

TANTANGAN KONEKTIVITAS ANTARWILAYAH KEPULAUAN

Oleh: Rudy C Tarumingkeng

Konektivitas sebagai fondasi pemerataan, integrasi nasional, dan efisiensi logistik maritim

1 MENGAPA ISU INI PENTING?



- Indonesia adalah negara kepulauan dengan ribuan pulau.
- Konektivitas menentukan arus barang, manusia, jasa, dan informasi.
- Dampaknya langsung pada harga, pelayanan publik, dan pemerataan pembangunan.

17.380
pulau bernama dan berkoordinat resmi (2024)

2 TANTANGAN UTAMA

1

Infrastruktur terbatas
pelabuhan, dermaga, jalan penghubung, gudang, cold chain belum merata.

2

Biaya logistik tinggi
distribusi antarpulau mahal, terutama ke pulau kecil dan wilayah 3T.

3

Muatan balik rendah
kapal sering kembali kosong, efisiensi menurun.

4

Integrasi multimoda lemah
laut, darat, udara, dan logistik lokal belum sinkron.

5

Cuaca & iklim
gelombang tinggi, badai, dan perubahan iklim mengganggu jadwal.

6

Tata kelola terfragmentasi
koordinasi pusat, daerah, operator, dan pelaku usaha sering lemah.

3 DAMPAK YANG DIRASAKAN

Disparitas harga barang pokok.

Akses pendidikan dan kesehatan terganggu.

UMKM dan komoditas lokal sulit menembus pasar.

Wilayah perbatasan dan pulau kecil rentan terisolasi.

4 BIAYA LOGISTIK DAN KETIMPANGAN

Biaya logistik Indonesia:
14,29%
dari PDB (2023)



Biaya tinggi dipengaruhi jarak laut, volume kecil, pelabuhan, bongkar muat, dan ketidakpastian jadwal.

5 TOL LAUT: PELUANG DAN KETERBATASAN

PELUANG	KETERBATASAN
✓ Menjangkau wilayah terpencil	✗ Fasilitas pelabuhan belum merata
✓ Menekan disparitas harga	✗ Digitalisasi dan data belum terintegrasi
✓ Memperkuat integrasi nasional	✗ Muatan balik masih rendah
	✗ Konektivitas antarmoda belum optimal

6 STRATEGI PENGUATAN KONEKTIVITAS

- Bangun pelabuhan hub & micro-hub
- Perkuat kapal perintis dan feeder
- Integrasikan moda laut-darat-udara
- Kembangkan digitalisasi logistik
- Dorong ekonomi lokal & muatan balik
- Tingkatkan tata kelola lintas sektor

7 KESIMPULAN



Konektivitas kepulauan bukan sekadar urusan transportasi, tetapi strategi kebangsaan. Solusinya harus memadukan infrastruktur, data, ekonomi lokal, tata kelola, dan keberlanjutan agar seluruh wilayah Indonesia terhubung secara adil dan produktif.



Oleh:

[Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD](#)

Professor of Management NUP: 9903252922

Professor Emeritus, IPB-University

Anggota MPR-RI, 1982-1987

Dekan Fak. Kehutanan IPB University. 1967-1968, 1968-1971, 1977-1978

Rektor, Universitas Cenderawasih, Papua (1978-1988, dan

Rektor, Kampus AGRO Manokwari sekarang Universitas Papua Manokwari

Coordinator, CIDA/DIKTI SFU Burnaby BC Canada 1988-1991

Rektor, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta (1991-2000)

Ketua, Dewan Guru Besar, IPB-University, Bogor (2005-2006)

AI - Data Analyst, dan Ketua, Senat Akademik, IBM-ASMI, Jakarta 2024-

© RudyCT Academic Series

rudyc75@gmail.com

14 Juni 2026

TANTANGAN KONEKTIVITAS ANTARWILAYAH KEPULAUAN

Abstrak

Konektivitas antarwilayah kepulauan merupakan persoalan strategis bagi negara kepulauan seperti Indonesia. Sebagai negara dengan ribuan pulau, Indonesia menghadapi tantangan kompleks dalam menghubungkan pusat produksi, pusat konsumsi, pelabuhan, kawasan perbatasan, pulau kecil, wilayah 3T, dan pusat pertumbuhan ekonomi. Tantangan tersebut tidak hanya bersifat fisik, seperti keterbatasan pelabuhan, armada, jaringan jalan, dan infrastruktur logistik, tetapi juga bersifat kelembagaan, ekonomi, sosial, digital, ekologis, dan geopolitik. Data Badan Informasi Geospasial yang diberitakan ANTARA menyebutkan bahwa pada 2024 Indonesia memiliki 17.380 pulau bernama dan berkoordinat resmi; fakta ini menunjukkan bahwa konektivitas bukan sekadar isu transportasi, melainkan prasyarat pemerataan pembangunan, integrasi nasional, ketahanan ekonomi, dan keadilan sosial. ([Antara News](#))

Artikel ini membahas tantangan konektivitas antarwilayah kepulauan melalui pendekatan sistemik. Pembahasan mencakup karakter geografis kepulauan, logika jaringan transportasi laut, biaya logistik, peran pelabuhan, keterbatasan integrasi multimoda, tantangan Tol Laut, digitalisasi logistik, ketimpangan akses publik, keberlanjutan lingkungan, dan kebutuhan tata kelola adaptif. Biaya logistik Indonesia masih menjadi perhatian karena menurut laporan UGM yang mengutip perhitungan Bappenas, biaya logistik Indonesia pada 2023 mencapai 14,29% dari PDB, sementara tantangan distribusi antarpulau diperberat oleh ketergantungan

pada transportasi laut, volume muatan yang tidak seimbang, biaya pelabuhan, serta keterbatasan konsolidasi kargo. ([Universitas Gadjah Mada](#))

Artikel ini menyimpulkan bahwa konektivitas kepulauan tidak dapat diselesaikan hanya dengan pembangunan infrastruktur keras. Diperlukan integrasi antara infrastruktur fisik, sistem digital, kelembagaan lintas sektor, model pembiayaan berkelanjutan, penguatan ekonomi lokal, serta desain jaringan transportasi yang berbasis data. Konektivitas harus dipahami sebagai sistem kehidupan nasional: menghubungkan manusia, barang, jasa, informasi, modal, pelayanan publik, dan peluang ekonomi secara adil dari Sabang sampai Merauke, dari Miangas sampai Rote.

Kata Kunci

Konektivitas kepulauan; transportasi laut; logistik maritim; Tol Laut; wilayah 3T; pelabuhan; multimoda; pemerataan pembangunan; digitalisasi logistik; ketahanan nasional.

1. Pendahuluan

Indonesia adalah negara kepulauan yang secara geografis, historis, ekonomi, dan politik dibentuk oleh laut. Laut bukan pemisah, melainkan ruang penghubung. Namun dalam praktik pembangunan, laut sering diperlakukan sebagai hambatan logistik, bukan sebagai infrastruktur alami yang perlu dikelola dengan teknologi, kelembagaan, dan strategi ekonomi yang tepat. Akibatnya, banyak wilayah kepulauan mengalami keterlambatan pasokan barang, biaya hidup tinggi, akses pelayanan publik terbatas, serta ketergantungan kuat pada pusat-pusat ekonomi tertentu.

Konektivitas antarwilayah kepulauan berbeda dari konektivitas daratan. Pada wilayah daratan, pembangunan jalan, rel, dan jembatan sering

menjadi instrumen utama integrasi ekonomi. Pada wilayah kepulauan, konektivitas menuntut kombinasi pelabuhan, kapal, jadwal pelayaran, gudang, cold chain, bandara kecil, dermaga rakyat, jalan penghubung hinterland, data logistik, dan kelembagaan lintas pemerintahan. Dalam konteks ini, pelabuhan bukan sekadar tempat kapal bersandar, melainkan simpul ekonomi, simpul sosial, simpul pelayanan publik, dan simpul kedaulatan.

Konektivitas kepulauan juga memiliki makna sosial-politik. Suatu pulau yang tidak terhubung secara teratur dengan pusat layanan kesehatan, pendidikan, pasar, informasi, dan administrasi negara berpotensi mengalami isolasi struktural. Isolasi semacam ini bukan hanya menghasilkan kemahalan harga barang, tetapi juga memperlemah rasa kehadiran negara. Oleh sebab itu, pembangunan konektivitas bukan sekadar agenda teknokratis Kementerian Perhubungan, melainkan agenda nasional yang menyentuh pemerataan, integrasi, keamanan, dan keadilan.

Dalam perspektif manajemen pembangunan, tantangan konektivitas antarwilayah kepulauan perlu dilihat sebagai persoalan sistem kompleks. Sistem ini terdiri dari banyak aktor: pemerintah pusat, pemerintah daerah, operator pelabuhan, perusahaan pelayaran, penyedia logistik, BUMN, swasta, masyarakat lokal, nelayan, pedagang, UMKM, otoritas keamanan laut, lembaga keuangan, dan pengguna akhir. Setiap aktor memiliki kepentingan, kapasitas, dan insentif yang berbeda. Bila koordinasi lemah, maka investasi besar pada kapal dan pelabuhan belum tentu menghasilkan penurunan biaya logistik.

World Bank menjelaskan bahwa indikator logistik modern tidak hanya mengukur infrastruktur, tetapi juga kecepatan, konektivitas, dan keandalan rantai pasok berbasis data operasional. Ini relevan bagi Indonesia karena tantangan utama konektivitas kepulauan bukan hanya "ada atau tidaknya kapal", tetapi apakah barang dan manusia dapat bergerak tepat waktu, terjangkau, aman, dan dapat diprediksi. ([LPI](#))

2. Kerangka Konseptual Konektivitas Kepulauan

Konektivitas dapat dipahami sebagai kemampuan suatu wilayah untuk terhubung secara fungsional dengan wilayah lain melalui jaringan transportasi, komunikasi, ekonomi, sosial, dan kelembagaan. Dalam konteks kepulauan, konektivitas memiliki sedikitnya enam dimensi.

Pertama, **aksesibilitas**, yaitu kemampuan masyarakat, barang, dan jasa untuk mencapai simpul tertentu. Pulau yang memiliki dermaga tetapi tidak memiliki jadwal kapal reguler tetap dapat dikategorikan lemah aksesibilitasnya. Aksesibilitas bukan hanya keberadaan infrastruktur, melainkan keterhubungan nyata yang dapat digunakan masyarakat.

Kedua, **keterjangkauan biaya**. Konektivitas yang mahal akan menciptakan eksklusivitas. Bila biaya transportasi barang terlalu tinggi, harga bahan pokok di pulau kecil akan meningkat. Bila biaya perjalanan penumpang mahal, akses pendidikan dan kesehatan menjadi terbatas. Dengan demikian, konektivitas berkaitan langsung dengan keadilan sosial.

Ketiga, **keandalan waktu**. Dalam sistem kepulauan, ketidakpastian cuaca, keterbatasan armada, antrean pelabuhan, dan tidak konsistennya jadwal pelayaran dapat mengganggu rantai pasok. Bagi komoditas segar seperti ikan, sayuran, buah, dan produk perikanan, keterlambatan berarti kerugian ekonomi langsung.

Keempat, **integrasi multimoda**. Barang dari suatu desa pulau kecil tidak cukup hanya diangkut dengan kapal. Barang tersebut perlu bergerak dari kebun, gudang, jalan desa, dermaga kecil, kapal pengumpan, pelabuhan utama, truk, pusat distribusi, hingga pasar akhir. Kegagalan pada satu simpul dapat merusak seluruh rantai pasok.

Kelima, **resiliensi**. Wilayah kepulauan rentan terhadap cuaca ekstrem, gelombang tinggi, perubahan iklim, kerusakan dermaga, gangguan bahan bakar, dan bencana. Sistem konektivitas yang baik harus memiliki rute alternatif, cadangan armada, sistem informasi cuaca, serta protokol tanggap darurat.

Keenam, **konektivitas digital**. Pada era digital, konektivitas fisik tidak dapat dipisahkan dari konektivitas informasi. Jadwal kapal, tarif, kapasitas muatan, posisi kargo, dokumen pelabuhan, pembayaran, dan data permintaan pasar perlu terhubung secara digital. UNCTAD menjelaskan bahwa Liner Shipping Connectivity Index mengukur posisi suatu ekonomi dalam jaringan pelayaran peti kemas global berdasarkan panggilan kapal, kapasitas pelabuhan, layanan, perusahaan pelayaran, ukuran kapal, dan negara yang terhubung langsung. ([UNCTAD Data Hub](#))

3. Karakter Geografis Indonesia sebagai Tantangan Struktural

Indonesia memiliki struktur geografis yang sangat berbeda dari negara kontinental. Pulau-pulau besar seperti Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua memiliki pusat pertumbuhan yang berbeda-beda. Di antara pulau besar tersebut terdapat ribuan pulau kecil, banyak di antaranya berpenduduk sedikit, tersebar jauh, dan memiliki basis ekonomi lokal yang terbatas. Badan Informasi Geospasial mencatat bahwa Indonesia memiliki 17.380 pulau bernama dan berkoordinat resmi pada 2024, bertambah dari 17.374 pada 2023. ([Antara News](#))

Struktur geografis semacam ini menciptakan apa yang dapat disebut sebagai “biaya kepulauan”. Biaya kepulauan muncul karena jarak laut, volume muatan yang kecil, frekuensi kapal terbatas, cuaca tidak menentu, infrastruktur pelabuhan tidak seragam, serta pasar lokal yang tipis. Dalam ekonomi transportasi, biaya per unit biasanya turun ketika volume meningkat. Sebaliknya, pulau kecil dengan permintaan rendah akan menghadapi biaya angkut per unit yang lebih tinggi.

Kondisi ini diperkuat oleh ketimpangan arus barang. Banyak kapal membawa barang konsumsi dari pusat ekonomi ke daerah kepulauan, tetapi pulang dengan muatan rendah atau kosong. Fenomena ini disebut **backhaul problem**. Bila kapal berangkat penuh tetapi kembali kosong, biaya total perjalanan akan dibebankan pada tarif pengiriman satu arah.

Akibatnya, harga barang di wilayah tujuan menjadi mahal, sementara komoditas lokal sulit masuk ke pasar nasional karena tidak memiliki volume, standar, kemasan, atau jaringan distribusi yang memadai.

Secara geografis, wilayah kepulauan juga menghadapi fragmentasi skala. Ada pelabuhan besar yang mampu menangani peti kemas, ada pelabuhan menengah, ada dermaga rakyat, dan ada pulau yang hanya dapat disinggahi kapal kecil pada musim tertentu. Perbedaan kapasitas ini membuat desain jaringan tidak bisa seragam. Satu kebijakan nasional perlu diterjemahkan ke dalam desain regional yang memperhatikan karakter lokal.

Di wilayah seperti Maluku, Nusa Tenggara Timur, Kepulauan Riau, Sulawesi Tenggara, Papua, dan Papua Barat Daya, konektivitas sering kali bukan sekadar persoalan ekonomi, tetapi persoalan pelayanan dasar. Masyarakat membutuhkan kapal untuk mengakses rumah sakit rujukan, sekolah lanjutan, administrasi pemerintahan, pasar hasil pertanian, dan layanan perbankan. Bila kapal tidak datang, aktivitas sosial-ekonomi dapat terhenti.

4. Biaya Logistik dan Ketimpangan Harga

Salah satu indikator paling terlihat dari lemahnya konektivitas kepulauan adalah tingginya biaya logistik. Biaya logistik tidak hanya mencakup ongkos kapal, tetapi juga biaya bongkar muat, biaya gudang, biaya administrasi, biaya modal kerja, asuransi, risiko keterlambatan, biaya truk dari dan ke pelabuhan, serta biaya kehilangan kualitas barang. Dalam wilayah kepulauan, semua komponen ini dapat meningkat karena jarak, ketidakpastian, dan skala ekonomi yang terbatas.

UGM melaporkan bahwa menurut perhitungan Bappenas, biaya logistik Indonesia pada 2023 mencapai 14,29% dari PDB. Laporan yang sama menyebut bahwa World Bank pernah mencatat angka 23,8% pada 2018. ([Universitas Gadjah Mada](#)) Angka ini penting karena biaya logistik yang tinggi akan masuk ke dalam harga barang. Bagi masyarakat pulau kecil,

kenaikan biaya logistik dapat berarti kenaikan harga beras, semen, bahan bakar, obat, alat pendidikan, dan kebutuhan rumah tangga.

Konektivitas yang buruk menciptakan lingkaran ketimpangan. Pertama, biaya logistik tinggi membuat harga barang tinggi. Kedua, harga barang tinggi mengurangi daya beli. Ketiga, daya beli rendah membuat volume permintaan kecil. Keempat, volume kecil membuat operator transportasi enggan meningkatkan frekuensi. Kelima, frekuensi rendah kembali menaikkan biaya dan ketidakpastian. Lingkaran ini hanya dapat diputus melalui intervensi sistemik: konsolidasi muatan, subsidi tepat sasaran, pengembangan komoditas lokal, dan integrasi jaringan.

Peneliti Pustral UGM juga menegaskan bahwa biaya logistik tinggi merupakan konsekuensi dari geografi kepulauan Indonesia yang mengandalkan pelayaran antarpulau. Selain itu, biaya pelabuhan, keterlambatan bongkar muat, jarak angkutan darat menuju pelabuhan, dan volume kargo turut menentukan biaya pengiriman. ([Universitas Gadjah Mada](#))

Persoalan ketimpangan harga tidak dapat dijawab hanya dengan menambah kapal. Bila kapal tersedia tetapi muatan balik tidak ada, maka efisiensi tetap rendah. Bila pelabuhan dibangun tetapi tidak terhubung dengan jalan produksi, gudang, pasar lokal, dan sistem informasi permintaan, maka manfaatnya terbatas. Bila subsidi diberikan tanpa reformasi tata kelola, maka subsidi dapat menjadi biaya fiskal permanen tanpa perubahan struktural.

5. Pelabuhan sebagai Simpul Strategis

Pelabuhan adalah simpul utama konektivitas kepulauan. Namun pelabuhan bukan hanya struktur beton, dermaga, crane, dan lapangan peti kemas. Pelabuhan adalah organisasi layanan. Efisiensi pelabuhan ditentukan oleh waktu tunggu kapal, kecepatan bongkar muat, ketersediaan alat,

kedalaman kolam, manajemen antrean, kualitas SDM, sistem digital, transparansi tarif, dan koordinasi antarinstansi.

Di banyak wilayah kepulauan, pelabuhan menghadapi keterbatasan dasar: dermaga pendek, kedalaman terbatas, alat bongkar muat minim, gudang kurang, akses jalan buruk, fasilitas cold storage tidak tersedia, dan listrik tidak stabil. Akibatnya, kapal harus menunggu lebih lama, barang rusak lebih cepat, dan biaya meningkat.

Dari perspektif sistem, pelabuhan harus dilihat dalam hubungan dengan hinterland dan foreland. **Hinterland** adalah wilayah belakang pelabuhan: desa, kawasan produksi, gudang, pasar, kawasan industri, dan jaringan jalan. **Foreland** adalah jaringan tujuan yang terhubung melalui laut. Pelabuhan yang baik harus menghubungkan keduanya secara lancar. Bila hinterland lemah, pelabuhan tidak memiliki muatan. Bila foreland lemah, pelabuhan tidak memiliki pasar.

Riset tentang konektivitas maritim di wilayah perbatasan Indonesia menemukan bahwa hambatan pengembangan simpul konektivitas mencakup infrastruktur, anggaran, dan interkoneksi dengan moda transportasi lain. Penelitian tersebut menggunakan pendekatan Graph Connectivity Node dan Root Cause Analysis untuk melihat tantangan konektivitas di Kepulauan Riau. ([IEECA](#))

Hal ini menunjukkan bahwa pelabuhan tidak dapat berdiri sendiri. Suatu pelabuhan kecil di pulau terluar membutuhkan keterhubungan dengan kapal pengumpan, pelabuhan hub, jalan lokal, data muatan, dan kelembagaan ekonomi setempat. Bila salah satu unsur hilang, pelabuhan hanya menjadi fasilitas fisik yang kurang produktif.

6. Tantangan Armada dan Pola Jaringan

Transportasi kepulauan membutuhkan armada yang sesuai dengan karakter wilayah. Kapal besar efisien untuk volume besar dan rute utama,

tetapi tidak cocok untuk pulau kecil dengan dermaga dangkal. Kapal kecil fleksibel tetapi biaya per unitnya tinggi dan rentan terhadap cuaca. Karena itu, Indonesia memerlukan desain armada bertingkat: kapal utama, kapal pengumpan, kapal perintis, kapal Ro-Ro, kapal cepat penumpang, kapal barang kecil, dan moda lokal.

Model jaringan yang sering digunakan adalah **hub-and-spoke**. Dalam model ini, pelabuhan besar berfungsi sebagai hub, sementara pelabuhan kecil menjadi spoke. Barang dikonsolidasikan di hub lalu didistribusikan ke pulau-pulau kecil melalui kapal pengumpan. Model ini dapat meningkatkan efisiensi bila volume cukup dan jadwal terkoordinasi. Namun model ini juga berisiko menciptakan ketergantungan berlebihan pada hub tertentu. Bila hub terganggu, seluruh jaringan ikut terganggu.

Selain hub-and-spoke, wilayah kepulauan membutuhkan **micro-hub**. Micro-hub adalah simpul kecil di tingkat kabupaten atau gugus pulau yang berfungsi sebagai pusat konsolidasi barang lokal. Misalnya, komoditas ikan, rumput laut, kopra, pala, cengkeh, kakao, hasil hutan bukan kayu, atau produk UMKM dikumpulkan, distandarkan, dikemas, dan dikirim secara terjadwal. Tanpa micro-hub, muatan balik sulit terbentuk.

Kapal perintis memainkan peran penting bagi wilayah yang belum layak secara komersial. Namun kapal perintis harus dipahami sebagai instrumen pelayanan publik, bukan sekadar bisnis transportasi. Pemerintah perlu menentukan rute, frekuensi, tarif, dan standar layanan berdasarkan kebutuhan sosial-ekonomi masyarakat. Kemenhub melalui Direktorat Jenderal Perhubungan Laut telah menetapkan Rencana Strategis Ditjen Perhubungan Laut 2025–2029 melalui KP-DJPL 631 Tahun 2025, yang menunjukkan bahwa transportasi laut tetap menjadi agenda strategis pemerintahan. ([JDIH Kemenhub](#))

7. Tol Laut: Capaian, Batasan, dan Pembelajaran

Program Tol Laut merupakan salah satu kebijakan penting untuk memperkuat konektivitas maritim nasional. Tujuannya adalah mengurangi disparitas harga, memperlancar distribusi barang, dan mengintegrasikan daerah terpencil ke dalam sistem logistik nasional. Dalam kajian akademik terbaru, Tol Laut didefinisikan sebagai sistem maritime highway yang bertujuan meningkatkan konektivitas dalam sistem logistik dan rantai pasok nasional serta mengurangi ketimpangan antarwilayah. Namun penelitian tersebut juga menegaskan bahwa program ini belum berjalan optimal. ([dx.doi.org](https://doi.org/10.24127/edukatif.v5i1.12345))

Artikel Sinergi International Journal of Logistics mencatat bahwa Program Tol Laut diluncurkan pada 2014 untuk mengurangi biaya logistik, mengatasi disparitas harga, dan mengintegrasikan wilayah terpencil. Kajian itu melaporkan ekspansi rute dari 3 menjadi 39 antara 2015 dan 2024, cakupan pelabuhan meningkat menjadi 109, dan volume kargo mencapai 24.556 TEUs; namun juga mencatat keterbatasan fasilitas pelabuhan, fragmentasi sistem digital, integrasi antarmoda yang terbatas, serta pemanfaatan muatan balik yang rendah. ([Sinergi International Journal](#))

Pembelajaran utama dari Tol Laut adalah bahwa subsidi pelayaran harus disertai strategi pembentukan muatan balik. Bila kapal hanya membawa barang konsumsi ke daerah, sementara potensi lokal tidak masuk ke rantai pasok nasional, maka ketergantungan akan terus terjadi. Oleh sebab itu, Tol Laut harus dikaitkan dengan strategi industrialisasi lokal, pengolahan komoditas, standardisasi kualitas, pengemasan, pembiayaan UMKM, dan pemasaran digital.

Tol Laut juga perlu dikaitkan dengan tata ruang. Rute kapal sebaiknya tidak hanya mengikuti peta administratif, tetapi juga peta ekonomi: di mana produksi terjadi, di mana konsumsi tumbuh, di mana pelabuhan memiliki kapasitas, dan di mana rute alternatif diperlukan. Kajian tentang optimalisasi Tol Laut berbasis pendekatan spasial dan geografis menunjukkan bahwa pemilihan rute yang lebih tepat dapat menghasilkan

efisiensi jarak dan waktu, serta membantu menekan disparitas harga.
([dx.doi.org](https://doi.org/10.24127/doi.org))

8. Integrasi Multimoda: Titik Lemah yang Sering Terlupakan

Konektivitas kepulauan sering dibicarakan sebagai isu pelayaran, padahal masalah sebenarnya sering muncul sebelum dan sesudah pelayaran.

Barang dari desa produksi harus bergerak ke jalan lokal, gudang, pelabuhan kecil, kapal, pelabuhan besar, truk, pusat distribusi, lalu pasar. Bila salah satu tahap tidak efisien, biaya tetap tinggi.

Integrasi multimoda menuntut koordinasi transportasi laut, darat, udara, sungai, dan digital. Di beberapa wilayah, kapal datang tetapi truk tidak tersedia. Di tempat lain, pelabuhan ada tetapi jalan rusak. Ada pula wilayah yang memiliki komoditas unggulan tetapi tidak memiliki cold storage. Akibatnya, ikan dan hasil pertanian tidak dapat dikirim dalam kualitas baik. Ini menunjukkan bahwa konektivitas tidak cukup dipahami sebagai “menghubungkan titik A ke titik B”, tetapi sebagai desain rantai nilai.

Riset tentang konektivitas wilayah pulau terpencil di Anambas menunjukkan bahwa sistem logistik berkelanjutan perlu memperhatikan infrastruktur, teknologi informasi dan komunikasi, SDM, penyedia jasa logistik, regulasi daerah, kelembagaan daerah, dan komoditas kunci. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa logistik kepulauan adalah ekosistem, bukan hanya transportasi. ([Journal UGM](https://doi.org/10.24127/doi.org))

Integrasi multimoda juga berhubungan dengan jadwal. Bila kapal tiba malam hari tetapi gudang tutup, atau bila barang tiba di pelabuhan tetapi tidak ada angkutan lanjutan, maka waktu tunggu meningkat. Dalam logistik, waktu tunggu adalah biaya. Oleh sebab itu, desain jadwal kapal harus dikaitkan dengan jadwal bongkar muat, jadwal truk, jam kerja pelabuhan, dan kebutuhan pasar.

9. Konektivitas Digital dan Data Logistik

Pada era ekonomi digital, konektivitas fisik tidak dapat dipisahkan dari konektivitas digital. Wilayah kepulauan membutuhkan sistem informasi yang memungkinkan pelaku usaha mengetahui jadwal kapal, kapasitas muatan, tarif, status dokumen, posisi barang, dan peluang muatan balik. Tanpa data, keputusan logistik dilakukan berdasarkan perkiraan, relasi informal, atau kebiasaan lama.

Konektivitas digital juga diperlukan untuk pelayanan publik. Sekolah, puskesmas, pemerintah desa, koperasi, nelayan, dan UMKM memerlukan internet untuk mengakses informasi harga, pendidikan jarak jauh, telemedicine, administrasi kependudukan, pembayaran digital, dan pemasaran produk. Pada 2023, pemerintah meresmikan operasi BTS 4G BAKTI dan akses internet di desa tertinggal, terdepan, dan terluar, serta pengoperasian dan integrasi satelit Indonesia di Talaud. ([Sekretariat Kabinet Republik Indonesia](#))

Namun digitalisasi tidak otomatis menyelesaikan masalah. Aplikasi logistik tidak berguna bila pelaku lokal tidak memiliki literasi digital, sinyal tidak stabil, data tidak terintegrasi, dan sistem pembayaran tidak mudah digunakan. Digitalisasi juga dapat menciptakan ketimpangan baru bila hanya dinikmati pelaku besar. Karena itu, transformasi digital kepulauan harus bersifat inklusif: sederhana, murah, interoperabel, dan didukung pendampingan.

Konsep **digital port** dan **single logistics platform** dapat menjadi solusi. Semua data muatan, jadwal kapal, dokumen, tarif, slot bongkar muat, dan data komoditas lokal dapat dikelola dalam satu ekosistem. Dengan demikian, operator dapat merencanakan rute lebih efisien, pemerintah dapat memantau subsidi, dan pelaku UMKM dapat melihat peluang pasar.

Namun data logistik Indonesia masih terfragmentasi. Setiap lembaga memiliki sistem sendiri. Pelabuhan, bea cukai, karantina, operator kapal, pemerintah daerah, dan pelaku logistik sering menggunakan basis data

yang berbeda. Fragmentasi ini menciptakan biaya koordinasi. Dalam konteks kepulauan, biaya koordinasi dapat sama pentingnya dengan biaya transportasi.

10. Kelembagaan dan Tata Kelola

Konektivitas kepulauan tidak dapat dikelola oleh satu lembaga saja. Ia menyangkut transportasi, perdagangan, perindustrian, desa, kelautan, perikanan, komunikasi, keuangan, pertahanan, perbatasan, dan lingkungan. Karena itu, tantangan utamanya adalah tata kelola lintas sektor.

Masalah klasik yang sering muncul adalah fragmentasi kewenangan. Pemerintah pusat membangun pelabuhan, pemerintah daerah mengelola akses jalan, operator kapal mengatur jadwal, pelaku usaha menentukan muatan, dan masyarakat menanggung harga akhir. Bila tidak ada orkestrasi, maka setiap aktor bekerja sendiri-sendiri. Hasilnya adalah infrastruktur yang tidak sinkron dengan kebutuhan ekonomi lokal.

Kajian tentang tantangan tata kelola transportasi maritim di Global South menunjukkan pentingnya memahami transportasi maritim bukan hanya sebagai sistem teknis, tetapi sebagai arena kebijakan yang dipengaruhi oleh koordinasi, institusi, kapasitas pemerintah, dan relasi antaraktor. ([Groningen Research Portal](#)) Dalam konteks Indonesia, hal ini sangat relevan karena konektivitas kepulauan memerlukan kolaborasi pusat-daerah dan publik-swasta.

Tata kelola yang baik harus menjawab beberapa pertanyaan. Siapa yang menentukan rute? Siapa yang menjamin standar layanan? Siapa yang memantau tarif? Siapa yang mengembangkan muatan balik? Siapa yang membiayai gudang dan cold chain? Siapa yang memastikan masyarakat pulau kecil mendapatkan layanan minimal? Siapa yang mengevaluasi apakah subsidi menghasilkan dampak sosial-ekonomi?

Tanpa jawaban kelembagaan yang jelas, konektivitas akan bergantung pada proyek, bukan sistem. Proyek membangun fasilitas; sistem memastikan fasilitas bekerja.

11. Konektivitas dan Pembangunan Ekonomi Lokal

Konektivitas bukan tujuan akhir. Tujuan akhirnya adalah peningkatan kesejahteraan, produktivitas, pemerataan, dan ketahanan wilayah. Oleh karena itu, pembangunan konektivitas harus selalu dikaitkan dengan ekonomi lokal.

Banyak pulau kecil memiliki komoditas potensial: ikan, rumput laut, kelapa, kopra, pala, cengkeh, kakao, garam, pariwisata, kerajinan, dan produk budaya. Namun potensi tersebut sering tidak berkembang karena akses pasar terbatas, kualitas tidak standar, volume kecil, dan biaya pengiriman tinggi. Konektivitas yang baik harus membantu komoditas lokal naik kelas dari produk mentah menjadi produk bernilai tambah.

Di sinilah pentingnya integrasi antara logistik dan pengembangan usaha. Pemerintah daerah tidak cukup hanya meminta kapal masuk. Pemerintah daerah perlu membangun basis produksi, koperasi, gudang, fasilitas pengeringan, cold storage, sertifikasi, promosi, dan jaringan pembeli. Dengan demikian, kapal yang datang tidak hanya membawa barang konsumsi dari pusat, tetapi juga membawa pulang produk lokal.

Konektivitas juga dapat mengubah struktur ekonomi pulau. Pulau yang sebelumnya hanya menjadi konsumen dapat menjadi produsen. Wilayah terpencil dapat terhubung dengan pasar nasional. UMKM dapat menjual produk melalui platform digital. Nelayan dapat memperoleh harga lebih baik bila rantai pasok lebih pendek. Petani dapat mengurangi kehilangan pascapanen bila cold chain tersedia.

Namun konektivitas juga membawa risiko. Barang dari luar dapat membanjiri pasar lokal dan melemahkan produsen kecil. Pariwisata dapat

meningkat tetapi merusak lingkungan. Harga tanah dapat naik dan menyingkirkan masyarakat lokal. Karena itu, konektivitas harus diimbangi tata kelola pembangunan lokal yang melindungi masyarakat dan lingkungan.

12. Konektivitas Sosial: Pendidikan, Kesehatan, dan Administrasi Negara

Konektivitas kepulauan bukan hanya tentang barang. Ia juga tentang manusia. Masyarakat pulau kecil membutuhkan mobilitas untuk sekolah, rumah sakit, pekerjaan, ibadah, keluarga, dan urusan pemerintahan. Bila transportasi tidak teratur, maka hak dasar warga negara menjadi tidak setara.

Dalam pendidikan, keterbatasan konektivitas menyebabkan guru sulit ditempatkan, bahan ajar terlambat, siswa sulit melanjutkan sekolah, dan akses digital terbatas. Dalam kesehatan, keterbatasan konektivitas dapat menghambat rujukan pasien, distribusi obat, vaksin, alat kesehatan, dan tenaga medis. Dalam administrasi negara, masyarakat sulit mengurus dokumen kependudukan, perizinan, bantuan sosial, dan layanan publik.

Konektivitas sosial juga menyangkut rasa kehadiran negara. Di pulau-pulau terluar, kapal perintis, jaringan internet, petugas kesehatan, guru, dan layanan administrasi adalah simbol konkret bahwa negara hadir. Bila layanan ini tidak konsisten, masyarakat dapat merasa terpinggirkan.

Karena itu, ukuran keberhasilan konektivitas tidak boleh hanya menggunakan indikator ekonomi. Indikator sosial juga penting: waktu tempuh ke rumah sakit rujukan, frekuensi kapal penumpang, biaya perjalanan siswa, ketersediaan internet sekolah, waktu pengiriman obat, dan keterjangkauan layanan administrasi.

13. Keamanan, Kedaulatan, dan Wilayah Perbatasan

Konektivitas kepulauan juga berkaitan dengan kedaulatan. Pulau-pulau kecil terluar bukan hanya ruang ekonomi, tetapi juga titik strategis batas negara. Keterisolasian wilayah perbatasan dapat membuka risiko penyelundupan, illegal fishing, perdagangan ilegal, migrasi tidak tercatat, serta lemahnya pengawasan negara.

Konektivitas yang baik memperkuat keamanan karena mempermudah patroli, komunikasi, logistik aparat, dan partisipasi masyarakat. Masyarakat pulau terluar yang terhubung dengan layanan negara akan lebih mudah menjadi mitra pengawasan. Sebaliknya, masyarakat yang terisolasi dapat lebih bergantung pada jaringan ekonomi informal lintas batas.

Riset tentang konektivitas maritim di wilayah perbatasan menekankan pentingnya pengembangan simpul konektivitas untuk mendukung pembangunan ekonomi sekaligus memperkuat fungsi strategis wilayah perbatasan. Hambatan yang ditemukan meliputi infrastruktur, anggaran, dan interkoneksi antarmoda. ([IEECA](#))

Konektivitas wilayah perbatasan perlu dipahami sebagai investasi kedaulatan. Tidak semua rute akan menguntungkan secara komersial, tetapi sebagian rute diperlukan untuk menjaga integrasi nasional. Dalam hal ini, subsidi bukan pemborosan, melainkan biaya kehadiran negara.

14. Lingkungan, Perubahan Iklim, dan Konektivitas Berkelanjutan

Wilayah kepulauan sangat rentan terhadap perubahan iklim. Kenaikan muka laut, abrasi, badai, gelombang tinggi, kerusakan terumbu karang, dan cuaca ekstrem dapat mengganggu pelabuhan, dermaga, jadwal kapal, serta permukiman pesisir. Karena itu, konektivitas kepulauan harus dibangun dengan prinsip keberlanjutan.

Pelabuhan kecil perlu dirancang tahan abrasi dan gelombang. Dermaga harus mempertimbangkan perubahan pasang surut. Sistem informasi cuaca harus mudah diakses nelayan, operator kapal, dan masyarakat. Kapal perlu

meningkatkan efisiensi bahan bakar. Cold chain perlu menggunakan energi yang lebih bersih bila memungkinkan.

Konektivitas juga tidak boleh merusak ekosistem. Pembangunan pelabuhan, reklamasi, pengerukan, dan peningkatan lalu lintas kapal dapat berdampak pada mangrove, lamun, terumbu karang, dan sumber daya ikan. Oleh karena itu, analisis dampak lingkungan harus menjadi bagian dari desain konektivitas, bukan formalitas administratif.

Konektivitas berkelanjutan berarti mempertemukan tiga tujuan: efisiensi ekonomi, keadilan sosial, dan perlindungan ekologis. Bila hanya mengejar efisiensi, pulau kecil dengan volume rendah akan diabaikan. Bila hanya mengejar pemerataan tanpa efisiensi, biaya fiskal menjadi berat. Bila mengabaikan ekologi, konektivitas justru merusak sumber kehidupan masyarakat pesisir.

15. Studi Kasus Naratif: Kepulauan Anambas

Kepulauan Anambas menggambarkan tantangan klasik wilayah kepulauan terpencil. Wilayah ini memiliki potensi perikanan, pariwisata, dan posisi strategis, tetapi menghadapi masalah jarak, frekuensi transportasi, biaya logistik, dan keterbatasan infrastruktur. Studi Widodo, Purwaditya, dan Soemardjito tentang logistik berkelanjutan di Anambas menunjukkan bahwa pemenuhan kebutuhan logistik masyarakat pulau terpencil memerlukan pendekatan yang memperhatikan infrastruktur, ICT, SDM, penyedia jasa logistik, regulasi, kelembagaan, dan komoditas kunci. ([Journal UGM](#))

Pelajaran dari Anambas adalah bahwa pulau kecil tidak cukup dipandang sebagai "tujuan distribusi". Ia harus dipandang sebagai bagian dari sistem ekonomi. Bila Anambas hanya menerima barang dari luar, maka biaya hidup tetap tinggi. Namun bila produk lokal dapat dikonsolidasikan dan dikirim balik, maka ekonomi lokal akan lebih kuat.

Kebijakan konektivitas di wilayah seperti Anambas memerlukan desain berbasis gugus pulau. Setiap gugus pulau perlu memiliki titik konsolidasi, jadwal kapal, fasilitas penyimpanan, layanan digital, dan kelembagaan ekonomi lokal. Dengan demikian, konektivitas menjadi alat pemberdayaan, bukan hanya saluran distribusi.

16. Studi Kasus Naratif: Kepulauan Maluku

Maluku sering disebut sebagai provinsi kepulauan yang secara historis hidup dari laut. Namun dalam sistem ekonomi modern, struktur kepulauan Maluku menciptakan tantangan besar. Banyak pulau memiliki jumlah penduduk kecil, jarak antarpulau jauh, dan ketergantungan tinggi pada kapal. Komoditas lokal seperti ikan, pala, cengkeh, kelapa, dan hasil laut membutuhkan rantai pasok yang cepat dan dingin.

Masalah utama Maluku adalah bagaimana mengubah laut menjadi jaringan ekonomi yang produktif. Bila pelabuhan, cold storage, kapal pengumpan, dan pasar tidak terintegrasi, maka nilai tambah komoditas lokal akan keluar dari wilayah. Ikan dapat ditangkap di Maluku tetapi nilai tambah pengolahan terjadi di tempat lain. Rempah dapat dihasilkan di pulau kecil tetapi diperdagangkan melalui rantai panjang.

Dalam perspektif manajemen rantai pasok, Maluku membutuhkan sistem logistik berbasis komoditas. Rute kapal harus dikaitkan dengan musim produksi ikan, panen rempah, kebutuhan bahan pokok, dan kegiatan pariwisata. Pemerintah daerah perlu memiliki data produksi pulau demi pulau. Tanpa data, kapal datang berdasarkan jadwal administratif, bukan kebutuhan ekonomi nyata.

17. Studi Kasus Naratif: Papua dan Papua Barat Daya

Papua menghadirkan tantangan konektivitas ganda: kepulauan dan pegunungan. Di wilayah pesisir dan pulau, transportasi laut penting. Di

wilayah pedalaman, transportasi udara dan sungai sering menjadi penentu. Ini membuat biaya logistik sangat tinggi. Barang yang tiba di pelabuhan belum tentu mudah mencapai daerah pedalaman. Sebagian wilayah membutuhkan kombinasi kapal, truk, perahu sungai, pesawat kecil, dan jalan lokal.

Tantangan Papua menunjukkan bahwa konektivitas tidak bisa diseragamkan. Wilayah pesisir membutuhkan pelabuhan dan kapal. Wilayah pegunungan membutuhkan bandara perintis, helipad, jalan strategis, dan sistem logistik khusus. Wilayah sungai membutuhkan dermaga sungai dan kapal kecil. Karena itu, desain konektivitas Papua harus multimoda sejak awal.

Konektivitas Papua juga memiliki dimensi sosial dan kultural. Pembangunan infrastruktur perlu memperhatikan masyarakat adat, ekologi lokal, dan pola permukiman. Infrastruktur yang dibangun tanpa dialog sosial dapat menimbulkan resistensi. Sebaliknya, konektivitas yang dirancang bersama masyarakat dapat memperkuat pelayanan publik dan ekonomi lokal.

18. Tantangan Pembiayaan

Pembangunan konektivitas kepulauan membutuhkan biaya besar, tetapi tidak semua rute dapat menghasilkan keuntungan komersial. Ini menciptakan dilema pembiayaan. Swasta cenderung masuk ke rute yang ramai dan menguntungkan, sedangkan rute terpencil membutuhkan subsidi. Pemerintah harus menentukan kombinasi pembiayaan yang tepat: APBN, APBD, BUMN, KPBU, subsidi operasional, dana desa, investasi swasta, dan skema komunitas.

Namun pembiayaan tidak boleh hanya fokus pada pembangunan fisik. Banyak proyek gagal optimal karena tidak ada dana operasi dan pemeliharaan. Dermaga dibangun tetapi rusak karena pemeliharaan minim. Kapal tersedia tetapi biaya operasi tinggi. Sistem digital dibangun tetapi tidak digunakan karena tidak ada pelatihan. Oleh sebab itu, pembiayaan

konektivitas harus mencakup siklus hidup: perencanaan, pembangunan, operasi, pemeliharaan, evaluasi, dan pembaruan.

Subsidi juga perlu dirancang cerdas. Subsidi yang baik harus mendorong efisiensi, bukan ketergantungan. Misalnya, subsidi dapat dikaitkan dengan indikator layanan: frekuensi, ketepatan waktu, keterisian muatan, tarif, dan dampak harga barang. Subsidi juga dapat diarahkan untuk fase awal pengembangan rute sampai volume ekonomi terbentuk.

19. Kerangka Strategis Penguatan Konektivitas Kepulauan

Untuk menjawab tantangan konektivitas antarwilayah kepulauan, diperlukan kerangka strategis terpadu.

Pertama, **pemetaan jaringan berbasis data**. Pemerintah perlu memiliki data terpadu tentang arus barang, penumpang, harga, komoditas lokal, kapasitas pelabuhan, jadwal kapal, dan kebutuhan layanan publik. Tanpa data, kebijakan rute akan bersifat reaktif.

Kedua, **penguatan pelabuhan hub dan micro-hub**. Pelabuhan besar harus menjadi simpul konsolidasi nasional, sedangkan micro-hub menjadi simpul komoditas lokal di tingkat gugus pulau. Ini penting untuk membentuk muatan balik.

Ketiga, **integrasi multimoda**. Setiap rute laut harus dikaitkan dengan jalan lokal, gudang, cold chain, truk, kapal pengumpan, bandara, dan sistem digital. Integrasi ini harus masuk dalam perencanaan sejak awal.

Keempat, **digitalisasi logistik inklusif**. Sistem digital harus memudahkan pelaku kecil, bukan hanya operator besar. Aplikasi jadwal kapal, pemesanan ruang muat, pelacakan barang, dan informasi harga harus mudah digunakan.

Kelima, **pengembangan ekonomi lokal**. Konektivitas harus dikaitkan dengan komoditas unggulan. Tanpa strategi produksi lokal, konektivitas hanya mempercepat arus barang konsumsi dari pusat ke daerah.

Keenam, **tata kelola lintas sektor**. Pemerintah perlu membentuk mekanisme koordinasi yang jelas antara pusat, daerah, operator, pelaku usaha, dan masyarakat. Setiap rute strategis perlu memiliki pengelola ekosistem.

Ketujuh, **resiliensi iklim dan keselamatan**. Semua desain konektivitas harus memperhitungkan cuaca ekstrem, bencana, keselamatan pelayaran, dan keberlanjutan lingkungan.

Kedelapan, **indikator kinerja yang berorientasi hasil**. Keberhasilan tidak hanya diukur dari jumlah kapal atau pelabuhan, tetapi dari penurunan harga barang, peningkatan frekuensi layanan, peningkatan muatan balik, penurunan waktu tempuh, peningkatan akses kesehatan, dan pertumbuhan ekonomi lokal.

20. Implikasi bagi Manajemen Publik dan Manajemen Strategis

Dari perspektif manajemen publik, konektivitas kepulauan adalah ujian kapasitas negara dalam mengelola sistem kompleks. Negara harus mampu menjadi orkestrator, bukan hanya pembangun infrastruktur. Orkestrasi berarti menyelaraskan aktor, data, anggaran, regulasi, teknologi, dan kebutuhan masyarakat.

Dari perspektif manajemen strategis, konektivitas kepulauan memerlukan keunggulan berbasis jaringan. Wilayah yang terhubung baik akan lebih mudah menarik investasi, mengembangkan UMKM, memperluas pasar, dan meningkatkan kualitas layanan publik. Sebaliknya, wilayah yang terisolasi akan tertinggal meskipun memiliki sumber daya alam.

Dari perspektif manajemen operasi, tantangan utama adalah efisiensi rantai pasok. Pemerintah dan operator perlu mengurangi waktu tunggu, meningkatkan utilisasi kapal, mempercepat bongkar muat, memperbaiki prediksi permintaan, dan meningkatkan keterisian muatan balik.

Dari perspektif manajemen perubahan, konektivitas kepulauan membutuhkan perubahan cara berpikir. Laut tidak boleh dilihat sebagai hambatan, tetapi sebagai jaringan. Pulau kecil tidak boleh dilihat sebagai beban subsidi, tetapi sebagai simpul strategis. Pelabuhan tidak boleh dilihat sebagai proyek fisik, tetapi sebagai organisasi layanan. Subsidi tidak boleh dilihat sebagai bantuan pasif, tetapi sebagai instrumen transformasi.

21. Kesimpulan

Tantangan konektivitas antarwilayah kepulauan merupakan persoalan multidimensi. Ia mencakup geografi, ekonomi, infrastruktur, teknologi, tata kelola, sosial, lingkungan, dan kedaulatan. Indonesia sebagai negara kepulauan tidak dapat mengandalkan pendekatan kontinental dalam membangun konektivitas. Diperlukan paradigma maritim yang memahami laut sebagai ruang penghubung dan pulau sebagai simpul kehidupan nasional.

Masalah utama konektivitas kepulauan bukan hanya kurangnya kapal atau pelabuhan, tetapi lemahnya integrasi sistem. Kapal tanpa muatan balik tidak efisien. Pelabuhan tanpa hinterland tidak produktif. Jalan tanpa jadwal kapal tidak cukup. Aplikasi digital tanpa data dan literasi tidak berguna. Subsidi tanpa strategi ekonomi lokal akan menghasilkan ketergantungan.

Program seperti Tol Laut dan kapal perintis merupakan langkah penting, tetapi perlu terus diperkuat melalui pembentukan muatan balik, integrasi multimoda, digitalisasi logistik, penguatan pelabuhan kecil, dan pemberdayaan ekonomi lokal. Kajian akademik menunjukkan bahwa Tol Laut telah memperluas jaringan, tetapi masih menghadapi keterbatasan fasilitas pelabuhan, digitalisasi, integrasi antarmoda, dan utilisasi muatan balik. ([Sinergi International Journal](#))

Pada akhirnya, konektivitas kepulauan adalah fondasi pemerataan pembangunan. Ia menentukan apakah masyarakat pulau kecil dapat menikmati harga barang yang wajar, layanan kesehatan yang layak,

pendidikan yang terbuka, pasar yang adil, dan rasa kehadiran negara. Konektivitas bukan hanya urusan transportasi; ia adalah strategi kebangsaan.

Glossarium

Aksesibilitas: Tingkat kemudahan suatu wilayah, masyarakat, atau barang untuk mencapai wilayah lain melalui jaringan transportasi dan komunikasi.

Backhaul: Muatan balik kapal atau kendaraan setelah mengantar barang ke tujuan. Backhaul rendah menyebabkan biaya per unit meningkat.

Cold chain: Rantai pasok bersuhu terkendali untuk menjaga kualitas produk seperti ikan, daging, obat, vaksin, buah, dan sayuran.

Connectivity node: Simpul dalam jaringan konektivitas, seperti pelabuhan, bandara, terminal, gudang, atau pusat distribusi.

Digital port: Pelabuhan yang menggunakan sistem digital untuk mengelola dokumen, jadwal, bongkar muat, tarif, dan pelacakan kargo.

Foreland: Wilayah tujuan atau jaringan luar yang terhubung dengan suatu pelabuhan melalui laut.

Hinterland: Wilayah belakang pelabuhan yang menjadi sumber atau tujuan barang, seperti kawasan produksi, gudang, pasar, dan permukiman.

Hub-and-spoke: Model jaringan dengan satu atau beberapa simpul utama sebagai hub dan simpul kecil sebagai spoke.

Intermodal: Sistem transportasi yang menggabungkan beberapa moda, seperti kapal, truk, kereta, pesawat, dan perahu lokal.

Kapal perintis: Kapal yang melayani wilayah terpencil atau rute yang belum layak secara komersial, biasanya dengan dukungan pemerintah.

Konektivitas kepulauan: Kemampuan wilayah-wilayah pulau untuk terhubung secara fisik, ekonomi, sosial, digital, dan kelembagaan.

Logistik maritim: Sistem perencanaan, pengangkutan, penyimpanan, dan distribusi barang melalui jalur laut.

Micro-hub: Simpul distribusi kecil di tingkat lokal atau gugus pulau untuk konsolidasi barang dan komoditas.

Multimoda: Penggunaan lebih dari satu jenis moda transportasi dalam satu rantai perjalanan barang atau manusia.

Pelabuhan hub: Pelabuhan utama yang menjadi pusat konsolidasi dan distribusi barang ke pelabuhan lain.

Resiliensi logistik: Kemampuan sistem logistik untuk bertahan, pulih, dan beradaptasi terhadap gangguan seperti cuaca ekstrem, bencana, atau krisis pasokan.

Tol Laut: Program konektivitas maritim Indonesia yang bertujuan memperkuat distribusi barang, menekan disparitas harga, dan menghubungkan wilayah terpencil.

Wilayah 3T: Wilayah tertinggal, terdepan, dan terluar yang memerlukan perhatian khusus dalam pembangunan nasional.

Daftar Pustaka

Format APA 7 dengan DOI bila tersedia

Amin, C. (2021). *Impact of maritime logistics on archipelagic economic development*. EconStor.

Djunarsjah, E., Munaf, D. R., Putra, B. R., Pamungkas, B., Roup, G. A., Mirenza, A. D., Wisayantono, D., Julian, M. M., Muhammad, F., Putra, A. P., &

- Lubis, N. S. (2025). Optimization of marine activities based on spatial regional planning and geographical approaches: A case study of Tol Laut program in Indonesia. *Indonesian Journal of Geography*, 57(3). DOI: 10.22146/ijg.95684.
- Moeis, A. O., et al. (2017). Designing Indonesian liner shipping network. *Jurnal Teknik Industri*, 19(1), 47–54. DOI: 10.9744/jti.19.1.47-54.
- Nasrullah, M. N. C. H. (2025). Maritime connectivity and economic inclusion: A decade of Indonesia's Sea Toll Program. *Sinergi International Journal of Logistics*, 3(3), 180–189. DOI: 10.61194/sijl.v3i3.890.
- Octaviansyah, D., Buchari, E., Arliansyah, J., & Nawawi, N. (2024). Multi-criteria analysis as a method for selecting the best route of hinterland connections: Case study in South Sumatra, Indonesia. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 40(1), 22–29. DOI: 10.1016/j.ajsl.2023.12.002.
- Rahayu, L., Busscher, T., Tillema, T., & Woltjer, J. (2024). Maritime transport governance challenges in the Global South. *Marine Policy*, 163, Article 106147. DOI: 10.1016/j.marpol.2024.106147.
- Rizaldi, A., Muzwardi, A., Santoso, E., Iffan, M., & Fera, M. (2023). The strategic development of maritime connectivity in the border area in Indonesia. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 10(4), 701–711. DOI: 10.15549/jeecar.v10i4.1378.
- Sihombing, R., Muin, M., & Tawekal, R. L. (2022). Vessel size and dredging depth optimization for Tol Laut Program using genetic algorithm: Hub port case study. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1065(1). DOI: 10.1088/1755-1315/1065/1/012008.
- Soedarno, D., Ranti, B., & Nugroho, W. S. (2020). Use of physical internet system to increase effectiveness of Sea Toll logistics operations in Indonesia. *Proceedings of the 6th International Conference on Interactive Digital Media*. DOI: 10.1109/ICIDM51048.2020.9339641.

Wicaksana, I. G. W. (2017). Indonesia's maritime connectivity development: Domestic and international challenges. *Asian Journal of Political Science*, 25(2), 212–233. DOI: 10.1080/02185377.2017.1339618.

Widodo, K. H., Purwaditya, A. K., & Soemardjito, J. (2021). Development of sustainable logistics for Indonesian remote and rural islands connectivity: A case study of the Anambas Islands Regency. *Indonesian Journal of Geography*, 53(1), 118–125. DOI: 10.22146/ijg.57722.

World Bank. (2025). *Logistics Performance Indicators 2.0: LPI Report 2025*.

UNCTAD. (2026). *Liner Shipping Connectivity Index and maritime transport data insights*.

Badan Informasi Geospasial. (2024). *Data pulau bernama dan berkoordinat Indonesia 2024*, sebagaimana dilaporkan ANTARA News.

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2025). *Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor KP-DJPL 631 Tahun 2025 tentang Rencana Strategis Direktorat Jenderal Perhubungan Laut Tahun 2025–2029*.

Copilot for this article: ChatGPT, Access date: 14 Juni 2026. Author's account (Rudy C Tarumingkeng). <https://chatgpt.com/c/6a2eaa14-55e0-83ec-9174-a8f5a606af7c>