

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Ekspor

2.1.1.1 Pengertian Ekspor

Menurut Fordatkosu *et al.* (2021), ekspor merupakan kegiatan menjual atau mengirimkan barang dari suatu negara ke negara lain dengan melewati batas wilayah kepabeanan. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh devisa negara, menciptakan lapangan kerja bagi tenaga kerja domestik, meningkatkan penerimaan negara melalui bea keluar dan pajak, serta menjaga keseimbangan antara arus barang dan peredaran uang di dalam negeri. Dengan demikian, ekspor memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional.

Hutabarat (1989) dalam Fordatkosu *et al.* (2021) mendefinisikan ekspor sebagai kegiatan perdagangan yang dilakukan dengan mengeluarkan barang dari wilayah pabean Indonesia ke luar negeri sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Pada awal pelaksanaannya, kegiatan ekspor hanya dapat dilakukan oleh perusahaan berbadan hukum yang telah memperoleh izin dari Departemen Perdagangan. Selain itu, eksportir merupakan pelaku usaha yang telah memiliki Surat Izin Usaha Perdagangan (SIUP) atau izin usaha dari instansi pemerintah yang berwenang sehingga berhak melaksanakan kegiatan ekspor.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2006, ekspor diartikan sebagai kegiatan mengeluarkan barang dari daerah pabean Indonesia. Definisi tersebut menegaskan bahwa setiap kegiatan pengeluaran barang ke luar wilayah pabean termasuk dalam aktivitas ekspor. Oleh karena itu, pelaksanaan ekspor harus mengikuti ketentuan dan peraturan kepabeanan yang berlaku.

Menurut Manus *et al.*, (2022), pengertian ekspor dapat ditinjau dari perspektif peraturan perundang-undangan maupun pendapat para ahli. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perdagangan, ekspor didefinisikan sebagai kegiatan mengeluarkan barang dari daerah pabean. Definisi tersebut menjadi dasar hukum dalam pelaksanaan kegiatan ekspor di Indonesia.

Amir M.S. (2009) dalam Manus *et al.*, (2022) menjelaskan bahwa ekspor merupakan kegiatan mengeluarkan barang dari peredaran dalam negeri untuk dikirim ke luar negeri sesuai dengan ketentuan pemerintah, dengan tujuan memperoleh pembayaran dalam bentuk valuta asing. Sementara itu, Feriayanto Andari (2015) dalam Manus *et al.*, (2022) menyatakan bahwa ekspor adalah kegiatan perdagangan yang dilakukan dengan mengeluarkan barang dari wilayah pabean Indonesia ke luar negeri sesuai dengan peraturan yang berlaku. Kedua pendapat tersebut menunjukkan bahwa ekspor tidak hanya berorientasi pada perdagangan internasional, tetapi juga harus dilaksanakan sesuai dengan regulasi yang telah ditetapkan.

Berdasarkan berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekspor merupakan kegiatan mengeluarkan atau menjual barang dari wilayah pabean suatu negara ke negara lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Kegiatan ekspor tidak hanya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan perdagangan internasional, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi, seperti meningkatkan devisa negara, menambah penerimaan negara, serta mendorong pertumbuhan ekonomi melalui perluasan pasar dan penciptaan lapangan kerja. Dengan demikian, pelaksanaan ekspor harus dilakukan sesuai dengan regulasi yang

berlaku agar proses perdagangan internasional dapat berjalan secara efektif, tertib, dan memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang terlibat.

2.1.1.2 Dokumen Ekspor

Dokumen ekspor merupakan salah satu komponen penting dalam pelaksanaan kegiatan ekspor karena ketepatan dan kelengkapan informasi yang tercantum di dalamnya sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses perdagangan internasional. Menurut Manus *et al.*, (2022), terdapat beberapa jenis dokumen yang digunakan dalam kegiatan ekspor, yaitu sebagai berikut.

1. *Invoice* merupakan dokumen yang diterbitkan oleh eksportir sebagai bukti transaksi yang memuat rincian barang yang diekspor, seperti jenis barang, jumlah, harga, serta ketentuan penyerahan barang.
2. *Packing List (Weight List)* adalah dokumen yang disusun oleh eksportir untuk menjelaskan informasi mengenai pengemasan barang. Dokumen ini berisi keterangan tentang jenis kemasan, jenis dan jumlah barang, berat bersih (*net weight*), berat kotor (*gross weight*), volume, serta informasi lain yang berkaitan dengan pengepakan.
3. *Bill of Lading (B/L)* merupakan dokumen yang diterbitkan oleh perusahaan pelayaran atau agen pelayaran sebagai bukti bahwa barang telah diterima dan dimuat ke atas kapal untuk diangkut menuju pelabuhan tujuan.
4. Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) adalah dokumen kepabeanan yang digunakan sebagai pemberitahuan resmi atas kegiatan ekspor barang. Pengisian dokumen ini dilakukan berdasarkan data yang terdapat pada *shipping instruction, invoice, dan packing list*.

5. *Certificate of Origin* (COO) merupakan dokumen yang diterbitkan oleh instansi berwenang sebagai bukti yang menjelaskan negara asal barang yang diekspor.
6. *Air Waybill* (AWB) adalah dokumen yang diterbitkan oleh maskapai penerbangan sebagai bukti penerimaan barang sekaligus sebagai perjanjian pengangkutan barang melalui jalur udara.

2.1.1.3 Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB)

Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) merupakan salah satu dokumen utama dalam pelaksanaan kegiatan ekspor yang wajib disampaikan oleh eksportir atau pihak yang diberi kuasa sebelum barang dikeluarkan dari daerah pabean. Dokumen ini berfungsi sebagai sarana pemberitahuan kepada otoritas kepabeanan sekaligus menjadi dasar dalam pelaksanaan pengawasan, pemberian pelayanan, dan pengambilan keputusan terhadap barang yang akan diekspor. Oleh karena itu, ketepatan dan keakuratan data yang tercantum dalam PEB sangat penting karena kesalahan atau ketidaksesuaian informasi dapat menyebabkan keterlambatan proses ekspor, peningkatan biaya logistik, serta menimbulkan risiko administratif maupun pelanggaran terhadap ketentuan yang berlaku (Purnaningratri *et al.*, 2024)

Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) merupakan dokumen kepabeanan yang wajib disusun dan diajukan oleh eksportir sebagai tahapan awal dalam pelaksanaan kegiatan ekspor. Dokumen ini memuat berbagai informasi penting, seperti identitas eksportir, rincian barang yang akan diekspor, dokumen pendukung, data mengenai sarana pengangkutan, informasi pembayaran dan kepabeanan, serta pengesahan berupa tanda tangan eksportir dan legalisasi dari

Direktorat Jenderal Bea dan Cukai (DJBC). Sesuai dengan ketentuan Menteri Keuangan Nomor 115/PMK.04/2008 tentang Kepabeanan, PEB merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh eksportir sebelum melaksanakan kegiatan ekspor (Alamsyah *et al.*, 2024)

Sejalan dengan perkembangan digitalisasi di bidang kepabeanan, pemerintah Indonesia telah mengembangkan Modul PEB dan Portal Pengguna Jasa sebagai media utama untuk penyampaian, pengolahan, serta pemantauan dokumen ekspor secara elektronik. Sistem tersebut terintegrasi dengan Indonesia National Single Window (INSW) sehingga mampu mendukung percepatan pelayanan, meminimalkan proses manual, serta meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam pelaksanaan kegiatan kepabeanan. Meskipun memberikan berbagai kemudahan, penerapan sistem elektronik ini juga menghadirkan sejumlah tantangan, terutama yang berkaitan dengan keakuratan data, konsistensi pengisian informasi, serta ketergantungan terhadap data awal yang masih bersifat sementara dari berbagai pihak yang terlibat dalam rantai logistik (Purnaningratri *et al.*, 2024)

Menurut Widyasari *et al.* (2025), kegiatan ekspor merupakan bagian dari sistem perdagangan global yang melibatkan prosedur kompleks, termasuk aspek legal, logistik, dan fiskal. Dalam kerangka ini, dokumen Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) memiliki peran fundamental sebagai dokumen kepabeanan yang wajib diserahkan kepada Direktorat Jenderal Bea dan Cukai (DJBC). PEB menjadi bentuk deklarasi resmi eksportir mengenai barang-barang yang akan diekspor, serta menjadi dasar dalam penetapan dan pemungutan pajak ekspor dan bea keluar (Kemenkeu, 2024). Fungsi strategis PEB tak hanya terbatas sebagai

alat pengawasan dan kontrol bagi otoritas bea dan cukai, namun juga sebagai sumber data penting untuk penyusunan statistik perdagangan luar negeri dan alat verifikasi kepatuhan hukum dalam ekspor. Seiring dengan transformasi digital, pengelolaan dokumen PEB telah mengalami modernisasi melalui implementasi sistem elektronik berbasis *Indonesia National Single Window* (INSW) dan Ceisa 4.0, yang diharapkan mampu mendorong efisiensi dan transparansi dalam administrasi ekspor (INSW, 2023).

Menurut Guna, (2023) dokumen pelengkap pabean merupakan seluruh dokumen yang digunakan untuk mendukung penyampaian pemberitahuan pabean, salah satunya adalah Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB). PEB merupakan dokumen kepabeanan yang digunakan oleh eksportir atau kuasanya, yaitu Pengusaha Pengurusan Jasa Kepabeanan (PPJK), untuk menyampaikan pemberitahuan pelaksanaan ekspor kepada Direktorat Jenderal Bea dan Cukai. Dokumen tersebut disusun dan diajukan melalui aplikasi *Customs-Excise Information System and Automation* (CEISA), sehingga penggunaan sistem ini menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari proses penerbitan PEB dalam kegiatan ekspor.

2.1.1.4 Teori Kegiatan Export Document

Istilah *export document* merujuk pada fungsi kerja yang mengelola dokumen dan informasi yang diperlukan sejak persiapan pengiriman sampai pemenuhan formalitas ekspor. Kejadiannya tidak hanya berupa pembuatan satu jenis dokumen, melainkan mencakup penerimaan data, pemeriksaan kelengkapan dan konsistensi, penyusunan dokumen komersial dan kepabeanan, penyampaian dokumen kepada pihak terkait, pemantauan respons, perbaikan data, serta

pengendalian arsip. Danilwan & Soniya (2024) menjelaskan bahwa pengurusan dokumen muatan ekspor merupakan tahapan penting karena dokumen berfungsi sebagai alat pengawasan, sumber informasi bagi pihak berkepentingan, bukti transaksi perdagangan luar negeri, dan prasyarat agar arus barang dapat berjalan sebagaimana mestinya.

Danilwan & Soniya (2024) menjelaskan bahwa pengurusan dokumen muatan ekspor merupakan tahapan penting karena dokumen digunakan sebagai alat pengawasan, sumber informasi pihak berkepentingan, dan bukti transaksi perdagangan luar negeri. Dalam kegiatan tersebut, dokumen ekspor harus disiapkan dan diteliti secara saksama agar proses arus barang berjalan lancar. Royzaldi *et al.* (2024) menambahkan bahwa pengurusan dokumen ekspor melibatkan beberapa pihak, seperti eksportir, importir, perusahaan pelayaran, bank, bea dan cukai, serta instansi terkait. Dengan demikian, kegiatan *export document* bersifat berurutan dan saling bergantung karena data awal yang tidak lengkap atau terlambat dapat memengaruhi tahap penyusunan dokumen berikutnya.

Royzaldi *et al.* (2024) menyatakan bahwa pengurusan dokumen ekspor melibatkan hubungan antara eksportir, importir, perusahaan pelayaran, bank, bea dan cukai, serta instansi terkait. Dokumen utama yang dikelola meliputi *proforma shipping instruction*, *invoice*, *packing list*, B/L, dan sertifikat pendukung. Oleh karena itu, pelaksana fungsi *export document* perlu memastikan bahwa data yang diterima dari berbagai pihak telah lengkap, akurat, dan konsisten sebelum digunakan untuk proses kepabeanan maupun pengangkutan.

1. Penerimaan dan pengumpulan data sumber. Kegiatan awal dilakukan dengan menerima informasi transaksi dan pengiriman, seperti SI, *invoice*, *packing*

list, DO, data eksportir dan penerima, uraian serta jumlah barang, jadwal kapal, dan dokumen pendukung lain. Data tersebut menjadi dasar penyusunan dokumen berikutnya. Royzaldi *et al.* (2024) menunjukkan bahwa dokumen seperti *proforma shipping instruction*, *invoice*, *packing list*, *bill of lading*, dan sertifikat pendukung menjadi persyaratan utama dalam pengurusan dokumen ekspor.

2. Pemeriksaan kelengkapan dan konsistensi data. Setiap elemen perlu diperiksa antar dokumen, misalnya identitas eksportir dan penerima, uraian barang, jumlah kemasan, berat bersih dan berat kotor, nilai barang, pelabuhan muat dan tujuan, serta data sarana pengangkut. Danilwan & Soniya (2024) menekankan bahwa dokumen ekspor harus dibuat dan diteliti secara saksama. Utama & Muthmainah (2019) juga menemukan bahwa tertukarnya *gross weight* dan *net weight* pada *invoice* serta *packing list* dapat menimbulkan kesalahan dokumen, sedangkan keterlambatan pengiriman dokumen pengapalan dapat menghambat kegiatan ekspor.
3. Penyusunan dokumen komersial dan pendukung. Fungsi *export document* menyusun atau mengoordinasikan penyediaan *invoice*, *packing list*, SI, sertifikat asal, sertifikat legalitas, serta dokumen lain yang dipersyaratkan sesuai karakteristik barang dan negara tujuan. Royzaldi *et al.* (2024) menunjukkan bahwa dokumen utama dan sertifikat pendukung harus tersedia sebagai satu rangkaian persyaratan, bukan sebagai dokumen yang berdiri sendiri.
4. Penyusunan dan penyampaian dokumen kepabeanan. Data komersial dan pengiriman yang telah diverifikasi digunakan untuk membuat atau

meregistrasikan PEB pada sistem kepabeanan. Dalam konteks Indonesia, Alamsyah *et al.* (2024) menunjukkan bahwa CEISA 4.0 digunakan sebagai sarana penginputan dan pelayanan pengurusan PEB secara elektronik.

5. Penyusunan dan pemeriksaan dokumen pengangkutan. Setelah informasi pengangkutan tersedia, draf B/L disusun dan diperiksa dengan membandingkannya terhadap SI, PEB, serta dokumen komersial. Ayu *et al.* (2020) menjelaskan bahwa B/L merupakan dokumen penting dalam pengangkutan laut karena berkaitan dengan penerimaan dan pengangkutan barang serta memiliki fungsi dalam transaksi perdagangan internasional. Utama & Muthmainah (2019) menemukan bahwa kesalahan pada *invoice* dan *packing list* serta keterlambatan dokumen pengapalan dapat menghambat kegiatan ekspor, sehingga pemeriksaan draf dokumen dan pencocokan dengan dokumen sumber perlu dilakukan secara teliti.
6. Koordinasi dan distribusi dokumen. Dokumen yang telah disusun perlu dikomunikasikan dan didistribusikan kepada pihak yang berkepentingan, antara lain eksportir, perusahaan pelayaran, *freight forwarder*, EMKL, bank, bea dan cukai, serta instansi penerbit sertifikat. Royzaldi *et al.* (2024) menegaskan bahwa pengurusan dokumen ekspor berlangsung melalui koordinasi multipihak. Dengan demikian, kejelasan penanggung jawab, media penyampaian, dan batas waktu respons merupakan bagian dari kegiatan dokumen ekspor.
7. Pemantauan respons, koreksi, dan penyelesaian dokumen. Setelah dokumen disampaikan, tim terkait perlu memantau status penerimaan, penolakan, atau permintaan perbaikan. Data yang tidak sesuai harus dikoreksi dengan

merujuk kembali pada dokumen sumber agar revisi tidak menimbulkan perbedaan baru. Alamsyah *et al.* (2024) menunjukkan pentingnya sistem elektronik dalam mempermudah penginputan dan pelayanan PEB, sedangkan Ayun & Hapsari (2024) memperlihatkan bahwa kekeliruan dokumen kepabeanan dapat menimbulkan konsekuensi administratif maupun hukum. Oleh sebab itu, kegiatan koreksi harus dilakukan secara terkendali dan dapat ditelusuri.

8. Pengendalian dan pengarsipan dokumen. Dokumen final, bukti penyampaian, hasil persetujuan, serta riwayat revisi perlu disimpan secara sistematis. Pengendalian tersebut membantu memastikan bahwa versi dokumen yang digunakan oleh para pihak adalah versi terbaru dan dapat dijadikan bukti ketika dilakukan penelusuran transaksi, pemeriksaan, atau evaluasi proses. Kegiatan ini juga mendukung konsistensi informasi sepanjang proses ekspor sebagaimana ditekankan dalam pengurusan dokumen oleh Danilwan & Soniya (2024).

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, kegiatan *export document* dapat dipahami sebagai rangkaian pengelolaan data dan dokumen yang mencakup penerimaan informasi, validasi, penyusunan, registrasi, distribusi, pemantauan, koreksi, dan pengarsipan. Keberhasilan fungsi ini ditentukan oleh ketelitian data, kelengkapan dokumen, koordinasi antarpihak, serta kemampuan menyelesaikan setiap tahapan sesuai batas waktu yang telah ditetapkan.

2.1.2 Transportasi

2.1.2.1 Pengertian Transportasi

Menurut Said *et al.* (2022) transportasi merupakan kegiatan pemindahan manusia maupun barang dari satu lokasi ke lokasi lainnya dalam jangka waktu

tertentu dengan memanfaatkan tenaga manusia, hewan, atau mesin sebagai sarana penggerakannya. Berdasarkan jenisnya, transportasi secara umum dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu transportasi darat, transportasi laut, dan transportasi udara. Ketiga moda transportasi tersebut memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran mobilitas orang maupun distribusi barang, termasuk dalam kegiatan perdagangan dan logistik.

Transportasi merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian yang terus mengalami perkembangan seiring dengan kemajuan teknologi dan meningkatnya kebutuhan distribusi barang maupun mobilitas masyarakat. Setiap negara berupaya meningkatkan kualitas sistem serta infrastruktur transportasi guna mendukung pertumbuhan ekonomi, khususnya pada sektor industri dan perdagangan (Paradise & Ginting, 2024). Dalam kegiatan logistik, trucking memiliki peran penting untuk memastikan barang dikirim ke lokasi tujuan secara tepat waktu, namun proses pengiriman masih dapat menghadapi kendala, seperti keterlambatan akibat faktor transportasi. Oleh karena itu, peningkatan efektivitas layanan angkutan dan aktivitas bongkar muat menjadi hal yang penting untuk menjaga kelancaran distribusi barang, menghindari hambatan dalam proses pengangkutan, serta mendukung kinerja sistem transportasi yang terintegrasi.

2.1.2.2 Pengertian planning trucking

Menurut Daron (2022) Perencanaan transportasi (*Planning Trucking*) dalam proses logistik merupakan salah satu elemen kunci dalam bisnis modern, hal ini memainkan peran penting dalam proses pengambilan keputusan di suatu organisasi, tidak hanya di bagian Rantai Pasokan, tetapi juga dalam proses produksi hingga penjualan. Perencanaan transportasi bukan hanya proses untuk menentukan rute

pengiriman terbaik, tetapi juga proses untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan mengendalikan biaya logistik. Perkembangan teknologi terkini seperti robotika dan otomatisasi, kecerdasan buatan, kecerdasan bisnis dan big data, komputasi awan, dll. diharapkan dapat diimplementasikan dalam proses manufaktur dan logistik untuk bertransformasi menjadi manufaktur dan logistik cerdas. Logistik cerdas diharapkan dapat meningkatkan fleksibilitas dalam beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pasar dan pelanggan. Logistik cerdas harus bergantung pada teknologi untuk meningkatkan efisiensi prosesnya (Kurnia & Oktavia, 2024).

Menurut Nuryanto dan Hidayana (2024), trucking merupakan layanan transportasi darat yang digunakan untuk mendistribusikan barang dengan memanfaatkan armada mobil maupun truk, baik untuk pengiriman antarkota maupun antarpulau. Dalam pelaksanaannya, barang yang dikirim dapat digabungkan dengan muatan milik pelanggan lain guna meningkatkan efisiensi biaya dan mempercepat proses distribusi. Secara umum, truk digunakan untuk mengangkut barang setengah jadi maupun barang jadi sehingga memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas logistik dan rantai pasok (Nuryanto & Hidayana, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, trucking dapat dipahami sebagai moda transportasi darat yang berperan dalam mendukung kelancaran distribusi barang dari lokasi produksi menuju pelabuhan atau tempat tujuan lainnya. Dalam kegiatan ekspor, ketepatan jadwal trucking menjadi faktor penting karena berkaitan dengan kesiapan kontainer, penyusunan dokumen ekspor, dan kelancaran proses pemuatan barang. Oleh karena itu, keterlambatan pada proses trucking berpotensi

memengaruhi ketepatan penerbitan Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) dan jadwal pengiriman ekspor secara keseluruhan.

2.1.2.3 Perencanaan Distribusi

Menurut Rabbani & Amtru (2025) Perencanaan Distribusi adalah salah satu aktivitas utama dalam manajemen logistik yang berperan penting dalam memastikan barang dapat disalurkan dari pusat produksi atau gudang ke konsumen secara efisien dan tepat sasaran. Perencanaan distribusi tidak hanya berfokus pada proses pengiriman barang, tetapi juga mencakup penentuan jadwal pengiriman, pemilihan rute distribusi, penentuan jumlah pengiriman, serta koordinasi antara fungsi pergudangan dan transportasi. Perencanaan distribusi yang baik akan membantu perusahaan mengurangi keterlambatan pengiriman, menekan biaya logistik, dan meningkatkan kinerja distribusi secara keseluruhan.

Dalam konteks transportasi dan logistik, perencanaan distribusi dipahami sebagai proses pengaturan aktivitas distribusi agar aliran barang dapat berjalan lancar dan sesuai dengan kebutuhan. Menurut Rabbani & Amtru (2025) menjelaskan bahwa perencanaan distribusi mencakup aktivitas penjadwalan pengiriman dan pemilihan moda transportasi yang bertujuan untuk menjamin kelancaran aliran barang, khususnya pada sistem logistik yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi. Penelitian tersebut menegaskan bahwa perencanaan distribusi yang tidak optimal dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman serta meningkatkan biaya operasional distribusi.

2.1.2.4 Ketersediaan Armada

Ketersediaan Armada merupakan salah satu faktor penting dalam sistem transportasi dan logistik karena berperan langsung dalam menjamin kelancaran

proses distribusi barang. Armada transportasi menjadi sarana utama yang digunakan untuk memindahkan barang dari gudang atau pusat distribusi menuju pelanggan. Oleh karena itu, keterbatasan jumlah armada maupun rendahnya kesiapan kendaraan dapat menghambat proses distribusi dan berdampak pada menurunnya kinerja layanan logistik (Rabbani & Amtru, 2025).

Dalam konteks manajemen logistik, ketersediaan armada tidak hanya dipahami sebagai jumlah kendaraan yang dimiliki perusahaan, tetapi juga mencakup kesiapan armada untuk beroperasi sesuai dengan jadwal distribusi yang telah direncanakan. Armada yang tersedia dan siap digunakan memungkinkan perusahaan menjaga kontinuitas distribusi serta meminimalkan risiko keterlambatan pengiriman. Sebaliknya, armada yang terbatas atau tidak siap operasi dapat menyebabkan penundaan pengiriman dan menurunkan tingkat keandalan sistem distribusi (Rabbani & Amtru, 2025).

Rabbani & Amtru (2025) menyatakan bahwa ketersediaan armada memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja layanan logistik, khususnya dalam aspek *delivery reliability*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa perusahaan logistik yang memiliki armada transportasi yang memadai cenderung lebih mampu memenuhi jadwal pengiriman secara konsisten. Armada yang cukup memungkinkan perusahaan merespons permintaan pelanggan dengan lebih cepat dan fleksibel, sehingga meningkatkan kualitas layanan logistik secara keseluruhan.

Ketersediaan Armada Penelitian empiris yang dilakukan oleh (Banjarnahor et al., 2021) dalam (Rabbani & Amtru, 2025) pada perusahaan logistik di Indonesia juga menunjukkan bahwa ketersediaan armada berpengaruh positif terhadap ketepatan waktu pengiriman. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa

semakin tinggi tingkat ketersediaan armada yang siap digunakan, maka semakin baik pula tingkat kelancaran distribusi dan akurasi pengiriman barang. Temuan ini menegaskan bahwa armada transportasi merupakan faktor penting dalam mendukung kinerja distribusi perusahaan logistik.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa ketersediaan armada merupakan kemampuan perusahaan logistik dalam menyediakan kendaraan transportasi yang cukup dan siap digunakan untuk mendukung proses distribusi barang. Ketersediaan armada yang baik akan meningkatkan keandalan pengiriman serta memperkuat kinerja distribusi dan layanan logistik perusahaan.

2.1.3 Integrasi Data Menggunakan Power BI

2.1.3.1 Pengertian Integrasi Data

Menurut Wahono *et al.* (2020), integrasi merupakan proses menggabungkan beberapa unsur atau proses yang memiliki keterkaitan sehingga menghasilkan suatu proses baru yang lebih terpadu dan dapat menggantikan proses sebelumnya. Proses integrasi bertujuan membangun keterhubungan antarproses bisnis melalui kegiatan pencocokan, pengelompokan, dan penggabungan aktivitas ke dalam suatu sistem yang terstandarisasi. Dalam konteks pengelolaan data, Giordano (2011) dalam Wahono *et al.* (2020) menjelaskan bahwa integrasi data merupakan serangkaian prosedur, teknik, dan teknologi yang digunakan untuk mengekstraksi, merestrukturisasi, mentransformasi, dan memuat data guna mendukung kebutuhan operasional maupun analisis data, baik secara *real-time* maupun *batch*. Dengan demikian, integrasi data dapat dipahami sebagai proses menggabungkan dua atau lebih sumber data ke dalam satu sistem atau media penyimpanan, seperti *data warehouse*, sehingga memudahkan proses berbagi informasi, analisis data, serta mendukung pengelolaan informasi dalam suatu organisasi.

Menurut Pranoto & Majid (2024), integrasi data merupakan proses menggabungkan data yang berasal dari berbagai sumber ke dalam satu sistem yang terintegrasi sehingga informasi dapat dikelola secara lebih efektif. Integrasi data memiliki peran penting bagi perusahaan maupun organisasi yang mengelola data dari berbagai sumber karena mampu menghasilkan informasi yang lebih konsisten dan terstruktur. Selain itu, integrasi data juga berfungsi sebagai standar bersama dalam penggunaan definisi serta kode elemen data, meskipun penerapannya masih menghadapi berbagai tantangan, seperti ketidakpastian data, interoperabilitas, skalabilitas, keamanan dan privasi, konsistensi data, serta kompleksitas proses integrasi.

Menurut Giordano (2011) dalam Fauzi *et al.* (2019), metode integrasi data dapat direpresentasikan melalui beberapa model arsitektur, yaitu sebagai berikut.

- a. *Enterprise Application Integration* (EAI) merupakan model integrasi data transaksional yang menghubungkan berbagai sistem sumber yang berbeda, baik aplikasi yang dikembangkan secara khusus oleh perusahaan maupun aplikasi *Enterprise Resource Planning* (ERP) dari penyedia perangkat lunak, seperti SAP dan Oracle. Model ini memungkinkan pertukaran data antaraplikasi secara terintegrasi.
- b. *Service-Oriented Architecture* (SOA) adalah model integrasi yang memfasilitasi pertukaran data atau pesan antaraplikasi melalui layanan (*services*) yang terhubung pada suatu *service bus*. Pendekatan ini memungkinkan sistem yang berbeda untuk saling berkomunikasi melalui antarmuka jaringan yang terstandarisasi.

- c. *Federation* merupakan metode integrasi yang menyediakan tampilan data secara terpadu seolah-olah seluruh data berada dalam satu basis data, meskipun data tersebut sebenarnya tetap tersimpan pada masing-masing sumber. Dengan demikian, integrasi dapat dilakukan tanpa memusatkan seluruh data ke dalam satu database.
- d. *Extract, Transform, Load* (ETL) merupakan metode integrasi data yang terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu *extract*, *transform*, dan *load*. Tahap *extract* dilakukan untuk mengambil data dari berbagai sistem operasional menggunakan *query* atau aplikasi ETL. Selanjutnya, pada tahap *transform*, data hasil ekstraksi dibersihkan, disesuaikan, dan diolah berdasarkan aturan bisnis yang berlaku. Tahap terakhir, yaitu *load*, merupakan proses memasukkan data yang telah ditransformasi ke dalam data *warehouse* sehingga siap digunakan untuk analisis dan pengambilan keputusan.

2.1.3.2 Business Intelligence

Menurut Kesuma, *et al.* (2026), berbagai penelitian menunjukkan bahwa visualisasi data dalam sistem *Business Intelligence* (BI) dapat membantu pengguna memahami data yang kompleks dengan lebih mudah. Penyajian data dalam bentuk visual juga terbukti lebih efektif dalam mempercepat identifikasi pola dan tren dibandingkan dengan penyajian dalam bentuk tabel numerik. Dalam implementasi *Business Intelligence*, dashboard berfungsi sebagai media yang mengintegrasikan berbagai informasi penting dengan menampilkan *Key Performance Indicators* (KPI) secara ringkas, sistematis, dan mudah dipahami. Selain itu, dashboard modern dilengkapi dengan *fitur interaktif*, seperti *filter*, *drill-down*, dan *slicer*, yang memungkinkan pengguna mengeksplorasi data sesuai

kebutuhan analisis. Oleh karena itu, penggunaan dashboard interaktif dinilai mampu meningkatkan efektivitas pemantauan kinerja organisasi sekaligus mendukung proses pengambilan keputusan yang didasarkan pada data.

Menurut Larasati *et al.* (2024), *dashboard Business Intelligence* (BI) adalah metode visualisasi data yang terkenal untuk menemukan wawasan dan mempercepat proses pengambilan keputusan (Wikamulia & Isa, 2023). Tujuan perusahaan adalah memanfaatkan *Business Intelligence* (BI) agar setiap departemen dapat mengelola data yang ada dan memperoleh informasi berkualitas untuk mengoptimalkan proses pengambilan keputusan bagi manajemen perusahaan dan para pengambil keputusan (Widjaja & Mauritsius, 2019). Sumber data berkualitas tinggi yang stabil merupakan prasyarat untuk analisis dan pengambilan keputusan yang sukses, dan data tersebut memberdayakan pengambilan keputusan (Kasten, 2020). *Business Intelligence* merupakan prioritas penting bagi banyak perusahaan karena secara signifikan memengaruhi kinerja (Huang dkk., 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian Hani Zulkifli Abai dkk., (2019), yaitu dalam mengelola dan mengembangkan strategi kinerja di sektor publik. Hal ini juga membutuhkan analisis mendalam untuk mendorong pengambilan keputusan yang lebih baik dalam merumuskan dan menerapkan strategi untuk meningkatkan kinerja organisasi. *Dashboard business intelligence* menyajikan informasi yang dibutuhkan para pemimpin untuk mengevaluasi kinerja dan mengambil keputusan (Noval, 2020).

2.1.3.3 Microsoft Power BI

Menurut Kesuma *et al.*, (2026), berbagai penelitian menunjukkan bahwa *Microsoft Power BI* merupakan salah satu perangkat yang banyak dimanfaatkan

dalam implementasi *Business Intelligence* (BI), terutama untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber dan menyajikannya dalam bentuk visualisasi yang interaktif. Power BI mendukung seluruh tahapan dalam proses BI, mulai dari pengolahan data, pemodelan data, hingga penyajian informasi dalam bentuk laporan analitis yang dinamis. Selain itu, fitur-fitur seperti *Power Query*, *Data Modeling*, dan *Data Analysis Expressions (DAX)* memungkinkan pengguna melakukan proses transformasi, pemodelan, dan analisis data tanpa harus mengubah struktur basis data sumber. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa penerapan Power BI efektif dalam meningkatkan efisiensi analisis dan visualisasi data, termasuk di lingkungan pendidikan. Oleh karena itu, penggunaan dashboard berbasis Power BI dapat membantu pengguna memahami informasi yang kompleks dengan lebih baik serta mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih cepat dan berbasis data.

Menurut Purnama *et al.*, (2022), Microsoft Power BI merupakan perangkat lunak *Business Intelligence* yang dikembangkan oleh Microsoft dan dirancang untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber. Aplikasi ini memungkinkan pengguna mengolah data secara lebih mendalam serta menyajikannya dalam bentuk visualisasi yang interaktif dan beragam. Selain mampu menampilkan data yang diimpor secara langsung, Power BI juga dapat terhubung dengan berbagai sistem lain sehingga memudahkan proses pemantauan dan pengendalian data secara *real-time*.

Purnama *et al.*, (2022) menjelaskan bahwa Microsoft Power BI terdiri atas tiga komponen utama, yaitu sebagai berikut:

1. Power BI Desktop merupakan aplikasi yang digunakan untuk melakukan proses pengolahan, transformasi, pemodelan, dan visualisasi data secara offline.
2. Power BI Service adalah layanan berbasis cloud yang digunakan untuk mengelola, mempublikasikan, serta mengakses laporan dan dashboard secara online, sehingga pengguna dapat melihat hasil visualisasi data melalui internet.
3. Power BI Mobile merupakan aplikasi yang memungkinkan pengguna mengakses dashboard dan laporan melalui perangkat seluler. Aplikasi ini bekerja dengan menyinkronkan data dan visualisasi yang telah dipublikasikan melalui Power BI Service sehingga informasi dapat dipantau kapan saja dan di mana saja.

Dalam model arsitektur integrasi data, Power BI pada penelitian ini lebih tepat ditempatkan sebagai alat Business Intelligence pada lapisan ETL dan presentation/dashboard. Power BI tidak menggantikan integrasi transaksional seperti Enterprise Application Integration (EAI) atau Service-Oriented Architecture (SOA), karena dashboard tidak mengubah proses transaksi di SAP atau CEISA. Data dari sumber operasional dipilih, dibersihkan, ditransformasikan melalui Power Query, kemudian dimodelkan dan divisualisasikan dalam dashboard. Dengan demikian, Power BI berfungsi sebagai media integrasi informasi dan monitoring, bukan sebagai sistem utama untuk membuat atau mengirim PEB.

2.1.4 Ketepatan Waktu

2.1.4.1 Definisi Ketepatan Waktu

Ketepatan waktu pada dasarnya menunjukkan kemampuan suatu proses untuk menghasilkan keluaran sesuai jadwal, tenggat, atau waktu pelayanan yang

telah ditentukan. Rizki dan Purnaya (2026) menjelaskan ketepatan waktu sebagai kemampuan penyedia layanan untuk memenuhi waktu yang telah dijanjikan. Dalam layanan logistik, ketepatan waktu tidak hanya berkaitan dengan kecepatan, tetapi juga dengan kesesuaian antara waktu aktual dan waktu yang direncanakan. Suatu proses dapat disebut tepat waktu apabila diselesaikan pada atau sebelum batas waktu tanpa mengurangi ketepatan hasil yang dipersyaratkan.

Ketepatan waktu juga merupakan salah satu dimensi kualitas data dan informasi. Fadahunsi *et al.* (2021) menjelaskan bahwa kualitas informasi dalam sistem digital dapat dinilai melalui beberapa dimensi, termasuk ketersediaan informasi pada waktu yang dibutuhkan, kelengkapan, akurasi, konsistensi, dan relevansi. Timmerman dan Bronselaer (2019) menegaskan bahwa pengukuran kualitas data perlu mempertimbangkan kesesuaian data dengan kebutuhan pengguna dan konteks penggunaannya. Oleh karena itu, data yang benar tetapi terlambat tersedia dapat kehilangan sebagian nilai gunanya karena keputusan atau proses lanjutan telah melewati waktu yang membutuhkan data tersebut.

Dalam proses administrasi, ketepatan waktu berarti bahwa data sumber diterima, diperbarui, diperiksa, dan diproses pada saat yang memungkinkan tahapan berikutnya diselesaikan sebelum tenggat. Pengertian ini membedakan ketepatan waktu dari kecepatan semata. Kecepatan hanya menunjukkan singkatnya durasi, sedangkan ketepatan waktu menilai kesesuaian durasi tersebut dengan jadwal, urutan proses, dan kebutuhan pengguna informasi. Dengan demikian, proses yang cepat belum tentu tepat waktu apabila dilakukan terlalu dini dengan data yang belum final, atau dilakukan setelah batas waktu meskipun durasi pengerjaannya singkat.

2.1.4.2 Ketepatan Waktu Dokumen Ekspor dan PEB

Ketepatan waktu dokumen ekspor menunjukkan kemampuan para pihak untuk menyiapkan, memeriksa, menyampaikan, dan menyelesaikan dokumen sesuai urutan serta tenggat proses ekspor. Danilwan dan Soniya (2024) menegaskan bahwa dokumen ekspor harus dibuat dan diteliti secara saksama agar arus barang dapat berjalan sebagaimana mestinya. Royzaldi *et al.* (2024) juga menunjukkan bahwa pengurusan dokumen ekspor melibatkan dokumen utama dan sertifikat pendukung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, keterlambatan penerimaan data atau dokumen pada satu tahap dapat mengurangi waktu yang tersedia bagi tahap berikutnya untuk melakukan pemeriksaan, koreksi, dan penyelesaian dokumen.

Pada PEB, ketepatan waktu tidak cukup dinilai hanya dari keberhasilan memperoleh nomor PEB. Penilaiannya perlu memperhatikan kapan data pengiriman tersedia, kapan dokumen mulai diproses, apakah data telah tervalidasi, berapa lama waktu yang diperlukan untuk memperbaiki kesalahan, dan apakah penyampaian PEB selesai sebelum batas operasional yang berlaku. Alamsyah *et al.* (2025) menunjukkan bahwa pelayanan PEB melalui CEISA mendukung efektivitas dan efisiensi penginputan. Meskipun demikian, efektivitas sistem elektronik tetap bergantung pada kesiapan data yang dimasukkan dan tindak lanjut pengguna terhadap status proses.

Utama dan Muthmainah (2019) menemukan adanya keterlambatan pengiriman dokumen pengapalan serta kesalahan pada *invoice* dan *packing list*. Temuan tersebut menunjukkan bahwa ketepatan waktu dan ketepatan data saling berkaitan. Dokumen yang disampaikan tepat waktu tetapi mengandung kesalahan masih memerlukan pengerjaan ulang, sedangkan dokumen yang benar tetapi

terlambat dapat menghambat kelanjutan proses. Oleh sebab itu, ketepatan waktu dokumen ekspor harus dibangun bersama dengan akurasi, kelengkapan, konsistensi, dan kejelasan status dokumen.

2.1.4.3 Indikator Ketepatan Waktu

Indikator ketepatan waktu dalam penelitian ini diringkas agar lebih fokus pada proses dokumen dan ketersediaan data. Indikator yang digunakan disusun dari kajian mengenai ketepatan waktu layanan logistik, kualitas data, serta pengelolaan dokumen ekspor. Dengan demikian, indikator tidak hanya menilai apakah pekerjaan selesai cepat, tetapi juga apakah data tersedia, diperbarui, dan ditindaklanjuti pada waktu yang dibutuhkan (Rizki & Purnaya, 2026; Fadahunsi *et al.*, 2021; Timmerman & Bronselaer, 2019).

1. Kesesuaian waktu penyelesaian dengan jadwal atau tenggat. Indikator ini menilai apakah pekerjaan dokumen diselesaikan sesuai waktu yang telah ditetapkan. Rizki dan Purnaya (2026) menjelaskan bahwa ketepatan waktu menunjukkan kemampuan layanan memenuhi waktu yang dijanjikan. Dalam konteks dokumen ekspor, indikator ini dapat dilihat dari apakah proses pembuatan atau penyelesaian dokumen dilakukan sebelum tenggat operasional yang berlaku.
2. Ketersediaan data pada saat dibutuhkan. Indikator ini menilai apakah data sumber sudah tersedia ketika proses berikutnya membutuhkan data tersebut. et Fadahunsi *et al.* (2021) menempatkan ketepatan waktu sebagai salah satu dimensi kualitas informasi karena informasi perlu tersedia saat dibutuhkan. Timmerman dan Bronselaer (2019) juga menegaskan bahwa kualitas data harus

dinilai berdasarkan kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna. Artinya, data yang benar tetapi terlambat tersedia tetap dapat menghambat proses.

3. Ketepatan waktu pembaruan data atau status. Indikator ini mengukur apakah perubahan informasi segera dicatat pada data atau sistem pemantauan. Pembaruan yang terlambat menyebabkan pengguna bekerja dengan informasi yang sudah tidak sesuai kondisi terbaru. Dalam perspektif kualitas informasi, data harus mencerminkan kondisi aktual saat digunakan agar relevan bagi pengguna (Fadahunsi *et al.*, 2021; Timmerman & Bronselaer, 2019).
4. Durasi proses atau lead time dokumen. Indikator ini mengukur waktu yang diperlukan sejak data diterima sampai dokumen selesai diproses. Pengukuran lead time membantu melihat tahapan yang membutuhkan waktu tunggu, validasi, input, atau koreksi paling besar. Dalam pengurusan dokumen ekspor, dokumen perlu disiapkan dan diteliti secara saksama agar arus barang dapat berjalan lancar (Danilwan & Soniya, 2024; Alamsyah *et al.*, 2025).
5. Kecepatan tindak lanjut terhadap koreksi atau kendala data. Indikator ini menilai waktu yang dibutuhkan untuk menanggapi data yang belum lengkap, salah, atau perlu direvisi. Ayun dan Hapsari (2024) menunjukkan bahwa kekeliruan dokumen kepabeanan dapat menimbulkan konsekuensi administratif, sehingga perbaikan perlu dilakukan secara cepat dan terkendali. McCord *et al.* (2022) juga menekankan pentingnya komunikasi, pemeriksaan kualitas, dan dokumentasi dalam pengelolaan data.

2.1.5 Metode *Fishbone Analysis*

2.1.5.1 Pengertian *Diagram Fishbone*

Diagram Fishbone atau yang juga dikenal sebagai Diagram Ishikawa merupakan metode analisis yang dikembangkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa pada sekitar tahun 1960-an. Diagram ini berbentuk menyerupai kerangka ikan yang terdiri atas kepala sebagai representasi masalah utama, tulang utama sebagai faktor-faktor penyebab, serta duri-duri yang menggambarkan rincian dari setiap faktor penyebab. *Diagram Fishbone* umumnya digunakan untuk mengidentifikasi suatu permasalahan beserta berbagai faktor yang menjadi penyebabnya secara sistematis. Selain itu, metode ini juga dapat dimanfaatkan sebagai alat dalam mendukung proses perbaikan dan perubahan dengan membantu mengidentifikasi akar penyebab suatu masalah sehingga solusi yang diambil menjadi lebih tepat sasaran (Harun, 2019).

Aini *et al.* (2022) menjelaskan bahwa diagram *fishbone* atau Ishikawa chart merupakan salah satu alat pengendalian kualitas yang digunakan untuk menggambarkan dan mengidentifikasi penyebab suatu masalah dalam proses. Diagram ini juga dikenal sebagai *cause-and-effect* diagram karena menunjukkan hubungan antara masalah sebagai akibat dan faktor-faktor yang mungkin menjadi penyebabnya. Penerapannya tidak terbatas pada masalah manufaktur, tetapi dapat digunakan pada permasalahan yang lebih luas.

Menurut De Fretes (2022), permasalahan utama ditempatkan pada bagian kanan atau kepala kerangka ikan, sedangkan penyebab masalah digambarkan pada bagian sirip dan duri. Susunan tersebut membuat masalah dan kelompok penyebabnya dapat dipahami dalam satu tampilan. Dengan demikian, *diagram*

fishbone merupakan alat visual untuk memetakan kemungkinan penyebab secara terstruktur sebelum dilakukan penelusuran lebih lanjut.

2.1.5.2 Tujuan dan Manfaat Diagram Fishbone

Tujuan penggunaan *diagram fishbone* adalah memudahkan pemahaman mengenai suatu masalah beserta faktor-faktor yang memengaruhinya. De Fretes (2022) menjelaskan bahwa penggambaran masalah dalam bentuk diagram membantu memperlihatkan hubungan antara akibat, kelompok penyebab, dan rincian penyebab. Analisis akar penyebab kemudian diarahkan untuk memahami apa yang terjadi, bagaimana masalah terjadi, dan mengapa masalah tersebut terjadi.

Listiyawati & Wijayanti (2022) menunjukkan bahwa *diagram fishbone* dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyebab potensial, memecah masalah ke dalam beberapa kategori, dan menemukan akar permasalahan sebagai dasar penyusunan strategi perbaikan. Penggunaan diagram juga membantu menyatukan hasil observasi, wawancara, dokumentasi, dan *brainstorming* agar penyebab masalah dapat dibahas secara sistematis.

2.1.5.3 Kategori Penyebab dalam Diagram Fishbone

Kategori penyebab dalam diagram *fishbone* dapat disesuaikan dengan karakter masalah yang dianalisis. Dalam penelitian ini, kategori yang digunakan adalah 6M, yaitu *Man*, *Machine*, *Material/Data*, *Method*, *Measurement*, dan *Mother Nature/Environment*. Penggunaan kategori 6M dipilih karena keterlambatan *submission* PEB tidak hanya berkaitan dengan orang atau prosedur, tetapi juga dengan sistem *monitoring*, kualitas data, ukuran waktu, dan kondisi eksternal. Aini *et al.* (2022) menunjukkan bahwa *fishbone* membantu mengelompokkan penyebab masalah secara sistematis, sedangkan Listiyawati &

Wijayanti (2022) menunjukkan bahwa *fishbone* dapat digunakan untuk menelusuri kendala proses dokumen melalui beberapa kelompok penyebab.

Kategori penyebab dalam diagram fishbone dapat disesuaikan dengan karakter masalah yang dianalisis. Aini *et al.* (2022) menguraikan faktor manusia, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan atau peralatan sebagai kelompok yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi sumber masalah. Menurut Monoarfa *et al.* (2021), penyebab permasalahan dapat dikelompokkan ke dalam enam kategori atau dikenal dengan 6M, yaitu Machine, Method, Material, Man Power, Measurement, serta Environment. Pengelompokan tersebut bertujuan untuk memudahkan proses identifikasi berbagai faktor yang berpotensi menjadi penyebab munculnya suatu permasalahan sehingga analisis akar penyebab dapat dilakukan secara lebih komprehensif.

1. *Man* merupakan faktor yang berkaitan dengan tenaga kerja atau sumber daya manusia yang terlibat dalam suatu proses. Faktor ini mencakup kemampuan, keterampilan, pengalaman, disiplin, maupun kinerja pekerja dalam melaksanakan pekerjaan.
2. *Machine* merupakan faktor yang berkaitan dengan mesin atau teknologi yang digunakan dalam proses kerja. Kondisi mesin, kapasitas, keandalan, serta teknologi yang digunakan dapat memengaruhi kelancaran proses dan menjadi salah satu penyebab munculnya suatu permasalahan.
3. *Method* merupakan faktor yang berkaitan dengan metode atau proses kerja yang diterapkan dalam pelaksanaan suatu kegiatan. Metode yang kurang tepat atau proses yang belum berjalan secara efektif dapat menjadi penyebab terjadinya permasalahan.

4. *Material* merupakan faktor yang berkaitan dengan bahan yang digunakan dalam proses, termasuk bahan baku (*raw material*), bahan pendukung (*consumption*), serta informasi yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan.
5. *Measurement* merupakan faktor yang berkaitan dengan kegiatan pengukuran atau inspeksi dalam suatu proses. Pengukuran yang tidak tepat atau proses inspeksi yang kurang optimal dapat memengaruhi kualitas hasil kerja dan menjadi penyebab munculnya masalah.
6. *Environment* merupakan faktor yang berkaitan dengan kondisi lingkungan yang memengaruhi jalannya proses kerja. Lingkungan kerja, kondisi sekitar, maupun faktor eksternal lainnya dapat memberikan pengaruh terhadap munculnya suatu permasalahan.

Menerapkan pengelompokan penyebab berdasarkan faktor manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan dalam analisis masalah kualitas. Kategori penyebab dapat disesuaikan dengan karakter masalah, termasuk penggunaan manusia, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kategori utama berfungsi sebagai kerangka pengelompokan, sedangkan rincian penyebab pada setiap kategori ditentukan berdasarkan bukti pada proses yang dianalisis (Aini *et al.*, 2022).

2.1.5.4 Tahapan Analisis Fishbone

De Fretes (2022) menjelaskan bahwa penyusunan *diagram fishbone* dimulai dengan menetapkan masalah yang akan dipecahkan atau dikendalikan. Masalah ditempatkan pada bagian kepala diagram, kemudian faktor-faktor utama dituliskan pada cabang utama. Setelah itu, penyebab pada setiap kelompok diidentifikasi dan dirinci kembali sampai penyebab yang lebih spesifik tergambarkan pada diagram.

Sahir dan Wijayanti (2022) menguraikan tahapan analisis dengan menyepakati pernyataan masalah, melakukan *brainstorming* untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab pada setiap kategori, dan menggambarkan hubungan sebab-akibat. Tahapan tersebut perlu didukung oleh pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penyebab yang telah dipetakan selanjutnya dibandingkan dengan fakta proses untuk menentukan akar masalah serta rekomendasi perbaikannya.

2.2 Kajian Penelitian Terdahulu

Kajian penelitian terdahulu digunakan peneliti sebagai acuan dengan tujuan memperluas pengetahuan dan teori untuk melakukan penelitian. Dengan kajian penelitian terdahulu, peneliti dapat mengidentifikasi gap dari penelitian yang telah dilakukan. Adapun kajian penelitian yang digunakan oleh peneliti di antaranya adalah:

1. Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Fishbone, (Budianto, 2021). Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi penyebab masalah kualitas dengan menggunakan diagram fishbone sebagai alat analisis akar masalah. Metode yang digunakan adalah analisis sebab-akibat melalui pengelompokan faktor penyebab seperti manusia, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fishbone memudahkan peneliti menelusuri sumber masalah secara sistematis sebelum menentukan perbaikan. Penelitian ini relevan sebagai dasar penggunaan kategori 6M dalam menganalisis kendala ketepatan waktu submission PEB.

2. Information Quality Frameworks for Digital Health Technologies, (Fadahunsi *et al.*, 2021). Penelitian ini bertujuan meninjau kerangka kualitas informasi dalam teknologi digital. Metode yang digunakan adalah systematic review terhadap berbagai penelitian mengenai kualitas informasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa informasi yang berkualitas perlu memenuhi aspek kelengkapan, akurasi, ketepatan waktu, dan konsistensi. Penelitian ini relevan karena status PEB dan data planning trucking perlu lengkap, akurat, dan tepat waktu agar monitoring dapat dipercaya.
3. Business Intelligence on Supply Chain Responsiveness and Agile Performance, (Kaur, 2021). Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh Business Intelligence terhadap responsivitas rantai pasok dan kinerja agile. Metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif terhadap industri logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BI dapat meningkatkan kemampuan organisasi dalam merespons perubahan dan mendukung keputusan berbasis data. Penelitian ini relevan karena dashboard Power BI ditujukan untuk membantu tim dokumen merespons shipment yang lebih urgent.
4. Penggunaan Power BI untuk Pengolahan Data *Non-Conformance* Material, (Irawan *et al.*, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan fitur *dashboard* Power BI dalam mengolah dan memantau data *non-conformance material* (data penyimpangan material dari standar) secara *real-time*. Metode yang digunakan adalah pengembangan sistem monitoring berbasis Power BI yang mampu mengolah kapasitas data besar secara cepat dan

variatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *dashboard* interaktif memudahkan pihak manajemen dalam mendeteksi adanya penyimpangan data material secara instan, sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat.

5. Faktor Penyebab Pending Claim Ranap JKN dengan Fishbone Diagram di RSUP Dr. Kariadi, (Listiyawati & Wijayanti, 2022). Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi penyebab pending claim melalui pengelompokan faktor petugas, berkas, aplikasi, dan prosedur. Metode yang digunakan adalah fishbone diagram untuk memetakan penyebab masalah berdasarkan data lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlambatan dokumen dapat ditelusuri melalui kualitas berkas, penggunaan aplikasi, dan prosedur tindak lanjut. Penelitian ini relevan karena penelitian ini juga menelusuri kendala dokumen melalui faktor manusia, data, sistem, dan metode.
6. *Demurrage and Detention: From Operational Challenges Towards Solutions*, (Storms *et al.*, 2023). Penelitian ini bertujuan untuk menguji dampak dari pengurangan waktu bebas (*free time*) dan peningkatan biaya *demurrage* serta *detention* terhadap operasional logistik intermodal. Metode yang digunakan adalah tinjauan literatur, analisis data sektor dari wawancara, dan validasi solusi. Hasil penelitian mengidentifikasi tiga solusi utama untuk mengatasi tantangan biaya tersebut, yakni digitalisasi proses, pemberian waktu bebas tambahan di lokasi *hinterland*, dan peningkatan perhatian dalam proses negosiasi kontrak.
7. Optimalisasi Pelayanan Online CEISA 4.0 Dalam Pengurusan Dokumen PEB di PT. Pancaran Logistik Indonesia (Alamsyah *et al.*, 2024). Penelitian

ini bertujuan untuk menganalisis proses pengurusan dokumen Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) agar dapat dilakukan secara efektif dan efisien melalui sistem *online* CEISA 4.0. Metode yang diterapkan adalah kualitatif deskriptif melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi langsung di PT. Pancaran Logistik Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelayanan dokumen PEB telah berjalan optimal dengan bantuan sistem CEISA, yang terbukti sangat memudahkan perusahaan dalam proses penginputan data ekspor.

8. Developing a Sales Dashboard with Power BI, (Kallel *et al.*, 2024).

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dashboard Power BI untuk menyajikan informasi bisnis secara ringkas dan interaktif. Metode yang digunakan adalah studi kasus melalui tahapan pengambilan data, transformasi data, pemodelan, dan visualisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dashboard membantu pengguna memahami kondisi operasional dan membuat keputusan lebih cepat. Penelitian ini relevan karena dashboard monitoring PEB juga dibangun melalui tahapan pengolahan data dan visualisasi status.

9. *Business Intelligence in Logistics for Supply Chain Management at B-Accuracy Exim Pvt. Ltd.*, (Famil .S & Sudha, 2025).

Proyek ini bertujuan untuk mengeksplorasi dampak transformatif alat *Business Intelligence* (BI) terhadap operasional logistik guna mengatasi masalah fragmentasi data dan kurangnya visibilitas *real-time* dalam rantai pasok. Metode yang digunakan adalah studi kasus dengan memanfaatkan analisis data, dasbor, dan pemodelan prediktif untuk meningkatkan efisiensi operasional. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa integrasi teknologi BI dalam manajemen rantai pasok secara signifikan meningkatkan efisiensi pergerakan barang, efektivitas biaya, dan kualitas pengambilan keputusan logistik.

10. Implementasi Power BI (*Business Intelligence*) dalam Pengolahan dan Visualisasi Data Penelitian pada Institusi XYZ, (Kesuma *et al.*, 2026). Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *Business Intelligence* (BI) menggunakan Power BI guna mengolah dan memvisualisasikan data penelitian dalam jumlah besar di Institusi XYZ agar lebih efektif dan terintegrasi. Metode yang digunakan adalah pengembangan sistem informasi yang mencakup perancangan alur data hingga visualisasi *dashboard*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Power BI berhasil mendukung transparansi, memudahkan proses monitoring, serta meningkatkan efektivitas penyajian data penelitian bagi manajemen.

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 Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Fishbone, (Budianto, 2021)	Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi penyebab masalah kualitas dengan menggunakan diagram fishbone sebagai alat analisis akar masalah.	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa fishbone memudahkan peneliti menelusuri sumber masalah secara sistematis sebelum menentukan perbaikan.	Menggunakan fishbone untuk analisis akar masalah.	Objek penelitian terdahulu kualitas produk, sedangkan penelitian ini ketepatan waktu PEB.
2.	<i>Information Quality Frameworks for Digital Health Technologies</i> , (Fadahunsi et al., 2021).	Penelitian ini bertujuan meninjau kerangka kualitas informasi dalam teknologi digital.	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa informasi yang berkualitas perlu memenuhi aspek kelengkapan, akurasi, ketepatan waktu, dan konsistensi.	Menekankan kualitas data untuk proses monitoring.	Objek penelitian terdahulu teknologi kesehatan, sedangkan penelitian ini logistik ekspor.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3.	Business Intelligence on Supply Chain Responsiveness and Agile Performance, (Kaur, 2021)	Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh Business Intelligence terhadap responsivitas rantai pasok dan kinerja agile	Kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa BI dapat meningkatkan kemampuan organisasi dalam merespons perubahan dan mendukung keputusan berbasis data	Mengaitkan BI dengan respons operasional.	Penelitian terdahulu menguji hubungan kuantitatif, penelitian ini kualitatif deskriptif.
4.	Penggunaan Power BI untuk Pengolahan Data <i>Non-Conformance</i> Material, Irawan, Ariyanti, <i>et al.</i> , 2022.	Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan fitur <i>dashboard</i> Power BI dalam mengolah dan memantau data <i>non-conformance material</i> (data penyimpangan material dari standar) secara <i>real-time</i> .	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan <i>dashboard</i> interaktif memudahkan pihak manajemen dalam mendeteksi adanya penyimpangan data material secara instan, sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat.	Menggunakan <i>dashboard</i> untuk deteksi penyimpangan (<i>non-conformance</i>).	Fokus pada material manufaktur, bukan data dokumen ekspor.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5.	Analisis Pending Claim Menggunakan Metode Fishbone, (Listiyawati & Wijayanti, 2022).	Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi penyebab pending claim melalui pengelompokan faktor petugas, berkas, aplikasi, dan prosedur.	Kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlambatan dokumen dapat ditelusuri melalui kualitas berkas, penggunaan aplikasi, dan prosedur tindak lanjut.	Menelusuri kendala proses dokumen dengan fishbone.	Objek penelitian terdahulu pending claim, sedangkan penelitian ini PEB.
6.	<i>Demurrage and Detention: From Operational Challenges Towards Solutions</i> , Storms, et al., 2023.	Penelitian ini bertujuan untuk menguji dampak dari pengurangan waktu bebas (<i>free time</i>) dan peningkatan biaya <i>demurrage</i> serta <i>detention</i> terhadap operasional logistik intermodal	Kualitatif	Hasil penelitian mengidentifikasi tiga solusi utama untuk mengatasi tantangan biaya tersebut, yakni digitalisasi proses, pemberian waktu bebas tambahan di lokasi <i>hinterland</i> , dan peningkatan perhatian dalam proses negosiasi kontrak.	Membahas risiko keterlambatan (biaya <i>demurrage</i>).	Fokus pada biaya <i>demurrage</i> , tidak membahas implementasi Power BI.

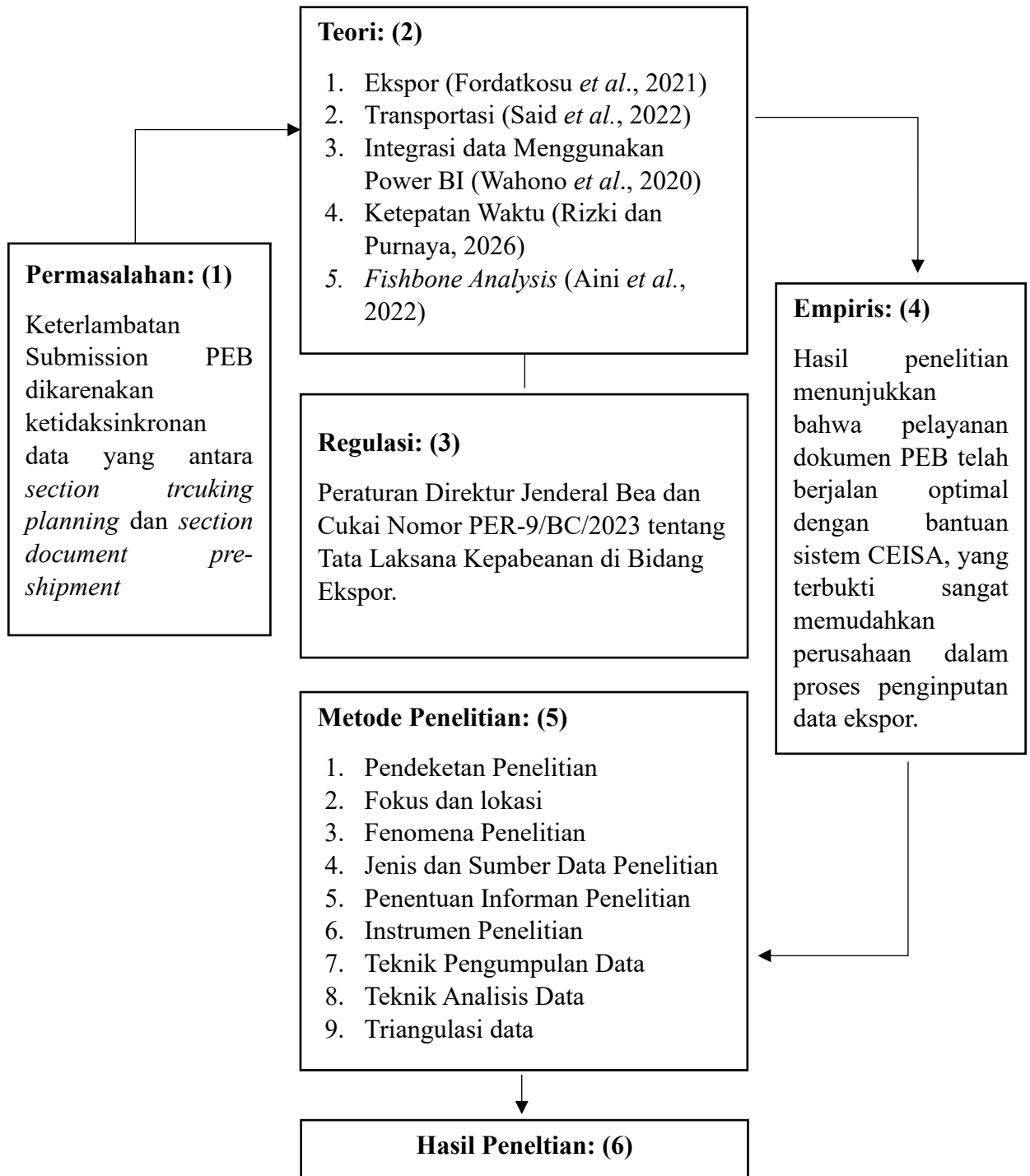
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7.	Optimalisasi Pelayanan Online CEISA 4.0 Dalam Pengurusan Dokumen PEB di PT. Pancaran Logistik Indonesia, Alamsyah, Purwanto, dan Saputra, 2024.	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses pengurusan dokumen Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) agar dapat dilakukan secara efektif dan efisien melalui sistem <i>online</i> CEISA 4.0.	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelayanan dokumen PEB telah berjalan optimal dengan bantuan sistem CEISA, yang terbukti sangat memudahkan perusahaan dalam proses penginputan data ekspor.	Membahas prosedur PEB dan efisiensi administrasi ekspor.	Tidak menggunakan Power BI sebagai alat integrasi data.
8.	<i>Developing a Sales Dashboard with Power BI</i> , (Kallel <i>et al.</i> , 2024).	Penelitian ini bertujuan mengembangkan dashboard Power BI untuk menyajikan informasi bisnis secara ringkas dan interaktif.	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dashboard membantu pengguna memahami kondisi operasional dan membuat keputusan lebih cepat.	Membangun dashboard Power BI.	Objek terdahulu penjualan, sedangkan penelitian ini monitoring PEB.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
9.	<i>Business Intelligence in Logistics for Supply Chain Management at B-Accuracy Exim Pvt. Ltd.</i> , Muhammed and Sudha, 2025	Proyek ini bertujuan untuk mengeksplorasi dampak transformatif alat <i>Business Intelligence</i> (BI) terhadap operasional logistik guna mengatasi masalah fragmentasi data dan kurangnya visibilitas <i>real-time</i> dalam rantai pasok.	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi teknologi BI dalam manajemen rantai pasok secara signifikan meningkatkan efisiensi pergerakan barang, efektivitas biaya, dan kualitas pengambilan keputusan logistik.	Membahas implementasi BI dalam rantai pasok dan logistik.	Fokus pada <i>supply chain</i> global, bukan <i>submission</i> PEB spesifik.
10.	Implementasi Power BI (<i>Business Intelligence</i>) dalam Pengolahan dan Visualisasi Data Penelitian pada Institusi XYZ, Kesuma, Riza, <i>et al.</i> , 2026.	Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan <i>Business Intelligence</i> (BI) menggunakan Power BI guna mengolah dan memvisualisasikan data penelitian dalam jumlah besar di Institusi XYZ agar lebih efektif dan terintegrasi.	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Power BI berhasil mendukung transparansi, memudahkan proses monitoring, serta meningkatkan efektivitas penyajian data penelitian bagi manajemen	Menggunakan Power BI untuk visualisasi data operasional.	Objek penelitian pada data penelitian institusi, bukan logistik ekspor.

Sumber: Data diolah penulis, 2026

2.3 Alur Kerangka Penelitian

Alur kerangka penelitian ini disusun untuk menggambarkan keterkaitan antara permasalahan penelitian, landasan teori, regulasi, penelitian empiris, metode penelitian, dan hasil penelitian yang ingin dicapai. Permasalahan utama dalam penelitian ini berangkat dari keterlambatan submission PEB akibat ketidaksinkronan data antara section export trucking planning dan export document pre-shipment. Permasalahan tersebut dianalisis menggunakan teori mengenai data planning trucking, export document/PEB, integrasi data menggunakan Power BI, ketepatan waktu, dan *fishbone analysis*. Selain itu, penelitian ini juga mengacu pada regulasi PER-9/BC/2023 sebagai dasar tata laksana kepabeanaan di bidang ekspor, serta penelitian terdahulu yang relevan mengenai optimalisasi pelayanan online CEISA 4.0 dalam pengurusan dokumen PEB. Selanjutnya, penelitian dilakukan dengan pendekatan kualitatif deskriptif melalui penentuan fokus dan lokus penelitian, fenomena penelitian, informan, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan triangulasi data, sehingga hasil penelitian diharapkan dapat menjelaskan integrasi data planning trucking dan export document menggunakan Power BI untuk mendukung ketepatan waktu submission PEB.



Gambar 2. 1 Alur Kerangka Penelitian
Sumber: Data diolah penulis, 2026