

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Manajemen Operasional

2.1.1.1 Definisi Manajemen Operasional

Manajemen operasional dapat dimaknai sebagai serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan proses penciptaan barang maupun jasa melalui transformasi input menjadi output, yang dilaksanakan secara efisien dan efektif demi mencapai tujuan organisasi Heizer, et al. (2023). Dalam konteks ini, efisiensi merujuk pada kemampuan organisasi dalam menggunakan sumber daya secara optimal, sementara efektivitas berkaitan dengan ketercapaian target operasional yang telah ditetapkan. Manajemen operasional tidak hanya meliputi aspek teknis dalam produksi, tetapi juga melibatkan dimensi strategis seperti perencanaan kapasitas, pengendalian proses, dan evaluasi kinerja secara berkelanjutan.

Menurut Krisnandi, dkk., (2022), manajemen operasional berperan sebagai tulang punggung organisasi yang memastikan setiap proses berjalan sesuai standar dan mampu merespons dinamika lingkungan bisnis. Sule & Saefullah (2022) juga menegaskan bahwa keunggulan kompetitif suatu perusahaan sangat ditentukan oleh seberapa baik fungsi operasional dikelola, terutama dalam industri yang bersifat padat modal dan padat waktu seperti sektor logistik. Dengan demikian, pemahaman mendalam tentang manajemen operasional menjadi fondasi utama dalam menganalisis permasalahan keterlambatan armada pada PT Semen Indonesia Logistik Gresik.

2.1.1.2 Fungsi dan Ruang Lingkup Manajemen Operasional

Fungsi manajemen operasional mencakup empat dimensi utama yang saling berinteraksi secara dinamis dalam ekosistem organisasi, yaitu perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*actuating*), dan pengendalian (*controlling*) Heizer, et al. (2023).

- a. Fungsi perencanaan mencakup penentuan tujuan operasional, penjadwalan aktivitas, serta alokasi sumber daya yang mencakup tenaga kerja, mesin, material, dan anggaran secara proporsional.
- b. Fungsi pengorganisasian memastikan bahwa struktur kerja dan pembagian tugas tersusun secara sistematis sehingga setiap unit mampu berkontribusi optimal terhadap target organisasi.
- c. Fungsi pelaksanaan berperan untuk menjamin seluruh kegiatan operasional berjalan sesuai dengan prosedur standar yang telah ditentukan, termasuk dalam konteks pengelolaan armada kendaraan dan proses bongkar muat.
- d. Fungsi pengendalian berperan dalam memantau kinerja aktual dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan, sekaligus mengidentifikasi deviasi yang memerlukan tindakan korektif.

Ruang lingkup manajemen operasional dalam industri logistik dan transportasi juga mencakup manajemen rantai pasok, pengelolaan gudang, serta koordinasi lintas fungsi antara departemen operasional, teknik, dan sumber daya manusia. Dengan memahami fungsi dan ruang lingkup ini secara komprehensif,

analisis terhadap keterlambatan armada dalam proses *loading* dan *unloading* dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan berorientasi pada solusi berbasis data empiris.

2.1.1.3 Prinsip - Prinsip Manajemen Operasional dalam Sistem Logistik

Penerapan manajemen operasional yang efektif didasarkan pada sejumlah prinsip fundamental yang menjadi acuan dalam pengambilan keputusan operasional sehari-hari di tingkat manajerial maupun teknis. Menurut Heizer, et al. (2023) terdapat lima prinsip manajemen operasional yaitu sebagai berikut :

- a. Prinsip pertama adalah efisiensi sumber daya, yang mengharuskan setiap komponen operasional baik manusia, mesin, maupun material digunakan secara optimal tanpa pemborosan yang tidak perlu.
- b. Prinsip kedua adalah kontinuitas operasional, yang menegaskan bahwa kelancaran proses produksi atau layanan tidak boleh terganggu oleh faktor-faktor yang dapat diantisipasi dan dimitigasi sejak awal.
- c. Prinsip ketiga adalah fleksibilitas, yakni kemampuan sistem operasional untuk beradaptasi terhadap perubahan kondisi, baik yang berasal dari factor internal seperti kerusakan mesin maupun faktor eksternal seperti perubahan kondisi cuaca dan kebijakan regulasi yang baru.
- d. Prinsip keempat adalah standardisasi, yang menuntut setiap aktivitas operasional dilaksanakan berdasarkan prosedur standar operasi (SOP) yang terukur dan dapat diverifikasi.

- e. Prinsip kelima adalah orientasi pada kualitas, yang menekankan bahwa setiap output baik produk maupun layanan harus memenuhi standar mutu yang telah disepakati oleh seluruh pemangku kepentingan.

Dalam konteks penelitian ini, prinsip-prinsip tersebut menjadi kerangka evaluasi untuk menilai sejauh mana operasional armada PT Semen Indonesia Logistik Gresik telah memenuhi standar manajemen operasional yang ideal. Ketidaksiuaian antara prinsip-prinsip ini dengan kondisi aktual di lapangan menjadi titik awal identifikasi penyebab keterlambatan menggunakan metode *Fishbone Diagram*.

2.1.2 Keterlambatan Operasional Armada

2.1.2.1 Definisi Keterlambatan Operasional

Keterlambatan operasional armada merupakan kondisi di mana realisasi waktu pelaksanaan kegiatan transportasi baik dalam tahap persiapan, perjalanan, maupun proses bongkar muat melebihi standar waktu yang telah ditetapkan dalam rencana operasional perusahaan Salim (2023). Dalam industri logistik, keterlambatan armada bukan sekadar persoalan teknis, melainkan berdampak langsung terhadap efisiensi rantai pasok secara menyeluruh, termasuk kepuasan pelanggan, biaya operasional yang membengkak, serta potensi denda akibat pelanggaran kontrak pengiriman (Turseno et al. 2023). Ramadhani (2023) mendefinisikan keterlambatan operasional sebagai deviasi negatif antara rencana waktu dan realisasi waktu yang diukur melalui indikator *on-time delivery rate*, *utilization rate* armada, dan *cycle time* proses. Dalam konteks armada kendaraan pengangkut semen pada PT Semen Indonesia Logistik Gresik, keterlambatan dapat

termanifestasi dalam beberapa bentuk, antara lain keterlambatan kedatangan armada ke lokasi *loading*, keterlambatan penyelesaian proses muat, serta keterlambatan kedatangan di titik *unloading* yang telah dijadwalkan. Pemahaman yang komprehensif terhadap definisi keterlambatan ini menjadi prasyarat untuk melakukan analisis akar penyebab yang akurat dan sistematis menggunakan kerangka *Fishbone Diagram* dengan pendekatan 6M.

2.1.2.2 Faktor Penyebab Keterlambatan Armada

Keterlambatan operasional armada dalam sistem manajemen rantai pasok merupakan kondisi ketidaksesuaian antara jadwal distribusi yang telah direncanakan dengan realisasi waktu tiba armada di titik tujuan, yang umumnya dipicu oleh interaksi kompleks dari berbagai hambatan sistemik dalam kerangka analisis kualitas 6M (*Man, Machine, Method, Material, Mother Nature, dan Measurement*) Pratama & Islami (2023).

Menurut Ariyanti et al. (2023) dalam konteks manajemen logistik, efisiensi distribusi sangat dipengaruhi oleh stabilitas dimensi manusia, metode, dan *material* yang terlibat di sepanjang rute pengiriman. Kendala kontinuitas distribusi sering kali berakar dari penurunan produktivitas tenaga kerja berupa pemanfaatan waktu tunggu kendaraan yang tidak optimal di area *transit*, yang kemudian diperparah oleh kelemahan metode kerja berupa kompleksitas alur birokrasi administrasi keuangan serta prosedur pemenuhan hak finansial operasional pengemudi yang kurang adaptif. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan dengan hambatan penjadwalan eksternal seperti ketidaksinkronan koordinasi aktivitas bongkar-muat antarentitas, yang secara langsung menahan *ritme* pergerakan armada dan memicu

efek domino berupa *stagnasi* antrean kendaraan yang mengganggu keseluruhan efisiensi waktu siklus distribusi (Ariyanti et al. 2023).

Menurut Pratama & Islami (2023) aspek teknis dan kondisi lingkungan yang dirangkum dalam dimensi mesin, lingkungan, dan sistem pengukuran juga memegang peranan krusial terhadap stabilitas operasional armada transportasi. Gangguan pada dimensi mesin dan peralatan mencakup kendala teknis berupa penurunan keandalan mekanis kendaraan secara mendadak di jalur distribusi, depresiasi atau kerusakan mendadak pada komponen vital armada, hingga malafungsi pada perangkat navigasi digital serta sistem validasi dokumen berbasis elektronik di gerbang operasional.

Menurut Pratama & Islami (2023) Hambatan fisik tersebut sering kali beririsan dengan faktor lingkungan eksternal (*mother nature*) yang berada di luar kendali manajemen seperti insiden kedaruratan lalu lintas, gangguan aksesibilitas akibat pengalihan rute jalan, dan cuaca ekstrem yang memperpanjang total waktu tempuh perjalanan. Seluruh anomali ini kian sulit dimitigasi apabila sistem pengukuran dan pengawasan operasional (*measurement*) masih bersifat konvensional dan statis, sehingga membatasi transparansi visibilitas data secara *real-time* dan menghambat *respons* cepat manajerial dalam mengantisipasi deviasi pengiriman di hilir rantai pasok (Pratama & Islami, 2023).

2.1.3 *Fishbone Diagram* (Diagram Sebab Akibat)

2.1.3.1 Definisi *Fishbone Diagram*

Fishbone Diagram, yang turut dikenal sebagai Ishikawa Diagram atau *Cause-and-Effect Diagram*, merupakan sebuah alat analisis berbasis visual yang dirancang untuk mengidentifikasi, mengelompokkan, sekaligus memaparkan berbagai kemungkinan penyebab dari suatu permasalahan atau efek yang tengah dikaji, kemudian disajikan dalam format yang menyerupai kerangka tulang ikan. Perangkat analisis ini pertama kali dikembangkan oleh Kaoru Ishikawa, seorang ahli manajemen kualitas Jepang dari Universitas Tokyo, pada tahun 1953 dalam konteks pengendalian kualitas proses manufaktur di perusahaan *Kawasaki Steel Works* (Gasperz & Fontana, 2022).

Dalam perkembangannya, *fishbone diagram* tidak hanya diterapkan dalam lingkup industri manufaktur, tetapi juga telah menjadi alat standar dalam berbagai sektor termasuk jasa, kesehatan, pendidikan, dan logistik, mengingat kemampuannya dalam memfasilitasi analisis multidimensi terhadap masalah yang bersifat kompleks. Struktur visual diagram ini memungkinkan tim analisis untuk secara sistematis menelusuri hubungan sebab-akibat dari berbagai faktor yang berkontribusi terhadap suatu permasalahan, sehingga akar masalah (*root cause*) dapat diidentifikasi dengan presisi yang lebih tinggi dibandingkan metode analisis konvensional (Widnyana et al. 2022).

Menurut (Gasperz & Fontana, 2022) Kepala ikan pada diagram merepresentasikan permasalahan utama yang sedang dianalisis, sementara tulang-tulang ikan merepresentasikan kategori penyebab utama beserta subpenyebab yang

lebih spesifik. Dalam penelitian ini, permasalahan keterlambatan armada dalam proses *loading* dan *unloading* pada PT Semen Indonesia Logistik Gresik ditempatkan sebagai kepala ikan, sementara enam kategori 6M menjadi tulang-tulang utama yang dianalisis secara mendalam.

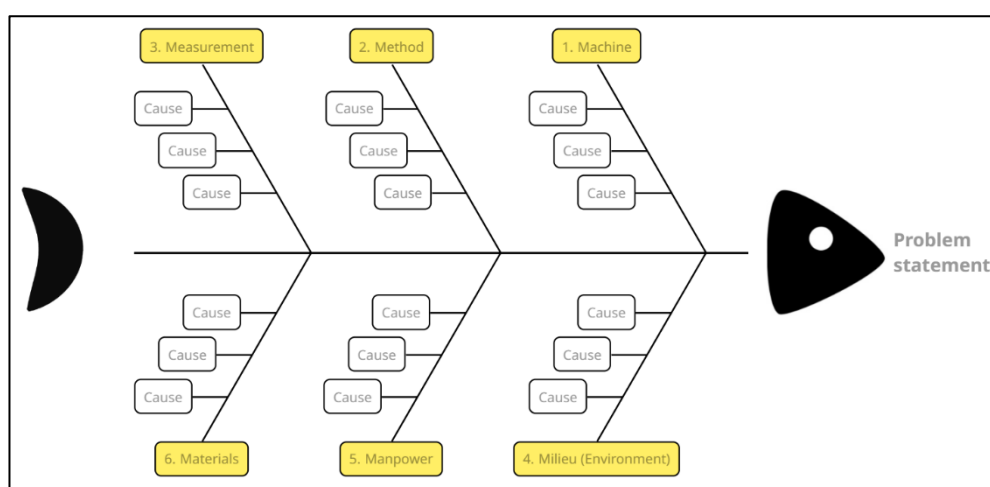
2.1.3.2 Pengelompokan Faktor Penyebab Keterlambatan Armada

Berdasarkan Kategori 6M Dalam *Fishbone Diagram*

Keterlambatan operasional armada dalam industri logistik tidak bersifat tunggal kausal, melainkan merupakan *resultante* dari berbagai faktor yang saling memengaruhi dalam sistem operasional yang kompleks. Berdasarkan pendekatan 6M yang menjadi kerangka analisis penelitian ini, faktor penyebab keterlambatan armada dapat dikelompokkan ke dalam enam dimensi utama, yaitu *Man*, *Machine*, *Material*, *Method*, *Mother Nature/Environment*, dan *Measurement* (Gasperz & Fontana, 2022).

Menurut Gasperz & Fontana (2022) pengelompokan faktor penyebab permasalahan dapat dikelompokkan dengan metode 6M yang meliputi; Faktor *Man* mencakup kompetensi pengemudi, kedisiplinan tenaga kerja, serta tingkat kelelahan yang memengaruhi efisiensi kerja. Faktor *Machine* meliputi kondisi teknis kendaraan, frekuensi kerusakan, serta kesiapan alat muat bongkar yang secara langsung memengaruhi *throughput* operasional. Faktor *Material* berkaitan dengan karakteristik muatan, ketersediaan bahan bakar, serta proses persiapan dokumen pengiriman yang seringkali menjadi *bottleneck* dalam alur operasional. Faktor *Method* menyangkut kejelasan dan kepatuhan terhadap SOP, termasuk prosedur antrian, urutan prioritas muat, dan koordinasi komunikasi antar unit.

Faktor *Mother Nature* mencakup kondisi cuaca ekstrem, kondisi infrastruktur jalan, serta kendala lingkungan lainnya yang tidak dapat dikontrol namun dapat diantisipasi. Faktor *Measurement* mencakup akurasi sistem *monitoring* armada, ketersediaan data *real-time*, dan efektivitas sistem pelaporan yang menentukan kecepatan *respon* terhadap keterlambatan yang terjadi. Berikut *visualisasi fishbone diagram* berdasarkan metode 6M:



Gambar 2. 1 Visualisasi Fishbone Diagram

Sumber: Mindomo, 2026.

2.1.3.3 Langkah-Langkah Penerapan *Fishbone Diagram*

Penerapan *Fishbone Diagram* sebagai metode analisis kualitatif memerlukan serangkaian langkah sistematis yang harus diikuti dengan ketelitian tinggi agar hasil analisis yang diperoleh benar-benar mencerminkan akar permasalahan yang ada di lapangan, bukan sekadar penyebab permukaan yang tampak kasat mata. Langkah pertama adalah identifikasi dan pendefinisian masalah secara spesifik dan terukur, di mana permasalahan utama dalam hal ini keterlambatan armada dalam proses *loading* dan *unloading* dituliskan secara

eksplisit di kepala ikan sebagai *focal point* analisis (Gasperz & Fontana, 2022). Langkah kedua adalah penetapan kategori penyebab utama menggunakan kerangka 6M yang menjadi tulang-tulang besar dalam diagram, di mana setiap kategori merepresentasikan satu dimensi analisis yang independen namun saling terkait. Langkah ketiga adalah pengumpulan data melalui observasi lapangan, wawancara mendalam dengan operator, pengemudi, pihak manajemen, serta analisis dokumen operasional seperti *logbook* armada, laporan keterlambatan, dan rekap jadwal *loading*. Langkah keempat adalah *brainstorming* tim untuk mengidentifikasi subpenyebab (*secondary causes*) dan sub-subpenyebab (*tertiary causes*) yang terkait dengan masing-masing kategori utama (Makhmudah et al. 2025). Langkah kelima adalah verifikasi dan prioritas penyebab berdasarkan frekuensi kejadian dan tingkat dampak, menggunakan teknik triangulasi data untuk memastikan validitas temuan. Langkah keenam adalah perumusan rekomendasi perbaikan yang spesifik, dapat diukur, dan relevan untuk setiap akar penyebab yang telah diidentifikasi, sehingga implementasi solusi dapat dilakukan secara tepat sasaran oleh manajemen PT Semen Indonesia Logistik Gresik.

2.1.3.4 Rekomendasi Strategis Berdasarkan 6M Analisis *Fishbone Diagram*

Tahap akhir dari penerapan *Fishbone Diagram* bukanlah sekadar identifikasi dan pengelompokan faktor penyebab, melainkan perumusan tindakan perbaikan (*corrective action*) yang nyata dan dapat diimplementasikan oleh manajemen untuk setiap akar penyebab yang telah teridentifikasi pada masing-masing kategori 6M. Menurut Gasperz & Fontana (2022), nilai utama dari *Fishbone Diagram* dalam manajemen kualitas tidak terletak pada kemampuannya

memetakan penyebab secara visual semata, tetapi pada fungsinya sebagai dasar pengambilan keputusan (*quality decision making*) yang terarah pada peningkatan kinerja proses secara berkesinambungan. Tanpa tahap perumusan rekomendasi strategis, hasil analisis sebab-akibat hanya akan berhenti sebagai dokumentasi diagnostik tanpa memberikan dampak perbaikan yang terukur bagi organisasi.

Gasperz & Fontana (2022) menjelaskan bahwa perumusan rekomendasi strategis berbasis *Fishbone Diagram* idealnya mengikuti prinsip kesesuaian langsung antara akar penyebab (*root cause*) dan tindakan perbaikan yang diusulkan, sehingga setiap rekomendasi benar-benar menyasar sumber permasalahan dan bukan sekadar gejala permukaan yang tampak. Pendekatan ini menegaskan bahwa setiap kategori 6M, yakni *Man, Machine, Method, Material, Mother Nature, dan Measurement*, memerlukan jenis intervensi yang berbeda sesuai karakteristik akar masalahnya, mulai dari perbaikan kompetensi dan motivasi sumber daya manusia, perawatan dan pembaruan peralatan, penyempurnaan standar prosedur operasi, hingga penguatan sistem pemantauan dan pelaporan kinerja.

Lebih lanjut, Gasperz & Fontana (2022) menekankan pentingnya penyusunan rekomendasi yang bersifat *specific, measurable, achievable, relevant, dan time-bound* (SMART), serta diprioritaskan berdasarkan kontribusi kategori penyebab terhadap permasalahan secara keseluruhan, sehingga organisasi dapat mengalokasikan sumber daya perbaikan secara efisien pada kategori yang memberikan dampak paling signifikan. Selain itu, rekomendasi strategis sebaiknya disusun secara bertingkat, meliputi tindakan jangka pendek yang dapat segera diimplementasikan dengan biaya rendah, tindakan jangka menengah yang

memerlukan penyesuaian sistem dan prosedur kerja, serta tindakan jangka panjang yang bersifat transformatif dan berdampak struktural terhadap keseluruhan proses operasional (Gasperz & Fontana, 2022). Kerangka berjenjang ini memungkinkan manajemen PT Semen Indonesia Logistik Gresik untuk merancang langkah perbaikan yang realistis, terukur, dan berkesinambungan dalam upaya menurunkan tingkat keterlambatan armada pada proses *loading* dan *unloading*.

2.2 Kajian Penelitian Terdahulu (KPT)

1. Penelitian pertama berjudul “*Root Cause Analysis Using Fishbone Diagram: Company Management Decision Making*” oleh Sakdiyah *et. al.* (2022).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis permasalahan operasional yang terjadi pada divisi-divisi manajemen di PR. Gagak Hitam, sebuah perusahaan rokok lokal di Bondowoso, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) berbasis *Fishbone Diagram* yang dikombinasikan dengan teknik *5 Whys* dan *brainstorming* tim manajemen. Pendekatan ini dipilih karena pengambilan keputusan yang dilakukan oleh manajemen seringkali tidak terstruktur sehingga akar masalah tidak teridentifikasi secara mendalam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Fishbone Diagram* mampu mengidentifikasi akar penyebab masalah secara sistematis pada setiap divisi, mulai dari divisi produksi, marketing, keuangan, hingga SDM. Setiap kategori penyebab dikelompokkan menjadi beberapa faktor, yakni faktor manusia, mesin, metode, *Material*, dan lingkungan. Penelitian ini memiliki

persamaan dengan penelitian penulis dalam penggunaan *Fishbone Diagram* sebagai metode analisis utama. Perbedaannya terletak pada objek yang diteliti; penelitian Sakdiyah et al., (2022) berfokus pada masalah manajemen umum perusahaan manufaktur rokok, sedangkan penelitian penulis berfokus pada keterlambatan armada dalam proses *loading* dan *unloading* di industri logistik.

2. Penelitian Kedua yang berjudul “*Enhancing Export Delivery Performance: Strategic Interventions for Overcoming Late Deliveries in Malaysia’s Food Trading Company*” oleh Soon et. al. (2024).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis masalah keterlambatan pengiriman ekspor yang signifikan di sebuah perusahaan *food trading* Malaysia yang memiliki jaringan pasar kuat di Asia Tenggara. Data kinerja pengiriman menunjukkan bahwa beberapa negara tujuan seperti Kamboja dan Filipina memiliki persentase keterlambatan yang menyebabkan perusahaan tidak mencapai target KPI 100% *on-time delivery* sehingga menimbulkan ketidakpuasan manajemen, potensi denda kontraktual, dan biaya transportasi serta operasional tambahan. Dalam konteks inilah, peneliti memfokuskan studi pada upaya mengungkap secara rinci penyebab keterlambatan dan merumuskan intervensi strategis untuk memperbaiki kinerja pengiriman ekspor secara menyeluruh.

Metodologi yang digunakan adalah studi kasus kualitatif dengan wawancara semi-terstruktur terhadap sepuluh karyawan lintas fungsi (dari koordinator hingga manajer) yang terlibat langsung dalam proses

pengiriman. Data hasil wawancara dianalisis melalui terangkai tahapan yang meliputi reduksi, *display*, penarikan, dan verifikasi kesimpulan, kemudian dipetakan dalam *Ishikawa/Fishbone Diagram* untuk memvisualisasikan hubungan sebab-akibat keterlambatan. Hasilnya mengidentifikasi empat kelompok faktor utama (*inaccurate information, inefficient production process, transportation scheduling, limitation of the system*) lengkap dengan sub-sub faktor operasional yang sangat rinci. Dari temuan tersebut, peneliti merekomendasikan integrasi sistem informasi logistik dan penggunaan agen pengiriman alternatif yang lebih andal sebagai strategi kunci untuk meminimalkan keterlambatan dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

3. Penelitian Ketiga yang berjudul “*Identification of Delayed Delivery Factor at PT.Hunindo Jaya Sejati Using SWOT and Fishbone Methods*” Oleh Soraya & Puspitasari (2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi beragam faktor yang menjadi latar belakang terjadinya keterlambatan dalam proses pengiriman barang di PT Hunindo Jaya Sejati dan menyusun strategi peningkatan kinerja pengiriman. *Fishbone Diagram* digunakan untuk mengelompokkan penyebab ke kategori *Man, Material, Method, Environment, dan Machine* berdasarkan data operasional dan wawancara.

Setelah faktor penyebab dipetakan, peneliti menyusun matriks SWOT untuk merancang strategi yang mampu mengoptimalkan kekuatan dan peluang yang tersedia, serta menekan dampak dari kelemahan dan ancaman

yang dihadapi. Strategi yang dihasilkan antara lain peningkatan kompetensi SDM, penguatan sistem perawatan peralatan, standarisasi prosedur kerja, dan mitigasi risiko lingkungan. Pendekatan *fishbone* dengan analisis SWOT ini menunjukkan bagaimana identifikasi akar masalah teknis dan *non*-teknis dapat diterjemahkan menjadi strategi pengembangan kinerja distribusi yang komprehensif.

4. Penelitian keempat yang berjudul “*The Application Of Lean Service Approach To Analyze Waste From Palm Kernel Expeller Loading And Unloading Activities*” oleh Dewi *et. al.* (2024).

Penelitian ini memusatkan perhatian pada *waste* transportasi yang terjadi pada proses *loading* dan *unloading* palm kernel expeller. Melalui pengukuran waktu aktivitas dan pembobotan jenis *waste*, peneliti menemukan bahwa *waste* paling dominan adalah *transportation* dengan bobot sekitar 96,957%. *Waste* ini berkaitan dengan perpindahan *Material* dan pergerakan peralatan yang tidak efisien.

Untuk menelusuri akar penyebab lamanya proses *loading-unloading*, peneliti menggunakan *Fishbone Diagram* dengan kategori *human*, *Material*, *Machine*, dan *environment*. Analisis mengungkap bahwa kurangnya keterampilan operator, kondisi *Material*, keandalan mesin, dan tata letak fasilitas menjadi faktor kunci yang memperpanjang durasi proses. Rekomendasi meliputi penataan ulang *layout*, perbaikan jadwal perawatan mesin, dan peningkatan pelatihan operator guna mengurangi *waste* transportasi dan mempercepat kegiatan bongkar muat.

5. Penelitian kelima yang berjudul “*Identifying Critical Factors Contributing to Export Logistics Disruptions: A 6M Fishbone Analysis of Freight Forwarder Operations in Seaborne Shipping at PT. Q Logs Indonesia*” oleh Kristian *et. al.* (2025).

Salah satu penelitian yang secara langsung mengaplikasikan *Fishbone Diagram* 6M untuk menganalisis gangguan dalam proses logistik pengiriman ekspor melalui jalur laut. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui serangkaian metode, yaitu meliputi wawancara mendalam, observasi lapangan, serta analisis dokumen operasional untuk kemudian dipetakan ke dalam enam kategori *Fishbone: Man, Method, Machine, Materials, Mother Nature, dan Management*.

Temuan penelitian mengungkapkan bahwa gangguan pengiriman ekspor disebabkan oleh kombinasi faktor internal dan eksternal, seperti ketidakcukupan pelatihan SDM, prosedur yang tidak efisien, sistem teknologi yang usang, kesalahan dokumen, perubahan regulasi mendadak, dan *mismanagement* koordinasi antar pihak. Penelitian ini memiliki relevansi metodologis yang kuat dengan penelitian penulis karena sama-sama menggunakan *Fishbone Diagram* 6M dalam konteks operasional logistik. Perbedaannya terletak pada konteks operasional; penelitian ini berfokus pada *freight forwarder* ekspor laut, sementara penelitian penulis berkonsentrasi pada keterlambatan armada darat dalam proses *loading* dan *unloading* di PT Semen Indonesia Logistik Gresik.

6. Penelitian keenam yang berjudul “**Analisis Keterlambatan Pengiriman Barang Menggunakan Metode *Failure Mode And Effects Analysis* (FMEA)**” oleh Evant et al., (2023)

Penelitian ini mengkaji keterlambatan dalam pengiriman barang di PT Pos Indonesia MPC Bandung dengan menggunakan FMEA digunakan sebagai pendekatan analisis yang menjadi landasan utama untuk mengidentifikasi potensi kegagalan proses dan menghitung *Risk Priority Number* (RPN) dari setiap moda kegagalan. *Fishbone Diagram* digunakan sebagai alat pendukung dalam fase analisis.

Hasil penelitian mengidentifikasi tiga nilai RPN tertinggi yaitu: kurangnya SDM (RPN 392), sering terjadinya perbaikan barang pasca produksi (RPN 210), dan kurangnya kontrol setiap order (RPN 196). Temuan ini menegaskan bahwa faktor manusia menjadi penyebab dominan keterlambatan pengiriman. Keterkaitan dengan penelitian penulis terletak pada penggunaan *Fishbone Diagram* dalam menganalisis keterlambatan operasional logistik, khususnya faktor SDM dan manajemen operasional. Perbedaannya adalah pada penelitian ini FMEA menjadi metode utama sedangkan *Fishbone* hanya alat pendukung; selain itu objek studinya adalah layanan pengiriman paket pos ritel, bukan proses *loading* dan *unloading* armada di industri semen.

7. Penelitian ketujuh yang berjudul “**Analisis Keterlambatan Pengiriman Produk Jadi Di PT Tsuchiyoshi Procore Indonesia**” oleh Arizqi & Vikaliana (2023)

Penelitian ini dirancang untuk mengidentifikasi berbagai faktor yang berperan menjadi penghambat proses pengiriman serta merumuskan langkah-langkah perbaikan yang dapat diterapkan oleh perusahaan. PT Tsuchiyoshi Procore Indonesia merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang produksi inti cetakan blok mesin dan memiliki satu pelanggan utama, yakni PT Yanmar Indonesia. Dalam proses operasionalnya, perusahaan kerap menghadapi permasalahan keterlambatan pengiriman yang disebabkan oleh kekurangan stok produk jadi di gudang, sehingga penelitian ini menjadi penting sebagai upaya evaluasi dan perbaikan sistem manajemen pengiriman perusahaan. Penelitian ini menerapkan metode kualitatif deskriptif dengan melibatkan wawancara dengan tiga informan dari divisi PPIC, yaitu Kepala PPIC, Supervisor PPIC, dan Staff PPIC, yang dipilih karena memiliki pemahaman langsung terhadap proses pengiriman di lapangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan data keterlambatan pada bulan Desember 2021, terdapat total 22 kejadian keterlambatan dalam periode 30 hari, dengan penyebab terbesar adalah kekurangan stok produk jadi sebanyak 8 kasus atau setara 36% dari keseluruhan kejadian. Melalui penerapan Diagram Pareto, diketahui bahwa empat penyebab teratas yakni stok barang minus, tenaga kerja, bahan baku minus, dan mesin bermasalah secara kumulatif mencakup 82% dari seluruh kasus keterlambatan. Sementara itu, analisis menggunakan *Diagram Fishbone* mengungkap bahwa dari sisi tenaga kerja ditemukan perilaku tidak disiplin dan kurang

teliti, dari sisi metode ditemukan SOP yang tidak diterapkan dengan konsisten, dari sisi *Material* terjadi kehabisan produk jadi, serta dari sisi mesin terdapat kendala pada baterai *forklift* yang sering habis. Penelitian ini merekomendasikan agar perusahaan melakukan pengecekan stok fisik secara berkala, menyiapkan stok cadangan, menata ulang *layout* gudang, serta mengadakan pelatihan khusus bagi tenaga kerja untuk meningkatkan kualitas dan kedisiplinan dalam bekerja.

8. Penelitian kedelapan yang berjudul “Analisis Penyebab Keterlambatan Pengiriman Barang Pada Pos Express Menggunakan Metode Six Sigma” Oleh Hersanto dkk. (2023)

Penelitian ini menganalisis masalah keterlambatan pengiriman barang pada layanan Pos Express menggunakan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang merupakan kerangka kerja dari Six Sigma. *Fishbone Diagram* dan *Diagram Pareto* digunakan pada fase analisis guna mengidentifikasi sekaligus memprioritaskan faktor penyebab keterlambatan.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa keterlambatan pengiriman disebabkan oleh tiga faktor utama: *human error*, yang meliputi kesalahan petugas *counter*, kurir yang minim pengalaman, serta terjadinya kesalahan dalam proses sortasi; kondisi kendaraan pengiriman yang kurang prima akibat perawatan tidak teratur; serta ketidaksesuaian jadwal pengiriman dengan kapasitas armada. Relevansi dengan penelitian penulis sangat kuat karena membahas keterlambatan armada dan faktor SDM yang merupakan

isu inti dalam penelitian ini. Perbedaannya adalah bahwa penelitian Hersanto, (2023) menggunakan *Six Sigma DMAIC* sebagai kerangka metode utama dan objeknya adalah jasa pengiriman paket ritel, sementara penelitian penulis menggunakan *Fishbone Diagram* secara mandiri untuk menganalisis proses *loading* dan *unloading* armada semen.

9. Penelitian kesembilan yang berjudul **“Analisis Terjadinya Keterlambatan Pada Distribusi Cargo Curah Dari Kapal Ke Warehouse Menggunakan Metode *Fishbone Diagram* Dan 5w+1h (Studi Kasus: PT XYZ)” Oleh Budiyan & Hartini (2025)**

Penelitian ini membahas analisis terjadinya keterlambatan pada proses *loading* dan *unloading* dalam distribusi cargo curah dari kapal menuju *warehouse* menggunakan metode *fishbone diagram* dan 5w+1h menyebabkan peningkatan biaya operasional dan penurunan profit. Data mencatat sejumlah kejadian keterlambatan baik pada proses muat maupun bongkar. Pertama, peneliti menggunakan *Fishbone Diagram* untuk mengelompokkan penyebab dalam aspek peralatan, SDM, prosedur, dan fasilitas pelabuhan.

Tahap berikutnya adalah penerapan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) untuk menghitung *Risk Priority Number* (RPN) dan menentukan faktor risiko paling kritis. Hasil analisis menunjukkan bahwa masalah pada gudang memiliki RPN tertinggi sehingga menjadi prioritas mitigasi. Rekomendasi difokuskan pada penguatan koordinasi dengan *shipper* dan

agen serta peningkatan fasilitas pelabuhan untuk mengurangi frekuensi dan durasi keterlambatan bongkar muat.

10. Penelitian Terakhir yang berjudul “**Analisa Penyebab Keterlambatan Pengiriman Semen Menggunakan Metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) (Studi Kasus: PT Semen Indonesia Logistik)**” Oleh Rahman & Hariastuti (2025)

Penelitian ini menelaah keterlambatan distribusi semen pada PT Semen Indonesia Logistik menggunakan kerangka *Six Sigma* DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Pada tahap *Define*, PT SILOG diposisikan sebagai pemasok semen yang wajib menjaga ketepatan waktu distribusi. Tahap *Measure* menunjukkan tingkat keterlambatan sekitar 29,80% dan ketepatan waktu 70,20%, sehingga masalah dianggap signifikan.

Tahap *Analyze* digunakan untuk mengidentifikasi penyebab keterlambatan yang berkaitan dengan armada, perencanaan rute, dan proses administrasi. Tahap *Improve* dan *Control* menghasilkan usulan penjadwalan ulang distribusi, peningkatan pengawasan armada, dan penyusunan indikator pengendalian kinerja distribusi semen. Penelitian ini sangat relevan dengan tugas akhir penulis karena berada di perusahaan dan produk yang sama, meskipun fokusnya pada distribusi agregat dan menggunakan DMAIC, bukan *fishbone*.

Tabel 2. 1 Kajian Penelitian Terdahulu

NO	Judul, Nama Penulis, Tahun	Permasalahan dan Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	kesamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Judul : <i>Root Cause Analysis Using Fishbone Diagram: Company Management Decision Making</i> Penulis : Sakdiyah <i>et. al.</i> (2022)	Menganalisis penyebab utama masalah operasional manajemen perusahaan menggunakan <i>Fishbone Diagram</i> sebagai alat pengambilan keputusan manajerial di PR. Gagak Hitam.	<i>Root Cause Analysis (RCA)</i> dengan <i>Fishbone Diagram</i> (Ishikawa), <i>5 Whys Analysis</i> , dan <i>Brainstorming</i> .	Teridentifikasi faktor-faktor akar masalah pada divisi produksi, marketing, keuangan, dan SDM. <i>Fishbone Diagram</i> terbukti efektif sebagai alat visualisasi sebab-akibat dalam pengambilan keputusan manajerial. Rekomendasi perbaikan diberikan per divisi berdasarkan akar masalah yang ditemukan.	Menerapkan metode <i>Fishbone Diagram</i> sebagai perangkat analisis utama untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah operasional perusahaan	Fokus pada masalah manajemen perusahaan secara umum (bukan transportasi/logistik), objek penelitian adalah perusahaan rokok, tidak membahas proses <i>loading</i> dan <i>unloading</i>
2.	Judul : <i>Enhancing Export Delivery Performance: Strategic Interventions for Overcoming Late Deliveries in Malaysia's Food Trading Company</i> Penulis : Soon <i>et. al.</i> (2024)	Mengidentifikasi akar penyebab keterlambatan pengiriman barang ekspor pada sebuah perusahaan food trading di Malaysia dan menyusun rekomendasi strategis untuk meningkatkan kinerja ketepatan waktu pengiriman.	Studi kasus kualitatif; data dikumpulkan melalui wawancara <i>purposive sampling</i> ; analisis data mengikuti tahapan reduksi data, <i>display</i> data, penarikan dan verifikasi kesimpulan;	Penelitian mengidentifikasi empat faktor utama penyebab keterlambatan pengiriman ekspor, yaitu: (1) <i>inaccurate information</i> , (2) <i>inefficient production process</i> , (3) <i>transportation scheduling</i> , (4) <i>limitation of the system</i> ,	Berfokus pada identifikasi akar penyebab (<i>root causes</i>) serta penyusunan rekomendasi perbaikan secara sistematis, dengan menggunakan Diagram <i>Ishikawa (fishbone)</i> .	Obyek penelitiannya perusahaan <i>food trading</i> dengan konteks keterlambatan pengiriman ekspor antarnegara, sedangkan tugas akhir penulis meneliti keterlambatan armada dalam proses <i>loading</i> dan <i>unloading</i> . pada perusahaan logistik semen di konteks domestik.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3.	<p>Judul : <i>Identification of Delayed Delivery Factor at PT.Hunindo Jaya Sejati Using SWOT and Fishbone Methods</i> Penulis : Soraya & Puspitasari (2024)</p>	<p>Mengidentifikasi faktor keterlambatan pengiriman barang dan merumuskan strategi peningkatan kinerja pengiriman.</p>	<p>Kualitatif untuk Analisis faktor keterlambatan dengan <i>fishbone</i> (<i>Man, Material, Method, Environment, Machine</i>), kemudian pemetaan strategi dengan SWOT.</p>	<p>Ditemukan lima faktor utama penyebab keterlambatan; kemudian disusun strategi peningkatan kinerja pengiriman berdasarkan kombinasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman.</p>	<p>Sama-sama menelaah keterlambatan aktivitas logistik menggunakan <i>fishbone</i> untuk memetakan faktor penyebab dan berujung pada usulan perbaikan.</p>	<p>Menyoroti <i>delivery performance</i> secara umum dan mengintegrasikan SWOT, sedangkan skripsi penulis spesifik pada keterlambatan armada ketika <i>loading-unloading</i> semen dan tidak fokus pada analisis strategis makro.</p>
4.	<p>Judul : <i>The Application Of Lean Service Approach To Analyze Waste From Palm Kernel Expeller Loading And Unloading Activities</i> Penulis : Dewi <i>et. al.</i> (2024)</p>	<p>Menganalisis <i>waste</i> transportasi dan faktor penyebab lamanya proses <i>loading-unloading</i> palm kernel expeller.</p>	<p>Pengukuran durasi aktivitas dan pembobotan <i>waste</i>; analisis penyebab dominan dengan <i>Fishbone Diagram</i> (<i>human, Material, Machine, Environment</i>).</p>	<p>Waste paling berpengaruh adalah transportation dengan bobot 96,957%; faktor utama: tenaga kerja, <i>Material</i>, mesin, dan lingkungan yang memperpanjang waktu <i>loading-unloading</i>.</p>	<p>Sangat dekat dengan skripsi penulis: sama-sama menganalisis proses <i>loading-unloading</i>, kelambatan proses, dan menggunakan <i>fishbone</i> untuk memetakan faktor penyebab.</p>	<p>Objek berupa palm kernel expeller di sektor agroindustri; skripsi Penulis pada semen dan secara spesifik menyorot keterlambatan armada PT Semen Indonesia Logistik Gresik, sehingga konteks industri dan indikator performa berbeda.</p>

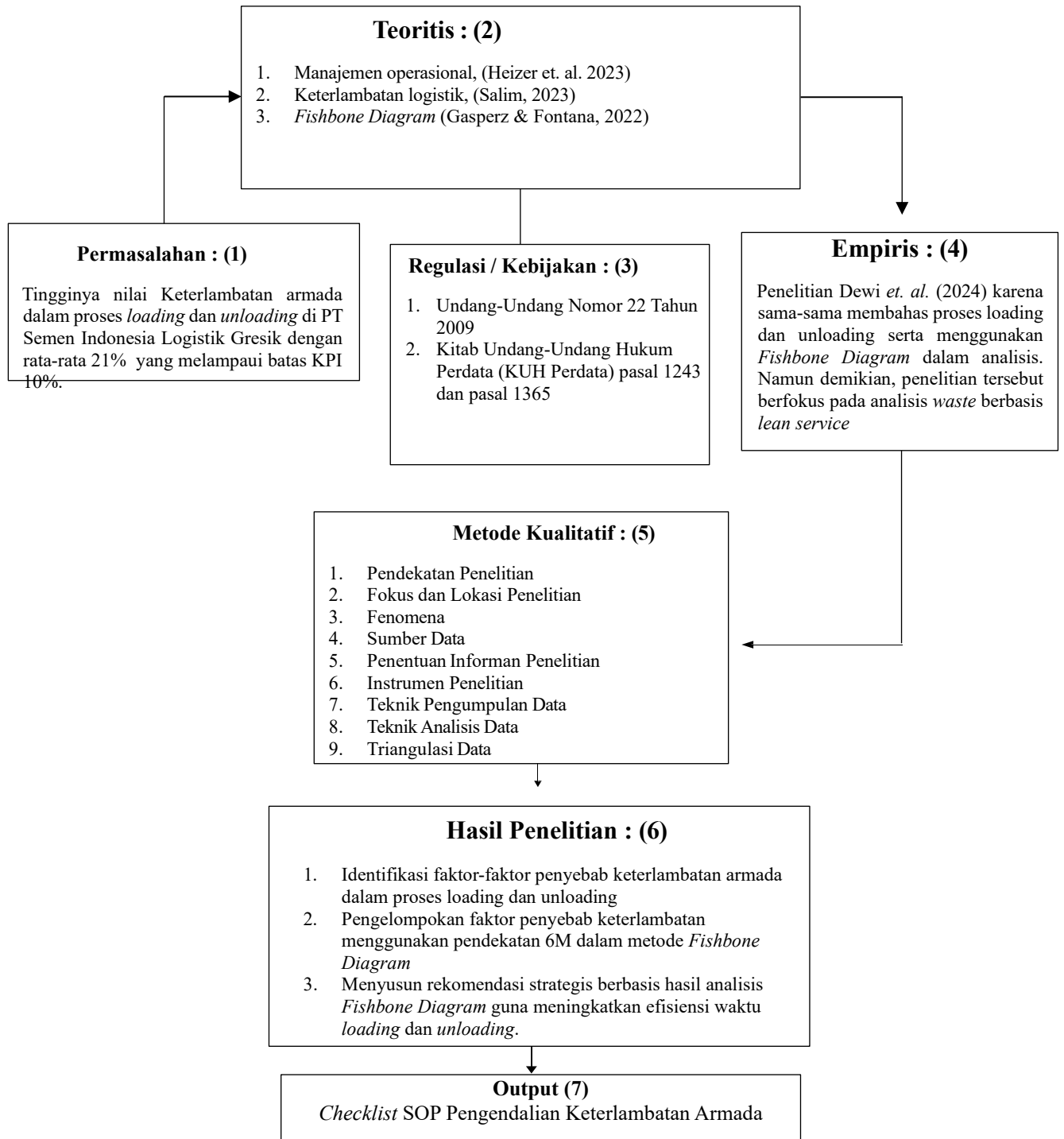
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5.	Judul : <i>Identifying Critical Factors Contributing to Export Logistics Disruptions: A 6M Fishbone Analysis of Freight Forwarder Operations in Seaborne Shipping at PT. Q Logs Indonesia</i> Penulis : Kristian <i>et. al.</i> (2025)	Mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor penyebab gangguan dalam proses pengiriman ekspor melalui jalur laut menggunakan <i>Fishbone Diagram</i> 6M.	<i>Fishbone Diagram</i> 6M (<i>Man, Method, Machine, Materials, Mother Nature, Management</i>) dengan pengumpulan data melalui wawancara mendalam, observasi lapangan, serta analisis dokumen-dokumen yang relevan.	Teridentifikasi 6 kategori penyebab utama gangguan logistik: pelatihan tidak memadai, prosedur tidak efisien, sistem usang, kesalahan dokumen, perubahan regulasi, dan mismanagement. <i>Fishbone Diagram</i> memberikan pemahaman mendalam tentang interdependensi faktor penghambat.	Menggunakan <i>Fishbone Diagram</i> 6M sebagai alat analisis utama untuk mengidentifikasi penyebab ketidakefisienan dan keterlambatan dalam proses logistik	Konteks pengiriman ekspor laut (<i>freight forwarder</i>), bukan armada darat di industri semen; faktor yang dianalisis lebih bersifat dokumentasi dan regulasi ekspor
6.	Judul : Analisis Keterlambatan Pengiriman Barang Menggunakan Metode <i>Failure Mode And Effects Analysis</i> (Fmea) Penulis : Evant dkk. (2023)	Mengidentifikasi penyebab keterlambatan pengiriman barang dan menentukan prioritas risiko berdasarkan nilai RPN (<i>Risk Priority Number</i>) pada PT Pos Indonesia MPC Bandung.	<i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA) dikombinasikan dengan <i>Fishbone Diagram</i> untuk identifikasi akar masalah keterlambatan pengiriman	Ditemukan 3 nilai RPN tertinggi: kurangnya SDM (RPN 392), sering terjadinya <i>repair</i> barang pasca produksi (RPN 210), dan kurangnya kontrol setiap order (RPN 196). Faktor manusia menjadi penyebab dominan keterlambatan.	Menganalisis keterlambatan operasional logistik dengan menggunakan <i>Fishbone Diagram</i> sebagai salah satu alat analisis akar penyebab masalah	Menggunakan FMEA sebagai metode utama (bukan hanya <i>Fishbone</i>); objek adalah jasa pengiriman paket ritel, bukan industri logistik semen dan armada transportasi bulk

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7.	Judul : Analisis Keterlambatan Pengiriman Produk Jadi Di PT Tsuchiyoshi Procore Indonesia Penulis : Arizqi & Vikaliana (2023)	Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan pengiriman produk jadi serta menelaah upaya-upaya perbaikan yang perlu diterapkan dalam proses pengiriman pada PT Tsuchiyoshi Procore Indonesia, sehingga kegiatan pengiriman dapat berlangsung secara optimal.	Kualitatif deskriptif melalui wawancara mendalam dengan informan dari divisi PPIC, dokumentasi lapangan, serta analisis menggunakan Diagram Pareto dan Diagram Fishbone dengan pendekatan 4M (Man, Machine, Material, Method)	Penyebab utama keterlambatan adalah habisnya stok produk jadi (36% dari total 22 kasus keterlambatan di Desember 2021), diikuti faktor tenaga kerja yang tidak disiplin dan kurang teliti, bahan baku minus, mesin bermasalah, serta tata letak gudang yang belum memiliki metode penyimpanan yang tepat	Sama-sama menggunakan <i>Diagram Fishbone</i> sebagai alat analisis utama untuk mengidentifikasi akar penyebab keterlambatan dalam proses operasional logistik/distribusi	Penelitian terdahulu berfokus pada keterlambatan pengiriman produk jadi di perusahaan manufaktur inti mesin, sedangkan penelitian ini berfokus pada keterlambatan armada dalam proses <i>loading</i> dan <i>unloading</i> di perusahaan logistik semen. Objek penelitian, sektor industri, dan variabel spesifik yang diteliti berbeda
8.	Judul : Analisis Penyebab Keterlambatan Pengiriman Barang Pada Pos Express Menggunakan Metode <i>Six Sigma</i> Penulis : Hersanto dkk. (2023)	Menganalisis berbagai faktor yang melatarbelakangi terjadinya keterlambatan pengiriman pada layanan Pos Express dan memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan pendekatan <i>Six Sigma DMAIC</i> .	<i>Six Sigma</i> dengan pendekatan <i>DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)</i> dikombinasikan dengan <i>Diagram Fishbone</i> dan <i>Diagram Pareto</i>	Keterlambatan dipengaruhi faktor: <i>human error</i> (kesalahan petugas counter, kurir tidak berpengalaman, kesalahan petugas sortir), kondisi kendaraan yang kurang optimal, dan ketidaksesuaian jadwal. rekomendasi: pelatihan berkala, sanksi tegas, dan pemeriksaan kendaraan rutin.	Menggunakan <i>Fishbone Diagram</i> untuk mengidentifikasi akar penyebab keterlambatan operasional logistik; tema keterlambatan armada/kendaraan dan faktor SDM relevan dengan penelitian ini	Metode utama adalah <i>Six Sigma DMAIC</i> , bukan hanya <i>Fishbone</i> ; objek adalah jasa pos ritel, bukan industri semen; tidak ada analisis spesifik <i>loading</i> dan <i>unloading</i>

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
9.	Judul : Analisis Terjadinya Keterlambatan Pada Distribusi Cargo Curah Dari Kapal Ke Warehouse Menggunakan Metode <i>Fishbone Diagram</i> (Studi Kasus: PT XYZ) Penulis: Budiyan & Hartini (2025)	Mengidentifikasi faktor penyebab keterlambatan distribusi kargo curah yang melampaui time limit dan menyusun strategi perbaikan.	Pengukuran durasi operasi distribusi, analisis sebab dengan <i>Fishbone Diagram</i> , lalu perumusan rekomendasi dengan 5W+1H.	Penyebab terbesar keterlambatan adalah gangguan <i>gantry station</i> dengan waktu delay paling lama (± 4 jam); dari <i>fishbone</i> disusun tindakan perbaikan berbasis 5W+1H	Sama-sama mengkaji keterlambatan distribusi/logistik dengan pendekatan <i>fishbone</i> untuk mengidentifikasi faktor dominan, dan berorientasi pada rekomendasi perbaikan operasional.	Objek adalah kargo curah dengan fokus pada distribusi dan fasilitas <i>gantry</i> ; skripsi Penulis pada armada angkutan semen dan proses <i>loading-unloading</i> di PT Semen Indonesia Logistik Gresik, tidak menggunakan 5W+1H.
10.	Judul : Analisa Penyebab Keterlambatan Pengiriman Semen Menggunakan Metode DMAIC (PT. Semen Indonesia Logistik) Penulis: Rahman & Hariastuti (2025)	Menentukan faktor-faktor pemicu keterlambatan pengiriman semen serta menyusun rekomendasi perbaikan berbasis kerangka DMAIC.	Pendekatan Six Sigma DMAIC: Define <i>Measure Analyze Improve Control</i> terhadap data keterlambatan distribusi semen PT SILOG.	Tingkat keterlambatan mencapai sekitar 29,80% dan ketepatan waktu 70,20%; diidentifikasi faktor ketidaktepatan jadwal dan kendala operasional distribusi semen.	Sama-sama berfokus pada PT Semen Indonesia Logistik dan keterlambatan distribusi/sem, serta bertujuan memberikan rekomendasi perbaikan kinerja logistik.	Metode utama penelitian ini adalah DMAIC, bukan <i>fishbone</i> ; skripsi penulis secara khusus menggunakan <i>Fishbone Diagram</i> dan fokus pada keterlambatan armada saat <i>loading</i> dan <i>unloading</i> , bukan tingkat keterlambatan distribusi agregat.

Sumber : Data diolah penulis, 2026.

2.3 Alur Kerangka Penelitian



Gambar 2. 2 Alur Kerangka Penelitian

Sumber : dikembangkan dari berbagai referensi, 2026.