbasis komputer, sehingga belum seluruh risiko dapat dipantau dengan pendekatan *Data Analytics*. Aplikasi yang beroperasi pada ekosistem tersebut juga belum terintegrasi secara penuh, mengingat sebagian dioperasikan oleh BUMN dan korporasi, bukan hanya instansi pemerintah.

Berdasarkan temuan tersebut, artikel ini merekomendasikan agar Kementerian Perhubungan dan instansi terkait membentuk Tim Manajemen Risiko Pembangunan Nasional Aspek Sistem Logistik Nasional serta membangun tata kelola risiko yang baik; mengidentifikasi dan menilai tingkat risiko atas seluruh risiko pada Sistem Logistik Nasional; serta mengembangkan Dashboard Pemantauan Risiko Sistem Logistik Nasional sebagai pelengkap Dashboard National Logistics Ecosystem. Dengan menjalankan rekomendasi ini, Kementerian Perhubungan dapat mengoordinasikan pengelolaan Sistem Logistik Nasional secara terintegrasi, sehingga mendorong efektivitas pengelolaan risiko serta meningkatkan value dan daya saing produk Indonesia di mata dunia. Implikasi teoretis dari kajian ini memperkaya penerapan konsep Manajemen Risiko Pembangunan Nasional pada level sistem lintas sektor, sementara implikasi praktisnya memberi kerangka acuan awal bagi pengembangan dashboard pemantauan risiko berbasis *Data Analytics* pada sektor publik lainnya.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Arsitektur Informasi Dashboard Pemantauan Risiko Sistem Logistik Nasional



Lampiran 2

Ilustrasi Dashboard Pemantauan Risiko Sistem Logistik Nasional



DAFTAR PUSTAKA

- Azis, Y. A. (2022). Penelitian Terapan: Pengertian, Ciri-Ciri dan Contoh. <https://deepublishstore.com/blog/penelitian-terapan/>
- Bulmez, V. (2020). Risk Management in Public Entities – Mandatory Element. *Internal Audit and Risk Management*, XV(3), 59. Athenaeum University.
- [ISO] International Organization for Standardization. (2018). ISO 31000:2018 Risk Management. Geneva: ISO.
- Kapuscinska, Z. K., & Matejun, M. (2014). Risk Management in Public Sector Organization: A Case Study. *International Journal of Business and Management Studies*, 3(3), 129–143.
- Khatibah. (2011). Penelitian Kepustakaan. *Jurnal Iqra'*, 5(1).
- Olson, D. W., & Wu, D. (2017). *Enterprise Risk Management*. Washington D.C.: Springer.
- Spulakova, E., et al. (2015). The Credit Risk and Its Measurement, Hedging and Monitoring. *Procedia Economics and Finance*.
- Wibowo, T., et al. (2022). The Analysis of Sub-National Fiscal Risk of Provincial Government in Indonesia. *IJSDP – IIETA*.
- Wibowo, T., et al. (2023). *Penilaian Risiko Fiskal Daerah dan Risiko Daerah; Hubungannya dengan Kebijakan Alokasi Fiskal di Indonesia*. Bogor: IPB University.