

MEMBANGUN SUPPLY CHAIN RESILIENCE DENGAN PENDEKATAN QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (HOUSE OF QUALITY) GUNA MENGANALISIS LANGKAH MITIGASI PADA PT X

Tedy Herdian¹, Sita Aniisah Sholihah², Avelya Keysha Badri³ Wahyu Poncotoyo⁴, Abdullah Ade Suryobuwono⁵

Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia

avelyakeyshab@gmail.com

Abstrak. Terjadinya peralihan rute yang semula melalui jalur Terusan Suez menjadi jalur Tanjung Harapan mengakibatkan terhambatnya pengiriman ekspor sehingga berdampak pada alokasi space kapal yang berkurang serta biaya pengiriman yang meningkat. Hal ini merupakan tanda bahwa perusahaan tidak dapat mengimplementasikan ketahanan rantai pasok dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketahanan rantai pasokan di perusahaan, salah satu perusahaan freight forwarder dalam industri logistik maritim dan memberikan rekomendasi terhadap langkah mitigasi yang dapat dilakukan. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quality Function Deployment (QFD) dengan penerapan tiga House of Quality (HOQ). HOQ 1 digunakan untuk menganalisis hubungan antara kebutuhan pelanggan dan potensi risiko, sehingga mengidentifikasi prioritas risiko. Selanjutnya, HOQ 2 mengevaluasi hubungan antara potensi risiko dan penyebabnya, yang menghasilkan prioritas penyebab risiko. Terakhir, HOQ 3 menilai hubungan antara penyebab risiko dan langkah mitigasi (resilience measures), untuk menentukan prioritas langkah mitigasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga prioritas risiko utama adalah ketidaksesuaian dan kesalahan penanganan dokumen, kesalahan dalam pelayanan dan kerusakan alat komunikasi. Untuk meningkatkan ketahanan rantai pasokan di perusahaan, langkah mitigasi yang direkomendasikan adalah menjalin komunikasi yang baik dengan pelanggan, mengimplementasikan sistem penilaian kinerja karyawan dan dievaluasi setiap bulan dan melakukan komunikasi yang baik dan monitoring kepada pihak shipping line.

Kata kunci: Supply Chain Resilience, Quality Functional Deployment, House of Quality, Risiko Supply Chain, Logistik

Abstract. The shift in route from the Suez Canal to the Cape of Good Hope has led to delays in export shipments, resulting in reduced vessel space allocation and increased shipping costs. This indicates that the company is not effectively implementing supply chain resilience. This study aims to analyze the supply chain resilience at the company, a freight forwarding company in the maritime logistics industry, and provide recommendations for possible mitigation steps. The methodology used in this study is Quality Function Deployment (QFD) with the application of three Houses of Quality (HOQ). HOQ 1 is used to analyze the relationship between customer needs and potential risks, thereby identifying risk priorities. Next, HOQ 2 evaluates the relationship between potential risks and their causes, resulting in prioritized risk causes. Finally, HOQ 3 assesses the relationship between risk causes and mitigation measures, to determine the priority of these measures. The study findings indicate that the top three risk priorities are Document discrepancies and handling errors, Service errors, and Communication tool failures. To enhance supply chain resilience at the company, the recommended mitigation measures are: establishing good communication with customers, implementing a performance assessment system for employees with monthly evaluations, and maintaining effective communication and monitoring with shipping line partners.

Keywords: Supply Chain Resilience, Quality Function Deployment, House of Quality, Supply Chain Risk, Logistics.

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi ekonomi, rantai pasokan maritim memainkan peran penting dalam perdagangan internasional, karena kapal mengangkut volume kargo yang besar dalam jarak jauh secara hemat biaya, memfasilitasi pengiriman dan pertukaran global (Wan et al., 2019). Menurut laporan UNCTAD (Maritime, 2023), sekitar 80% dari perdagangan internasional berdasarkan volume dan lebih dari 70% berdasarkan nilai, diangkut melalui laut. Namun, pada Januari 2024, terjadi penurunan sebanyak 28% dalam jumlah kapal yang melintasi Terusan Suez dibandingkan tahun sebelumnya.

Terusan Suez, jalur perairan yang vital untuk perdagangan antara Asia dan Eropa, menangani sekitar 10% dari perdagangan global, dengan rata-rata 50 kapal melintas setiap hari. Secara tahunan, antara 20.000 hingga 23.000 kapal melintasi rute ini, mengakomodasi 25% hingga 30% dari lalu lintas kontainer global. Ketegangan geopolitik terkini, perubahan iklim, perlambatan ekonomi, dan krisis telah menyebabkan ketidakpastian dalam perdagangan global (Azevedo et al., 2008). Gangguan seperti serangan terhadap kapal di Laut Merah pada April dan Juni 2024 telah menyebabkan perubahan rute pelayaran, meningkatkan waktu perjalanan sekitar sepuluh hari dan menyebabkan kemacetan di jalur pelayaran.

Gangguan-gangguan ini telah meningkatkan biaya pengiriman dan mempengaruhi perdagangan global, dengan Indonesia mengalami penurunan volume ekspor sebesar 14,39% pada Januari 2024 dibandingkan tahun sebelumnya, terutama pada rute yang melalui Terusan Suez. Akibatnya, biaya pengiriman meningkat, yang mengakibatkan kenaikan nilai unit ekspor Indonesia sebesar 6,90%. Penurunan ekspor ini menyoroti kebutuhan perusahaan, terutama freight forwarder, untuk menangani gangguan ini secara efektif agar dapat memenuhi permintaan pelanggan.

Untuk Perusahaan freight forwarder, ketidakmampuan dalam mengamankan slot pengiriman yang tepat waktu telah mengakibatkan penurunan signifikan dalam jumlah klien dari 25 menjadi 3, mempengaruhi kredibilitas perusahaan dan menyoroti lemahnya ketahanan rantai pasokan. Ketahanan rantai pasokan didefinisikan sebagai kemampuan rantai pasokan untuk kembali ke kondisi semula atau menjadi lebih baik setelah mengalami gangguan (Carvalho et al., 2012). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketahanan rantai pasokan di perusahaan, salah satu perusahaan freight forwarder dalam industri logistik maritim dan memberikan rekomendasi terhadap langkah mitigasi yang dapat dilakukan melalui Quality Function Deployment (QFD) dan House of Quality (HOQ) guna membantu perusahaan beradaptasi dengan ketidakpastian rute perdagangan.

2. LANDASAN TEORI

A. Logistik Maritim

Logistik maritim adalah perencanaan, pelaksanaan, dan pengelolaan pergerakan barang serta informasi dalam transportasi laut. Ini mencakup lebih dari sekadar transportasi laut, termasuk kegiatan seperti kontraktor, pengiriman, bongkar muat, stuffing, penyimpanan, pergudangan, manajemen persediaan, serta kontrol kualitas (Nam & Song, 2011). Fungsi utama logistik maritim melibatkan tiga pemain utama: shipping line, operator pelabuhan, dan freight forwarder, masing-masing berperan penting dalam mendukung logistik maritim.

B. Ketahanan Rantai Pasokan (Supply Chain Resilience)

Ketahanan rantai pasokan adalah kemampuan untuk mengatasi gangguan tak terduga (Carvalho et al., 2012). Ini memerlukan desain yang mencakup kolaborasi, fleksibilitas, dan visibilitas untuk memperkuat hubungan antara pemasok dan pelanggan. Langkah-langkah ketahanan meliputi pengembangan budaya manajemen risiko, pengurangan risiko dalam produksi dan sistem logistik internal, serta peningkatan redundansi dan kelincahan rantai pasokan (McKinnon, 2014). Banyak perusahaan belum sepenuhnya menyadari pentingnya ketahanan rantai pasokan sebagai bagian dari manajemen risiko dan keberlanjutan bisnis.

C. Risiko Rantai Pasokan Maritim

Risiko dalam rantai pasokan maritim dapat dikategorikan sebagai risiko eksternal, risiko rantai pasokan, dan risiko internal (Maritime, 2023). Mengklasifikasikan risiko rantai pasokan menjadi risiko makro, risiko rantai nilai yang diperluas, dan risiko operasional. Risiko maritim prioritas mencakup kepadatan di pelabuhan, kerusakan peralatan, kebersihan, ketidaksediaan kontainer kosong, dan masalah bea cukai (Ellenlies et al., 2021).

D. Quality Function Deployment (QFD)

Quality Function Deployment (QFD) adalah metodologi terstruktur untuk perencanaan dan pengembangan produk yang membantu tim dalam menetapkan spesifikasi serta kebutuhan konsumen dan mengevaluasi kapabilitas produk atau layanan dalam memenuhi kebutuhan tersebut. QFD menekankan keterlibatan konsumen sejak awal proses pengembangan produk, dengan filosofi bahwa produk tidak akan memuaskan jika tidak memenuhi keinginan atau kebutuhan konsumen (Nam & Song, 2011).

E. House of Quality (HOQ)

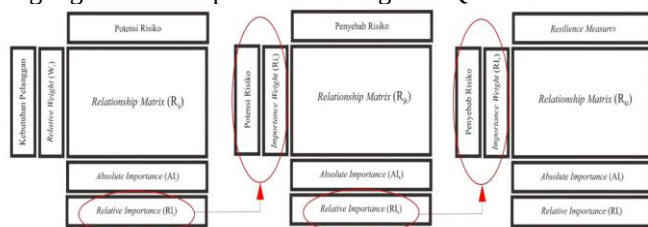
House of Quality adalah alat utama dalam metodologi QFD yang digunakan untuk mengevaluasi prioritas dan pentingnya spesifikasi desain dengan membandingkannya dengan kebutuhan pelanggan. HOQ berbentuk matriks yang mengorganisasi dan menganalisis hubungan antara Customer Requirements (CR) dan Design Requirements (DR) (Lam & Bai, 2016).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan pembuatan 3 HOQ. HOQ 1 memuat hubungan antara kebutuhan pelanggan dan potensi risiko, dengan tujuan untuk mengidentifikasi keterkaitan risiko maritim yang mempengaruhi daya saing perusahaan berdasarkan kebutuhan pelanggan (Sitorus et al., 2021). Di sini, kebutuhan pelanggan diidentifikasi dan diprioritaskan dalam “whats,” sedangkan risiko dinilai dalam “hows” untuk menentukan dampaknya terhadap kebutuhan pelanggan.

HOQ 2 melanjutkan dari HOQ 1 dengan fokus pada hubungan antara risiko dan penyebabnya. HOQ 3 kemudian menghubungkan penyebab risiko dengan langkah-langkah ketahanan yang diharapkan dapat mengurangi risiko yang telah diidentifikasi. Dalam HOQ 3, penyebab risiko menjadi “whats” yang perlu dimitigasi, sedangkan langkah-langkah ketahanan menjadi “hows” yang merupakan tindakan mitigasi yang harus diambil.

Tahapan penelitian yang terdiri dari HOQ 1, HOQ 2, dan HOQ 3 dapat dilihat pada Gambar 3.1 dengan langkah-langkah yang digunakan hampir sama di ketiga HOQ tersebut.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

1. House of Quality (HOQ) 1

A. Mengidentifikasi Kebutuhan Pelanggan (Whats)

Langkah pertama dalam proses HOQ adalah mengidentifikasi kebutuhan pelanggan. Proses ini dimulai dengan studi literatur untuk memperoleh referensi mengenai kebutuhan pelanggan dalam industri logistik maritim. Selanjutnya, wawancara dilakukan dengan direktur dan manajer di Perusahaan terkait untuk mendapatkan pemahaman tentang kebutuhan umum pelanggan dan mengonfirmasi informasi dari referensi. Informasi lebih lanjut diperoleh melalui wawancara langsung dengan pelanggan, yang kemudian dikonfirmasi dengan data dari wawancara internal di Perusahaan

B. Penilaian Kebutuhan Pelanggan

Setelah mengidentifikasi kebutuhan pelanggan, tahap berikutnya adalah penilaian dan perankingan berdasarkan tingkat kepentingan dari sudut pandang pelanggan (Ricardianto et al., 2023). Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert, dengan kategori dari sangat tidak penting (1) hingga sangat penting (5), sebagaimana dijelaskan dalam Tabel 3.1. Data diperoleh melalui kuesioner yang diisi oleh pelanggan, yang kemudian dirata-ratakan untuk menentukan ranking setiap kebutuhan. Weight (Wi) dihitung menggunakan rumus yang mengacu pada tingkat kepentingan (Ii). Hasil penilaian kemudian dikonfirmasi dengan

pihak manajemen untuk memastikan keselarasan antara kebutuhan pelanggan dan perusahaan.

Tabel 3.1 Skala Likert

Skala	Penjelasan
1	Sangat Tidak Penting
2	Tidak Penting
3	Ragu-ragu
4	Penting
5	Sangat Penting

C. Mengidentifikasi dan Menilai Potensi Risiko (Hows)

Pada tahap ini, Design Requirements (DR) dikembangkan dari Customer Requirements (CR) dengan mempertimbangkan sumber daya internal dan koordinasi perusahaan (Pratiwi, 2019). Potensi risiko diidentifikasi sebagai “hows” yang dapat mempengaruhi kepuasan terhadap kebutuhan pelanggan jika terjadi. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan direktur dan manajer, dan kemungkinan terjadinya risiko dinilai menggunakan skala likelihood, sebagaimana diuraikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Skala Likelihood

Skala	Likelihood	Penjelasan
1	Highly Unlikely	Kemungkinan terjadi kurang dari 1 kali dalam sebulan
2	Unlikely	Kemungkinan terjadi kurang dari 1 kali dalam seminggu
3	Possible	Kemungkinan terjadi kurang dari 1 kali dalam satu shift
4	Likely	Kemungkinan terjadi lebih dari 1 kali dalam satu shift
5	Highly Likely	Kemungkinan terjadi setiap saat

D. Penilaian Relationship Matrix

Relationship Matrix (R_{ij}) menggambarkan hubungan antara kebutuhan pelanggan dan potensi risiko. Hubungan ini menunjukkan sejauh mana risiko dapat mempengaruhi kebutuhan pelanggan. Penilaian hubungan dilakukan dengan menggunakan skala yang dibagi menjadi tiga tingkat: weak, moderate, dan strong, seperti tertera dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hubungan Kepentingan

Tingkat Hubungan	Hubungan Kuantitatif (Skor)
Weak	1
Moderate	3
Strong	9

E. Penilaian Hubungan antara Kebutuhan Pelanggan dan Potensi Risiko

Penilaian ini melibatkan perhitungan Absolute Importance (AI_j) dan Relative Importance (RI_j). AI_j dihitung dengan mengalikan nilai likelihood dengan bobot kepentingan, sedangkan RI_j dihitung dengan mengalikan skala likelihood. Nilai yang diperoleh digunakan untuk membandingkan AI_j dan menentukan urutan prioritas berdasarkan nilai RI_j, mengikuti praktik umum yang diterapkan dalam penelitian sebelumnya (Lam, 2015). Setelah perhitungan selesai, dilakukan perankingan dari nilai terbesar ke terkecil untuk menentukan prioritas penanganan risiko.

2. House of Quality (HOQ) 2

A. Mengidentifikasi dan menilai penyebab risiko (hows). Identifikasi penyebab risiko untuk setiap potensi risiko yang telah diidentifikasi sebelumnya dengan menggunakan Fishbone Diagram. Selain itu, beri nilai impact pada penyebab risiko untuk menunjukkan seberapa besar dampaknya terhadap terjadinya risiko. Tingkat nilai ini tertera pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Nilai Impact

Nilai Impact	Penjelasan
1	Sangat tidak Berdampak
2	Tidak Berdampak
3	Ragu-ragu
4	Berdampak
5	Sangat Berdampak

Skala ini ditentukan berdasarkan diskusi dengan pakar. Untuk mendapatkan penyebab risiko tersebut maka dilakukan wawancara dengan direktur dan manajer perusahaan.

B. Penilaian Matriks Hubungan

Pada bagian ini, matriks R_{jk} menggambarkan hubungan antara setiap risiko dan penyebab risikonya yang ditimbulkan. Penilaian hubungan dalam Matriks Hubungan pada HOQ 2 mengikuti metode yang sama seperti pada HOQ 1, yang ditunjukkan dalam Tabel 3.3, yaitu dengan 3 tingkat: weak, moderate, dan strong.

C. Penilaian hubungan antara potensi risiko dan penyebab risiko.

Pada tahap ini, dilakukan penilaian mengenai hubungan antara potensi risiko dan penyebabnya. Penilaian ini melibatkan perhitungan Absolute Importance (AI_k) dan Relative Importance (RI_k).

$$AI_k = \sum_{i=1}^n RI_i R_{jk},$$

Rumus 3.1 Absolute Importance (AI_k)

Perhitungan AI_k menggunakan rumus 3.1 kemudian dikalikan dengan nilai impact. Sedangkan perhitungan RI_k menggunakan rumus 3.2 yang kemudian dikalikan dengan 100

$$RI_k = \frac{AI_k}{\sum_{k=1}^q AI_k},$$

Rumus 3.2 Relative Importance (RI_k)

3. House of Quality (HOQ) 3

A. Mengidentifikasi dan menilai resilience measures (hows) Identifikasi dilakukan dengan memetakan strategi mitigasi untuk menghindari, mengurangi, mentransfer, dan menerima risiko. Selanjutnya, penilaian dilakukan dengan memberikan nilai efektivitas pada setiap langkah ketahanan. Nilai ini menunjukkan seberapa efektif mitigasi risiko dalam menangani dampak dari penyebab risiko. Tingkat nilai ini tertera dalam Tabel 3.5 dan ditentukan berdasarkan diskusi dengan para ahli.

Tabel 3.5 Nilai Effectiveness

Nilai Effectiveness	Penjelasan
1	Sangat tidak efektif
2	Tidak efektif
3	Ragu-ragu
4	efektif
5	Sangat efektif

B. Penilaian Relationship Matriks

Matriks R_{kl} menunjukkan hubungan antara setiap penyebab risiko dengan langkah-langkah ketahanan. Hubungan ini mengukur sejauh mana dampak yang timbul apabila langkah-langkah mitigasi diterapkan pada penyebab risiko. Sama seperti pada penilaian hubungan di HOQ 1 dan HOQ 2, terdapat tiga tingkat penilaian, yaitu weak, moderate dan strong.

C. Penilaian hubungan penyebab risiko dengan resilience measures.

Pada bagian ini, penilaian dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara penyebab risiko dan langkah-langkah ketahanan. Proses penilaian melibatkan perhitungan Absolute Importance (AI_i) dan Relative Importance (RI_i). Perhitungan ini dilakukan menggunakan rumus 3.3, dan hasilnya dikalikan dengan nilai efektivitas.

$$AI_l = \sum_{i=1}^n RI_k R_{kl}$$

Rumus 3.3 Absolute Importance (AIk)

Sedangkan untuk perhitungan RI_l, menggunakan rumus 3.4 yang kemudian dikalikan dengan 100.

$$RI_l = \frac{AI_l}{\sum_{l=1}^q AI_l},$$

Rumus 3.4 Relative Importance (RIk)

Kemudian dilakukan perangkingan terhadap nilai tersebut dari angka yang terbesar hingga yang terkecil.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Kebutuhan Pelanggan

Tahap awal penyusunan House of Quality (HOQ) melibatkan pengisian bagian Customer Requirement (CR). Untuk menyusun HOQ 1, langkah pertama adalah mengidentifikasi kebutuhan pelanggan. Data untuk tahap ini dikumpulkan melalui kajian pustaka dan kuesioner yang ditujukan kepada perusahaan dan pelanggannya. Namun, hasil kuisisioner yang dibuat oleh peneliti menunjukkan perbedaan dari data yang diperoleh melalui studi literatur. Perbedaan ini muncul karena perusahaan fokus hanya pada layanan freight forwarding, tanpa mencakup layanan gudang dan penyediaan alat transportasi (Herdian et al., 2022).

Setelah identifikasi kebutuhan pelanggan, data tersebut diberikan skala Likert untuk penilaian. Hasil wawancara menunjukkan daftar kebutuhan pelanggan yang relevan, yang kemudian digunakan untuk menyusun HOQ 1.

Tabel 4. 1 Kebutuhan Pelanggan

No	Kebutuhan pelanggan	Skala likert
1	pengiriman yang mudah dan tepat waktu	5
2	pelacakan pengiriman barang yang mudah dan real time	5
3	layanan pelanggan yang professional	4
4	pelayanan yang cepat	5
5	pengiriman aman	5
6	tidak ada kesalahan dan keterlambatan pada invoice dan B/L	5
7	information sharing	4
8	Dapat menangani masalah ketidaksesuaian dan keterlambatan dokumen	5
9	mudah dihubungi	5
10	harga sesuai dengan pelayanan yang diberikan	4
11	adanya kelonggaran pembayaran secara kredit	3

Identifikasi Potensi Risiko

Setelah menentukan kebutuhan pelanggan, maka langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi potensi risiko yang dapat muncul. Data ini diperoleh melalui kajian pustaka dan kuesioner kepada direktur dan manajer. Berikut ini adalah daftar potensi risiko yang terkumpul untuk HOQ 1

Tabel 4. 2 Potensi Risiko

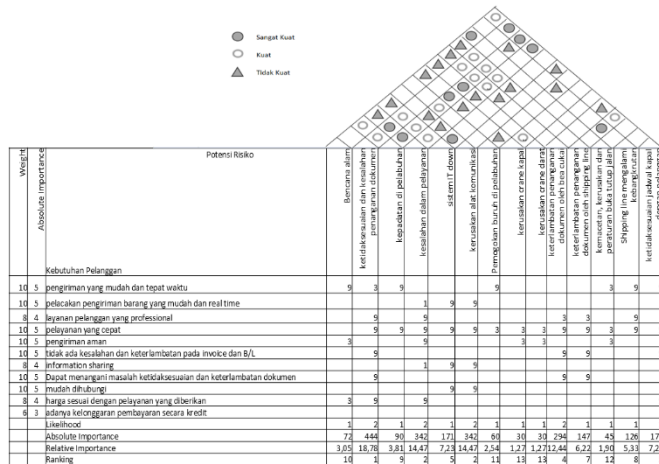
No	Potensi Risiko	likelihood
1	Bencana alam	1
2	ketidaksesuaian dan kesalahan penanganan dokumen	2
3	kepadatan di pelabuhan	1
4	kesalahan dalam pelayanan	2
5	sistem IT down	1
6	kerusakan alat komunikasi	2
7	Pemogokan buruh di pelabuhan	1
8	kerusakan crane kapal	1
9	kerusakan crane darat	1
10	keterlambatan penanganan dokumen oleh bea cukai	2
11	keterlambatan penanganan dokumen oleh shipping line	1
12	kemacetan, kerusakan dan peraturan buka tutup jalan	1
13	Shipping line mengalami kebangkrutan	1
14	ketidaksesuaian jadwal kapal dengan pelanggan	1

Langkah berikutnya adalah menghitung AI_j menggunakan rumus 2.2, yang kemudian dikalikan dengan nilai likelihood. Setelah memperoleh nilai AI_j, langkah berikutnya adalah menghitung nilai RI_j. Nilai RI_j mengindikasikan proporsi risiko berdasarkan nilai AI_j terhadap total keseluruhan risiko. Perhitungan ini dilakukan dengan rumus 2.3, dan hasilnya kemudian dikalikan dengan 100.

Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan nilai AI_jRI_j pada HOQ 1

No	Potensi Risiko	AI _j	RI _j
1	Bencana alam	72	3,05
2	ketidaksesuaian dan kesalahan penanganan dokumen	444	18,78
3	kepadatan di pelabuhan	90	3,81
4	kesalahan dalam pelayanan	342	14,47
5	sistem IT down	171	7,23
6	kerusakan alat komunikasi	342	14,47
7	Pemogokan buruh di pelabuhan	60	2,54

8	kerusakan crane kapal	30	1,27
9	kerusakan crane darat	30	1,27
10	keterlambatan penanganan dokumen oleh bea cukai	294	12,44
11	keterlambatan penanganan dokumen oleh shipping line	147	6,22
12	kemacetan, kerusakan dan peraturan buka tutup jalan	45	1,90
13	Shipping line mengalami kebangkrutan	126	5,33
14	ketidaksesuaian jadwal kapal dengan pelanggan	171	7,23

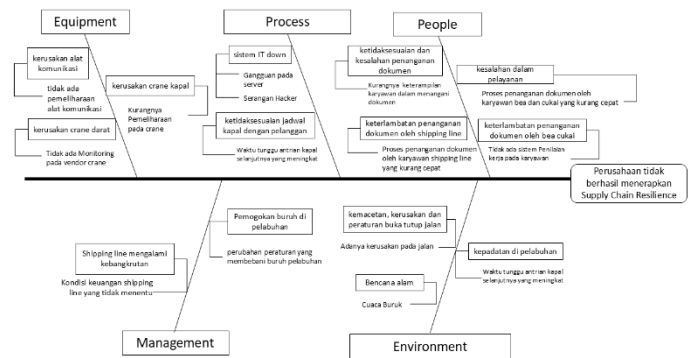


Gambar 4.1 HOQ 1

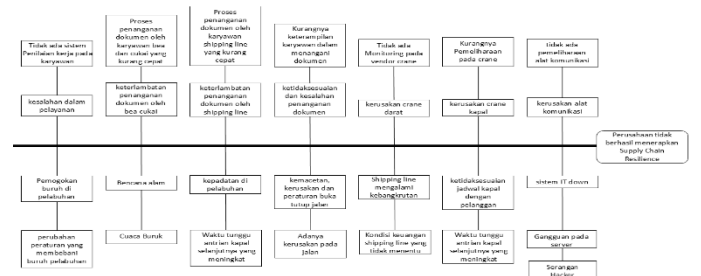
Hasil dari perhitungan HOQ 1 telah diidentifikasi 11 kebutuhan pelanggan dan didapatkan 3 prioritas kebutuhan pelanggan yaitu pengiriman yang mudah dan tepat waktu, pelayanan yang cepat dan pelacakan pengiriman barang yang mudah dan real time. Selanjutnya juga didapatkan identifikasi 14 risiko dan didapatkan 3 prioritas risiko yaitu Ketidaksesuaian dan kesalahan penanganan dokumen, Kesalahan dalam pelayanan dan Kerusakan alat komunikasi.

Identifikasi Penyebab Risiko

Untuk mengidentifikasi penyebab risiko, digunakan Fishbone Diagram. Diagram ini menggambarkan berbagai faktor penyebab untuk setiap potensi risiko berdasarkan studi literatur dan wawancara dengan pihak Perusahaan. Langkah berikutnya setelah mengidentifikasi penyebab potensi risiko, maka setiap penyebab risiko akan diberi nilai impact yang dapat dilihat pada tabel 3.4. Nilai ini menunjukkan bahwa besarnya dampak dari penyebab risiko terhadap terjadinya risiko



Gambar 4.2 Diagram Fishbone



Gambar 4.3 Diagram CFME

Hasil dari diagram fishbone selanjutnya akan dituangkan ke dalam tabel dibawah beserta dengan nilai impact.

Tabel 4.4 Penyebab Risiko dan Nilai Impact

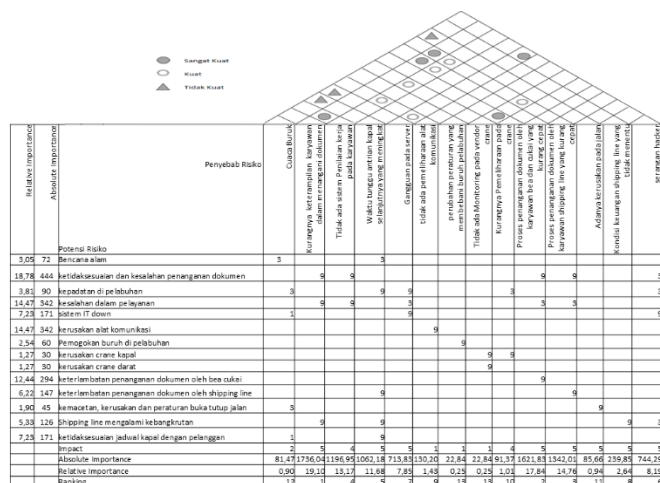
No	Penyebab Risiko	impact
1	Cuaca Buruk	2
2	Kurangnya keterampilan karyawan dalam menangani dokumen	5
3	Tidak ada sistem Penilaian kerja pada karyawan	4
4	Waktu tunggu antrian kapal selanjutnya yang meningkat	5
5	Gangguan pada server	5
6	tidak ada pemeliharaan alat komunikasi	1
7	perubahan peraturan yang membebani buruh pelabuhan	1
8	Tidak ada Monitoring pada vendor crane	1
9	Kurangnya Pemeliharaan pada crane	4
10	Proses penanganan dokumen oleh karyawan bea dan cukai yang kurang cepat	5
11	Proses penanganan dokumen oleh karyawan shipping line yang kurang cepat	5
12	Adanya kerusakan pada jalan	5
13	Kondisi keuangan shipping line yang tidak menentu	5
14	serangan hacker	5

Perhitungan HOQ 2

Untuk mendapatkan nilai Aik maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus 3.1. Perhitungan ini menunjukkan nilai antara korelasi (Rjk) dengan bobot (RIj). Selanjutnya Untuk mendapatkan nilai Rik maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus 3.2. Nilai ini menunjukan seberapa besar porsi nilai Aik dibandingkan dengan jumlah nilai Aik secara keseluruhan.

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Aik dan Rik pada HOQ 2

No	Penyebab Risiko	Aik	Rik
1	Cuaca Buruk	81,47	0,90
2	Kurangnya keterampilan karyawan dalam menangani dokumen	1736,04	19,10
3	Tidak ada sistem Penilaian kerja pada karyawan	1196,95	13,17
4	Waktu tunggu antrian kapal selanjutnya yang meningkat	1062,18	11,68
5	Gangguan pada server	713,83	7,85
6	tidak ada pemeliharaan alat komunikasi	130,20	1,43
7	perubahan peraturan yang membebani buruh pelabuhan	22,84	0,25
8	Tidak ada Monitoring pada vendor crane	22,84	0,25
9	Kurangnya Pemeliharaan pada crane	91,37	1,01
10	Proses penanganan dokumen oleh karyawan bea dan cukai yang kurang cepat	1621,83	17,84
11	Proses penanganan dokumen oleh karyawan shipping line yang kurang cepat	1342,01	14,76
12	Adanya kerusakan pada jalan	85,66	0,94
13	Kondisi keuangan shipping line yang tidak menentu	239,85	2,64
14	serangan hacker	744,29	8,19



Gambar 4.4 HOQ 2

Hasil dari pengolahan data dalam pembuatan HOQ 2 telah diidentifikasi 20 penyebab risiko dan didapatkan 3 prioritas penyebab risiko yaitu Kurangnya keterampilan karyawan dalam menangani dokumen, Proses penanganan dokumen oleh karyawan bea dan cukai yang kurang cepat dan Proses penanganan dokumen oleh karyawan shipping line yang kurang cepat.

Langkah Mitigasi

Untuk menentukan langkah mitigasi yang tepat bagi risiko yang telah diidentifikasi, langkah-langkah tersebut dapat dikategorikan dalam empat jenis: menghindari, mengurangi, mentransfer, dan menerima. Tabel 4.6 menunjukkan langkah-langkah mitigasi yang dirancang untuk setiap penyebab risiko yang telah diidentifikasi melalui studi literatur dan wawancara dengan pihak perusahaan.

Tabel 4.6 Resilience Measure dan Nilai Effectiveness

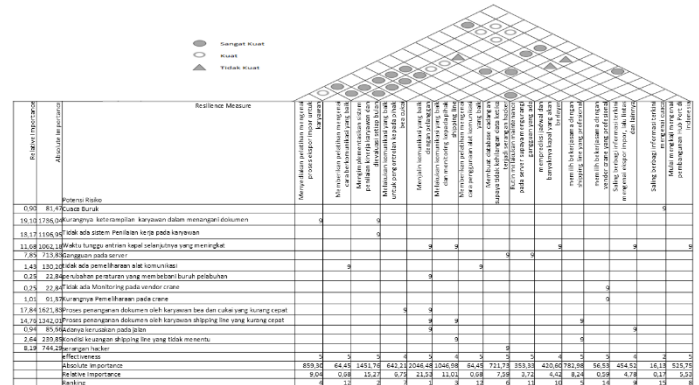
No	Resilience Measure	Effectiveness
1	Menyediakan pelatihan mengenai proses ekspor impor untuk karyawan	5
2	Memberikan pelatihan mengenai cara berkomunikasi yang baik	5
3	Mengimplementasikan sistem penilaian kinerja karyawan dan dievaluasi setiap bulan	5
4	Melakukan komunikasi yang baik untuk pengontrolan kepada pihak bea cukai	4
5	Menjalin komunikasi yang baik dengan pelanggan	5
6	Melakukan komunikasi yang baik dan monitoring kepada pihak shipping line	4
7	Memberikan pelatihan mengenai cara penggunaan alat komunikasi yang baik	5
8	Membuat database cadangan supaya tidak kehilangan data ketika terjadi serangan hacker	5
9	Rutin melakukan maintenance pada server supaya mengurangi gangguan yang ada	5
10	memprediksi jadwal dan banyaknya kapal yang akan berlayar	4
11	memilih bekerjasama dengan shipping line yang profesional	5
12	memilih bekerjasama dengan vendor crane yang profesional	5
13	Saling berbagi informasi terkini mengenai ekspor impor, lalu lintas dan lainnya	4
14	Saling berbagi informasi terkini mengenai cuaca	2
15	Mulai mengkaji mengenai pembangunan Hub Port di Indonesia supaya waktu tunggu kapal tidak bergantung pada transshipment port negara lain	5

Perhitungan HOQ 3

Untuk menentukan nilai AII, pertama-tama dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus 3.3 dan kemudian dikalikan dengan nilai effectiveness. Perhitungan ini mencerminkan nilai antara korelasi (Rkl) dan bobot (RIk). Selanjutnya Nilai RII diperoleh dengan menghitung menggunakan rumus 3.4, yang kemudian dikalikan dengan 100. Nilai ini menggambarkan seberapa besar proporsi nilai AII dibandingkan dengan total nilai AII atau dalam bentuk persen kumulatif.

Tabel 4.7 Perhitungan Nilai AII dan RII pada HOQ 3

No	Resilience Measure	AII	RII
1	Menyediakan pelatihan mengenai proses ekspor impor untuk karyawan	859,30	9,04
2	Memberikan pelatihan mengenai cara berkomunikasi yang baik	64,45	0,68
3	Mengimplementasikan sistem penilaian kinerja karyawan dan dievaluasi setiap bulan	1451,76	15,27
4	Melakukan komunikasi yang baik untuk pengontrolan kepada pihak bea cukai	642,21	6,75
5	Menjalin komunikasi yang baik dengan pelanggan	2046,48	21,53
6	Melakukan komunikasi yang baik dan monitoring kepada pihak shipping line	1046,98	11,01
7	Memberikan pelatihan mengenai cara penggunaan alat komunikasi yang baik	64,45	0,68
8	Membuat database cadangan supaya tidak kehilangan data ketika terjadi serangan hacker	721,73	7,59
9	Rutin melakukan maintenance pada server supaya mengurangi gangguan yang ada	353,33	3,72
10	memprediksi jadwal dan banyaknya kapal yang akan berlayar	420,60	4,42
11	memilih bekerjasama dengan shipping line yang profesional	782,98	8,24
12	memilih bekerjasama dengan vendor crane yang profesional	56,53	0,59
13	Saling berbagi informasi terkini mengenai ekspor impor, lalu lintas dan lainnya	454,52	4,78
14	Saling berbagi informasi terkini mengenai cuaca	16,13	0,17
15	Mulai mengkaji mengenai pembangunan Hub Port di Indonesia supaya waktu tunggu kapal tidak bergantung pada transshipment port negara lain	525,75	5,53



Gambar 4.5 HOQ 3

Hasil dari pengolahan data dalam pembuatan HOQ 3 telah diidentifikasi 17 prioritas resilience measures dan didapatkan 3 prioritas yaitu Menjalin komunikasi yang baik dengan pelanggan, Mengimplementasikan sistem penilaian kinerja karyawan dan dievaluasi setiap bulan dan Melakukan komunikasi yang baik dan monitoring kepada pihak shipping line.

5. SIMPULAN

Hasil dari penelitian telah diidentifikasi 11 kebutuhan pelanggan (HOQ 1) dan didapatkan 3 prioritas kebutuhan pelanggan yaitu pengiriman yang mudah dan tepat waktu, pelayanan yang cepat dan pelacakan pengiriman barang yang mudah dan real time. Selanjutnya diidentifikasi 14 risiko dan didapatkan 3 prioritas risiko (HOQ 1) yaitu ketidaksesuaian dan kesalahan penanganan dokumen, kesalahan dalam pelayanan dan kerusakan alat komunikasi. Potensi risiko (HOQ 2) diidentifikasi menggunakan fishbone dan menghasilkan 3 prioritas penyebab risiko yaitu kurangnya keterampilan karyawan dalam menangani dokumen, proses penanganan dokumen oleh karyawan bea dan cukai yang kurang cepat dan proses penanganan dokumen oleh karyawan shipping line yang kurang cepat. Berdasarkan penyebab risiko tersebut, maka didapatkan 17 prioritas resilience measures (HOQ 3) dan didapatkan 3 prioritas yaitu menjalin komunikasi yang baik dengan pelanggan, mengimplementasikan sistem penilaian kinerja karyawan dan dievaluasi setiap bulan dan melakukan komunikasi yang baik dan monitoring kepada pihak shipping line.

DAFTAR PUSTAKA

- Akao, Y. (1990). Quality Function Deployment, Productivity Press.
- Azevedo, S., Barroso, A., & Cruz-Machado, V. (2008). Supply chain vulnerability: Environment changes and dependencies. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 46(5), 582–597.
- Carvalho, H., Barroso, A. P., MacHado, V. H., Azevedo, S., & Cruz-Machado, V. (2012). Supply chain redesign for resilience using simulation. *Computers and Industrial Engineering*, 62(1), 329–341. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2011.10.003>
- Ellenlies, E., Siahaan, L. D., Ayutia, Y., Andarini, A., Hiero Rio Kasenda, M., & Parhusip, V. (2021). Perbaikan Kinerja Dwelling Time Di Terminal Peti Kemas KOJA di Pelabuhan Tanjung Priok. *Jurnal Sistem Transportasi & Logistik*, 1(2), 52–60. <https://journal.itltrisakti.ac.id/index.php/jstl>
- Herdian, T., Ferdiansyah, A., Nevia, K., Ponto, A., Mardhiani, S., Puspita, R., Bijaksana, G., & Sholihah, S. A. (2022). Strategi Pemasaran , Daya Saing dan Kinerja Logistik pada Terminal Kendaraan Domestik di Pelabuhan Patimban. 2(2), 57–67.
- Lam, J. S. L., & Bai, X. (2016). A quality function deployment approach to improve maritime supply chain resilience. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 92, 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2016.01.012>
- Maritime, O. F. (2023). *International maritime trade*. <https://doi.org/10.18356/9789213584569c006>
- Mckinnon, A. (2014). BUILDING SUPPLY CHAIN RESILIENCE: A Review of Challenges and Strategies. *International Transport Forum Discussion Papers, 2014–06*, 1–23. www.internationaltransportforum.org/jtrc/DiscussionPapers/jtrcpapers.html%0Ahttp://search.proquest.com/docview/1656275695/
- Nam, H. S., & Song, D. W. (2011). Defining maritime logistics hub and its implication for container port. *Maritime Policy and Management*, 38(3), 269–292. <https://doi.org/10.1080/03088839.2011.572705>
- Pratiwi, S. W. (2019). PENGARUH INTEGRATED MARKETING DAN RELATIONSHIP MARKETING TERHADAP LOYALITAS. 5(2), 207–212.
- Ricardianto, P., Widianingrum, T. A., Endri, E., Sholihah, S. A., Apriyadi, D., Kholdun, A. I., Bakhri, H. J., Rahandhi, R., Ariohadi, M. W., & Manurung, R. A. (2023). Enterprise risk management and supply chain effectiveness: Evidence in the Indonesian electricity project. *Decision Science Letters*, 12(4), 685–696. <https://doi.org/10.5267/j.dsl.2023.8.001>
- Sitorus, M. R., Herdian, T., & Lambert, F. (2021). Tingkat Kesesuaian Kinerja dan Harapan Pelanggan pada Terminal Peti Kemas Tanjung Priok. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik*, 7(1), 97–108. <https://doi.org/10.54324/j.mbt.v7i1.642>
- Wan, C., Yan, X., Zhang, D., Qu, Z., & Yang, Z. (2019). An advanced fuzzy Bayesian-based FMEA approach for assessing maritime supply chain risks. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 125(March), 222–240. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.03.011>