

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Freight Forwarder

A) Pengertian Freight Forwarder

Freight forwarder adalah perusahaan atau individu yang bertindak sebagai perantara dalam proses logistik, mengoordinasikan pengiriman barang dari pengirim ke penerima dengan mengelola berbagai aspek operasional (Rushton dkk., 2017). Tugas utama *freight forwarder* adalah mengurus pengiriman barang mulai dari pengambilan barang dari pihak pengirim, pengaturan dan penjadwalan pengangkutan, hingga pengantaran barang ke tujuan akhir.

Menurut Chopra dan Meindl (2016), *freight forwarder* memainkan peran penting dalam rantai pasok dengan mengintegrasikan aktivitas logistik untuk mencapai efisiensi waktu, biaya, dan kualitas. *Freight forwarder* membantu mengurus berbagai aspek pengiriman, termasuk perencanaan rute pengiriman, pemilihan moda transportasi, pengaturan dokumen dan perijinan yang diperlukan, penanganan bea cukai, dan pemantauan pengiriman sampai barang tiba di tujuan. Mereka juga bisa

memberikan konsultasi dan rekomendasi terkait proses logistik dan pengiriman.

Dalam banyak kasus, *freight forwarder* memiliki jaringan luas dan hubungan dengan penyedia layanan transportasi, agen bea cukai, dan pihak terkait lainnya, sehingga mereka dapat memberikan solusi logistik yang efisien dan terintegrasi bagi pengirim barang.

B) Tujuan Freight Forwarder

Tujuan utama *freight forwarder* adalah menyediakan layanan logistik yang terintegrasi untuk mendukung efisiensi rantai pasok, sebagaimana dijelaskan oleh Chopra dan Meindl (2016). Tujuan spesifik meliputi:

a) Mempermudah Proses Pengiriman

Freight forwarder bertujuan untuk menyederhanakan dan mempermudah proses pengiriman barang dari titik awal ke tujuan akhir. Mereka mengurus segala hal terkait dengan logistik dan transportasi.

b) Optimalisasi Rute dan Moda Transportasi

Freight forwarder bertujuan untuk memilih rute dan moda transportasi yang paling efisien dan ekonomis untuk memastikan barang tiba tepat waktu dan dengan biaya yang optimal.

c) Pengaturan Dokumen dan Perijinan

Layanan ini memiliki tanggung jawab dalam mengurus semua dokumen dan perijinan yang diperlukan untuk pengiriman

barang, termasuk dokumen bea cukai, izin ekspor-impor, dan dokumentasi lainnya.

d) Koordinasi Pengiriman

Tujuan lainnya adalah mengkoordinasikan seluruh proses pengiriman, termasuk pengambilan barang, pengangkutan, penanganan di pelabuhan, bea cukai, penyimpanan sementara (jika diperlukan), dan pengiriman akhir ke penerima.

e) Meminimalkan Biaya dan Risiko

Salah satu tujuan *freight forwarder* adalah untuk membantu mengidentifikasi cara-cara untuk mengurangi biaya logistik dan mengelola risiko yang terkait dengan pengiriman barang, seperti kerusakan atau keterlambatan pengiriman.

f) Memberikan Solusi Logistik Terpadu

Freight forwarder memberikan solusi logistik terpadu dan kustom sesuai dengan kebutuhan klien, termasuk pengelolaan rantai pasokan, distribusi, dan penyimpanan barang.

C) Layanan Dan Tugas Freight Forwarder

Menurut Rushton dkk. (2017), layanan *freight forwarder* dapat dikategorikan menjadi layanan dasar dan tambahan, serta bervariasi sesuai moda transportasi:

a. Layanan Dasar

Layanan dasar yang diberikan oleh *freight forwarder* meliputi :

1) Pengiriman Barang

Freight forwarder akan membantu pengirim barang dalam memilih moda transportasi yang tepat, mengurus dokumen pengiriman, dan melacak barang selama pengiriman.

2) Pemahaman Peraturan

Layanan ini akan membantu pengirim barang untuk memahami peraturan yang berlaku di negara asal, transit, dan tujuan.

3) Penyelesaian Masalah

Freight forwarder akan membantu pengirim barang untuk menyelesaikan masalah yang mungkin terjadi selama pengiriman, seperti kerusakan barang atau keterlambatan pengiriman.

b. Layanan Tambahan

Layanan tambahan yang diberikan oleh *freight forwarder* meliputi:

1) Asuransi

Layanan *freight forwarder* dapat membantu pengirim barang untuk mengasuransikan barang mereka untuk melindunginya dari risiko kerusakan atau kehilangan.

2) *Warehousing*

Freight forwarder dapat menyediakan layanan penyimpanan barang di gudang mereka.

3) Konsultasi

Freight forwarder dapat memberikan konsultasi kepada pengirim barang tentang pengiriman barang.

c. Layanan Freight Forwarder

Layanan freight forwarder lain dapat dikategorikan menjadi tiga layanan tergantung moda transportasi.

1) Airfreight

Airfreight atau pengiriman udara adalah istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan proses pengangkutan barang melalui udara menggunakan pesawat terbang. Ini adalah salah satu metode pengiriman barang yang cepat dan efisien, terutama ketika barang harus segera sampai ke tujuan.

2) Cargo Laut/ Container

Cargo laut atau pengiriman dengan kontainer adalah istilah yang mengacu pada pengangkutan barang menggunakan kapal laut dalam wadah khusus yang disebut kontainer. Kontainer adalah wadah standar yang dirancang untuk memudahkan pengangkutan, penanganan, dan penyimpanan barang selama proses pengiriman laut.

3) Cargo laut/trucking

Cargo darat atau pengiriman darat, juga dikenal sebagai trucking atau pengangkutan truk, adalah istilah yang mengacu pada pengangkutan barang melalui kendaraan truk darat. Ini adalah metode pengiriman yang melibatkan penggunaan truk untuk

mengangkut barang dari satu tempat ke tempat lain di daratan, seperti antar kota atau antar negara bagian.

D) Biaya Layanan Freight Forwarder Di Indonesia

Berdasarkan data dari Asosiasi Logistik dan Forwarder Indonesia (ALFI, 2024) dan laporan industri logistik nasional per Juli 2025, biaya layanan *freight forwarder* di Indonesia bervariasi tergantung pada moda transportasi, jarak, dan volume barang. Secara umum, biaya layanan *freight forwarder* di Indonesia terdiri dari dua komponen utama, yaitu:

- a) Biaya dasar: Biaya dasar meliputi biaya untuk mengurus dokumen pengiriman, bea cukai, dan asuransi.
- b) Biaya tambahan: Biaya tambahan meliputi biaya untuk penyimpanan barang, pemuatan dan pembongkaran barang, dan pengiriman barang.

Berikut adalah beberapa contoh biaya layanan *freight forwarder* di Indonesia:

- 1) Pengiriman barang dari Jakarta ke Surabaya dengan moda transportasi darat: Biaya dasar sekitar Rp100.000 per ton, dan biaya tambahan sekitar Rp50.000 per ton.
- 2) Pengiriman barang dari Jakarta ke Singapura dengan moda transportasi laut: Biaya dasar sekitar Rp2.000.000 per TEU, dan biaya tambahan sekitar Rp1.000.000 per TEU.

- 3) Pengiriman barang dari Jakarta ke Amerika Serikat dengan moda transportasi udara: Biaya dasar sekitar Rp50.000.000 per kilogram, dan biaya tambahan sekitar Rp20.000.000 per kilogram.

2.1.2 Teori Pengiriman Barang

Pengiriman barang adalah proses yang melibatkan pergerakan barang dari satu lokasi ke lokasi lain, yang mencakup berbagai metode transportasi dan logistik. Proses ini sangat penting dalam rantai pasokan dan manajemen logistik, karena mempengaruhi efisiensi, biaya, dan kepuasan pelanggan. Dalam kajian ini, kita akan membahas definisi, jenis, proses, faktor yang mempengaruhi, serta teknologi yang digunakan dalam pengiriman barang.

1. Definisi Pengiriman Barang

Pengiriman barang dapat didefinisikan sebagai aktivitas yang melibatkan pengangkutan barang dari pengirim (*supplier*) ke penerima (*customer*) melalui berbagai moda transportasi. Proses ini mencakup berbagai tahapan, mulai dari pengemasan, penjadwalan, pemuatan, pengangkutan, hingga pengiriman akhir. Pengiriman barang tidak hanya melibatkan fisik barang itu sendiri, tetapi juga informasi dan dokumen yang menyertainya, yang penting untuk memastikan kelancaran proses (Coyle dkk., 2016).

2. Jenis-jenis Pengiriman Barang

Pengiriman barang dapat dibedakan berdasarkan moda transportasi yang digunakan, antara lain:

a. Pengiriman Darat:

- a) Truk: Metode ini umum digunakan untuk pengiriman jarak pendek dan menengah. Truk dapat menjangkau lokasi yang sulit diakses dan memberikan fleksibilitas dalam penjadwalan.
- b) Kereta Api: Cocok untuk pengiriman barang dalam jumlah besar dan jarak jauh. Kereta api lebih efisien dalam hal biaya untuk pengiriman massal dibandingkan dengan truk (Rushton dkk., 2017).

b. Pengiriman Laut:

Menggunakan kapal untuk mengangkut barang melalui laut. Ini adalah metode yang umum untuk pengiriman internasional dan barang dalam jumlah besar. Pengiriman laut biasanya lebih ekonomis untuk barang berat dan besar, meskipun memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan pengiriman udara (Harrison & van Hoek, 2011).

c. Pengiriman Udara:

Menggunakan pesawat terbang untuk pengiriman barang. Metode ini biasanya digunakan untuk pengiriman cepat dan barang bernilai tinggi, seperti produk elektronik dan barang medis. Meskipun biaya pengiriman udara lebih tinggi, kecepatan pengiriman menjadi keunggulan utama (Christopher, 2016).

2. Proses Pengiriman Barang

Proses pengiriman barang dapat dibagi menjadi beberapa tahapan (Ballou, 2004), antara lain:

a. Pengemasan:

Barang harus dikemas dengan baik untuk melindungi dari kerusakan selama pengangkutan. Pengemasan yang tepat juga mempengaruhi efisiensi ruang dalam transportasi. Pengemasan yang baik dapat mengurangi risiko kerusakan dan kehilangan barang.

b. Penjadwalan:

Menentukan waktu dan rute pengiriman yang optimal untuk memastikan barang sampai tepat waktu. Penjadwalan yang efektif mempertimbangkan faktor-faktor seperti jarak, kondisi lalu lintas, dan ketersediaan transportasi.

c. Pemuatan:

Memuat barang ke dalam kendaraan transportasi dengan cara yang aman dan efisien. Teknik pemuatan yang baik dapat memaksimalkan kapasitas kendaraan dan mengurangi risiko kerusakan barang.

d. Pengangkutan:

Proses fisik mengangkut barang dari lokasi pengirim ke lokasi penerima. Selama pengangkutan, penting untuk memantau kondisi barang dan memastikan bahwa barang tetap aman.

e. Pengiriman Akhir:

Menyerahkan barang kepada penerima dan memastikan bahwa barang diterima dalam kondisi baik. Proses ini juga mencakup pengumpulan tanda terima dan dokumen yang diperlukan.

3. Faktor yang Mempengaruhi Pengiriman Barang

Beberapa faktor yang mempengaruhi pengiriman barang (Chopra dan Meindl, 2023) antara lain:

- a. Biaya Transportasi: Biaya yang dikeluarkan untuk mengangkut barang dapat mempengaruhi pilihan metode pengiriman. Perusahaan harus mempertimbangkan biaya transportasi dalam anggaran mereka untuk memastikan profitabilitas.
- b. Waktu Pengiriman: Kecepatan pengiriman menjadi faktor penting, terutama dalam industri yang mengutamakan layanan cepat. Pelanggan sering kali mengharapkan pengiriman yang cepat, sehingga perusahaan harus mampu memenuhi ekspektasi ini.
- c. Keamanan: Perlindungan barang selama pengiriman sangat penting untuk mencegah kerugian. Perusahaan harus menerapkan langkah-langkah keamanan yang memadai untuk melindungi barang dari pencurian dan kerusakan.
- d. Regulasi: Kebijakan dan regulasi pemerintah terkait pengiriman barang dapat mempengaruhi proses dan biaya pengiriman.

Perusahaan harus mematuhi semua regulasi yang berlaku untuk menghindari masalah hukum.

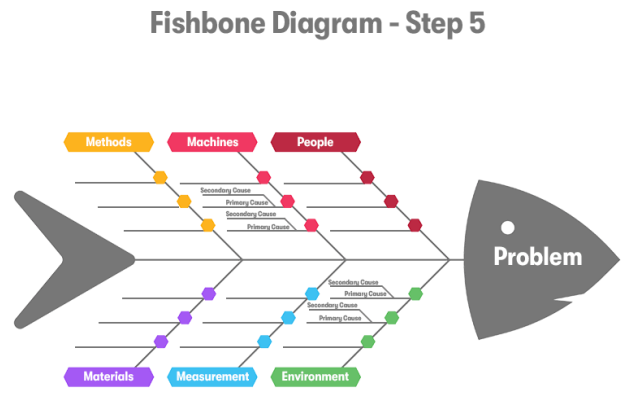
4. Teknologi dalam Pengiriman Barang

Perkembangan teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam proses pengiriman barang. Beberapa teknologi yang digunakan dalam pengiriman barang antara lain:

- a. Sistem Manajemen Transportasi (TMS): TMS membantu perusahaan dalam merencanakan, melaksanakan, dan memantau pengiriman barang. Sistem ini memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan rute, mengelola biaya, dan meningkatkan efisiensi operasional (Christopher, 2016).
- b. Pelacakan Berbasis GPS: Teknologi GPS memungkinkan perusahaan untuk melacak posisi kendaraan secara real-time. Ini membantu dalam memantau pengiriman dan memberikan informasi yang akurat kepada pelanggan mengenai status pengiriman (Harrison & van Hoek, 2011).
- c. Otomatisasi Proses: Penggunaan perangkat lunak dan sistem otomatisasi dalam proses pemesanan dan pengiriman telah meningkatkan efisiensi dan mengurangi kesalahan manusia. Otomatisasi juga memungkinkan perusahaan untuk merespons permintaan pelanggan dengan lebih cepat (Kumar dkk., 2020).

2.1.3 Fishbone Diagram

1) Definisi dan Sejarah



Gambar 2. 1 Diagram Fishbone

Sumber : Source Google (2025)

Fishbone Diagram, yang juga dikenal sebagai Diagram Ishikawa atau Diagram Sebab-Akibat, adalah alat manajemen yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengorganisir, dan menganalisis penyebab potensial dari suatu masalah atau efek tertentu. Diagram ini dinamakan "Fishbone" karena bentuknya yang menyerupai tulang ikan, di mana "kepala" ikan mewakili masalah utama yang ingin dipecahkan, dan "tulang" yang menyebar dari kepala mewakili kategori penyebab yang berkontribusi terhadap masalah tersebut.

Fishbone Diagram berfungsi sebagai alat visual yang membantu tim dalam memahami hubungan antara berbagai faktor yang dapat menyebabkan masalah. Dengan menggunakan diagram ini, tim dapat dengan mudah mengidentifikasi penyebab yang mendasari suatu masalah, serta mengorganisir ide-ide dan informasi

yang berkaitan dengan masalah tersebut. Diagram ini sangat berguna dalam konteks manajemen kualitas, di mana identifikasi dan analisis penyebab masalah merupakan langkah penting dalam proses perbaikan berkelanjutan (Ishikawa, 2000).

Fishbone Diagram biasanya terdiri dari beberapa kategori penyebab yang umum, seperti:

- a. Manusia: Faktor yang berkaitan dengan keterampilan, pelatihan, dan perilaku individu.
- b. Metode: Prosedur dan proses yang digunakan dalam pekerjaan.
- c. Material: Bahan baku dan komponen yang digunakan dalam produksi.
- d. Mesin: Peralatan dan teknologi yang digunakan dalam proses.
- e. Lingkungan: Kondisi fisik dan lingkungan kerja.
- f. Pengukuran: Sistem pengukuran dan evaluasi yang digunakan untuk menilai kinerja.

Dengan mengelompokkan penyebab ke dalam kategori-kategori ini, Fishbone Diagram membantu tim untuk lebih fokus dalam menganalisis dan mencari solusi untuk masalah yang kompleks (Goh, 2009).

Ishikawa percaya bahwa untuk meningkatkan kualitas, penting untuk memahami penyebab yang mendasari masalah, bukan hanya mengatasi gejala yang terlihat. Oleh karena itu, Fishbone Diagram dirancang untuk memfasilitasi diskusi kelompok dan kolaborasi dalam mencari solusi untuk masalah yang kompleks. Sejak diperkenalkan, Fishbone Diagram telah menjadi alat yang populer dalam berbagai industri, termasuk manufaktur, layanan kesehatan, pendidikan, dan manajemen proyek.

Seiring berjalannya waktu, Fishbone Diagram telah mengalami perkembangan dan adaptasi dalam berbagai konteks. Banyak organisasi yang mengintegrasikan Fishbone Diagram dengan metode lain, seperti Six Sigma dan Lean Manufacturing, untuk meningkatkan efektivitas analisis penyebab masalah. Penggunaan Fishbone Diagram dalam kombinasi dengan alat dan teknik lain telah terbukti meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pemecahan masalah (Santos dkk., 2015).

Fishbone Diagram tidak hanya digunakan untuk analisis masalah, tetapi juga sebagai alat untuk perencanaan dan pengembangan strategi. Dengan memvisualisasikan hubungan antara berbagai faktor, organisasi dapat lebih mudah mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki dan merumuskan rencana tindakan yang tepat.

2) Struktur dan Kategori

Diagram ini menggunakan kerangka 6M sebagai kategori utama penyebab masalah, yang mencakup:

1. Manusia (keterampilan, pelatihan, kesalahan manusia).
2. Mesin (peralatan, teknologi, pemeliharaan mesin).
3. Metode (prosedur, alur kerja, standar operasional).
4. Material (bahan baku, kualitas material).
5. Pengukuran (alat evaluasi, akurasi data).
6. Lingkungan (kondisi eksternal, suhu, kelembapan).

Kategori ini dapat disesuaikan dengan konteks industri, dengan beberapa varian menambahkan kategori seperti *Management* (kepemimpinan, kebijakan) atau *Money* (anggaran, biaya) untuk analisis yang lebih spesifik (Tague, 2005). Selain 6M, dalam industri jasa sering digunakan kerangka 4P (*People, Process, Policy, Product*) untuk menyesuaikan dengan karakteristik layanan (Dale dkk., 2013). Struktur ini memungkinkan pengelompokan faktor penyebab secara logis, memfasilitasi analisis yang terstruktur dan komprehensif.

3) Fungsi Utama

Fishbone Diagram, atau Diagram Ishikawa, memiliki beberapa fungsi utama yang sangat penting dalam analisis masalah dan manajemen kualitas. Berikut adalah beberapa fungsi utama dari Fishbone Diagram:

a. Identifikasi Penyebab Masalah

Fungsi utama Fishbone Diagram adalah untuk membantu tim dalam mengidentifikasi berbagai penyebab yang mungkin berkontribusi terhadap masalah yang dihadapi. Dengan memvisualisasikan hubungan antara masalah dan penyebabnya, tim dapat lebih mudah memahami kompleksitas masalah dan menemukan akar penyebabnya (Kumar dkk., 2020).

Organisasi Ide

Fishbone Diagram menyediakan struktur yang jelas untuk mengorganisir ide-ide dan informasi yang berkaitan dengan masalah. Dengan mengelompokkan penyebab ke dalam kategori yang relevan, tim dapat dengan lebih mudah menganalisis dan membandingkan berbagai faktor yang mempengaruhi masalah (Santos dkk., 2015).

b. Diskusi Tim dan Kolaborasi

Diagram ini memfasilitasi diskusi kelompok dan kolaborasi dalam mencari solusi untuk masalah yang kompleks. Dengan melibatkan anggota tim dari berbagai disiplin ilmu, Fishbone Diagram mendorong pertukaran ide dan perspektif yang berbeda, yang dapat menghasilkan solusi yang lebih inovatif dan efektif (Goh, 2009).

c. Peningkatan Kualitas

Fishbone Diagram digunakan dalam proses peningkatan kualitas untuk mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki. Dengan memahami penyebab yang mendasari masalah, organisasi dapat merumuskan rencana tindakan yang tepat untuk meningkatkan kualitas produk atau layanan (Juran & Godfrey, 2000).

Pemetaan Proses

Fishbone Diagram juga berfungsi sebagai alat pemetaan proses yang membantu tim untuk memahami bagaimana berbagai elemen dalam suatu sistem saling berinteraksi. Dengan memetakan proses secara visual, tim dapat mengidentifikasi titik-titik lemah dan peluang untuk perbaikan (Kumar dkk., 2020).

d. Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik

Dengan memberikan gambaran yang jelas tentang penyebab masalah, Fishbone Diagram membantu manajer dan tim dalam pengambilan keputusan yang lebih baik. Informasi yang terorganisir dengan baik memungkinkan tim untuk mengevaluasi opsi dan memilih solusi yang paling efektif (Santos dkk., 2015).

4) Proses Pembuatan

Tahapan pembuatannya meliputi:

1. Identifikasi Masalah Utama: Tulis masalah yang spesifik dan terukur di kepala ikan, seperti "Produk cacat" atau "Keterlambatan pengiriman," untuk memberikan fokus analisis.

2. Penentuan Kategori Penyebab: Tentukan kategori penyebab yang relevan, biasanya 6M, sebagai tulang utama diagram (Tague, 2005).
3. *Brainstorming* Faktor Penyebab: Libatkan tim untuk mengidentifikasi sub-penyebab di bawah setiap kategori melalui diskusi terbuka, seperti "Kurangnya pelatihan" di kategori Manusia (Mind Tools Editorial Team, 2014).
4. Analisis Prioritas: Evaluasi penyebab dengan metode seperti voting tim atau data pendukung untuk menentukan faktor yang paling signifikan (Dale dkk., 2013).
5. Validasi: Verifikasi penyebab melalui data historis, pengamatan, atau eksperimen untuk memastikan akurasi sebelum merumuskan solusi.
6. Visualisasi dan Dokumentasi: Gambarkan diagram secara rapi dan dokumentasikan temuan untuk referensi dan pembelajaran organisasi (Tague, 2005)

2.2 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan penelitian terdahulu sebagai perbandingan, tolak ukur, dan mempermudah penulis dalam penyusunan penelitian. Berikut ini disajikan analisis tabel beserta Tabel 2.1 yang menunjukkan hasil penelitian terdahulu mengenai analisis keterlambatan pengiriman, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Analisis Keterlambatan Pengiriman Produk Jadi di PT Tsuchiyoshi Procore Indonesia

Penelitian oleh Reza Miftah Nur Arizqi dan Resista Vikaliana pada tahun 2023 bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan pengiriman produk jadi serta memberikan langkah-langkah perbaikan di PT Tsuchiyoshi Procore Indonesia. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan wawancara, dokumentasi, diagram Pareto, dan diagram Fishbone. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama keterlambatan meliputi kehabisan stok produk jadi, rendahnya produksi akibat kualitas tenaga kerja yang kurang, serta penempatan produk di gudang yang tidak teratur. Solusi yang diusulkan meliputi pelatihan tenaga kerja, pengecekan stok secara berkala, dan evaluasi tata letak gudang. Persamaan dengan penelitian lain terletak pada penggunaan diagram Fishbone untuk analisis penyebab keterlambatan dan fokus pada faktor manusia sebagai penyebab utama. Perbedaannya, penelitian ini berfokus pada pengiriman produk jadi di industri manufaktur dan menggunakan diagram Pareto sebagai alat analisis tambahan, yang membedakannya dari pendekatan lain yang lebih sederhana.

2. Analisis Keterlambatan Proyek Produksi Kereta Dengan Metode Fishbone Diagram

Penelitian oleh Indra Rizki Pratama dan Mega Cattleya PA Islami pada tahun 2023 bertujuan menganalisis akar penyebab keterlambatan proyek produksi kereta menggunakan diagram Fishbone. Metode yang diterapkan adalah kualitatif dengan pengumpulan data primer (wawancara, observasi) dan sekunder (dokumen

publikasi), serta analisis menggunakan diagram Fishbone berdasarkan kategori 5M+1E (Manusia, Material, Metode, Mesin, Lingkungan, dan Eksternal). Hasilnya menunjukkan bahwa faktor penyebab keterlambatan mencakup manusia (kurangnya forwarder, delay pemilihan supplier), material (komponen belum diproduksi, barang cacat), metode (ketidaksesuaian prosedur), lingkungan (cuaca buruk), dan mesin (pekerja tidak terampil). Faktor manusia paling dominan, dengan solusi seperti pelatihan pekerja dan klarifikasi SOP. Persamaan dengan penelitian lain adalah penggunaan diagram Fishbone dan fokus pada faktor manusia. Perbedaannya terletak pada fokus pada proyek produksi kereta, penggunaan kategori 5M+1E, dan tidak melibatkan metode tambahan seperti 5-Why atau Pareto.

3. Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Keberangkatan Transportasi Pengiriman Barang Menggunakan *Root Cause Analysis*

Penelitian oleh Andi Turseno, Yudi Prastyo, Ricky Permadi, dan Tegar Septian pada tahun 2023 bertujuan mengetahui faktor penyebab keterlambatan keberangkatan transportasi pengiriman barang serta akar masalahnya di PT Indah Logistik Internasional Express. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan Root Cause Analysis (RCA) menggunakan diagram Fishbone (kategori 6M) dan 5-Why Analysis, dengan data dari observasi, wawancara, kuesioner, dan literatur. Hasilnya menunjukkan faktor penyebab meliputi metode (kurangnya ketegasan pemimpin), mesin (informasi alat tidak tersosialisasi), dan manusia (kurangnya komunikasi), dengan akar masalah berupa koordinasi tim yang buruk akibat sistem manajemen lemah. Persamaan dengan penelitian lain adalah penggunaan diagram

Fishbone dan penekanan pada koordinasi tim. Perbedaannya, penelitian ini berfokus pada logistik pengiriman, mengintegrasikan kuesioner dan diagram Pareto, serta menekankan sistem manajemen sebagai akar masalah.

4. Analisis Keterlambatan Pengiriman Barang Sampai Ke Konsumen di Kantor Pos Bandar Lampung

Penelitian oleh Talitha Nirmala Ramadhani pada tahun 2023 bertujuan mengetahui penyebab keterlambatan pengiriman barang sampai ke konsumen di Kantor Pos Bandar Lampung. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan wawancara, observasi, dan dokumentasi, serta analisis menggunakan diagram Fishbone dengan kategori 5M. Hasilnya menunjukkan faktor penyebab meliputi manusia (alamat tidak lengkap), material (kerusakan tas pengantar), metode (jadwal tidak tersusun), lingkungan (infrastruktur tidak optimal), dan mesin (jaringan internet bermasalah). Solusi meliputi pelatihan karyawan dan perbaikan infrastruktur. Persamaan dengan penelitian lain adalah penggunaan diagram Fishbone dan fokus pada faktor manusia serta metode. Perbedaannya, penelitian ini berfokus pada pengiriman pos, menggunakan kategori 5M, dan menekankan infrastruktur serta jaringan tanpa metode tambahan seperti 5-Why.

5. Analisis Keterlambatan Proyek Serpong Garden Apartment Menggunakan Metode RCA

Penelitian oleh David Yeremia Pardede pada tahun 2021 bertujuan menganalisis akar penyebab keterlambatan proyek Serpong Garden Apartment. Metode yang digunakan adalah Root Cause Analysis (RCA) dengan alat 3 Legged 5-Why dan diagram Fishbone. Hasilnya menunjukkan keterlambatan pada finishing

Tower B & C dan instalasi MEP akibat faktor manusia, material, lingkungan (pandemi), dan metode, dengan action plan seperti koordinasi kontraktor dan pengelolaan stok. Persamaan dengan penelitian lain adalah penggunaan diagram Fishbone dan fokus pada faktor manusia. Perbedaannya, penelitian ini berfokus pada proyek konstruksi apartemen, menggunakan 3 Legged 5-Why, dan mempertimbangkan faktor lingkungan (pandemi).

6. *Root Cause Attribution of Delivery Risks via Causal Discovery with Reinforcement Learning*

Penelitian oleh Shi Bo dan Xiao Minheng pada tahun 2025 bertujuan mengidentifikasi penyebab utama risiko keterlambatan pengiriman dalam rantai pasok menggunakan pendekatan penemuan kausal dan pembelajaran penguatan. Metode melibatkan analisis dataset DataCo Global dengan encoder-decoder untuk membangun grafik kausal (DAG) dan perhitungan kekuatan kausal. Hasilnya menunjukkan moda pengiriman dan status pengiriman sebagai pendorong utama risiko keterlambatan. Persamaan dengan penelitian lain adalah fokus pada identifikasi penyebab keterlambatan untuk tindakan efisiensi. Perbedaannya, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif canggih pada skala global, tidak spesifik pada produk atau lokasi, dibandingkan pendekatan kualitatif lokal lainnya.

7. *Supply chain disruption at the US ports: an assessment of underpinnings using the fishbone approach*

Penelitian oleh Aggarwal, A.K., Davè, D.S., dan Sharma, V.M. pada tahun 2024 bertujuan menganalisis penyebab gangguan rantai pasok di pelabuhan AS menggunakan diagram Fishbone. Metode melibatkan analisis

data sekunder (berita, media sosial) dengan kategori seperti operasi pelabuhan dan COVID-19. Hasilnya menunjukkan gangguan akibat pandemi dan keterbatasan infrastruktur. Persamaan dengan penelitian lain adalah penggunaan Fishbone untuk analisis keterlambatan. Perbedaannya, penelitian ini berfokus pada pelabuhan AS berskala besar dan tidak menggunakan 5-Why.

8. *What are the root causes of material delivery schedule inaccuracy in supply chains?*

Penelitian oleh Jonsson, P., Ohlin, J., Shurrab, H., dkk. pada tahun 2024 bertujuan mengeksplorasi variabel yang memengaruhi ketidakakuratan jadwal pengiriman di industri otomotif. Metode campuran (kualitatif-kuantitatif) dengan regresi logistik digunakan. Hasilnya menunjukkan take rate dan siklus hidup pesanan memengaruhi akurasi. Persamaan dengan penelitian lain adalah fokus pada efisiensi rantai pasok. Perbedaannya, penelitian ini berskala global dan berbasis OEM, berbeda dengan pendekatan lokal kualitatif.

9. *Root Cause Analysis in Industrial Manufacturing: A Scoping Review*

Penelitian oleh Pietsch, D., Matthes, M., dkk. pada tahun 2024 bertujuan memberikan gambaran RCA di manufaktur dan potensi pendekatan AI. Metode *scoping review* dengan PRISMA-ScR digunakan. Hasilnya menunjukkan dominasi pendekatan data-driven dan tantangan manajemen data. Persamaan dengan penelitian lain adalah penggunaan RCA. Perbedaannya, ini adalah review luas dengan fokus pada teknologi AI, tidak spesifik pada produk atau lokasi.

10. *Identifying the root causes for inventory accumulation and prioritizing them using an MCDM-based TOPSIS approach*

Penelitian oleh Negi, L.S. dan Kharde, Y. pada tahun 2021 bertujuan mengidentifikasi penyebab akumulasi inventaris dan memprioritaskannya menggunakan TOPSIS. Metode melibatkan RCA dan TOPSIS dengan survei dan skala linguistik. Hasilnya menunjukkan forecasting error sebagai penyebab utama. Persamaan dengan penelitian lain adalah penggunaan RCA. Perbedaannya, penelitian ini berfokus pada inventaris dan menggunakan TOPSIS, tidak spesifik pada produk atau lokasi.

Untuk ringkasan deskripsi diatas dijabarkan dalam Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu berikut ini :

Tabel 2. 1 Kajian Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian, Oleh, dan Tahun	Tujuan	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Analisis Keterlambatan Pengiriman Produk Jadi di PT Tsuchiyoshi Procore Indonesia. Reza Miftah Nur Arizqi, Resista Vikaliana 2023	Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan pengiriman dan langkah-langkah perbaikan di PT Tsuchiyoshi Procore Indonesia	Kualitatif deskriptif dengan wawancara, dokumentasi, diagram Pareto, dan diagram Fishbone	Penyebab utama keterlambatan adalah kehabisan stok produk jadi, rendahnya produksi karena kualitas tenaga kerja, dan penempatan produk di gudang yang tidak teratur. Solusi meliputi pelatihan tenaga kerja, pengecekan stok berkala, dan evaluasi tata letak gudang	Menggunakan diagram Fishbone untuk analisis penyebab keterlambatan; fokus pada faktor manusia sebagai penyebab utama	Berfokus pada pengiriman produk jadi di industri manufaktur; menggunakan diagram Pareto sebagai tambahan alat analisis

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2	Analisis Keterlambatan Proyek Produksi Kereta Dengan Metode Fishbone Diagram Indra Rizki Pratama, Mega Cattleya PA Islami 2023	Menganalisis akar penyebab keterlambatan proyek produksi kereta di sebuah perusahaan menggunakan diagram Fishbone	Kualitatif dengan pengumpulan data primer (wawancara, observasi) dan sekunder (dokumen publikasi), analisis menggunakan diagram Fishbone berdasarkan kategori 5M+1E	Faktor penyebab keterlambatan meliputi: manusia (kurangnya forwarder, delay pemilihan supplier), material (komponen belum diproduksi, barang cacat), metode (ketidaksesuaian prosedur, perubahan desain), lingkungan (cuaca buruk, kebisingan), dan mesin (pekerja tidak terampil mengoperasikan mesin).	Menggunakan diagram Fishbone untuk mengidentifikasi penyebab keterlambatan; fokus pada faktor material dan manusia sebagai penyebab utama dari keterlambatan	Berfokus pada proyek produksi kereta; menggunakan kategori 5M+1E; tidak menggunakan metode tambahan seperti 5-Why atau Pareto

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Keberangkatan Transportasi Pengiriman Barang Menggunakan Root Cause Analysis Pada PT. Indah Logistik Internasional Express Andi Turseno, Yudi Prastyo, Ricky Permadi, Tegar Septian 2023	Mengetahui faktor penyebab keterlambatan waktu keberangkatan transportasi pengiriman barang dan akar masalahnya di PT. ILI Express	Kuantitatif dengan Root Cause Analysis (RCA), menggunakan diagram Fishbone (kategori 6M) dan 5-Why Analysis; data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, kuesioner, dan literatur	Faktor penyebab keterlambatan adalah metode (kurangnya ketegasan pemimpin, kurangnya komunikasi), mesin (informasi penggunaan alat belum tersosialisasi), dan manusia (kurangnya komunikasi antar karyawan, tidak ada daily check). Akar masalah adalah koordinasi tim yang buruk.	Menggunakan diagram Fishbone untuk analisis penyebab keterlambatan; menyoroti pentingnya koordinasi tim	Berfokus pada logistik pengiriman barang; menggunakan RCA dengan Fishbone dan 5-Why; mengintegrasikan kuesioner dan diagram Pareto; menekankan sistem manajemen sebagai akar masalah

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4	Analisis Keterlambatan Pengiriman Barang Sampai Ke Konsumen di Kantor Pos Bandar Lampung Menggunakan Metode Fishbone Talitha Nirmala Ramadhani 2023	Mengetahui penyebab keterlambatan pengiriman barang sampai ke konsumen di Kantor Pos Bandar Lampung	Kualitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi; analisis menggunakan diagram Fishbone dengan kategori 5M	Faktor penyebab: manusia (alamat tidak lengkap, petugas loket kurang paham aplikasi, sopir absen), material (kerusakan tas/jaket pengantar, kekurangan plastik pos/seal), metode (jadwal pengiriman tidak tersusun baik, kurangnya peta jalan antar), lingkungan (bangunan tidak optimal, jalur kantong tidak sesuai), mesin (jaringan internet tidak stabil)	Menggunakan diagram Fishbone untuk mengidentifikasi penyebab keterlambatan; melibatkan faktor manusia dan metode sebagai penyebab utama	Berfokus pada pengiriman pos; menggunakan kategori 5M; tidak menggunakan metode tambahan seperti 5-Why; menekankan infrastruktur dan jaringan sebagai faktor keterlambatan

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5	Analisis Keterlambatan Proyek Serpong Garden Apartment Menggunakan Metode RCA (3 Legged 5-Why and Fishbone Diagram Method) David Yeremia Pardede 2021	Menganalisis akar penyebab keterlambatan proyek Serpong Garden Apartment	Root Cause Analysis (RCA) dengan alat 3 Legged 5-Why dan diagram Fishbone	Keterlambatan terjadi pada pekerjaan finishing Tower B & C dan instalasi MEP karena faktor manusia, material, lingkungan (pandemi), dan metode. Action plan mencakup koordinasi kontraktor, pengelolaan stok material, dan penyusunan SOP untuk force majeure	Menggunakan diagram Fishbone untuk analisis penyebab keterlambatan; fokus pada faktor manusia dan lingkungan sebagai salah satu penyebab utama.	Berfokus pada proyek konstruksi apartemen; menggunakan metode 3 Legged 5-Why sebagai tambahan RCA; mempertimbangkan faktor lingkungan (pandemi)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6	<i>Root Cause Attribution of Delivery Risks via Causal Discovery with Reinforcement Learning</i> Shi Bo, Xiao Minheng, 2025	Mengidentifikasi penyebab utama risiko keterlambatan pengiriman dalam rantai pasok menggunakan pendekatan integrasi penemuan kausal dan pembelajaran penguatan untuk menghasilkan grafik kausal yang akurat.	Mengintegrasikan penemuan kausal dengan pembelajaran penguatan untuk membangun grafik kausal dari dataset rantai pasok DataCo Global (180.520 sampel, 16 fitur). Data diproses untuk menghilangkan multikolinearitas, dan algoritma menggunakan encoder-decoder untuk menghasilkan grafik arah asiklik (DAG) dengan skor BIC dengan perhitungan.	Moda pengiriman (X16) dan status pengiriman (X6) adalah pendorong utama risiko keterlambatan pengiriman, dengan kekuatan kausal masing-masing 10.25 dan 10.66. Hari pengiriman aktual (X2) juga memengaruhi risiko secara langsung dan tidak langsung melalui hari pengiriman terjadwal (X3).	Kedua studi bertujuan mengidentifikasi penyebab keterlambatan pengiriman dalam rantai pasok dan menggunakan pendekatan berbasis data untuk menghasilkan wawasan yang dapat ditindaklanjuti guna meningkatkan efisiensi pengiriman.	Studi Shi dan Xiao menggunakan pendekatan kuantitatif canggih dengan penemuan kausal dan pembelajaran penguatan pada dataset besar, sedangkan studi PT Cipta Inovasi Berkelanjutan kemungkinan menggunakan pendekatan kualitatif sederhana (fishbone dan 5 Whys) pada konteks perusahaan kecil. Studi Shi dan Xiao bersifat umum, tidak spesifik. sementara studi PT Cipta Inovasi fokus pada arang batok kelapa di BUMDes Uling.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7	<i>Supply chain disruption at the US ports: an assessment of underpinnings using the fishbone approach</i> Aggarwal, A.K., Davè, D.S., Sharma, V.M. 2024	Menganalisis penyebab gangguan rantai pasok di pelabuhan AS, khususnya di Pantai Barat, menggunakan pendekatan fishbone untuk mengidentifikasi	Menggunakan diagram fishbone (cause-and-effect) untuk menganalisis data dari sumber berita, e-bulletin, blog, wawancara ahli, dan media sosial. Faktor-faktor dikategorikan ke dalam operasi pelabuhan, desain pelabuhan, teknologi, infrastruktur jalan, permintaan konsumen, dan armada	Gangguan rantai pasok di pelabuhan AS disebabkan oleh kombinasi efek pandemi COVID-19 (seperti kekurangan pekerja dan operasi terbatas) dan keterbatasan struktural pelabuhan (seperti desain pelabuhan dan infrastruktur jalan). Faktor-faktor termasuk operasi pelabuhan yang terbatas, kekurangan truk dan pengemudi, lonjakan permintaan e-commerce, dan kurangnya teknologi modern.	Kedua studi menggunakan pendekatan fishbone untuk mengidentifikasi penyebab gangguan rantai pasok, fokus pada analisis kualitatif untuk memahami faktor penyebab keterlambatan pengiriman, dan bertujuan meningkatkan efisiensi operasional melalui wawasan manajerial.	Studi Aggarwal dkk. berfokus pada konteks pelabuhan AS berskala besar dengan data sekunder, sedangkan studi pada PT Cipta Inovasi Berkelanjutan kemungkinan berskala lokal (Sleman, Yogyakarta) dengan data primer dari operasi perusahaan spesifik. Studi Aggarwal dkk. tidak menggunakan metode 5 Whys, hanya fishbone, dan tidak memiliki fokus pada produk spesifik seperti arang batok kelapa.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
8	<i>What are the root causes of material delivery schedule inaccuracy in supply chains?</i> Jonsson, P., Ohlin, J., Shurrah, H., Bystedt, J., Sheikh Muhammad, A., Verendel, V., 2024	Menjelajahi dan menguji secara empiris variabel-variabel yang memengaruhi ketidakakuratan jadwal pengiriman material dalam rantai pasok, dengan fokus pada industri otomotif.	Pendekatan kasus metode campuran (kualitatif-kuantitatif) di OEM otomotif global. Variabel penjelas diidentifikasi dari literatur dan dianalisis secara kualitatif. Data kuantitatif (transaksi jadwal historis dan data internal) dianalisis menggunakan regresi logistik dan model klasifikasi random forest untuk menguji perbedaan prediktif variabel pada berbagai horizon perencanaan dan tingkat ketidakakuratan	Ketidakakuratan jadwal pengiriman dipengaruhi oleh titik decoupling (LDOC), dengan variabel seperti take rate, siklus hidup pesanan, unit load, deviasi produksi, dan frekuensi pengambilan signifikan. Take rate dan frekuensi pengambilan yang lebih rendah meningkatkan akurasi jadwal, sedangkan siklus hidup pesanan memengaruhi akurasi berbeda	Kedua studi bertujuan memahami penyebab gangguan dalam rantai pasok (keterlambatan atau ketidakakuratan pengiriman) dan menggunakan pendekatan analisis berbasis data untuk mengidentifikasi faktor penyebab guna meningkatkan efisiensi operasional.	Studi Jonsson dkk. berfokus pada ketidakakuratan jadwal pengiriman di industri otomotif dengan pendekatan metode campuran dan kerangka teori kompleksitas serta decoupling management, sedangkan studi PT Cipta Inovasi Berkelanjutan kemungkinan hanya menggunakan analisis kualitatif (fishbone dan 5 Whys) untuk keterlambatan pengiriman arang batok kelapa.

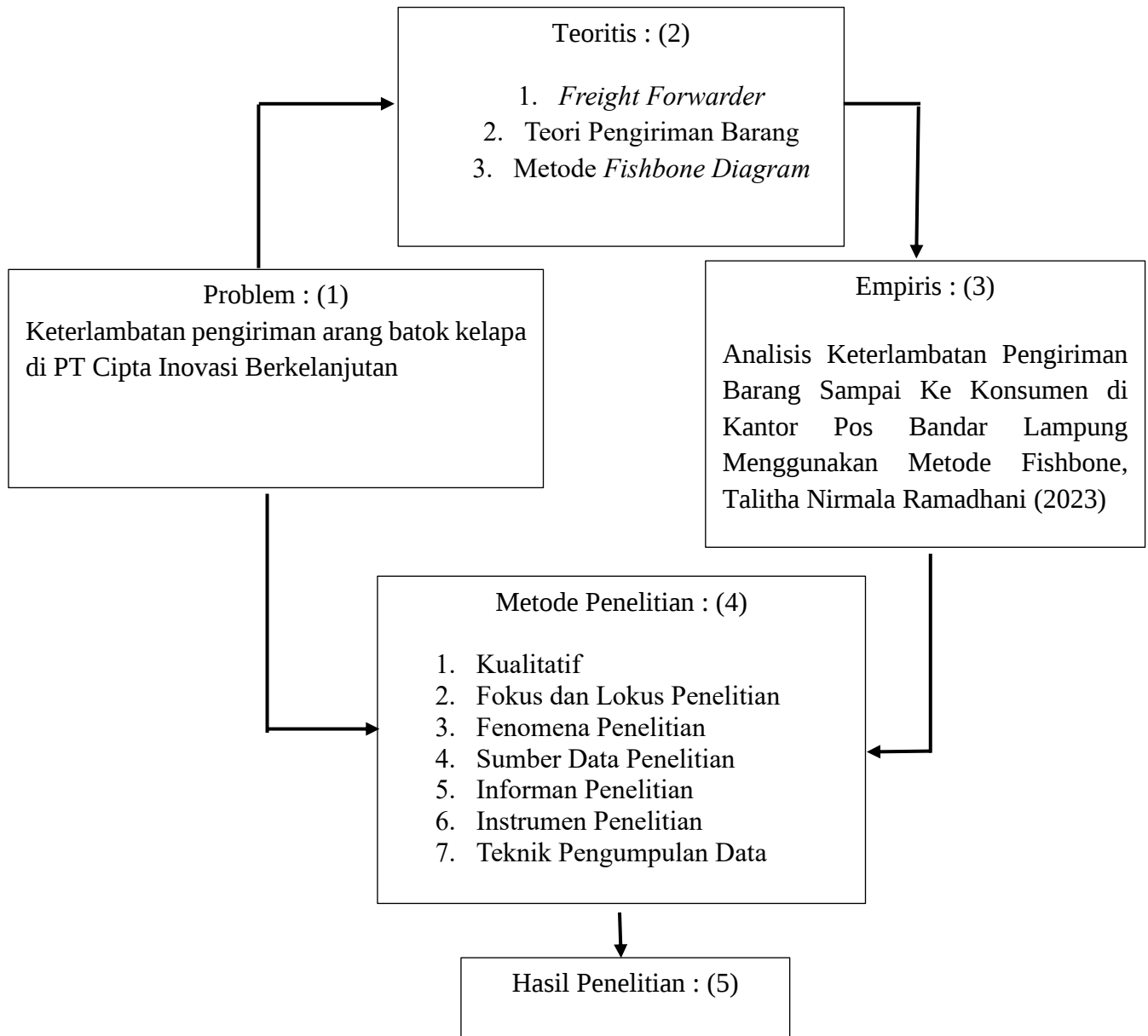
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
9	<i>Root Cause Analysis in Industrial Manufacturing: A Scoping Review of Current Research, Challenges and the Promises of AI-Driven Approaches</i> Pietsch, D., Matthes, M., Wieland, U., Ihlenfeldt, S., Munkelt, T. 2024	Memberikan gambaran komprehensif tentang lanskap penelitian RCA di manufaktur, mengidentifikasi tantangan berulang, dan menguraikan potensi pendekatan data-driven dan hibrida untuk RCA di manufaktur industri.	Melakukan scoping review literatur berdasarkan pedoman PRISMA-ScR, menganalisis 35 artikel dari IEEE Xplore, Scopus, dan Web of Science (2014-2024). Analisis disusun dalam matriks konsep untuk mengidentifikasi tren dan kesenjangan.	Tantangan utama meliputi ketergantungan pada pengetahuan ahli, masalah manajemen data dan kesulitan metodologis (korelasi vs kausalitas, data berdimensi tinggi). Pendekatan AI-driven dan hibrida menjanjikan otomatisasi, kecepatan, dan akurasi dalam mendeteksi penyebab akar masalah.	Kedua studi bertujuan mengidentifikasi penyebab akar masalah dalam proses industri (keterlambatan pengiriman atau cacat manufaktur) menggunakan RCA, dengan fokus pada peningkatan efisiensi operasional. Keduanya mengakui pentingnya pendekatan knowledge-driven seperti fishbone.	Studi Pietsch dkk. adalah scoping review yang mencakup berbagai industri dan pendekatan RCA (knowledge-driven, data-driven, hibrida), sedangkan studi PT Cipta Inovasi kemungkinan merupakan studi kasus lokal yang hanya menggunakan pendekatan kualitatif (fishbone dan 5 Whys) untuk keterlambatan pengiriman arang batok kelapa.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
10	<i>Identifying the root causes for inventory accumulation and prioritizing them using an MCDM-based TOPSIS approach</i> Negi, L.S., Kharde, Y., 2021	Mengidentifikasi penyebab utama akumulasi inventaris (slow-moving dan non-moving inventory) di organisasi dan memprioritaskan penyebab tersebut menggunakan pendekatan TOPSIS berbasis MCDM untuk mengambil tindakan korektif.	Menggunakan Root Cause Analysis (RCA) untuk mengidentifikasi tujuh penyebab potensial akumulasi inventaris melalui survei, kuesioner, dan diskusi dengan pakar industri. Penyebab dianalisis menggunakan TOPSIS dengan lima atribut (inventory carrying cost, excess storage space, loss of opportunity cost, quantity in tons, effect on labor productivity)	Penyebab utama akumulasi inventaris adalah: (1) forecasting error, (2) quality-related issues, dan (3) communication gaps, diikuti oleh bulk purchase, wrong material procured, untraceable material, dan data entry error. Forecasting error menyebabkan pembelian berlebih karena prediksi permintaan yang salah.	Kedua studi menggunakan RCA untuk mengidentifikasi penyebab akar masalah dalam rantai pasok yang memengaruhi efisiensi operasional (akumulasi inventaris atau keterlambatan pengiriman). Keduanya berfokus pada analisis penyebab untuk tindakan korektif dan kemungkinan menggunakan pendekatan kualitatif (fishbone dalam studi PT Cipta Inovasi, survei dalam studi Negi dan Kharde).	Studi Negi dan Kharde berfokus pada akumulasi inventaris (slow-moving dan non-moving) di konteks umum, menggunakan TOPSIS untuk memprioritaskan penyebab, sedangkan studi PT Cipta Inovasi berfokus pada keterlambatan pengiriman arang batok kelapa di perusahaan lokal menggunakan fishbone dan 5 Whys.

Sumber : Data Olahan Penulis (2025)

2.3 Alur Kerangka Penelitian

Berikut penulis menggambarkan alur kerangka penelitian :



Gambar 2. 2 Alur Kerangka Penelitian

Sumber : Data Olahan Penulis (2025)