

Evaluasi Solusi dan Rencana Aksi untuk Permasalahan Logistik di PT. Perindo

Evaluation of Solution and Action Plans for Logistics Problems at PT. Perindo

*Ica Elya, Maman Hermawan dan Bambang Dwi Hartono

Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan
Jl. AUP Pasar. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia

ARTICLE INFO

Diterima tanggal : 11 Juni 2025
Perbaikan naskah: 25 September 2025
Disetujui terbit : 20 Oktober 2025

Korespondensi penulis:
Email: icaelya273@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/marina.v11i2.16054>



ABSTRAK

Distribusi hasil perikanan yang tidak efisien menjadi penyebab utama menurunnya kinerja operasional PT Perikanan Indonesia (Persero). Penelitian ini bertujuan merancang model logistik yang efisien menggunakan pendekatan *Soft Systems Methodology* (SSM) tahap 3 hingga 7. Permasalahan dianalisis melalui diagram fishbone dan pendekatan CATWOE untuk empat aspek utama logistik: pengadaan, penyimpanan, transportasi, dan distribusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi distribusi dapat ditingkatkan melalui penggunaan teknologi baru dan cool system dalam pengadaan, sistem pemantauan suhu berbasis IoT dalam penyimpanan, sistem penjadwalan digital dalam transportasi, serta penerapan sistem ERP dalam distribusi. Rencana aksi juga mencakup pembentukan KUB, penambahan cold storage portable, dan peningkatan koordinasi mitra. Lokasi optimal fasilitas distribusi ditentukan dengan metode Centre of Gravity dan divalidasi melalui metode AHP, menghasilkan lokasi rekomendasi di Pergudangan Pantai Indah Dadap. Hasil ini menunjukkan perlunya integrasi teknologi dan penguatan infrastruktur untuk membangun sistem distribusi hasil perikanan yang efisien, berkelanjutan, dan mendukung pemulihan kinerja perusahaan.

Kata Kunci: distribusi perikanan; *Soft Systems Methodology*; logistik; IoT; ERP

ABSTRACT

Distribusi hasil perikanan yang tidak efisien menjadi penyebab utama menurunnya kinerja operasional PT Perikanan Indonesia (Persero). Penelitian ini bertujuan merancang model logistik yang efisien menggunakan pendekatan *Soft Systems Methodology* (SSM) tahap 3 hingga 7. Permasalahan dianalisis melalui diagram fishbone dan pendekatan CATWOE untuk empat aspek utama logistik: pengadaan, penyimpanan, transportasi, dan distribusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi distribusi dapat ditingkatkan melalui penggunaan teknologi baru dan cool system dalam pengadaan, sistem pemantauan suhu berbasis IoT dalam penyimpanan, sistem penjadwalan digital dalam transportasi, serta penerapan sistem ERP dalam distribusi. Rencana aksi juga mencakup pembentukan KUB, penambahan cold storage portable, dan peningkatan koordinasi mitra. Lokasi optimal fasilitas distribusi ditentukan dengan metode Centre of Gravity dan divalidasi melalui metode AHP, menghasilkan lokasi rekomendasi di Pergudangan Pantai Indah Dadap. Hasil ini menunjukkan perlunya integrasi teknologi dan penguatan infrastruktur untuk membangun sistem distribusi hasil perikanan yang efisien, berkelanjutan, dan mendukung pemulihan kinerja perusahaan.

Keywords: fishery distribution; soft systems methodology; logistics; IoT; ERP

PENDAHULUAN

Latar Belakang

PT. Perikanan Indonesia (Perindo) sebagai BUMN yang bergerak di bidang perikanan memiliki peran penting dalam mendukung rantai pasok nasional. Namun, tantangan distribusi yang meliputi produksi, penyimpanan, transportasi, dan pemasaran masih membutuhkan pemodelan logistik yang lebih efisien agar produk perikanan dapat tersalurkan secara optimal.

Menurut data World Bank (2023) dalam laporan *Logistics Performance Index* (LPI), Indonesia menempati peringkat ke-61 dari 139 negara, yang menunjukkan masih rendahnya kinerja logistik nasional dibandingkan dengan negara-negara

tetangga seperti Malaysia dan Thailand (Tomasoa *et al.*, 2024). Selain itu, berdasarkan laporan Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian (2022), kontribusi biaya logistik terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia mencapai 23%, jauh lebih tinggi dibanding rata-rata global yang berkisar antara 13-14%. Tingginya biaya logistik ini tidak hanya membebani pelaku usaha, tetapi juga berdampak pada harga jual produk dan daya saing nasional (Nurkhamid & Rahayu, 2020).

Salah satu yang paling berdampak oleh inefisiensi logistik adalah sektor perikanan. Produk perikanan, terutama ikan segar dan ikan beku, memiliki sifat mudah rusak (*perishable goods*) (Hikmah *et al.*, 2021), sehingga membutuhkan sistem logistik yang cepat, andal, dan didukung oleh infrastruktur (*cold storage*) yang memadai

(Kristiyanti, et al., 2023). Namun kenyataannya, infrastruktur logistik perikanan di Indonesia belum merata, banyak pelabuhan perikanan belum memiliki *cold storage* yang memadai (Nesti et al., 2022), jalur transportasi dari daerah produksi ke pasar konsumen masih panjang dan berliku, serta pemanfaatan teknologi daam elacakan dan manajemen distribusi masih rendah (Arif, 2025).

Permasalahan lainnya yang menambah kompleksitas logistik nasional adalah ketimpangan infrastruktur antara wilayah barat dan timur Indonesia (Azim et al., 2022), lemahnya koordinasi antar lembaga dalam pengelolaan distribusi, dan rendahnya integrasi data dan informasi dalam sistem logistik nasional (Budisiswanto, 2023). *Indonesia Logistics Ecosystem (ILE)* yang diusulkan pemerintah melalui Peraturan Presiden No. 26 Tahun 2020 tentang Penyelenggaraan Sistem Logistik Nasional merupakan langkah positif, namun implementasinya masih dalam tahap pengembangan dan belum sepenuhnya mencakup sektor perikanan secara spesifik (Manik et al., 2019).

Dalam konteks ini, PT. Perikanan Indonesia (Persero) atau PT. Perindo, sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dibidang perikanan tangkap, budidaya, jasa kepelabuhanan, memegang peran kunci dalam upaya pemerataan distribusi hasil perikanan nasional. PT. Perindo memiliki jaringan yang cukup luas di berbagai pelabuhan perikanan strategis, seperti PPN Benoa, PPS Nizam Zachman, PPS Belawan dan Pelabuhan Perikanan Untia, serta mengelolah fasilitas *cold storage* dan transportasi laut dan darat. Namun, dalam praktiknya, PT. Perindo juga menghadapi tantangan serupa, seperti ketidakterpaduan antara produksi, penyimpanan, dan distribusi, keterbatasan armada pendingin, serta belum optimalnya perencanaan rute dan pemanfaatan teknologi logistik.

Pada tahun 2018, PT. Perindo mencatatkan kinerjanya yang sangat positif. Pendapatan perusahaan mencapai Rp.1,002 triliun. Kinerja ini menunjukkan adanya integrasi proses logistik yang cukup efektif anantara pengumpulan, penyimpanan, hingga distribusi produk hasil perikanan baik ke pasar lokal maupun ekspor. Namun, pada tahun-tahun berikutnya perusahaan mengalami penurunan kinerja yang cukup drastis. Pada tahun 2019, pendapatan perusahaan tercatat hanya 50,6% dari capaian tahun sebelumnya atau sebesar Rp. 494.604 miliar. Tren penurunan ini berlanjut hingga tahun 2022. Meskipun pada tahun 2023 tercatat adanya peningkatan pendapatan hingga Rp. 565.304 miliar, angka ini masih jauh dari target yang ditetapkan perusahaan dan belum mampu menyamai kinerja

tahun 2018 dan dari target perusahaan. Pada tahun 2024, pendapatan perusahaan kembali mengalami penurunan signifikan hingga hanya mencapai Rp. 207.658 miliar. Penurunan ini menandakan adanya permasalahan mendasar yang perlu diidentifikasi secara sistematis dan komprehensif.

Beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab turunnya kinerja perusahaan adalah permasalahan dalam sistem logistik distribusi hasil perikanan PT. Perindo yang tidak efisien yaitu keterbatasan infrastruktur dan teknologi masih belum diterapkan sepenuhnya untuk mendukung efisiensi distribusi hasil perikanan. Keterbatasan infrastruktur PT. Perindo seperti kapal penangkapan dan kapal pengangkutan perusahaan sudah tidak beroperasi sehingga mengakibatkan perusahaan menjadi kebergantungan kepada mitra, baik itu mitra nelayan yang berfokus pada pengadaan maupun mitra konteiner yang mendukung transportasi distribusi hasil perikanan PT. Perindo. Hal ini mengakibatkan peningkatan biaya dan kualitas produk yang kurang terjamin mutunya dikarenakan mitra nelayan masih belum menggunakan *cool box* (Yusuf & Hikmayani, 2017). Serta adopsi teknologi yang masih kurang seperti sistem monitoring suhu otomatis dan (ERP) Proses distribusi yang tidak efisien berdampak langsung terhadap kualitas produk, peningkatan biaya logistik, dan hilangnya peluang pasar (Rayo et al., 2023). Selain itu, tantangan geografis, infrastruktur, koordinasi antar unit usaha, serta ketidakpastian pasar turut menjadi faktor yang memperumit rantai pasok distribusi (Syamil et al., 2023).

Permasalahan ini bersifat kompleks dan multidimensional, karena tidak hanya melibatkan aspek teknis (transportasi, penyimpanan, teknologi), tetapi juga faktor kelembagaan, koordinasi, kebijakan, serta perilaku para pelaku distribusi. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan sistemik dan partisipatif yang mampu memetakan akar masalah dan mengidentifikasi solusi secara holistik.

Untuk menjawab hal tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan Soft System Methodology (SSM), untuk menganalisis permasalahan yang tidak terstruktur (unstructured problems) dalam sistem sosial yang kompleks (Checkland, 1981). SSM menekankan pemahaman tentang berbagai perspektif pemangku kepentingan dan memungkinkan pengembangan model realitas konseptual untuk bidang ini (Mubarok, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami permasalahan

distribusi hasil perikanan di PT. Perindo secara sistemik; Menyusun model logistik distribusi yang efisien, terintegrasi, dan aplikatif; Memberikan rekomendasi strategis berbasis sistem untuk meningkatkan efisiensi logistik, kualitas produk, dan kinerja keuangan perusahaan.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan dalam konteks peningkatan kinerja PT. Perindo, juga berkontribusi pada pengembangan sistem logistik perikanan nasional yang efisien dan berkelanjutan untuk meningkatkan keamanan nutrisi dan daya saing ekonomi maritim Indonesia.

PENDEKATAN ILMIAH

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Perikanan Indonesia (Persero) selama tiga bulan, yaitu mulai dari bulan Oktober 2025 hingga Desember 2025. Metode pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan kuesioner tertutup yang diberikan kepada 12 responden, yaitu karyawan PT. Perindo yang terlibat langsung dalam proses logistik.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Soft Systems Methodology* (SSM) tahap 3–7 untuk merumuskan model logistik perikanan di PT. Perindo. Identifikasi awal dilakukan dengan fishbone diagram untuk mengungkap akar penyebab ketidakefisienan pada aspek pengadaan, penyimpanan, transportasi, dan distribusi. Selanjutnya, analisis CATWOE digunakan untuk menyusun definisi sistem yang diinginkan dari berbagai perspektif stakeholder. Model konseptual logistik kemudian dibandingkan dengan kondisi nyata guna menemukan kesenjangan dan menghasilkan rekomendasi perbaikan. Pendekatan ini memungkinkan penelitian mengidentifikasi masalah secara rinci sekaligus merumuskan solusi logistik yang lebih efisien dan sistemik. *Rich picture* situasi permasalahan rantai pasokan distribusi hasil perikanan tangkap PT. Perindo dapat dilihat pada Gambar 1.

Dalam *rich picture* terungkap bahwa permasalahan rantai pasokan hasil perikanan PT. Perindo dipengaruhi beberapa faktor meliputi:

pelaku rantai distribusi itu sendiri, kelembagaan, teknologi, dan biaya transportasi. Faktor-faktor tersebut merupakan faktor yang menyebabkan tidak berlangsungnya sistem manajemen distribusi hasil perikanan yang efisiensi di PT. Perindo.

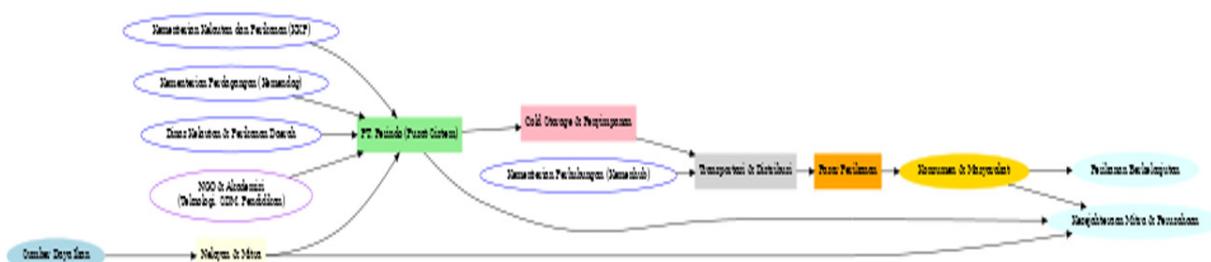
Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan dilapangan bahwa stakeholder yang berperan dalam distribusi hasil perikanan di PT. Perindo meliputi mitra perusahaan, kepelabuhanan dan transportasi

Penentuan lokasi pusat distribusi dilakukan dengan pendekatan kuantitatif melalui metode *Centre of Gravity* untuk mendapatkan titik lokasi optimal berdasarkan distribusi permintaan. Metode *Centre of Gravity* (CoG) merupakan pendekatan kuantitatif yang digunakan untuk menentukan lokasi optimal fasilitas distribusi, seperti gudang atau pusat logistik, dengan mempertimbangkan sebaran lokasi permintaan dan volume distribusi. Prinsip dasarnya adalah mencari titik koordinat pusat gravitasi yang meminimalkan total biaya transportasi dan jarak pengiriman. Dengan metode ini, perusahaan dapat menempatkan fasilitas logistik pada posisi yang paling efisien sehingga aliran distribusi lebih cepat, biaya logistik menurun, dan pelayanan ke pasar menjadi lebih optimal (Lestari *et al.*, 2024).

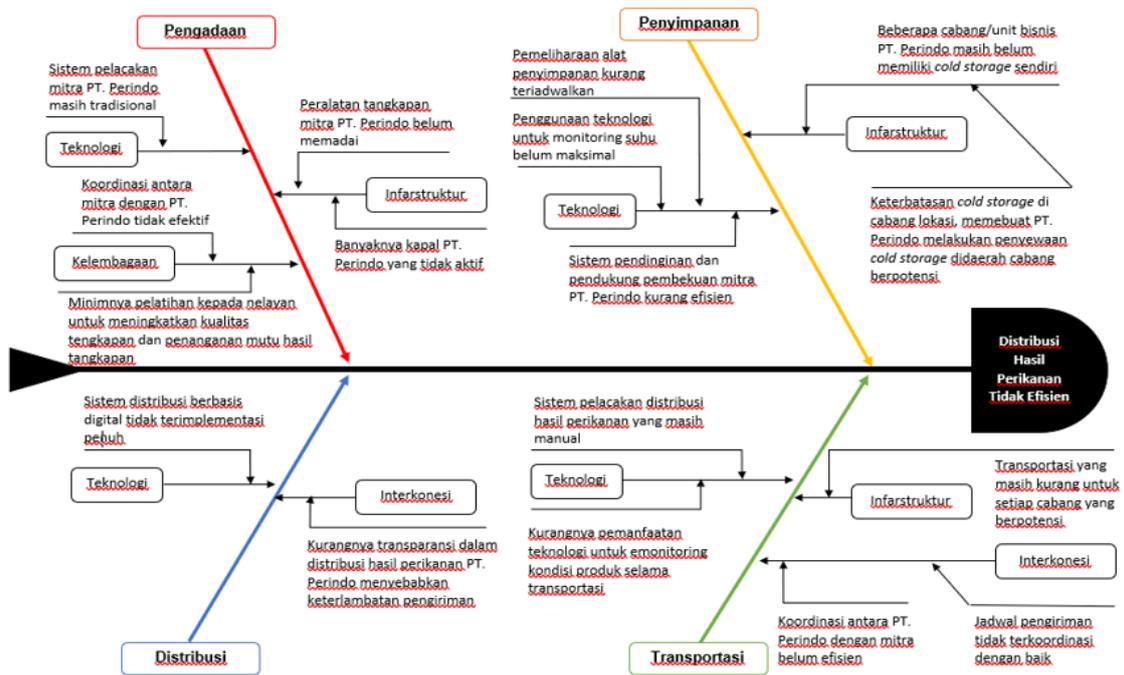
Model Logistik Distribusi Hasil Perikanan Berbasis SSM pada PT. Perindo

Hasil identifikasi permasalahan dengan menggunakan pendekatan *fishbone* diagram diketahui bahwa dari ke empat aspek logistik perikanan yaitu pengadaan, penyimpanan, transportasi, dan distribusi menyebabkan ketidak efisienan operasional distribusi hasil perikanan di PT Perindo. *Fishbone* diagram distribusi hasil perikanan yang tidak efisien dapat dilihat pada Gambar 2.

SSM tahap 3 dan 4 (*root definition* dan model konseptual) bertujuan menggambarkan sistem yang diinginkan secara jelas dan komprehensif dengan memperhatikan elemen utama. Hasil mendefinisikan akar masalah menggunakan pendekatan CATWOE dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, tabel 3 dan Tabel 4.



Gambar 1. Rich Picture Perikanan Tangkap PT. Perindo.



Gambar 2. Diagram Fishbone Distribusi Hasil Perikanan Tidak Efisien.

Tabel 1. Analisis CATWOE Pengadaan.

No	Analisis	Keterangan
1	Customer (C) : Pelanggan	Mitra nelayan yang menerima manfaat langsung pelatihan penggunaan alat tangkapan modern dan fasilitas penyimpanan
2	Actor (A) : Pelaku	PT. Perindo sebagai penyedia pelatihan dan fasilitas
3	Transformation (T) : Transformasi	Perubahan cara mitra dalam menggunakan alat tangkapan tradisional menuju alat tangkapan modern, serta penyimpanan hasil tangkapan yang lebih baik melalui fasilitas yang disediakan oleh PT. Perindo
4	Wordview (W) : Sudut Pandangan	Mitra yang masih menggunakan alat tangkapan tradisional, maka diterapkan untuk menggunakan teknologi yang modern agar hasil tangkapan ikan meningkat
5	Owner (O) : Pemilik Isu	PT. Perindo sebagai pemilik dan pengelola utama dalam pengadaan alat tangkapan dan fasilitas penyimpanan serta program pelatihan kepada mitra
6	Environmental Constraints (E): Hambatan Lingkungan	PT. Perindo tidak hanya menghadapi keterbatasan anggaran dalam menyediakan alat tangkapan dan fasilitas penyimpanan modern, namun peraturan pemerintah dalam penggunaan alat tangkap juga menjadi hambatan dalam pengadaan

Dalam upaya meningkatkan efisiensi distribusi hasil perikanan, PT. Perindo sebagai aktor utama menjalankan program pengadaan alat tangkap modern dan penyediaan fasilitas penyimpanan (cold storage) bagi mitra nelayan. Transformasi ini bertujuan untuk mendorong mitra nelayan beralih dari penggunaan alat tradisional ke teknologi modern yang lebih produktif, serta memastikan mutu hasil tangkapan tetap terjaga melalui sistem penyimpanan yang memadai. Program ini dilaksanakan melalui pelatihan teknis, penyewaan

alat tangkap, dan penyediaan fasilitas penyimpanan di pelabuhan strategis. Namun, implementasinya dihadapkan pada berbagai tantangan, seperti keterbatasan anggaran, regulasi alat tangkap ramah lingkungan, serta rendahnya adopsi teknologi di kalangan nelayan. Sebagai pemilik isu, PT. Perindo terus mengupayakan pendekatan sistematis melalui edukasi dan kemitraan untuk mempercepat adopsi teknologi dan meningkatkan efisiensi logistik perikanan.

Tabel 2. Analisis CATWOE Penyimpanan.

No	Analisis	Keterangan
1	<i>Customer (C)</i> : Pelanggan	Mitra konsumen (Perusahaan Pengolahan, Restoran dll), mereka mengharapkan produk yang segar dan terjaga kualitasnya setelah melalui proses penyimpanan
2	<i>Actor (A)</i> : Pelaku	PT. Perindo yang bertanggung jawab untuk menyediakan dan mengelola fasilitas penyimpanan serta memastikan pengawasan suhu dengan teknologi yang tepat
3	<i>Transformation (T)</i> : Transformasi	PT. Perindo mengubah cara penyimpanan hasil perikanan dari sistem manual yang kurang efisien menjadi sistem yang lebih canggih dengan memanfaatkan teknologi pemantauan suhu otomatis berbasis IoT untuk menjaga kualitas hasil perikanan PT. Perindo
4	<i>Wordview (W)</i> : Sudut Pandangan	Penyimpanan yang baik akan mempertahankan kualitas hasil perikanan, yang sangat penting bagi kepuasan konsumen PT. Perindo. Penyimpanan dengan suhu yang terjaga membantu menghindari kerusakan produk yang dapat menurunkan nilai jual
5	<i>Owner (O)</i> : Pemilik Isu	PT. Perindo bertanggung jawab atas pengelolaan dan pengawasan fasilitas penyimpanan untuk menjamin produk perikanan yang disimpan
6	<i>Environmental Constraints (E)</i> : Hambatan Lingkungan	1. Beberapa cabang/unit bisnis masih mengandalkan penyewaan <i>cold storage</i> dari pihak ketiga yang tidak dapat menjamin kualitas dan kapasitas yang dibutuhkan

Sistem penyimpanan PT. Perindo bertujuan untuk menjaga kualitas hasil perikanan dengan memanfaatkan teknologi pemantauan suhu otomatis berbasis IoT, sehingga hasil perikanan dapat disimpan dalam kondisi yang optimal hingga siap untuk didistribusikan (Tabel 3).

Sistem transportasi PT. Perindo bertujuan untuk memastikan distribusi hasil perikanan dilakukan tepat waktu dengan kualitas yang terjaga, dengan pemantauan posisi armada melalui GPS dan pemantauan suhu melalui sensor IoT (Tabel 4).

Model Konseptual

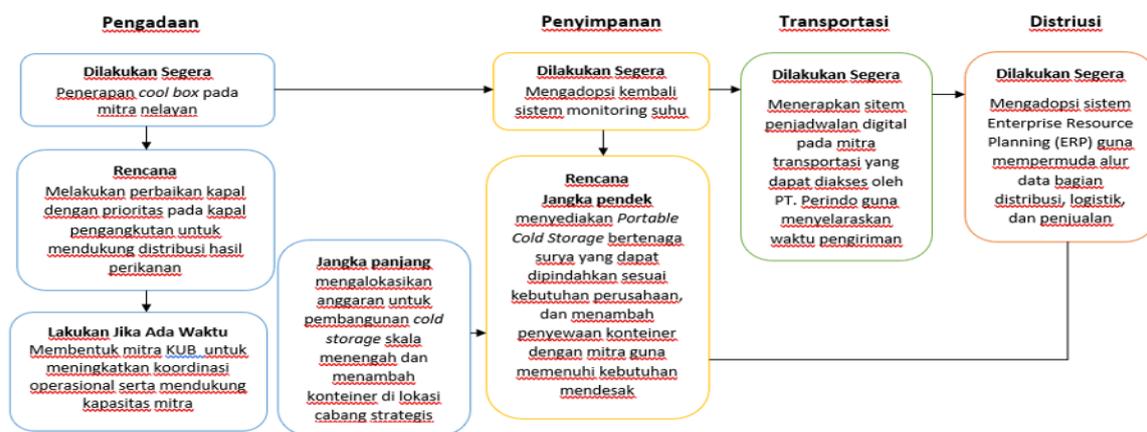
Model dibuat untuk menggambarkan aktivitas utama yang diperlukan dalam menganalisis sistem yang telah didefinisikan pada tahapan *root definition*. Model ini melibatkan narasumber yaitu PT. Perindo dalam menentukan langkah-langkah kunci yang diperlukan mencapai tujuan sistem. Model untuk meningkatkan efisiensi distribusi hasil perikanan di PT. Perindo dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 3. Analisis CATWOE Transportasi.

No	Analisis	Keterangan
1	<i>Customer (C)</i> : Pelanggan	Mitra distribusi dan mitra konsumen dimana mereka memerlukan pengiriman yang tepat waktu dan kualitas produk yang terjaga, tanpa kerusakan selama pengangkutan
2	<i>Actor (A)</i> : Pelaku	PT. Perindo bertanggung jawab untuk mengelola transportasi, memantau distribusi, dan memastikan pengiriman tepat waktu serta menjaga suhu hasil perikanan selama transportasi
3	<i>Transformation (T)</i> : Transformasi	Mengubah sistem pelacakan distribusi yang masih manual menjadi sistem berbasis teknologi, seperti penggunaan GPS untuk memantau posisi armada secara <i>real-time</i> dan penggunaan sensor IoT untuk memantau suhu kendaraan berpendingin selama perjalanan
4	<i>Wordview (W)</i> : Sudut Pandangan	Kecepatan dan ketepatan distribusi hasil perikanan PT. Perindo penting untuk menjaga kualitas produk hingga ke mitra konsumen.
5	<i>Owner (O)</i> : Pemilik Isu	PT. Perindo yang memiliki tanggung jawab utama dalam manajemen transportasi dan memastikan pengiriman produk tetap sesuai jadwal dan dalam kondisi terbaik
6	<i>Environmental Constraints (E)</i> : Hambatan Lingkungan	Keterbatasan armada PT. Perindo menyebabkan ketergantungan pada mitra transportasi untuk memenuhi kebutuhan pengiriman

Tabel 4. Analisis CATWOE Distribusi.

No	Analisis	Keterangan
1	<i>Customer (C)</i> : Pelanggan	Konsumen akhir dan pelaku usaha yang bergantung pada distribusi ikan segar dan beku secara tepat waktu dan berkualitas.
2	<i>Actor (A)</i> : Pelaku	PT. Perindo dan mitra logistik sebagai pelaksana distribusi, termasuk pengelola gudang dan transportasi.
3	<i>Transformation (T)</i> : Transformasi	Perubahan dari sistem distribusi yang tidak efisien menjadi sistem terintegrasi, berbasis data, dan didukung infrastruktur rantai dingin.
4	<i>Worldview (W)</i> : Sudut Pandangan	Distribusi yang efisien krusial untuk menjaga mutu produk perikanan dan meningkatkan daya saing di pasar.
5	<i>Owner (O)</i> : Pemilik Isu	PT. Perindo sebagai pihak yang memiliki kendali atas perencanaan dan pengelolaan distribusi.
6	<i>Environmental Constraints (E)</i> : Hambatan Lingkungan	Keterbatasan armada, infrastruktur pelabuhan yang tidak merata, ketergantungan pada pihak ketiga, dan fluktuasi kondisi cuaca.



Gambar 3. Model Logistik Distribusi Hasil Perikanan PT. Perindo yang Efisien.

Model ini dibuat melalui analisis identifikasi masalah, analisis fishbone dan analisis CATWOE. Model logistik strategis yang diusulkan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi distribusi hasil perikanan di PT. Perindo seperti pada Gambar 1. Tahapan pertama dalam model ini adalah pengadaan, menggunakan teknologi baru pada mitra, hal ini dilakukan melalui pelatihan mengenai penangkapan berbasis GPS guna meningkatkan efisiensi dan ketepatan lokasi penangkapan. Selain itu, menggunakan *cool system* bagi mitra untuk menjaga kesegaran hasil tangkapan selama proses pasca-produksi. Dalam rencana jangka panjang, diusulkan perbaikan kapal dengan prioritas pada armada pengangkutan agar dapat mendukung kelancaran distribusi. disamping itu, pembentukan KUB juga direncanakan untuk meningkatkan koordinasi operasional dan memperkuat kapasitas secara kolektif.

Tahapan penyimpanan, yang menekankan pemanfaatan teknologi melalui pengadopsian kembali sistem pemantauan suhu berbasis IoT guna menjaga kualitas hasil perikanan selama penyimpanan. Menyediakan *portable cold storage* serta konteiner

sewa untuk kebutuhan mendesak. Dalam jangka panjang, direncanakan pembangunan *cold storage* dan penambahan konteiner di lokasi cabang strategis PT. Perindo. Tahap transportasi, diusulkan sistem penjadwalan digital yang dapat diakses oleh mitra guna menelaraskan waktu pengiriman. Terakhir, tahap distribusi, perusahaan akan menggunakan kembali sistem ERP untuk memperlancar alur data distribusi yang lebih terkoordinasi, cepat, dan efisien dari hulu ke hilir.

Membandingkan Model Logistik yang Efisien dengan Kondisi Dunia Nyata (Tahap 5 dan 6)

Proses membandingkan dengan dunia nyata menghasilkan kesenjangan yang memerlukan aksi perbaikan. Dialog dan debat yang didasarkan materi visual diperbolehkan, hal tersebut lebih efisien dibandingkan hanya dengan dialog dan debat (Wibowo, 2021). Materi visual akan meningkatkan keterlibatan stakeholder terlibat dalam pengambilan tindakan. Perbandingan model dengan kondisi nyata dan aksi perbaikan PT. Perindo dapat dilihat pada Gambar 4.

MODEL LOGISTIK YANG EFISIEN	KONDISI NYATA DI PT PERINDO	GAP/TANTANGAN	LANGKAH YANG AKAN DILAKUKAN
Pengadaan <ul style="list-style-type: none"> Menerapkan teknologi baru berbasis GPS Menggunakan cool system 	Banyak kapal mitra dalam kondisi kurang layak 	Keterbatasan anggaran dan belum adanya standarisasi di seluruh mitra	Menyusun skema pembiayaan bersama (leasing atau bantuan pemerintah) serta program standarisasi alat dan kapal mitra
Penyimpanan IoT untuk memonitoring suhu portable cold storage dan penambahan konteiner	Sistem IoT tidak digunakan secara cold storage terpusat. Konteiner minim	Infrastruktur monitoring dan skema penewaan konteiner belum berjalan	Menyusun roadmap implementasi IoT secara bertahap dan menialin kerja sama pihak ketiga untuk sewa konteiner
Transportasi Sistem penjadwalan digital 	Penjadwalan masih manual dan tidak terintegrasi	Tidak adanya sistem berbasis aplikasi/logistik digital	Mengembangkan dan mengimplementasikan sistem penjadwalan berbasis platform digital terintegrasi
Distribusi ERP untuk distribusi dan penjualan	Data distribusi terfragmentasi antar divisi	Sistem ERP belum diimplementasikan secara menyeluruh dan konsisten	Melakukan integrasi sistem ERP secara bertahap dengan pelatihan internal dan audit berkala

Gambar 4. Perbandingan Model Logistik yang Efisien dengan Kondisi Nyata.

Gambar 4 Menyajikan perbandingan antara model konseptual logistik hasil perikanan yang diusulkan dengan kondisi nyata yang ditemukan di PT. Perindo. Model konseptual mencakup rencana pelatihan teknologi, penguatan infrastruktur penyimpanan dan transportasi, serta integrasi sistem digital seperti IoT dan ERP. Namun, pada kenyataannya, banyak kapal mitra masih dalam kondisi kurang layak, sistem penyimpanan dan monitoring suhu belum optimal, serta penjadwalan pengiriman masih dilakukan secara manual. Selain itu, distribusi data masih terfragmentasi karena sistem ERP belum diterapkan secara menyeluruh dan konsisten. Perbandingan ini menunjukkan adanya gap yang perlu ditangani melalui investasi infrastruktur, pelatihan, dan integrasi sistem digital untuk meningkatkan efisiensi distribusi hasil perikanan PT. Perindo.

Rencana Aksi Kegiatan (SSM Tahap 7)

Berdasarkan hasil kajian terhadap perbandingan model konseptual dan kondisi nyata logistik distribusi hasil perikanan di PT. Perindo, diperlukan rencana aksi yang terstruktur guna menjawab permasalahan utama yang ditemukan seperti keterbatasan infrastruktur, kurangnya koordinasi antar mitra, serta belum optimalnya pemanfaatan sistem digital. Rencana aksi pertama adalah meningkatkan kapasitas mitra melalui pelatihan berbasis GPS dan pembentukan kelompok KUB untuk memperkuat koordinasi operasional. Kedua, memperbaiki sistem penyimpanan dengan mengadopsi teknologi monitoring berbasis IoT secara bertahap serta menyediakan portable cold storage bertenaga surya dan konteiner tambahan

guna menjawab kebutuhan mendesak di lapangan. Ketiga, mengembangkan penjadwalan transportasi digital yang dapat diakses oleh mitra dan PT. Perindo, sehingga waktu pengiriman dapat lebih efisien dan terkontrol. Terakhir, mengadopsi kembali sistem ERP pada bagian distribusi untuk menyatukan alur data logistik dan penjualan secara terintegrasi. Implementasi rencana ini diharapkan mampu mengatasi hambatan distribusi hasil perikanan dan mendorong efesiesi sitem logistik yang lebih modern dan berkelanjutan. Rencana aksi dapat dilihat pada Tabel 5.

Penentuan lokasi Fasilitas Pendukung Perikanan Tangkap di PT. Perindo

Pendekatan Soft System Methodology (SSM), tahap 6 berfokus pada perbandingan antara model konseptual dan kondisi nyata untuk mengidentifikasi perubahan yang layak dan diinginkan. Salah satu aspek penting yang diungkap pada tahap ini adalah permasalahan dalam penentuan lokasi strategis fasilitas logistik, seperti cold storage dan titik distribusi, yang selama ini belum didasarkan pada pertimbangan spasial yang optimal.

Metode *Center of Gravity* digunakan dalam konteks ini sebagai alat kuantitatif yang mendukung tahapan SSM dengan memberikan rekomendasi lokasi fasilitas logistik yang paling efisien berdasarkan distribusi geografis sumber pasokan dan permintaan. Dengan menerapkan metode ini, PT. Perindo dapat menentukan lokasi logistik yang meminimalkan biaya transportasi dan waktu distribusi. Oleh karena itu, integrasi metode *Center of Gravity* dalam tahap analisis lokasi pada SSM

Tabel 5. Rencana Aksi Kegiatan.

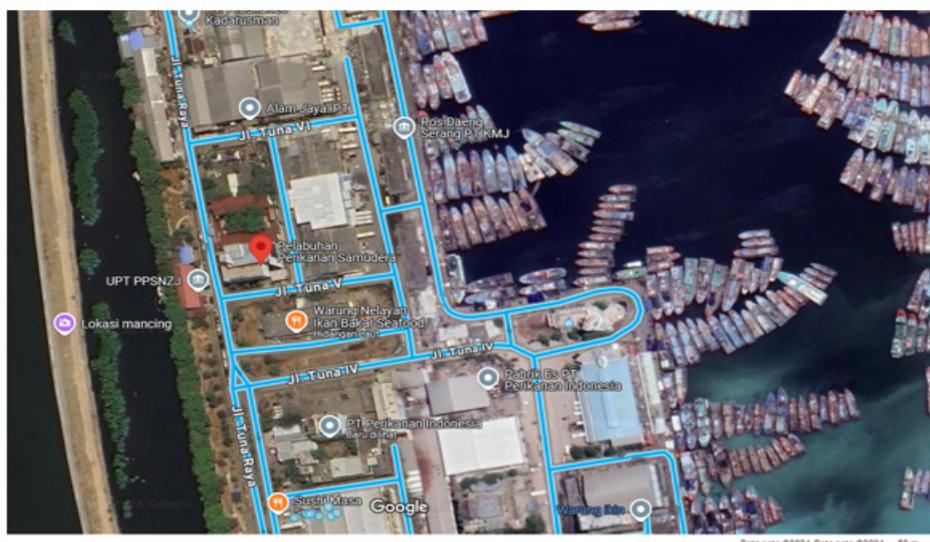
Temuan Masalah	Usulan Perubahan	Rencana Aksi kegiatan
Kapasitas Mitra & Pengadaan	Peningkatan kompetensi dan koordinasi operasional mitra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pelatihan penggunaan alat tangkap modern berbasis GPS 2. Pembentukan kelompok usaha bersama (KUB) sebagai wadah koordinasi antar mitra 3. Penyusunan standar alat dan prosedur operasional yang seragam
Penyimpanan & Modernisasi Infrastruktur Cold Chain	Modernisasi sistem penyimpanan ikan dan peningkatan ketersediaan fasilitas cold storage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementasi bertahap sistem IoT monitoring suhu untuk cold storage 2. Pengadaan portable cold storage bertenaga surya 3. Penambahan kontainer pendingin di titik-titik kritis distribusi
Transportasi & Penjadwalan	Digitalisasi sistem pengiriman	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan sistem penjadwalan transportasi digital berbasis aplikasi 2. Pelatihan penggunaan sistem bagi staf dan mitra 3. Integrasi penjadwalan dengan data produksi dan permintaan pasar
Distribusi & Data Logistik	Integrasi data logistik dan penjualan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reaktivasi dan optimalisasi sistem ERP untuk seluruh alur distribusi 2. Pengintegrasian ERP antar divisi untuk menghindari duplikasi data 3. Audit rutin dan pelatihan internal untuk memastikan konsistensi implementasi

memberikan dukungan rasional dan berbasis data terhadap keputusan strategis, serta memperkuat validitas usulan perubahan yang dikembangkan pada tahap sebelumnya.

Centre of Gravity digunakan sebagai cara dasar penentuan lokasi fasilitas pendukung (Gao, 2023), adapun langkah yang diperlukan yaitu penentuan lokasi sebagai titik acuan pertama yang dipilih yaitu PPS Nizam Zachman (Salman, 2024). Pemilihan ini dikarenakan pusat pendaratan ikan terbesar dan lokasi paling dekat

dengan PT. Perindo. Berdasarkan hasil survei konektivitas antar pelabuhan dengan PT. Perindo memiliki peranan sentral sebagai dimulainya alur rantai distribusi perikanan tangkap terutama daerah Jakarta. Peta PPS Nizam Zachman dapat dilihat pada Gambar 5.

Setelah ditentukan titik acuan, selanjutnya ditarik garis lurus menuju tujuan distribusi, hasil dari penarikan jarak pendistribusian hasil perikanan tangkap dari PPS Nizam Sachman dapat dilihat pada Tabel 6.



Gambar 5. PPS Nizam Zachman Sebagai Titik Acuan Pertama.

Tabel 6. Tujuan Distribusi Hasil Perikanan Tangkap PT. Perindo.

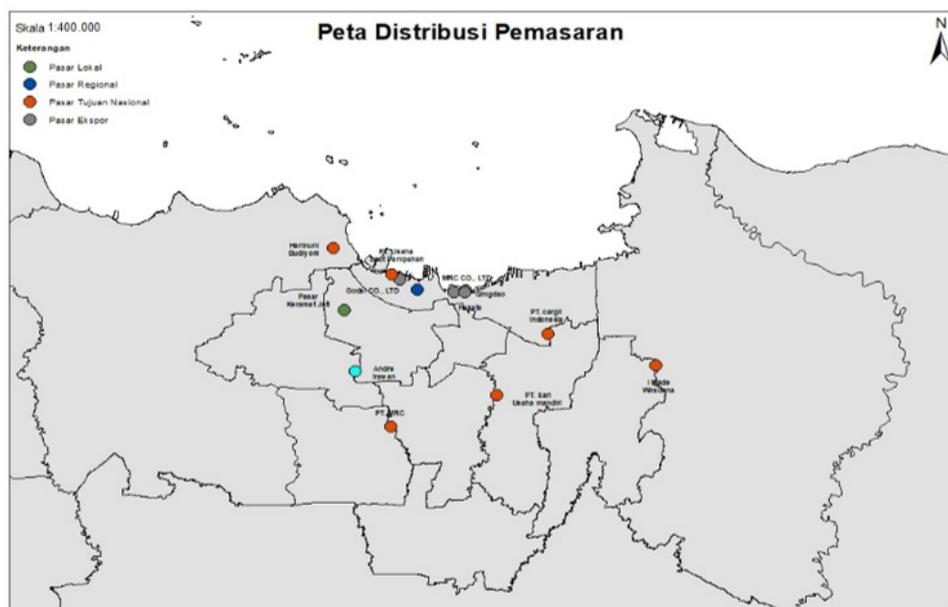
Tujuan Pendistribusian Hasil Perikanan Tangkap PT. Perindo	
Nama Perusahaan/Tempat	Bidang Usaha
PT. Perikanan Indonesia Pusat	Pusat Titik Acuan
MRC CO., LTD	Pengolahan Ikan
Godai CO., LTD	Seafood dan Ikan Beku
Qingdao	Pengolahan Ikan
Hakata	Pengalengan Ikan
I made Wiradana	Pengolahan Ikan
PT Cargill Indonesia	Pengolahan Ikan
Hermuni Budiyoni	Ikan Beku
Andre Irawan	Ikan Beku
PT MRC	Ikan Beku
PT Usaha Laut Panipahan	Pengolahan Ikan
Pasar Ikan Modern Muara Baru	Pasar Regional
Pasar Keramat Jati	Pasar Lokal

Selanjutnya menentukan permintaan dari setiap titik. Penentuan permintaan didasarkan pada rata-rata total produksi PT. Perindo. Total produksi PT. Perindo sebesar 257,711,000 kg. Untuk pembagian pasar lokal maupun nasional sebesar 11,924,774 kg. pembegian permintaan disimulasikan bahwa hasil perikanan tangkap PT. Perindo dibagi menjadi 8 dominan, yaitu pasar lokal diwakili pasar Keramat Jati, Pasar Ikan Modern Muara baru mewakili pasar nasional, PT Sari Usaha Mandiri, PT Cargil Indonesia, I Made Wiradana, Hermuni Budiyoni, Andre Irawan, PT MRC, dan PT Usaha Laut Panipahan merupakan perusahaan-perusahaan yang bergerak dibidang hasil perikanan yang terdaftar pada kementerian Perindustrian (Kemenperin). sedangkan untuk ekspor diwakili 4 perusahaan internasional yaitu MRC CO., LTD,

Godai CO., LTD, Qingdao, dan Hakata. Pembagian permintaan pasar ekspor perusahaan sebesar 953,981,88 kg yang dibagi menjadi 4 perusahaan sehingga didapatkan bahwa 40,577,953 kg. tinjauan pembagian menggunakan peta dapat dilihat pada Gambar 6.

Setelah menentukan lokasi tujuan distribusi produksi perikanan tangkap, selanjutnya adalah menentukan jumlah permintaan pada titik. Adapun jumlah permintaan pada setiap titik dapat dilihat pada Tabel 7.

Setelah ditentukan titik acuan pertama, besar volume permintaan dititik lokasi tujuan (Vi), menghitung biaya pendistribusian tiap kg/km (Ri), adapun perhitungan Ri dapat dilihat pada Tabel 8.



Gambar 6. Peta Lokasi Permintaan Menurut Pembagian Pasar.

Tabel 7. Jumlah Permintaan Produksi Tiap tujuan Distribusi.

Nama Perusahaan/Tempat	Jumlah Permintaan (Rp)
MRC CO., LTD	40.577.953
Godai CO., LTD	40.577.953
Qingdao	40.577.953
Hakata	40.577.953
I Made Wiradana	11.924.774
PT Sari Usaha Mandiri	11.924.774
PT Cargill Indonesia	11.924.774
Hermuni Budiyni	11.924.774
Andre Irawan	11.924.774
PT MRC	11.924.774
PT Usaha Laut Panipahan	11.924.774
Pasar Ikan Modern Muara Baru	11.924.774
Pasar Keramat Jati	11.924.774

Tabel 8. Harga Sewa Konteiner Tiap kg/km.

Tarif Sewa Transportasi Konteiner				
Lokasi	Tarif (Rp)	Jarak (km)	Kapasitas (Ton)	Biaya /Trip (Rp) (Ri)
Jakarta	IDR450.000	50	200	0,045
Sukabumi	IDR3.000.000	120	200	0,125
Surabaya	IDR7.000.000	780	200	0,045
Banyuwangi	IDR9.000.000	1.050	200	0,043
Bali	IDR10.000.000	1.200	200	0,042
Bitung	IDR20.000.000	2.300	200	0,043
Jepang	IDR 60.000.000	5.800	200	0,052
Singapura	IDR14.000.000	1.100	200	0,064
Vietnam	IDR15.000.000	3.200	200	0,023
China	IDR16.000.000	5.000	200	0,016

Selanjutnya setelah diketahui komponen yang dibutuhkan yaitu lokasi pasar atau titik persediaan (Xi, Yi), biaya pengiriman satu titik unit untuk satu km dari lokasi fasilitas yang di temukan (Ri),

selanjutnya menentukan jarak titik acuan pertama yang dalam hal ini PPS Nisam Zachman menuju tujuan distribusi. Langkah ini dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Awal Sebelum Iterasi.

DATA						
Nama Perusahaan	Bidang Usaha	Jumlah Permintaan (Rp)	Jarak dari titik acuan (km)	Tarif pengiriman kg/km dari titik acuan (Rp)	Koordinat (Xi)	Koordinat (Yi)
PT. Perikanan Indonesia Pusat	Pusat Titik Acuan	257.710.000	0	0	-6,100752589	106,800175
MRC CO., LTD	Pengolahan Ikan	40.577.953	18.338	21.476	35,78830569	128,982128
Godai CO., LTD	Seafood dan Ikan Beku	40.577.953	1.156	264.32	0,403067941	108,239941
Qingdao	Pengolahan Ikan	40.577.953	3.558	56.914	36,08115117	120,371017
Hakata	Pengalengan Ikan	40.577.953	6.520	38.74	33,58019373	130,443942

Lanjutan Tabel 9.

DATA						
Nama Perusahaan	Bidang Usaha	Jumlah Permintaan (Rp)	Jarak dari titik acuan (km)	Tarif pengiriman kg/km dari titik acuan (Rp)	Koordinat (Xi)	Koordinat (Yi)
I made Wiradana	Pengolahan Ikan	11.924.774	1.123	106.86	-8,75720573	115,216501
PT. Cargill Indonesia	Pengolahan Ikan	11.924.774	997	48.91	-7,20315463	112,783429
Hermuni Budiyoni	Ikan Beku	11.924.774	751	11.98	-7,263529462	112,808642
Andre Irawan	Ikan Beku	11.924.774	120	50	-6,927897159	106,929755
PT. MRC	Ikan Beku	11.924.774	887	10.14	0,061276141	109,94027
PT. Usaha Laut Panipahan	Pengolahan Ikan	11.924.774	6	375.05	-6,109183344	106,773359
Pasar Ikan Modern Muara Baru	Pasar Regional	11.924.774	7,1	321.42	-6,109986976	106,801674
Pasar Keramat Jati	Pasar Lokal	11.924.774	23	97.82	-6,26833068	106,866893

Setelah dilakukan pengumpulan data, langkah selanjutnya adalah melakukan iterasi pertama. Dimana iterasi ini dilakukan untuk mencari koordinat fasilitas pendukung baru sesuai rumus *centre of gravity*. Iterasi pertama dapat dilihat pada Tabel 10.

Hasil iterasi pertama didapatkan daerah baru yaitu di Kaliabang Tengah, Kecamatan Bekasi Utara, Kota Bekasi, Jawa Barat dengan titik koordinat

-6,17514443, 107,0043587. Setelah didapatkan titik lokasi maka langkah selanjutnya yaitu ditarik garis lurus kembali ke tujuan distribusi pemasaran yaitu mulai dari PPS Nizam Zachman hingga MRC CO., LTD. Penarikan garis lurus ini untuk menentukan jarak (R) yang baru. Selain jarak baru, juga ditentukan biaya distribusi tiap kg/km (Ri) yang baru. Adapun perhitungan Ri yang baru dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 10. Literasi ke -1.

LITERASI - 1								
Lokasi	Permintaan (kg) (Vi)	Jarak (km) (R)	Biaya Distribusi (km/kg) (Ri)	Koordinat (Xi)	Koordinat (Yi)	ViRiXi/R	ViRiYi/R	ViRi/R
MRC CO., LTD	40.577.953	18.338	21.476	35,7883056	128,982128	170071953	6129444262	47521656
Godai CO., LTD	40.577.953	1.156	264.320	0,40306794	108,239940	373973288	1,00427E+12	927817001
Qingdao	40.577.953	3.558	56.914	36,0811511	120,371017	234198271	78131332675	649087582
Hakata	40.577.953	6.520	38.740	33,5801937	130,443941	809627689	31450392470	241102745
I made Wiradana	11.924.774	1.123	106.860	-8,75720573	115,216501	-993690466	1,30738E+11	113471179
PT. Cargill Indonesia	11.924.774	997	48.910	-7,20315463	112,783429	-421381436	65977819099	584995683
Hermuni Budiyoni	11.924.774	751	11.980	-7,26352946	112,808642	-138170312	21458996601	190224757
Andre Irawan	11.924.774	120	50	-6,92789715	106,929755	-34422336,6	531297152,9	4968656
PT. MRC	11.924.774	887	10.140	0,06127614	109,940270	8353258,07	14987227267	136321543
PT. Usaha Laut Panipahan	11.924.774	6	375.050	-6,10918334	106,773359	-4,55377E+1	7,95886E+13	745397748117
Pasar Ikan Modern Muara Baru	11.924.774	7,1	321.420	-6,109986976	106,8016739	-3,29841E+12	5,76558E+13	539839557617
Pasar Kramat Jati	11.924.774	23	97.820	-6,26833068	106,8668934	-3,17908E+11	5,41992E+12	50716582290
Total						-8,14869E+12	1,44018E+14	134822099+9
						(ViRiXi/ri)/(ViRi/ri)	-6,175144434	
						(ViRiYi/ri)/(ViRi/ri)	107,0043567	
LOKASI BARU						Kelurahan kaliabang Tengah, Bekasi Utara, Kota Bekasi, Jawa Barat		

Tabel 11. Dasar Biaya Bongkar.

Asumsi Karyawan Gudang	Gaji Perorangan (Rp)	Gaji/Hari (Rp)	Gaji 500 Karyawan/Hari (Rp)	Volume yang dipindahkan/Tahun (ton)	Volume yang di Pindahkan/Bulan (ton)
200	5,500,000	211.538	42.307.692	257.710	21.475.833

Tabel 11, diketahui bahwa dasar tarif bergudangan merujuk pada KEPMEN-KP Tahun 2020 tentang C batasan biaya bongkar muat. Pemerintah menetapkan biaya bongkar muat merupakan biaya karyawan yang sesuai dengan Upah Minimum Provinsi (UMP). Ini merujuk pada Gubernur Jakarta bahwa UMP tahun 2024 sebesar 105 rupiah per hari. Oleh karena itu, nilai ini diajukan sebagai dasar penggajian karyawan gudang bongkar muat. Dimana gaji dikeluarkan untuk satu orang karyawan setiap harinya 211,538 rupiah. Adapun secara lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 12.

Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa bongkar muat yang dibebankan kepada produk ikan sebesar 51,22 rupiah setiap kilonya. Karena adanya biaya bongkar muat, maka harga pengiriman baru yang didapat sebesar 25,052 rupiah setiap kg/km.

Setelah dilakukan penentuan biaya pengiriman yang baru juga dibebankan biaya bongkar muat, maka selanjutnya dilakukan kembali literasi. Nilai Ri ini dapat digunakan mulai dari literasi ke 2 hingga literasi ke 18. Setelahnya didapatkan literasi ke 18, maka diketahui lokasi baru yang menjadi titik setiap kesetimbangan. Adapun hasil dari literasi ke 18 dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 12. Biaya Bongkar Muat.

Volume Yang Dipindahkan/Hari (kg)	Harga Bongkar Muat Per kg (gaji karyawan yang dipekerjakan perhari:volume yang dipindahkan perhari) (Rp)	Rata-rata harga Pengiriman	Harga pengiriman Baru + Biaya Bongkar Muat
825.993	51.220147058	25,000	25,052

Tabel 13. Iterasi ke -18.

ITERASI - 18								
Lokasi	Permintaan (kg) (Vi)	Jarak (km) (R)	Biaya Distribusi (km/kg) (Ri)	Koordinat (Xi)	Koordinat (Yi)	ViRiXi/R	ViRiYi/R	ViRi/R
MRC CO., LTD	40.577.953	15.562	118.136	35,78830569	128,9821282	11024226408	39731642963	308039908
Godai CO., LTD	40.577.953	1.045	118.136	0,403067941	108,2399409	1848989152	4,96528E+11	4587289048
Qingdao	40.577.953	2.365	118.136	36,08115117	120,3710175	73134388892	2,43985E+11	2026941673
Hakata	40.577.953	2.637	118.136	33,58019373	130,4439418	61044348660	2,3713E+11	1817867674
I made Wiradana	11.924.774	789	118.136	-8,75720573	115,2165011	-15635831017	2,05717E+11	1785481751
PT. Cargill Indonesia	11.924.774	409	118.136	-7,20315463	112,783429	-24810290460	3,88467E+11	3444364551
Hermuni Budiyoni	11.924.774	730	118.136	-7,263529462	112,8086425	-14017070613	2,17697E+11	1929787810
Andre Irawan	11.924.774	120	118.136	-6,927897159	106,9297554	-81330343203	1,25531E+12	11739542511
PT. MRC	11.924.774	749	118.136	0,061276141	109,9402704	115250285	2,06779E+11	1880834581
PT. Usaha Laut Panipahan	11.924.774	326	118.136	-6,109183344	106,7733592	-26399638369	4,614E+11	4321303992
Pasar Ikan Modern Muara Baru	11.924.774	5	118.136	-6,109986976	106,8016739	-1,72148E+12	3,00913E+13	281749020253
Pasar Kramat Jati	11.924.774	18	118.136	-6,26833068	106,8668934	-4,90582E+11	8,36379E+12	78263616737
Total						-9,083E+00	1,490E+15	1,420E+13
(ViRiXi/ri)/(ViRi/ri)						-6,093627359		
(ViRiYi/ri)/(ViRi/ri)						106,6856862		
LOKASI BARU						Kelurahan Jatimulya, Kec. Kosambi, Kabupaten tangerang, Banten Jawa Barat		

Dari itersi ke 18, didapatkan lokasi sebagai usulan pusat distribusi pengembangan, daerah yang didapat berada di Kelurahan Jatimulya, Kec. Kosambi, Kabupaten Tangerang, Banten, Jawa Barat. Lokasi hasil literasi dapat dilihat pada Gambar 7.

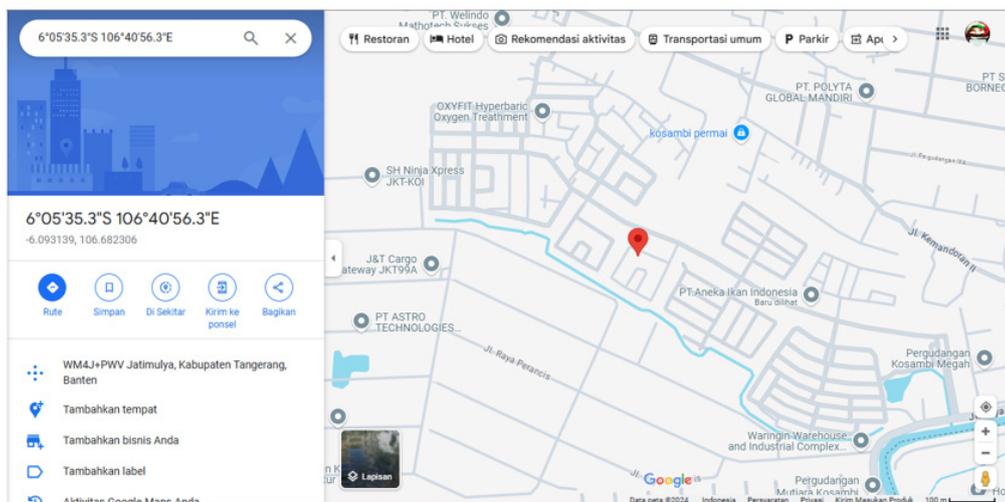
Hasil dari *centre of gravity* berupa koordinat yang menunjuk secara spesifik suatu tempat dimana dalam hasil penelitian menunjukkan berada Kelurahan Jatimulya, Kec. Kosambi, Kabupaten Tangerang, Banten, Jawa Barat. Secara geografis perbandingan dengan lokasi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8 dapat dilihat bahwa titik hasil dari *centre of gravity* berada pada titik antara semua permintaan. Namun titik ini tidak serta merta langsung bisa dilakukan penunjukan tempat sebagai lokasi yang akan dibangun sarana pendukung namun perlu dianalisa terkait faktor-faktor pendukung dimana rantai distribusi beralangsung. Secara garis besar faktor-faktor yang mendukung meliputi kemudahan akses, jauh dari pemukiman penduduk,

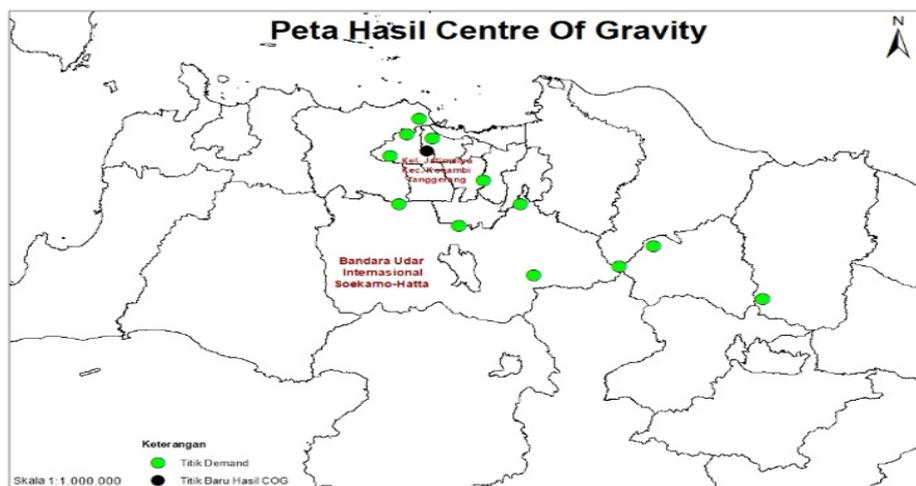
dan ketersediaan energi. Dari ketiga faktor tersebut, perlu dianalisa lebih lanjut lagi terkait apakah hasil dari *centre of gravity* sudah memenuhi ketiga kriteria sehingga diperlukan perbandingan alternative lokasi lain yang memenuhi kriteria tersebut namun berada dekat didaerah hasil *centre of gravity*.

Validasi Penentuan Lokasi Fasilitas Pendukung Hasil Perikanan tangkap PT. Perindo menggunakan Metode Analytical Hierarchy Proses (AHP)

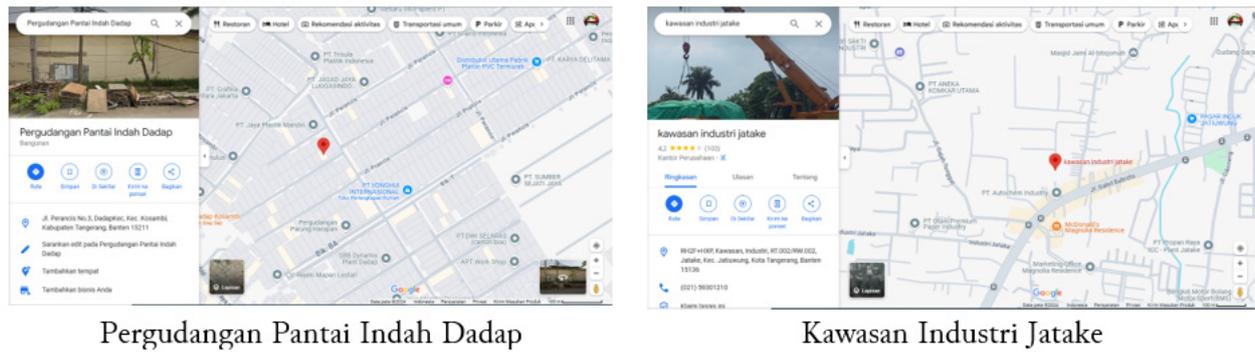
Sebagai tindak lanjut dari pendekatan Soft System Methodology (SSM), khususnya pada tahap 6 yang membandingkan model konseptual dan kondisi nyata, digunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk memperkuat proses pengambilan keputusan melalui pembobotan dan pemeringkatan alternatif solusi. AHP dipilih karena mampu mengkuantifikasi preferensi secara sistematis terhadap sejumlah kriteria yang telah diidentifikasi pada tahap analisis SSM, seperti efisiensi biaya, kelayakan teknis, dampak operasional, dan keberlanjutan.



Gambar 7. Lokasi Iterasi -18.



Gambar 8. Peta Hasil Centre of Gravity.



Pergudangan Pantai Indah Dadap

Kawasan Industri Jatake

Gambar 9. Peta Lokasi Alternatif Distribution Centre.

Dengan AHP, setiap opsi perbaikan pengadaan armada baru, pengembangan cold storage, atau digitalisasi distribusi dapat dievaluasi berdasarkan kriteria tersebut, sehingga diperoleh prioritas implementasi yang objektif. Hasil analisis AHP ini kemudian digunakan untuk memvalidasi dan menyusun urutan prioritas tindakan pada tahap 7 SSM, memastikan bahwa rencana aksi yang diusulkan tidak hanya layak secara konseptual, tetapi juga didukung oleh dasar pengambilan keputusan yang rasional dan berbasis data.

Analytical Hierarchy Proses (AHP) merupakan metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam suasana yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil situasi.

Proses pengambilan keputusan melibatkan pemilihan pilihan yang tepat. Seperti melakukan restrukturisasi personal, penentuan nilai, preferensi waktu, dan menetapkan spesifikasi resiko (Dwi febryanto *et al.*, 2023).. Fungsi AHP adalah membuat hirarki dengan memanfaatkan persepsi manusia. hirarki merupakan penyusunan masalah secara terstruktur kedalam kelompok. Ada beberapa alasan mengapa AHP lebih digunakan daripada metode pemecahan masalah lainnya, adalah sebagai berikut:

1. Ketersediaan infrastruktur, iklim, dan lapangan kerja
2. Distribusi pemasaran
3. Peraturan untuk pengembangan wilayah dan industri
4. Akses sumber daya energi dan distribusi

Usulan alternatif lokasi hasil dari metode *Centre of Gravity* Kelurahan Jatimulya, Kec. Kosambi, Kabupaten tanggerang, Banten, Jawa Barat penulis mengusulkan dua alternatif lokasi lain yaitu Pergudangan Pantai Indah Dadap

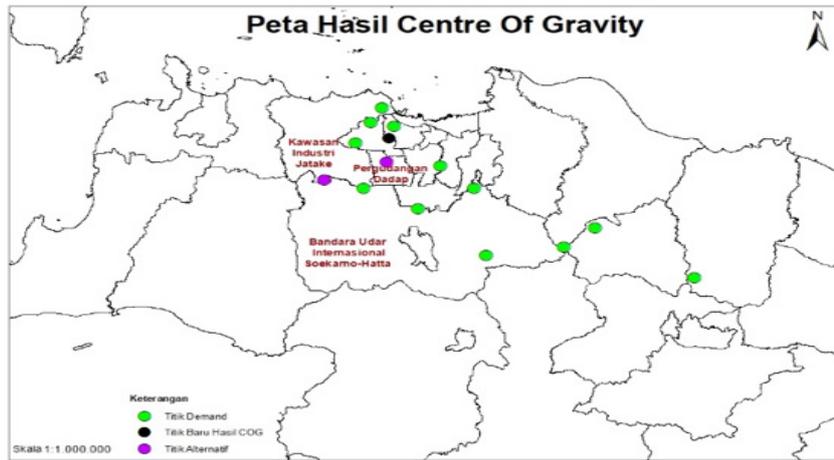
dengan alamat Jl. Perancis, kelurahan Dadap Kec Kosambi, Tangerang 15211 dan Kawasan Industri Jatake dengan alamat Kelurahan jatake, Kecamatan JatiuwungTangerang 15136. Seperti terlihat pada Gambar 9.

Kedua lokasi ini dipilih karena tidak terlalu jauh dari lokasi awal hasil dari perhitungan *centre of gravity*. Dimana kedua lokasi ini merupakan kompleks kawasan yang menawarkan fasilitas untuk industri dan perdagangan. Lokasi Jatimulya ke pergudangan Pantai Indah Dadap berjarak 4,1 km, sedangkan kawasan industri dari Jatimulya berjarak 24,3 km. Jika dilihat secara geografis dapat dilihat pada Gambar 10.

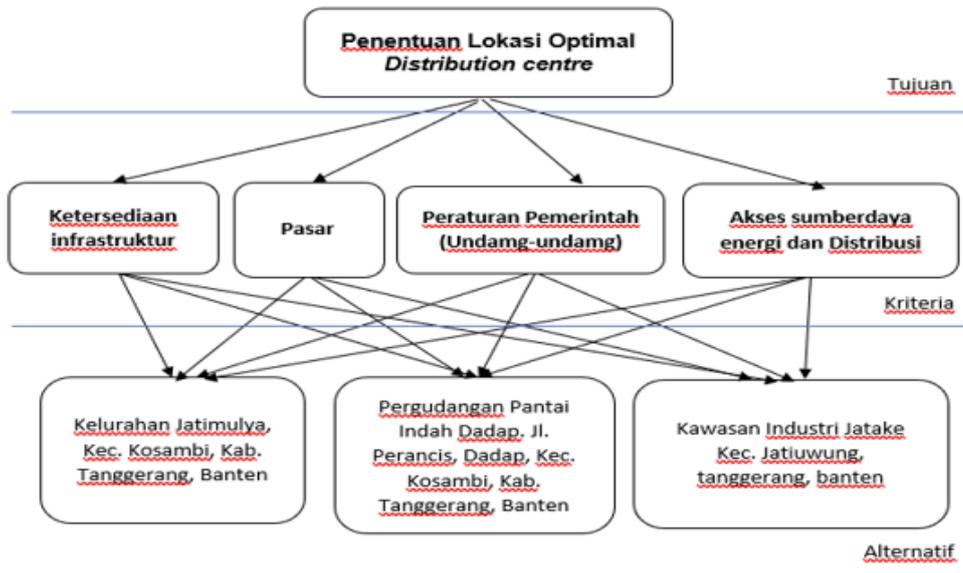
Selanjutnya membuat *from* AHP untuk dibagikan kepada 12 narasumber yaitu karyawan PT. Perindo itu sendiri. Sampel yang baik yang memungkinkan menerapkan kesimpulannya pada suatu populasi adalah sampel yang mewakili populasi atau sampel yang menggambarkan karakteristik populasi. (Fahri, 2023).

Hasil analisis AHP terhadap kriteria infrastruktur dan pengembangan wilayah, diperoleh 12 responden yang setuju bahwa Pergudangan Pantai Indah Dadap merupakan lokasi yang strategis untuk pemilihan lokasi distribusi. Hasil dari metode AHP ditunjukkan pada Gambar 12.

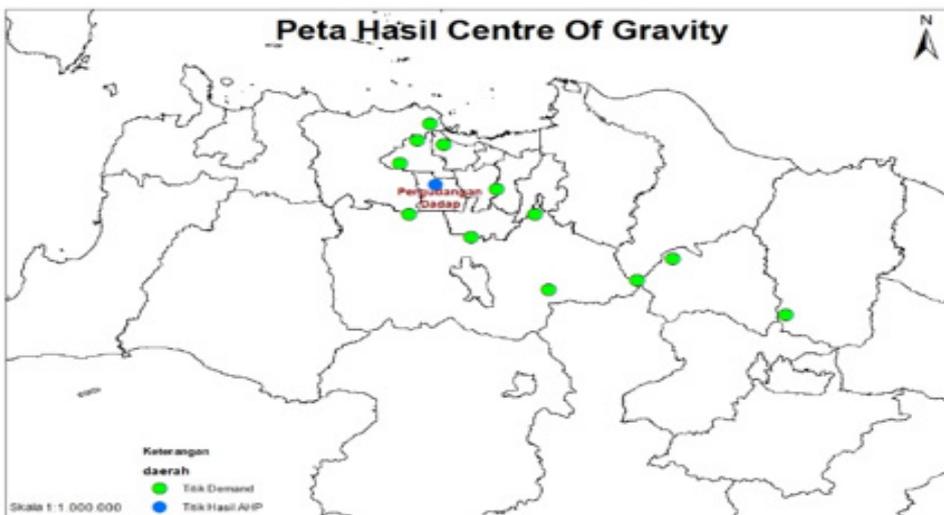
Pergudangan Pantai Indah Dadap merupakan kawasan industri dan kompleks pergudangan yang berada di lokasi Tangerang Jawa Barat. Memiliki akses yang baik ke jalan raya utama, menjadikan lokasi strategis bagi perusahaan yang membutuhkan konektivitas yang baik dengan area sekitarnya dan kota-kota besar lainnya. Fasilitas yang terdapat pada lokasi tersebut meliputi keamanan 24 jam, row jalan, ketersediaan air bersih sistem satu gerbang (*one gate system*), dan intalasi listrik. Dengan fasilitas yang lengkap dan beragam jenis industri yang beroperasi, pergudangan pantai indah dadap menjadi salah satu pilihan utama sebagai lokasi distribusi hasil perikanan yang efisien di PT. Perindo.



Gambar 10. Peta Lokasi Alternatif Distribution Centre.



Gambar 11. Kerangka AHP Penentuan Lokasi Alternatif Distribution Centre.



Gambar 12. Hasil AHP Penentuan Lokasi Alternatif.

PENUTUP

Hasil Penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan *Soft System Methodology* (SSM), yang dikombinasikan dengan metode *Center of Gravity* dan AHP, mampu mengidentifikasi dan merumuskan solusi sistemik terhadap permasalahan distribusi hasil perikanan di PT. Perindo. Hasil menunjukkan bahwa optimalisasi lokasi, digitalisasi logistik, dan penguatan infrastruktur penyimpanan menjadi prioritas utama. Pendekatan terpadu ini memberikan dasar ilmiah bagi perbaikan strategi distribusi yang lebih efisien, adaptif, dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada PT Perindo yang telah mendukung data dan fasilitas yang diberikan selama penelitian. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Maman Hermawan, M.Sc dan Dr. Bambang Dwi Hartono. M.Sc yang telah memberikan arahan selama pelaksanaan penelitian. Penulis juga menghargai kontribusi dari seluruh pihak yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam mendukung penelitian ini.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Dengan ini kami menyatakan bahwa kontribusi masing-masing penulis dalam penulisan makalah ini adalah Ica Elya sebagai kontributor utama, Maman Hermawan, Bambang Dwi Hartono sebagai anggota utama, penulis menyatakan bahwa Surat Kontribusi Penulis telah dilampirkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, H. S. (2025). Strategi Peningkatan Kinerja Logistik Ikan Di Pelabuhan Jaringan Tol Laut Maluku: Konsepsi Hierarki Model Dmaic Logistik. *9*(1), 17–27.
- Azim, A. N., Sutjipto, H., & Fahmi Ginanjar, R. A. (2022). Determinan Ketimpangan Pembangunan Ekonomi Antarprovinsi Di Indonesia. *Jurnal Riset Ilmu Ekonomi*, *2*(1), 1–16. <https://doi.org/10.23969/jrie.v2i1.23>
- Budiswanto, N. (2023). Menuju Model Kelembagaan Transportasi Terpadu Untuk Mendukung Sistem Logistik Di Indonesia. *Jurnal Darma Agung*, *30*(1), 652–674. <http://dx.doi.org/10.46930/ojsuda.v30i1.2513>
- Manik, D. R., Lumbantoruan, R. S. & Nasution, A. A. (2019). Faktor Pendorong dan Penghambat Penerapan Green Supply Chain Management. *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*, *2*(4). <https://doi.org/10.32734/ee.v2i4.685>.
- Dwi febryanto, I., Berlianto, R., & Prihono, P. (2023). Application of the Analytical Hierarchy Process

(AHP) Method in Selecting Warehouse Locations for Onlineshop Goods Storage (Case Study: Expedited Shipment of Finished Goods). *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, *6*(2), 120–129. <https://doi.org/10.21070/prozima.v6i2.1578>

- Fahri, H. (2023). *Tanggung jawab kepolisian mencegah terjadinya vandalisme halte di kota pekanbaru skripsi*.
- Gao, Y. (2023). *Portrait analysis of gravity sphere of influence and spatial interaction intensity of urban logistics*. *5*, 24–28. <https://doi.org/10.23977/jceup.2023.050804>.
- Hikmah, H., Shafitri, N., Zulham, A., & Purnomo, A. H. (2021). Strategi Pengembangan Pasar Ikan Demersal di Kabupaten Merauke. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, *7*(1), 43. <https://doi.org/10.15578/marina.v7i1.9000>.
- Kristiyanti, S.Kom, M.M, M., Kundori, K., & Hermawati, R. (2023). Membangun Sumber Daya Manusia Dan Teknologi Informasi Sebagai Dasar Kejayaan Maritim Di Indonesia. *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim*, *23*(2), 109. <https://doi.org/10.33556/jstm.v23i2.337>.
- Lestari, N., Aprisa, M. T., Eka, D., & Dewi, C. (2024). *Eksplorasi Strategi Pengumpulan Data Dalam Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif; Studi Perbandingan Metode*. *4*(3), 380–388.
- Mubarok, R. (2020). *Desain Model Pengelolaan dan Pengembangan Industri Perikanan Tangkap di Pesisir Jawa Timur Bagian Utara Menggunakan Pendekatan Soft System*. <https://repository.its.ac.id/82257/>.
- Nesti, L., Viarani, S. O., Fitrianda, W., Nesti, L., & Viarani, S. O. (2022). Simulasi Dinamik Pemanfaatan Cold Storage Di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungu. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *32*(3), 257–263. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2022.32.3.257>
- Nurkhamid, M., & Rahayu, S. T. (2020). Efisiensi Biaya Logistik Dengan Fasilitas Kepabeanaan Pusat Logistik Berikut: Impian Atau Kenyataan? *Jurnal Perspektif Bea Dan Cukai*, *4*(1), 36–50. <https://doi.org/10.31092/jpbc.v4i1.763>.
- Rayo, E. F., Inaray, A. C. P., & Lule, B. (2023). Capacity Strategies a Comparative Perspective in Manufacturing vs Service Industries. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, *5*, 1445–1452. <https://doi.org/10.37034/infv.v5i4.759>.
- Salman. (2024). *Analisis Rantai Pasok (Supply Chain) Dan Tingkat Efisiensi Pemasaran Ikan Layang (Decapterus Spp) Di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Beba*.
- Syamil, A., Danial, R. D. M., Saori, S., Waty, E., Fahmi, M. A., Hartati, V., & Ishak, R. P. (2023). Manajemen Rantai Pasok. *International Journal of Refrigeration*, *1*. <https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=jWHSEAAAQBAJ&oc>

i=fnd&pg=PA1&dq=Buku+Ajar+Manajemen
+Rantai+Pasok&ots=oRG14oG6dK&sig=H0
Eh0MQTULrwyutOl-imh-8MwXY&redir_
esc=y#v=onepage&q=Buku Ajar Manajemen
Rantai Pasok&f=false

Tomasoa, J., Romadhani, M., & Qamilla, N. (2024).
Kajian Biaya Logistik Maritim Di Indonesia. 12,
170–180.

Wibowo, A. (2021). *Menjadi Technopreneur Cerdas*.

Yusuf, R., & Hikmayani, Y. (2017). Minimalisasi
Biaya Distribusi Industri Pengolahan Produk
Perikanan: Aplikasi Transportasi Program
Solver. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan
Perikanan*, 12(2), 151. [https://doi.org/10.15578/
jsekp.v12i2.6480](https://doi.org/10.15578/jsekp.v12i2.6480)