

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Manajemen Rantai Pasok (*Supply Chain Management*)

Menurut Chopra & Meindl, (2013) Istilah rantai pasok sering kali memberikan kesan bahwa hanya terdapat satu pihak pada setiap tahap proses. Namun, dalam praktiknya, struktur rantai pasok tidak selalu bersifat linear. Seorang produsen dapat memperoleh bahan baku dari beberapa pemasok sekaligus dan menyalurkan produk kepada lebih dari satu distributor. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa rantai pasok pada umumnya tidak berbentuk alur tunggal, melainkan berupa suatu jaringan yang melibatkan berbagai pihak yang saling terhubung dalam mendukung kelancaran aliran barang, informasi, dan sumber daya. Rantai pasok (*supply chain*) merupakan suatu sistem yang terintegrasi yang melibatkan berbagai aktivitas, entitas, sumber daya, serta proses dalam mengelola aliran barang, informasi, dan keuangan, mulai dari tahap pengadaan bahan baku hingga produk akhir yang akan diterima oleh konsumen. Konsep rantai pasok tidak hanya berfokus pada kegiatan distribusi tetapi juga menekankan pada koordinasi dan keterkaitan antar pihak, seperti pemasok (*supplier*), produsen, distributor, dan pengecer, untuk mencapai efisiensi operasional perusahaan serta memenuhi kebutuhan pelanggan secara efektif.

Menurut Simchi-Levi et al. (2000) Manajemen rantai pasok merupakan pendekatan strategis yang bertujuan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang, hingga toko secara efisien agar produk dapat didistribusikan dalam jumlah, lokasi, dan waktu yang tepat. Dalam penerapannya, konsep ini mencakup seluruh

fasilitas yang berdampak pada biaya dan pemenuhan kebutuhan pelanggan, mulai dari sumber bahan baku hingga titik penjualan akhir di tingkat pengecer. Tujuan utamanya adalah menciptakan efisiensi biaya secara menyeluruh pada total sistem, yang meliputi optimalisasi biaya transportasi, distribusi, serta pengelolaan persediaan di setiap tahapan proses. Oleh karena itu, manajemen rantai pasok menuntut adanya integrasi yang erat di berbagai tingkatan organisasi, mencakup perencanaan strategis jangka panjang, pengaturan taktis alur distribusi, hingga pelaksanaan operasional harian di lapangan untuk memastikan standar pelayanan tetap terpenuhi.

2.1.1.1 Komponen Rantai Pasok

Hugos (2024) mengidentifikasi lima komponen utama dalam sebuah manajemen rantai pasok, yaitu produksi, persediaan, lokasi, transportasi dan informasi. Kelima komponen tersebut merupakan suatu area strategis yang menyeimbangkan antara efisiensi biaya dan kecepatan respon terhadap pasar. Aspek produksi berfokus pada penentuan jenis produk, jumlah dan jadwal pembuatannya, disamping itu persediaan mengatur volume stok di setiap tahap guna menyeimbangkan biaya penyimpanan dengan kualitas pelayanan. Selanjutnya, keputusan lokasi menetapkan titik penempatan fasilitas seperti pabrik atau gudang yang berdampak pada jangkauan pasar, sedangkan transportasi memilih moda distribusi barang yang paling tepat antara aspek kecepatan dan biaya. Terakhir, informasi berperan sebagai penghubung krusial yang memungkinkan koordinasi, akurasi peramalan, serta transparansi data di seluruh jaringan rantai pasok.

Menurut Baisya (2024) menjelaskan bahwa manajemen rantai pasok merupakan sebuah sistem terintegrasi yang terdiri dari beberapa komponen yang

saling bergantung. Komponen tersebut meliputi pengadaan, manajemen material, pergudangan, distribusi, transportasi, hingga manajemen kinerja dan biaya, serta strategi global yang memperhatikan keberlanjutan dan risiko. Pengadaan berperan dalam membangun hubungan pemasok yang kuat, sementara manajemen material menyelaraskan stok dengan perkiraan permintaan pasar. Pada sisi lain, fungsi pergudangan dan distribusi bertugas mengoptimalkan aliran barang, yang didukung dengan transportasi untuk menjamin keamanan serta ketepatan waktu pengiriman. Terakhir, manajemen kinerja menyediakan analisis biaya sebagai bahan evaluasi, sementara strategi global dan keberlanjutan memastikan ketahanan rantai pasok terhadap isu lingkungan.

Menurut Chopra & Meindl (2013) ada enam komponen utama yang menjadi pendorong kinerja rantai pasok, yaitu, fasilitas, persediaan, transportasi, informasi, pengadaan, dan penetapan harga. Fasilitas menentukan lokasi produksi dan penyimpanan, sementara persediaan berfungsi menyeimbangkan pasokan dengan permintaan di setiap tahapan. Transportasi menjamin kelancaran aliran fisik barang, sedangkan informasi berperan sebagai komponen penghubung yang memberikan transparansi data di seluruh jaringan. Selain itu, keputusan pengadaan mengatur pembagian aktivitas antara operasi internal dan mitra eksternal, yang dilengkapi dengan strategi penetapan harga untuk memengaruhi permintaan pasar.

Berdasarkan Hugos (2024), Baisya (2024), dan Chopra & Meindl (2013) dapat disimpulkan bahwa manajemen rantai pasok merupakan sebuah sistem holistik yang mengintegrasikan berbagai elemen strategis, mulai dari produksi dan pengadaan hingga distribusi dan distribusi, untuk mencapai keseimbangan antara efisiensi biaya dan responsivitas terhadap pasar. Inti dari keberhasilan sistem ini

terletak pada koordinasi yang kuat dan pertukaran informasi yang akurat di seluruh jaringan rantai pasok, sehingga setiap komponen dapat berfungsi secara selaras untuk meminimalkan risiko operasional. Dengan demikian, integrasi yang efektif antara pengelolaan aset serta fisik dan aliran informasi menjadi kunci utama dalam menciptakan kompetitif.

2.1.1.2 Aliran Manajemen Rantai Pasok

Christopher (2011) dan Zulkarnaen & Widyantoro (2023) sependapat bahwa manajemen rantai pasok merupakan koordinasi dari tiga aliran utama yang melintasi batasan perusahaan. Tiga aliran tersebut antara lain

1. Aliran material (*Material Flow*)

Aliran material mencakup seluruh pergerakan fisik barang dalam rantai pasok, dimulai dari bahan baku yang diperoleh dari pemasok, kemudian diproses menjadi barang setengah jadi ataupun barang jadi, hingga nantinya didistribusikan ke pelanggan akhir. Aliran ini tidak hanya melibatkan aktivitas pengadaan atau *procurement*, produksi, dan distribusi, tetapi juga mencakup aktivitas penyimpanan atau *warehousing*, pengelolaan persediaan, dan reverse flow atau aliran balik.

2. Aliran informasi (*Information Flow*)

Aliran informasi merupakan arus data yang menghubungkan seluruh pihak dalam rantai pasok. Informasi yang mengalir meliputi data permintaan pelanggan, status pesana, tingkat persediaan, jadwal produksi, hingga informasi pengiriman. Aliran informasi yang akurat, tepat waktu, dan transparan sangat penting untuk mengurangi ketidakpastian serta meminimalkan risiko.

3. Aliran keuangan (*Financial Flow*)

Aliran keuangan berkaitan dengan perpindahan dana yang terjadi sepanjang rantai pasok, termasuk proses pembayaran dari pelanggan ke distributor, produsen, hingga pemasok. Aliran ini mencakup berbagai aspek seperti termin pembayaran, pengelolaan kredit, biaya operasional, serta pengendalian arus kas. Pengelolaan aliran keuangan yang efektif bertujuan untuk menjaga likuiditas perusahaan sekaligus meningkatkan efisiensi biaya.

2.1.2 Distribusi

2.1.2.1 Definisi Distribusi

Menurut Chopra & Meindl (2013) distribusi terjadi di semua tahapan dalam *supply chain* dan menjadi kunci profitabilitas sebuah perusahaan karena distribusi mempengaruhi biaya rantai pasok dan *customer value* secara langsung. Pada sebuah retail pakaian, distribusi berdampak sekitar 35% dari total pendapatan perusahaan. Distribusi merupakan salah satu fungsi penting dalam kegiatan bisnis yang berperan dalam menyalurkan produk dari pihak produsen hingga sampai ke tangan konsumen akhir. Secara umum, distribusi tidak hanya mencakup perpindahan fisik barang, tetapi juga melibatkan serangkaian aktivitas yang terintegrasi seperti penyimpanan, pengelolaan, persediaan, transportasi, serta pengelolaan informasi yang mendukung kelancaran aliran barang tersebut.

Namun, besarnya kontribusi nilai ini sangat bergantung pada efisiensi operasional di lapangan, terutama dalam menjaga sinkronisasi antara ketersediaan stok dengan permintaan pasar. Kegiatan distribusi berpengaruh dan bergantung pada kuantitas barang yang ada di gudang. Apabila kuantitas barang yang sudah

diproduksi tidak mencukupi atau kurang dari jumlah pemesanan, maka proses penyaluran barang bisa berjalan lebih dari sekali yang artinya waktu penyaluran akan lebih lama, menambah beban biaya, atau sisa pengiriman yang belum dikirim akan dibatalkan. Meski semua keputusan tergantung pada kesepakatan antara perusahaan dan *retailer* namun tetap saja akan berdampak buruk pada perusahaan. Untuk menghindari hal hal yang tidak diinginkan, harus memperhatikan beberapa faktor penting pada kegiatan distribusi Chopra & Meindl (2013):

1. Fasilitas

Salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam kegiatan distribusi adalah aspek fasilitas. Kelengkapan dari fasilitas yang dibutuhkan oleh proses distribusi akan mendukung kelancaran proses distribusi.

2. Transportasi

Transportasi merupakan aspek yang tidak dapat dilewati dalam proses distribusi. Pemilihan moda transportasi, ketersediaan sarana transportasi, penggunaan mitra dalam transportasi akan sangat memengaruhi kegiatan distribusi.

3. Ketersediaan barang atau jasa

Ketersediaan barang jadi atau jasa menjadi aspek yang harus diperhatikan juga agar tidak terjadi hal yang dapat mengganggu proses distribusi. Hal ini perlu diperhatikan meminimalisasi kurang stok dari jumlah yang sudah dipesan.

4. Tingkat penjualan

Bagi perusahaan, khususnya perusahaan yang menghailkan barang, tingkat penjualan merupakan tolak ukur keberhasilan. Aspek ini juga berpengaruh pada proses distribusi suatu perusahaan.

2.1.2.2 Jaringan Distribusi

Jaringan distribusi merupakan salah satu bagian penting dalam manajemen rantai pasok yang berperan dalam menghubungkan proses produksi dengan konsumen akhir melalui serangkaian fasilitas, aktivitas, dan aliran produk. Dalam konteks ini, jaringan distribusi tidak hanya berbicara jalur perpindahan barang, tetapi juga, mencakup struktur sistem logistik yang terdiri dari berbagai titik dan hubungan antar titik tersebut. Menurut Chopra & Meindl (2013), jaringan distribusi mencakup keseluruhan fasilitas, seperti pabrik, gudang, distribution center, serta mekanisme transportasi yang digunakan untuk menyalurkan produk dari pemasok hingga ke pelanggan. Di samping itu, jaringan distribusi juga melibatkan aliran informasi dan koordinasi antar pihak yang berperan dalam memastikan kelancaran proses distribusi.

Proses perancangan jaringan distribusi terdiri dari dua fase utama yang saling berkesinambungan. Fase pertama berfokus pada visualisasi struktur umum rantai pasok, termasuk penentuan strategi penjualan, apakah dilakukan secara langsung kepada konsumen atau melalui perantara. Selanjutnya, fase kedua merupakan tahap implementasi teknis yang mengubah struktur umum tersebut menjadi penetapan lokasi fasilitas yang spesifik, lengkap dengan penentuan kapabilitas, kapasitas operasional, serta alokasi permintaannya. Secara keseluruhan, tahapan ini menjadi dasar dalam menentukan efektivitas desain

jaringan distribusi dalam sebuah sistem logistik. Ada empat faktor biaya dan tujuh faktor layanan yang memengaruhi perusahaan dalam memilih jaringan distribusinya, yaitu (Chopra & Meindl, 2013) :

Faktor biaya yang memengaruhi jaringan distribusi:

1. Persediaan (*Inventory*), jumlah dan lokasi gudang dan *distribution center*.
2. Transportasi (*Transportation*), terkait jarak, moda transportasi, dan frekuensi pengiriman.
3. Fasilitas dan Penanganan (*Facilities and handling*), jumlah, ukuran, dan tipe fasilitas yang dapat memengaruhi biaya tetap dan biaya penanganan.
4. Informasi (*Information*), jaringan yang lebih kompleks akan lebih memerlukan sistem informasi yang kuat untuk mengkoordinasi antara persediaan, pesanan, dan pengiriman.

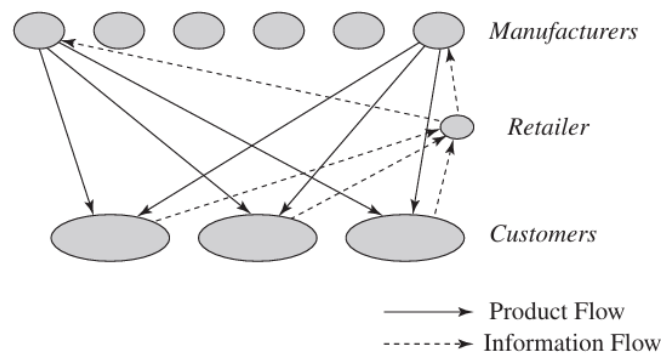
Faktor layanan yang memengaruhi jaringan distribusi:

1. Waktu respon (*Response Time*), waktu yang dibutuhkan konsumen untuk menerima pesanan.
2. Varietas produk (*Product Variety*), jumlah produk berbeda yang ditawarkan di jaringan distribusi.
3. Ketersediaan produk (*Product Availability*), kemungkinan memiliki produk dalam stok saat pesanan konsumen tiba.
4. Pengalaman pelanggan, kemudahan bagi pelanggan untuk melakukan dan menerima pesanan serta sejauh mana pengalaman dapat disesuaikan.
5. Waktu untuk menuju pasar (*Time to Market*), waktu yang dibutuhkan untuk membawa produk baru ke pasar.

6. Visibilitas terhadap pesanan (*Order Visibility*), kemampuan pelanggan untuk melacak pesanan dari penempatan hingga pengiriman.
7. Pengembalian (*Returnability*), kemudahan pelanggan dalam mengembalikan barang yang tidak memuaskan atau mengalami kerusakan.

Dalam praktiknya, jaringan distribusi terdiri dari beberapa komponen utama, antara lain, fasilitas penyimpanan (gudang dan *distribution center*), sistem transportasi, serta aliran informasi yang menghubungkan seluruh aktivitas distribusi. Chopra & Meindl (2013) dalam bukunya, desain jaringan distribusi dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Penyimpanan pabrik dengan pengiriman langsung (*Manufacturer storage with direct shipping*)



Gambar 2. 1 Aliran Produk dan Informasi Penyimpanan Pabrik dengan Pengiriman Langsung

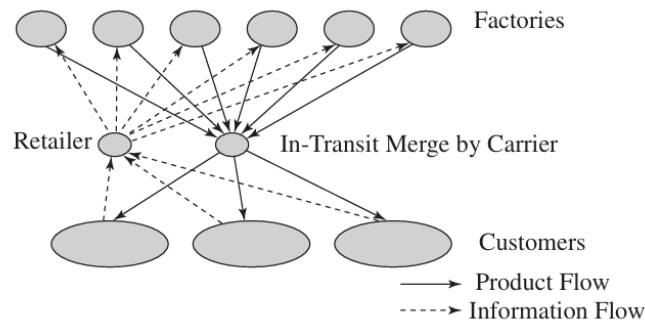
Opsi jaringan distribusi ini berarti produk dikirimkan langsung dari penyimpanan pabrik ke konsumen akhir dengan melewati pengecer. Aliran informasi tetap disalurkan oleh pengecer, namun aliran produk langsung didistribusikan ke pelanggan akhir. Artinya, pada jaringan distribusi ini pengecer tetap dilibatkan tanpa perlu adanya peran penyimpanan di pengecer / *retailer*. Keuntungan dari jaringan distribusi ini

adalah memusatkan persediaan yang dapat menggabungkan permintaan dari semua pengecer. Jaringan distribusi ini cocok untuk produk yang memiliki varietas yang banyak dengan permintaan yang rendah namun bernilai tinggi.

Jaringan distribusi ini lebih umum dikenal dengan *drop-shipping*. Drop-shipping memerlukan biaya yang lebih untuk transportasi dan infrastruktur informasi. Biaya untuk transportasi akan tinggi karena jarak yang ditempuh panjang serta pengiriman terpisah pisah, mengingat bahwa pengiriman langsung ke konsumen akhir. Terkait biaya informasi juga akan menimbulkan biaya yang besar untuk mengintegrasikan pabrik dan pengecer.

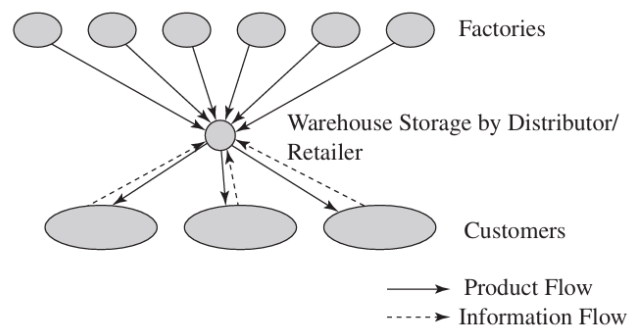
2. Penyimpanan pabrik dengan pengiriman langsung dan penggabungan dalam perjalanan (*Manufacturer storage with direct shipping and in-transit merge*)

Jaringan distribusi ini tidak beda jauh dengan drop-shipping sebelumnya. Namun, in-transit merge ini menggabungkan pesanan dari lokasi yang berbeda baru kemudian dikirimkan secara tunggal ke konsumen akhir. Pendekatan ini cocok untuk produk dengan nilai yang tinggi, tetapi permintaannya sulit untuk diperkirakan. Dibanding drop-shipping murni, biaya yang dikeluarkan untuk transportasi disini akan lebih rendah. Di samping itu, biaya untuk sistem informasi akan lebih tinggi karena bukan hanya lagi integrasi antar pabrik dan pengecer saja, tetapi juga bertambah untuk koordinasi dengan pengangkut. Apabila dilihat dari faktor layanan pengalaman konsumen, jaringan distribusi ini lebih baik daripada *drop-shipping*.



Gambar 2. 2 Aliran Produk dan Informasi Penyimpanan pabrik dengan pengiriman langsung dan penggabungan dalam perjalanan

3. Penyimpanan distributor dengan pengiriman pengangkut (*Distributor storage with carrier delivery*)

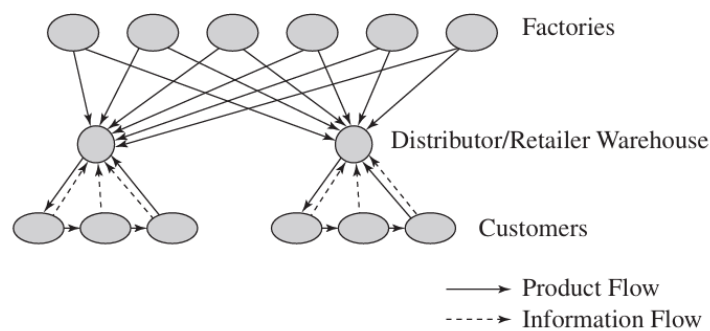


Gambar 2. 3 Alur Produk dan Informasi Penyimpanan Distributor dengan Pengiriman Pengangkut

Penyimpanan oleh distributor ini cocok untuk produk dengan permintaan yang tinggi. Pada jaringan distribusi ini, perusahaan atau pabrik mengandalkan penyimpanan persediaan di *distributor centre* atau pengecer sebelum dikirimkan ke konsumen akhir. Seperti yang terlihat di ilustrasi di atas, aliran produk mulai dari pabrik menuju *distributor centre* atau pengecer kemudian dikirimkan ke konsumen akhir, biasanya pengiriman ini menggunakan jasa pengangkut / mitra atau milik pribadi *distributor centre* atau pengecer tersebut. Aliran informasi permintaan melalui *distributor*

centre atau pengecer saja. Jaringan distribusi ini dianjurkan untuk produk yang bergerak lambat hingga cepat. Keuntungan dari jaringan distribusi ini dilihat dari faktor layanan lebih banyak karena terkesan lebih "dekat" dengan konsumen. Faktor biaya seperti informasi dan transportasi juga lebih rendah daripada penyimpanan pabrik. Namun, dalam faktor biaya seperti fasilitas dan penanganan serta persediaan akan lebih tinggi apabila produknya bergerak sangat lambat.

4. Penyimpanan distributor dengan pengiriman *last-mile* (*Distributor storage with last-mile delivery*)

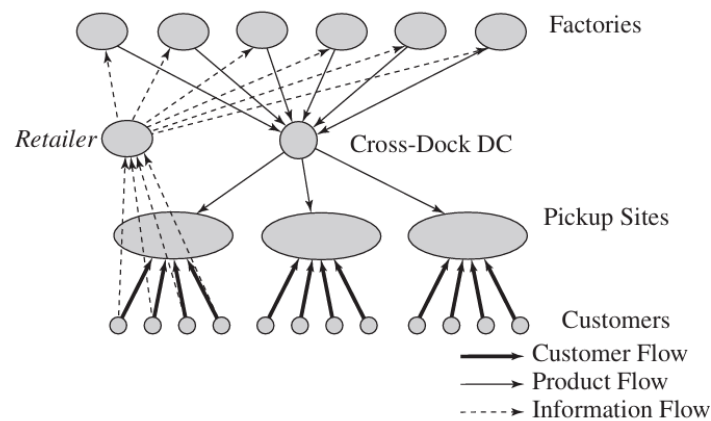


Gambar 2. 4 Aliran Produk dan Informasi Penyimpanan distributor dengan pengiriman *last-mile*

Pengiriman *first-mile* disini mengacu pada distributor/pengecer yang mengirimkan produk ke konsumen akhir daripada menggunakan jasa pengiriman paket. Berbeda dengan pengiriman dengan pengiriman paket dengan kurir, pengiriman *last-mile* dengan distributor ini memerlukan *distributor center* lebih dekat dengan konsumen akhir. Jaringan distribusi ini memerlukan tingkat persediaan yang lebih tinggi karena memiliki titik penghimpunan barang yang rendah. Dari perspektif persediaan, penyimpanan distributor dengan pengiriman *first-mile* ini cocok untuk

produk yang bergerak cepat. dari beberapa opsi jaringan distribusi, jenis jaringan distribusi ini yang memakan biaya paling besar.

5. Penyimpanan pabrik/distributor dengan pengambilan langsung oleh konsumen (*Manufacturer/distributor storage with customer pickup*)



Gambar 2. 5 Aliran Produk dan Informasi Penyimpanan pabrik/distributor dengan pengambilan langsung oleh konsumen

Dalam pendekatan ini, persediaan di simpan di pabrik atau distributor, tetapi konsumen akhir memesan secara daring untuk nantinya di *pick-up* di titik *pick-up* terdekat. Secara faktor biaya, penggunaan jaringan distribusi ini dapat dikatakan rendah terutama pada faktor transportasi. Namun, tantangan dari jaringan distribusi model ini terletak pada *order visibility*. Konsumen perlu diberitahu apabila pesanana sudah tiba di titik *pick-up* dan pesanan harus mudah dikenali apabila konsumen akhir datang untuk mengambil pesanana tersebut. Hal ini memerlukan sistem informasi dengan tingkat yang tinggi untuk mengintegrasikan informasi perpindahan pesanan konsumen. Selain itu, tantangan besar lainnya terletak pada peningkatan penanganan dan kompleksitas pada titik *pick-up*. Jaringan distribusi ini akan lebih efektif apabila menggunakan lokasi ritel untuk titik

pengambilan karena tidak perlu membangun atau menyewa titik *pick-up* baru.

6. Penyimpanan ritel dengan pengambilan oleh pelanggan (*Retail storage with customer pickup*)

Pada opsi jaringan distribusi ini persediaan disimpan di outlet pengecer dengan sistem konsumen dapat memesan pesannya melalui telepon atau daring kemudian nantinya di *pick-up* oleh konsumen itu sendiri. Keuntungan dari jaringan distribusi ini adalah biaya pengiriman yang rendah serta waktu pesanan sampai ke pelanggan lebih cepat. Kekurangan apabila memilih jaringan ini adalah akan memperbesar biaya persediaan dan biaya fasilitas.

2.1.2.3 Peran Pihak Ke-3 dalam Distribusi

Dalam proses distribusi, khususnya pada tahap awal seperti *first mile delivery*, keterlibatan pihak ketiga menjadi salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi kelancaran dan ketepatan waktu pengiriman. Hal ini dikarenakan 3PL atau pihak ketiga mengambil peran dalam menjalankan satu atau lebih aktivitas logistik yang berkaitan dengan aliran produk, informasi, dan dana, yang pada dasarnya dapat dikelola oleh internal perusahaan. Chopra & Meindl (2013) mengatakan bahwa secara umum penyedia 3PL berfokus pada fungsi fungsi operasional seperti transportasi, pergudangan, serta dukungan teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi dan koordinasi dalam proses distribusi.

2.1.2.3.1 Vendor Management

Keterlibatan 3PL dalam proses distribusi menuntut adanya mekanisme pengelolaan hubungan yang terstruktur antara perusahaan dengan penyedia jasa

eksternal tersebut. Mekanisme ini dikenal sebagai vendor management — sebuah proses sistematis yang mencakup seleksi vendor, penetapan standar layanan, pemantauan kinerja, dan evaluasi hubungan kemitraan secara berkelanjutan (Lysons & Farrington (2012) Menurut Chopra & Meindl (2013), ketika perusahaan memutuskan untuk menyerahkan aktivitas logistik kepada pihak ketiga, perusahaan tetap memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa mitra tersebut memenuhi standar yang telah ditetapkan yang menjadi inti dari *vendor management*.

Dalam praktiknya, vendor management mencakup lima komponen utama. Pertama, *vendor selection* yaitu proses pemilihan vendor berdasarkan kriteria yang terukur seperti kapasitas armada, rekam jejak kinerja, dan responsivitas. Kedua, *Service Level Agreement (SLA)* yaitu perjanjian formal yang memuat standar layanan minimum yang wajib dipenuhi vendor dalam setiap pengiriman. Ketiga, *vendor performance monitoring* yaitu mekanisme pemantauan kinerja vendor secara berkala menggunakan *Key Performance Indicator (KPI)* yang terstandarisasi. Keempat, *vendor development* yaitu upaya peningkatan kapabilitas vendor melalui berbagi informasi dan program insentif. Kelima, *vendor risk management* yaitu identifikasi dan mitigasi risiko yang berasal dari ketergantungan pada vendor tertentu (Monczka et al., (2016).

Tanpa kebijakan vendor management yang terstruktur, perusahaan yang mengandalkan 3PL berisiko menghadapi permasalahan operasional berupa tidak adanya standar minimum yang mengikat vendor, terbatasnya visibilitas terhadap status pengiriman, dan sulitnya evaluasi kinerja secara objektif (Chopra & Meindl, (2013). Kondisi ini secara langsung berpengaruh pada kemampuan perusahaan dalam mengendalikan ketepatan waktu pengiriman *first mile* ketika proses

pengiriman melibatkan banyak vendor sekaligus dengan karakteristik dan kapabilitas yang berbeda-beda.

2.1.3 Pengiriman First Mile

First mile merupakan tahap awal dalam proses distribusi yang berfokus pada perpindahan produk dari titik awal, pabrik, menuju fasilitas logistik selanjutnya atau konsumen tingkat pertama. Tahap *first mile* menjadi bagian yang penting dalam jaringan distribusi karena berperan sebagai langkah awal yang menentukan kelancaran proses distribusi selanjutnya. Kelancaran *first mile* ini akan sangat mempengaruhi efektivitas aliran barang dalam rantai pasok, terutama dalam menjaga ketepatan waktu pengiriman. Menurut Giménez-Palacios et al. (2022) "*First-mile logistics tackles the movement of products from retailers to a warehouse or distribution centre.*" Yang berarti *first mile* logistik merupakan perpindahan produk dari titik awal ke pusat distribusi sebelum menuju ke jaringan distribusi yang lebih luas.

Dalam praktiknya, *first mile* memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan *middle mile* maupun *last mile* karena pada tahap *first mile* aktivitas berfokus pada kesiapan barang sebelum memasuki jaringan distribusi yang lebih luas. Kegiatan yang biasanya dilakukan sebelum pengiriman *first mile* adalah pengambilan barang (*picking*), penyusunan barang (*staging*), pemuatan ke armada (*loading*), sampai penjadwalan keberangkatan pengiriman (*dispatching*). Antar tahap ini melibatkan koordinasi antara bagian produksi, pergudangan, serta pihak ketiga seperti penyedia jasa transportasi atau *third-party logistics* (3PL). Kinerja pengiriman *first mile* dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti kesiapan barang di gudang, ketepatan jadwal produksi, ketersediaan armada, efektivitas sistem

informasi, dan koordinasi antar pihak yang terlibat. Ketidakefisienan pada salah satu aktivitas tersebut dapat menyebabkan keterlambatan pada seluruh proses distribusi.

2.1.3.2 Aktivitas Pengiriman First Mile

Aktivitas pengiriman pada tahap *first mile* terdiri dari serangkaian kegiatan operasional perusahaan yang dilakukan sejak produk selesai diproduksi hingga barang siap dikirim menuju fasilitas distribusi selanjutnya. Terdapat lima aktivitas utama pada pengiriman *first mile* ini Marzialia et al. (2022) :

1. *Picking*

Picking atau pengambilan merupakan proses pengambilan produk dari area penyimpanan sesuai dengan pesanan atau rencana pengiriman. Proses ini dilakukan untuk memastikan jumlah, jenis, dan kondisi barang telah sesuai sebelum masuk ke tahap selanjutnya. Menurut *order picking* merupakan salah satu aktivitas kunci dalam *supply chain* sebelum mulai ke proses distribusi karena berpengaruh langsung terhadap ketepatan waktu pengiriman.

2. *Packing*

Kegiatan selanjutnya adalah pengemasan produk agar produk aman selama proses transportasi. Pada tahap ini dilakukan pemilihan kemasan yang sesuai, pelabelan, pengecekan ulang kondisi dan kesesuaian barang yang akan dikirim.

3. *Staging*

Proses penempatan barang sementara yang telah dikemas ke area tunggu sebelum dimuat ke kendaraan. Tahap ini bertujuan untuk memudahkan

proses pengelompokkan barang berdasarkan tujuan, jadwal, maupun jenis armada pengiriman.

4. *Loading*

Pemuatan barang ke dalam armada transportasi. Pada proses ini perlu diperhatikan beberapa hal, yaitu, kapasitas kendaraan, urutan muat, keamanan barang, dan efisiensi ruang angkut.

5. *Dispatching*

Penjadwalan pengiriman merupakan pengaturan waktu keberangkatan armada, penentuan rute, serta koordinasi dengan pihak internal maupun eksternal, seperti penyedia jasa logistik pihak ketiga (3PL).

2.1.3.3 Keterlambatan Pengiriman *First Mile*

Keterlambatan pengiriman *first mile* merupakan kondisi dimana proses perpindahan produk dari titik awal, pabrik, menuju tujuan mengalami ketidaksesuaian dengan waktu yang direncanakan. Menurut Truseno et al. (2023), ketepatan waktu pengiriman merupakan salah satu indikator utama dalam menilai baik atau buruknya suatu proses atau layanan distribusi pada tahap keberangkatan transportasi pengiriman barang. Keterlambatan yang terjadi pada tahap awal menunjukkan ketidakefisienan dalam proses operasional yang dapat berdampak pada performa perusahaan secara keseluruhan. Pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa keterlambatan pengiriman biasanya ditandai dengan keberangkatan armada yang tidak sesuai target waktu, keterlambatan proses muat barang, dan tidak tercapainya jadwal pengiriman yang sudah ditetapkan.

Indikator dari keterlambatan pengiriman *first mile* dapat dilihat dari ketidaksesuaian antara estimasi dan aktual keberangkatan maupun kedatangan

barang di fasilitas logistik lanjutan. Beberapa indikator yang umumnya digunakan meliputi keterlambatan pada aktivitas *packing* dan *picking*, keterlambatan *loading*, keterlambatan keberangkatan armada, dan ketidaktepatan barang tiba di fasilitas logistik lanjutan, dalam konteks ini, *distribution centre* atau konsumen tingkat pertama. Di samping itu, meningkatnya jumlah pengiriman yang melewati batas waktu standar (*lead time*) juga menjadi indikator penting dalam menilai terjadinya keterlambatan pengiriman. Menurut Hersanto et al. (2023) keterlambatan pengiriman terjadi ketika target layanan H+1 tidak tercapai, yang menunjukkan adanya penurunan kualitas layanan distribusi. Penelitian tersebut dilakukan pada Pos Express yang merupakan salah satu perusahaan 3PL.

Faktor faktor yang dapat menyebabkan keterlambatan *first mile* ini dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Kesiapan barang di gudang atau pabrik, kurangnya koordinasi antar karyawan, ketidaksesuaian prosedur kerja, keterlambatan proses administrasi, serta kurangnya pengawasan terhadap proses operasional merupakan faktor internal yang memungkinkan terjadinya keterlambatan pengiriman. Sedangkan faktor eksternal, seperti cuaca, keterlambatan dari penyedia jasa 3PL, dan kondisi lalu lintas.

Menurut penelitian Truseno et al. (2023) penyebab utama keterlambatan keberangkatan transportasi pengiriman barang meliputi kurangnya komunikasi antar karyawan, tidak ada *daily check*, lemahnya koordinasi tim, serta kurangnya ketegasan terhadap kepatuhan prosedur kerja. Keterlambatan pengiriman yang terjadi berulang dapat berdampak bagi perusahaan, baik dampak finansial maupun non-finansial. Dari sisi operasional, keterlambatan dapat menyebabkan terganggunya jadwal distribusi dan penumpukan barang di gudang. Keterlambatan

pengiriman dari sisi non-finansial dapat menurunkan kualitas layanan, kepuasan pelanggan, dan tingkat kepercayaan terhadap perusahaan.

2.1.4 Metode Root Cause Analysis

Root Cause Analysis (RCA) merupakan sebuah pendekatan analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab mendasar dari suatu permasalahan, bukan sekadar mengatasi gejala yang tampak di permukaan. Andersen & Fagerhaug (2006) mendefinisikan RCA sebagai proses sistematis untuk menelusuri rangkaian sebab-akibat hingga ke akar permasalahannya, dengan prinsip bahwa suatu permasalahan hanya dapat diselesaikan secara tuntas apabila akar penyebabnya berhasil diidentifikasi dan dieliminasi. Perkembangan lebih lanjut dalam penerapan RCA ditunjukkan oleh Bo & Xiao (2024) yang memperluas cakupan metode ini dengan menyatukan *causal discovery* dan *reinforcement learning*, sehingga memungkinkan identifikasi penyebab keterlambatan pengiriman secara lebih akurat berdasarkan data operasional.

Dalam konteks distribusi, RCA relevan diterapkan untuk menganalisis penyebab keterlambatan pengiriman yang terjadi secara berulang. Permasalahan seperti keterlambatan pengiriman *first mile* umumnya tidak disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan merupakan akumulasi dari berbagai faktor yang saling berkaitan, baik yang bersifat internal maupun eksternal. Faktor internal mengacu pada aspek-aspek yang berada dalam kendali operasional perusahaan, seperti kesiapan armada, kinerja *driver*, dan prosedur kerja, sedangkan faktor eksternal mengacu pada kondisi-kondisi di luar kendali perusahaan yang sulit diprediksi, seperti cuaca dan kondisi infrastruktur jalan. Dengan pendekatan RCA, seluruh faktor tersebut dapat dipetakan dan ditelusuri secara sistematis hingga ditemukan

akar penyebab yang paling mendasar sebagai landasan perumusan solusi yang tepat sasaran.

2.1.5.1 Prinsip Dasar Root Cause Analysis

Root cause analysis merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab utama dari suatu masalah, dengan tujuan utama untuk mencegah terulangnya kejadian yang sama di masa depan. Menurut Henriquez (2024) prinsip analisis RCA harus berbasis data objektif dari rekaman, wawancara, maupun dokumentasi, dan tidak boleh menggunakan opini yang tidak terverifikasi. Di samping itu, analisis harus memisahkan penyebab antara kontribusi langsung dan akar permasalahan yang sebenarnya melalui metode metode seperti fishbone diagram dan 5 Whys.

Prinsip utama dalam *root cause analysis* mencakup tiga aspek, yaitu :

1. Setiap masalah memiliki satu atau lebih penyebab utama yang dapat diidentifikasi secara logis.
2. Penyebab dapat ditemukan melalui proses analisis berbasis data dan bukan asumsi atau dugaan semata,
3. Penghapusan akar penyebab akan menghentikan atau secara signifikan mengurangi kemungkinan terulangnya masalah tersebut.

2.1.5.2 Langkah Langkah Root Cause Analysis

Root cause analysis dilakukan melalui sejumlah langkah untuk dapat mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah secara menyeluruh. Setiap langkah ini bertujuan untuk mengarahkan analisis secara bertahap, mulai dari definisi masalah sampai formulasi dari solusi. Dalam konteks penelitian ini, penerapan RCA ditujukan untuk mengurai penyebab keterlambatan pengiriman

first-mile pada proses distribusi produk *ready-to-eat* di PT So Good Food yang berdampak terhadap kelancaran operasional. Berikut ini adalah tahapan root cause analysis yang digunakan untuk penelitian ini :

a. Identifikasi masalah,

Menentukan masalah yang akan dianalisis secara jelas dan spesifik.

Pada penelitian ini, masalah utamanya adalah keterlambatan pengiriman first mile pada proses distribusi produk *ready-to-eat*.

b. Pengumpulan data

Mengumpulkan data, sekunder maupun sekunder, dari berbagai sumber, seperti wawancara, dokumentasi, dan observasi. Data yang diberikan berupa catatan monitoring harian *shipment* periode pengiriman bulan September – Desember 2025.

c. Identifikasi penyebab sementara

Menentukan kemungkinan penyebab awal dari suatu masalah, setelah data data terkumpul, penyebab awal dianalisis. Contohnya, kurangnya komunikasi antar divisi atau mundurnya jadwal produksi.

d. Analisis akar penyebab menggunakan alat bantu 5 *Whys* dan *Fishbone Diagram*

Menggunakan alat bantu seperti 5 *Whys* dan *Fishbone* untuk menemukan akar masalah. Diagram ini mengkategorikan beberapa penyebab, sedangkan 5 why untuk menggali penyebab mendalam dari masalah.

e. Penentuan solusi akar penyebab

Merancang solusi yang dapat mengatasi penyebab utama masalah. Contohnya, Misalnya revisi SOP, pengadaan sistem pelacakan, atau perbaikan koordinasi antar divisi.

2.1.5.3 Alat Bantu *Root Cause Analysis*

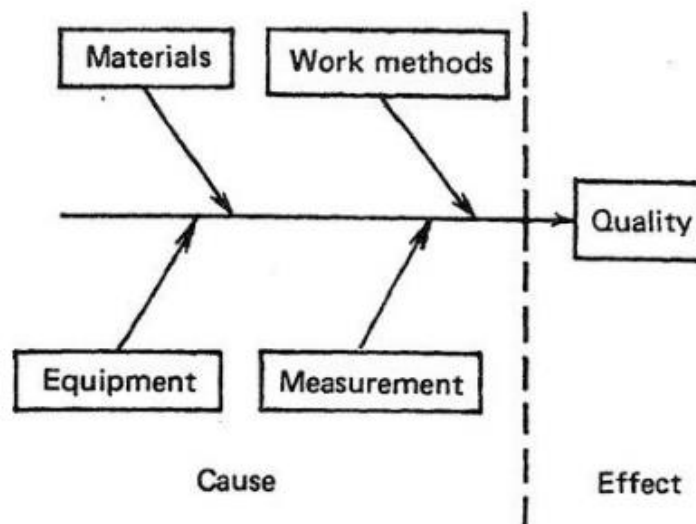
Metode *root cause analysis* tidak hanya mengandalkan proses tanya jawab seperti 5 *Whys* saja, tetapi juga menggunakan alat bantu visual untuk mempermudah proses identifikasi penyebab masalah. Alat bantu ini berfungsi untuk mengelompokkan faktor penyebab berdasarkan kategori dan memberikan gambaran menyeluruh terhadap struktur permasalahan. Selain 5 *Whys*, alat bantu lain untuk *root cause analysis* adalah dengan menggunakan diagram visual yang biasa disebut *fishbone* diagram atau diagram ishikawa. Diagram ini mampu menampilkan keterkaitan antar penyebab dalam format yang lebih mudah untuk dipahami.

a. Fishbone Diagram

Fishbone Diagram atau yang juga dikenal sebagai *Cause-and-Effect Diagram* merupakan salah satu alat visualisasi dalam *Root Cause Analysis* yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengorganisasikan, dan menampilkan seluruh faktor penyebab yang mungkin berkontribusi terhadap suatu permasalahan. Alat ini pertama kali dikembangkan oleh Kaoru Ishikawa pada tahun 1960-an sehingga sering pula disebut sebagai *Ishikawa Diagram*. Menurut Ishikawa (1986), diagram ini dirancang untuk membantu tim dalam berpikir secara komprehensif mengenai seluruh kemungkinan penyebab suatu masalah, bukan hanya penyebab yang paling mudah teridentifikasi secara kasat mata.

Besterfield (2009) menjelaskan bahwa faktor penyebab dalam *Fishbone Diagram* umumnya dikelompokkan ke dalam beberapa kategori utama yang dikenal dengan istilah 6M, yaitu *Man* (Manusia), *Machine* (Mesin), *Method* (Metode), *Material* (Material), *Measurement* (Pengukuran), dan *Mother Nature* atau *Environment* (Lingkungan). Pengelompokan ini memudahkan tim analisis untuk memastikan bahwa tidak ada faktor penyebab yang terlewat dalam proses identifikasi.

Kelebihan utama dari *Fishbone Diagram* adalah kemampuannya untuk menyajikan hubungan sebab-akibat secara visual dan terstruktur, sehingga memudahkan seluruh pemangku kepentingan untuk memahami kompleksitas suatu permasalahan secara menyeluruh dalam satu gambaran yang terintegrasi.



Gambar 2. 6 Contoh Diagram Ishikawa / *Fishbone Diagram*

Sumber : Ishikawa (1986)

b. *5 Whys Analysis*

5 Whys merupakan metode analisis dalam pendekatan *Root Cause Analysis* yang bekerja dengan cara mengajukan pertanyaan "mengapa" secara berulang dan bertingkat terhadap suatu permasalahan hingga ditemukan akar penyebab yang paling mendasar. Metode ini pertama kali dikembangkan oleh Sakichi Toyoda dan kemudian dipopulerkan sebagai bagian dari *Toyota Production System* (TPS). Ohno (1988) menjelaskan bahwa prinsip dasar dari *5 Whys* adalah keyakinan bahwa setiap permasalahan yang tampak di permukaan selalu memiliki penyebab yang lebih dalam, dan dengan terus mengajukan pertanyaan "mengapa" secara konsisten, tim analisis akan mampu menelusuri rantai sebab-akibat hingga ke akar permasalahan yang sesungguhnya. masalah. Contoh : Keterlambatan pengiriman

- i. Kenapa? Sopir datang terlambat
- ii. Kenapa? Tidak mendapat perbaruan jadwal
- iii. Kenapa? Komunikasi antar pabrik dan head office terhambat
- iv. Kenapa? Dilakukan tidak menggunakan sistem
- v. Kenapa? Belum ada sistem komunikasi yang pas

Meskipun disebut *5 Whys*, Liker (2004) menegaskan bahwa jumlah pertanyaan "mengapa" yang diajukan tidak harus selalu lima melainkan sebanyak yang diperlukan hingga akar penyebab ditemukan. Angka lima hanyalah representasi dari kedalaman analisis yang umumnya diperlukan untuk melampaui gejala-gejala permukaan dan mencapai penyebab yang benar-benar mendasar. Dalam praktiknya, akar penyebab bisa ditemukan pada

tingkatan ketiga, keempat, atau bahkan lebih dari lima tingkatan, tergantung pada kompleksitas permasalahan yang sedang dianalisis.

2.2 Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah salah satu upaya peneliti untuk mencari perbandingan dan inspirasi baru untuk melakukan penelitian lanjutan. Kajian ini bertujuan untuk mengidentifikasi persamaan, perbedaan, dan research gap antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang sedang dilakukan. Peneliti memperoleh gambaran seperti metode yang digunakan, variabel yang diteliti, serta hasil penelitian yang relevan dengan judul penelitian peneliti. Berikut merupakan kajian penelitian terdahulu yang masih berkaitan dengan tema yang penulis kaji :

1. Hasil Penelitian Kemas Muhammad Abdul Fatah, Putri Salsabilla Rifqiani, Ing Lukman, Ahmad Sidiq, Marcelly Widya Wardana (2025)

Penelitian Kemas Muhammad Abdul Fatah, Putri Salsabilla Rifqiani, Ing Lukman, Ahmad Sidiq, Marcelly Widya Wardana (2025) berjudul "Analisis penyebab keterlambatan pengiriman barang produk karton sheet dengan metode fmea dan rekomendasi solusi pada industri karton sheet" penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis proses pengiriman saat ini dengan menggunakan metode FMEA dan merekomendasikan solusi perbaikan, khususnya terkait dengan pengiriman tepat waktu. Metode yang digunakan adalah FMEA atau Failure Mode and Effect Analysis. Dari hasil analisis tersebut nilai resiko dari kerusakan *conveyor* mencapai angka 224

yang artinya kerusakan tersebut merupakan masalah utama dari keterlambatan pengiriman produk *cardboard sheet* ini.

2. Hasil Penelitian Alfina Nurcahyani dan Abi Hanif Dzulkarnain (2025)

Penelitian Alfina Nurcahyani dan Abi Hanif Dzulkarnain (2025) berjudul "Analisis Proses Shipping Modern Retail pada Salah Satu Perusahaan Distributor di Gresik Menggunakan Root Cause Analysis" Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses pengiriman di Modern Retail pada salah satu perusahaan di Gresik. Sesuai dengan judulnya, penelitian ini menggunakan metode root cause analysis untuk mengidentifikasi faktor faktor penyebab keterlambatan dan mengusulkan langkah untuk perbaikan. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa keterlambatan pengiriman disebabkan oleh kurangnya disiplin dari supir, izin mendadak, kondisi armada, dan faktor eksternal seperti lalu lintas dan cuaca. Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan penulis adalah metode yang digunakan, sama sama menggunakan *root cause analysis* dengan metode kualitatif. Perbedaannya terletak pada objek penelitiannya, pada penelitian ini objek penelitiannya berupa proses shipping, tetapi pada penelitian yang akan dilakukan penulis berupa keterlambatan pengiriman.

3. Hasil Penelitian Fahrul Huda dan Ayudyah Eka Lestari (2024)

Penelitian Fahrul Huda dan Ayudyah Eka Lestari (2024) berjudul "Pengukuran Produktivitas Dalam Meningkatkan Hasil Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix Dan Pendekatan Root Cause Analysis" Penelitian ini bertujuan untuk menghitung produktivitas tingkat

pengukuran produktivitas di PT. IGP Internasional Bantul menggunakan metode OMAX dan mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas dalam produksi pakaian Barbie di PT. IGP Internasional Bantul menggunakan metode RCA. Tahap pengolahan data dilakukan di PT. IGP Internasional Bantul dengan mengidentifikasi jenis-jenis masalah menggunakan *Objective Matrix* (OMAX), Root Cause Analysis dengan pembobotan berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil dari penelitian tersebut menggunakan *root cause analysis* adalah kurangnya pelatihan dan kurangnya perawatan mesin. Persamaan dari penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan penulis adalah sama sama menggunakan pendekatan *root cause analysis* untuk menemukan penyebab dari masalahnya. Walaupun sama sama menggunakan pendekatan root cause analysis, penelitian Fahrul Huda dan Ayudyah Eka Lestari menggunakan tambahan alat bantu lain yaitu, *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Objek penelitian juga berbeda, penelitian ini berfokus pada perhitungan produktivitas.

4. Hasil Penelitian Charles Marsello Hersantoa, Nur Tri Ramadhanti Adiningrum, Dani Leonidas Sumarnaa (2023)

Penelitian Charles Marsello Hersantoa, Nur Tri Ramadhanti Adiningrum, Dani Leonidas Sumarnaa (2023) berjudul “Analisis Penyebab Keterlambatan Pengiriman Barang pada Pos Express Menggunakan Metode Six Sigma” Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab terjadinya keterlambatan pengiriman barang dan memberikan rekomendasi perbaikan pada produk Pos Express. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini

merupakan Six Sigma dengan pendekatan DMAIC atau *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*. Hasil dari penelitian ini adalah keterlambatan pengiriman yang dipengaruhi oleh faktor *human error*. Persamaan dari penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan penulis adalah objek penelitiannya sama sama keterlambatan pengiriman. Namun, metode yang digunakan tidak sama. Pada penelitian ini menggunakan Six Sigma dengan pendekatan DMAIC.

5. Hasil Penelitian Andi Turseno, Yudi Prastyo, Ricky Permadi, Tegar Septian (2023)

Penelitian Andi Turseno, Yudi Prastyo, Ricky Permadi, Tegar Septian (2023) berjudul “Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Keberangkatan Transportasi Pengiriman Barang Menggunakan Root Cause Analysis pada PT. Indah Logistik International Express” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab dari keterlambatan keberangkatan transportasi pengiriman barang dan untuk mengetahui akar masalah dari faktor penyebab keterlambatan dengan menggunakan metode kuantitatif, root cause analysis dengan alat bantu fishbone diagram dan 5 Whys. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa terdapat beberapa faktor penyebab keterlambatan transportasi pengiriman barang yaitu kurangnya ketegasan terhadap kepatuhan pada pemimpin dan kurangnya komunikasi antar karyawan, informasi mengenai penggunaan mesin yang belum tersosialisasi dengan baik, kurangnya komunikasi antar sesama karyawan dan tidak adanya daily check pada hasil pekerjaan. Persamaan antara penelitian yang dilakukan oleh Andi Turseno, Yudi Prastyo, Ricky Permadi,

Tegar Septian dan penulis lakukan adalah sama sama menggunakan root cause analysis dan alat bantu yang sama, namun metode yang dilakukan berbeda. Pada penelitian ini dilakukan dengan kuantitatif dan menyebar kuesioner, tetapi penelitian penulis menggunakan metode kualitatif dengan melakukan wawancara dengan tiga narasumber utama. Selain itu, penelitian ini hanya berfokus pada keterlambatan keberangkatan transportasi saja, tidak menyeluruh penyebab keterlambatan pengiriman.

6. Hasil Penelitian Maria Jose Carreras-Valle dan Alessandro Ferrari (2025)

Penelitian Maria Jose Carreras-Valle dan Alessandro Ferrari (2025) ini berjudul “The Cost of Delivery Delays” yang ini bertujuan untuk menjelaskan mengapa impor manufaktur AS sejak 2018 bergeser ke negara-negara yang lebih dekat sementara persediaan terus meningkat, sebuah tren yang bertentangan dengan literatur sebelumnya. Dengan menggunakan model *global sourcing* yang memasukkan waktu pengiriman stokastik, penulis menunjukkan bahwa perusahaan menimbang antara input murah dari jauh dengan risiko volatilitas permintaan dan keterlambatan pengiriman, sehingga mendorong mereka menambah persediaan. Model ini dikalibrasi dengan data 2018–2024 mengenai tarif dan rasio persediaan terhadap penjualan, dan hasilnya menunjukkan bahwa keterlambatan pengiriman input asing meningkat 21 hari, menyebabkan penurunan output sebesar 7,3% dan kenaikan harga 1,8%, dengan keterlambatan saja menyumbang penurunan output 2,6% dan kenaikan harga 0,4%. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan adalah objek penelitian keterlambatan pengiriman, tetapi dengan *scope* yang lebih luas. Serta perbedaannya

terletak pada metode yang digunakan. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data historis yang sudah dikalibrasi.

7. Hasil penelitian Simon Emde dan Ana Alina Tudoran (2025)

Penelitian Simon Emde dan Ana Alina Tudoran (2025) berjudul "The first mile is the hardest: A deep learning-assisted metaheuristic for container assignment in first-mile logistics" Tujuan dari penelitian ini adalah tentang penggunaan peti kemas pada *first mile logistics*, meningkatkan utilisasi ruang pada truk, dan menemukan solusi untuk rantai pasok *e-commerce*. Masalah yang ditemukan pada penelitian ini adalah pada penggunaan peti kemas yang masih tidak efisien untuk *first mile logistic* yang berpengaruh juga ke penggunaan moda transportasi truk. Solusi yang diusulkan untuk permasalahan tersebut adalah penggunaan *deep neural network* (DNN) yang dilatih dengan data logistik untuk penggunaan peti kemasnya dan menggunakan perhitungan matematika yang nantinya disatukan untuk menentukan solusi yang tepat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan menggunakan data numerik. Persamaan penelitian dengan penelitian yang dilakukan penulis adalah sama sama membahas tentang *first-mile logistic* namun dengan fokus yang berbeda. Pada penelitian ini berfokus pada penggunaan peti kemas pada *first-mile logistic*, sedangkan penelitian penulis berfokus pada pengiriman *first-mile*. Perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian penulis selanjutnya adalah metode yang digunakan.

8. Hasil Penelitian Max Helm, Alexandra Malikova and, Joakim Kembro (2023)

Penelitian Max Helm, Alexandra Malikova and, Joakim Kembro (2023) berjudul “Rooting out the root causes of order fulfilment errors: a multiple case study” membahas secara mendalam tentang kesalahan dalam pemenuhan pesanan di gudang outbound. Tujuan utama penelitian ini adalah mengidentifikasi akar penyebab kesalahan yang sering terjadi, karena selama ini kesalahan lebih banyak dianggap berasal dari operator manusia, padahal faktor teknis, organisasi, dan eksternal juga berperan. Metode yang digunakan adalah studi kasus ganda pada enam perusahaan di Swedia dan Belgia yang telah mengimplementasikan teknologi *Intelligent Video Analysis (IVA)*. Analisis dilakukan dengan triangulasi data dan pembuatan peta sebab-akibat (causal maps). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak semua kesalahan berasal dari gudang; banyak klaim pelanggan justru disebabkan oleh pihak eksternal seperti transportasi atau pemasok. Kesalahan internal gudang sendiri beragam, mulai dari malfungsi sistem otomatisasi, distraksi operator, kurang pengalaman, hingga proses organisasi yang tidak jelas. Persamaan dari penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sama-sama mencari akar penyebab suatu masalah dalam proses pengiriman *first-mile*. Namun, fokus pada penelitian ini pada proses *picking* di gudang. Pada penelitian yang akan dilakukan berfokus pada penyebab keterlambatan pengiriman dan tidak hanya berfokus pada aktivitas *picking* saat di pabrik saja.

9. Hasil Penelitian Micaela Marzialia Daniel Alejandro Rossit Adrián Toncovicha (2022)

Penelitian Micaela Marzialia Daniel Alejandro Rossit Adrián Toncovicha (2022) berjudul “*Order picking and loading-dock arrival punctuality performance indicators for supply chain management: a case study*” Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja rantai pasok dengan fokus pada dua masalah utama, yaitu ketidakpastian kedatangan truk di loading dock dan kesalahan dalam proses *order picking*. Metode yang digunakan berupa metode kuantitatif dengan pengembangan *Key Performance Indicators* (KPI) yang dirancang khusus untuk memantau dan mengendalikan kedua aspek tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa KPI pertama mampu mengidentifikasi tingkat ketepatan waktu truk, sehingga memudahkan pengambilan tindakan korektif terhadap perusahaan transportasi yang bermasalah, sedangkan KPI kedua berhasil mengklasifikasikan jenis dan frekuensi kesalahan order picking, sehingga perusahaan dapat menekan biaya tambahan akibat pengiriman yang salah. Persamaan dari penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sama sama berfokus pada keseluruhan penyebab keterlambatan pengiriman. Pada penelitian ini lebih ditekankan lagi ke proses order picking dan kedatangan truk di *loading dock*. Perbedaannya ada di metode yang digunakan serta penelitian ini bertuju pada kinerja perusahaan.

10. Hasil penelitian Iván Giménez-Palacios, Francisco Parreño, Ramón Álvarez-Valdésb, Célia Paquayc, Beatriz Brito Oliveirad, Maria Antónia Carravillad, José Fernando Oliveira (2022)

Penelitian Iván Giménez-Palacios, Francisco Parreño, Ramón Álvarez-Valdésb, Célia Paquayc, Beatriz Brito Oliveirad, Maria Antónia

Carravillad, José Fernando Oliveira ber judul "First-mile logistics parcel pickup: Vehicle routing with packing constraints under disruption"

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi metode untuk menyelesaikan *first-mile pick up* dalam logistik di bawah kondisi yang dinamis dan disruptif. Hasil penelitian ini menemukan solusi dari tiga masalah *first-mile logistics*. Masalah pertama yaitu VRP mereka memberikan solusi dengan menggunakan dua fase algoritma, fase pertama untuk mengurangi volume kendaraan dan fase kedua untuk mengurangi total jarak. Masalah kedua adalah disrupti, mereka menemukan solusi dengan strategi reaktif untuk adaptasi terhadap rute. Solusi terakhir untuk masalah ketiga mereka membuat *benchmark* baru menggunakan dataset yang sudah ada. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif yang berfokus pada modelling, simulasi, dan perbandingan angka. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang sedang penulis lakukan adalah sama sama berfokus pada logistik *first-mile*. Perbedaannya terletak pada metode yang digunakan dan fokus yang berbeda, penelitian yang sedang penulis lakukan menggunakan metode kualitatif dan pendekatan *root cause analysis* yang digunakan untuk menemukan akar penyebab suatu masalah, sedangkan penelitian ini menggunakan metode kuantitatif untuk menemukan solusi dari tiga masalah yang ditemukan di *first-mile logistic*.

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu

No.	Judul, Penulis, dan Tahun	Tujuan	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Analisis penyebab keterlambatan pengiriman barang produk karton sheet dengan metode fmea dan rekomendasi solusi pada industri karton sheet, Kemas Muhammad Abdul Fatah, Putri Salsabilla Rifqiani, Iing Lukman, Ahmad Sidiq, Marcelly Widya Wardana, 2025	Melakukan analisis proses pengiriman produk <i>cardboard sheet</i> .	Metode kualitatif dengan FMEA.	Nilai resiko dari kerusakan conveyor mencapai angka 224 yang artinya kerusakan tersebut merupakan masalah utama dari keterlambatan pengiriman produk <i>cardboard sheet</i> ini.	Menggunakan metode kualitatif yang sama.	Alat bantu analisis yang digunakan berbeda.
2.	Analisis Proses Shipping Modern Retail pada Salah Satu Perusahaan Distributor di Gresik Menggunakan Root Cause Analysis, Alfina Nurcahyani dan Abi Hanif Dzulkarnain, 2025	Menganalisis proses pengiriman di Modern Retail pada salah satu perusahaan di Gresik	Metode kualitatif dengan pendekatan root cause analysis.	Keterlambatan pengiriman disebabkan oleh kurangnya disiplin dari supir, izin mendadak, kondisi armada, dan faktor eksternal seperti lalu lintas dan cuaca.	Metode yang digunakan sama sama menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan root cause analysis.	Subjek penelitian

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3.	Pengukuran Produktivitas Dalam Meningkatkan Hasil Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix Dan Pendekatan Root Cause Analysis, Fahrul Huda dan Ayudyah Eka Lestari, 2024	Menghitung produktivitas tingkat pengukuran produktivitas di PT. IGP Internasional Bantul menggunakan metode OMAX dan mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas dalam produksi pakaian Barbie	Metode kualitatif menggunakan <i>Objective Matrix</i> .	Produktivitas turun karena kurangnya pelatihan dan kurangnya perawatan mesin.	Metode yang digunakan kualitatif dengan pendekatan root cause analysis.	Alat bantu analisis dan objek penelitian.
4.	Analisis Penyebab Keterlambatan Pengiriman Barang pada Pos Express Menggunakan Metode Six Sigma, Charles Marsello Hersantoa, Nur Tri Ramadhanti Adiningrum, Dani Leonidas Sumarnaa, 2023	Menganalisis penyebab keterlambatan pengiriman barang pada pos express.	Metode kuantitatif	Keterlambatan pengiriman yang dipengaruhi oleh faktor <i>human error</i> .	Objek penelitian sama sama keterlambatan pengiriman	Subjek dan metode penelitian berbeda.

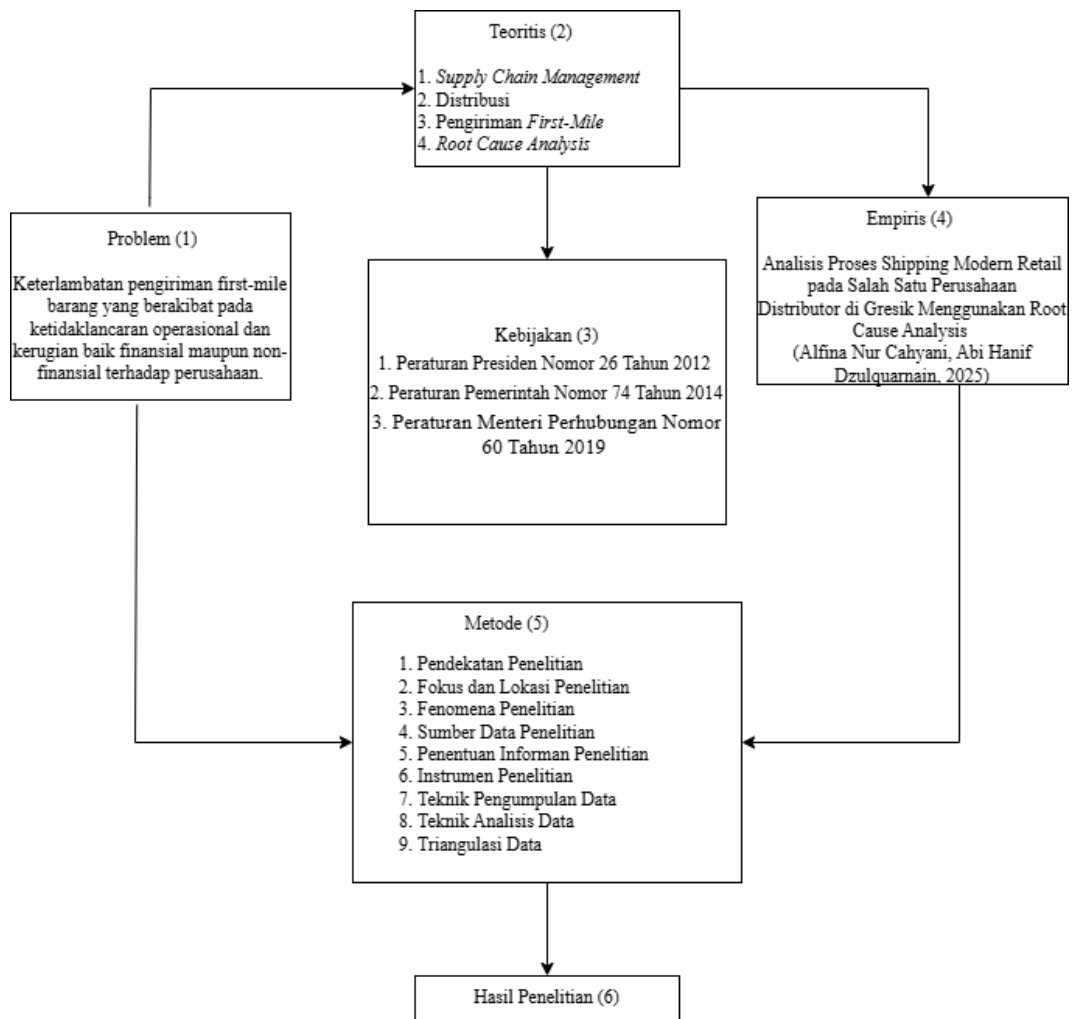
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5.	Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Keberangkatan Transportasi Pengiriman Barang Menggunakan Root Cause Analysis pada PT. Indah Logistik International Express, Andi Turseno, Yudi Prastyo, Ricky Permadi, Tegar Septian, 2023	Mengetahui faktor penyebab keterlambatan keberangkatan transportasi pengiriman di perusahaan logistik.	Metode kuantitatif dengan menggunakan root cause analysis dan alat bantu <i>fishbone diagram</i> dan <i>5 Whys</i> .	Beberapa penyebab keterlambatan adalah kurangnya komunikasi antar karyawan, kurangnya ketegasan pemimpin, dan informasi penggunaan mesin yang belum tersosialisasi dengan baik.	Menggunakan <i>root cause analysis</i> dan alat bantu yang sama	Metode yang digunakan dan objek penelitiannya.
6.	<i>The Cost of Delivery Delays</i> , Maria Jose Carreras-Valle dan Alessandro Ferrari, 2025	Menjelaskan mengapa impor manufaktur AS sejak 2018 bergeser ke negara-negara yang lebih dekat sementara persediaan terus meningkat, sebuah tren yang bertentangan dengan literatur sebelumnya	Metode kuantitatif dengan model <i>global sourcing</i> dan analisis data 2018-2024.	Keterlambatan pengiriman input asing meningkat 21 hari, menyebabkan penurunan output sebesar 7,3% dan kenaikan harga 1,8%, dengan keterlambatan saja menyumbang penurunan output 2,6% dan kenaikan harga 0,4%	Objek penelitian sama sama membahas tentang keterlambatan pengiriman	Metode yang digunakan serta scope penelitiannya lebih luas.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7.	<i>The first mile is the hardest: A deep learning-assisted heuristic for container assignment in first-mile logistics</i> , Simon Emde dan Ana Alina Tudoran, 2025	Penggunaan peti kemas pada <i>first mile logistics</i> , meningkatkan utilisasi ruang pada truk, dan menemukan solusi untuk rantai pasok <i>e-commerce</i>	Metode kuantitatif dengan menggunakan data numerik.	Penggunaan peti kemas yang masih tidak efisien untuk <i>first mile logistic</i> yang berpengaruh juga ke penggunaan moda transportasi truk.	Membahas <i>first-mile logistic</i> yang merupakan titik krusial perusahaan dalam proses distribusi.	Fokus objek penelitian yang berbeda.
8.	<i>Rooting out the root causes of order fulfillment errors: a multiple case study</i> , Max Helm, Alexandra Malikova and, Joakim Kembro, 2023	Mengidentifikasi akar penyebab kesalahan yang terjadi pada <i>order fulfillment</i> .	Metode kualitatif deskriptif dengan implementasi teknologi IVA	Tidak semua masalah berasal dari gudang tetapi terdapat penemuan dari pelanggan bahwa masalah disebabkan oleh pihak eksternal seperti transportasi dan pemasok.	Menggunakan metode kualitatif dan mengidentifikasi serta menganalisis penyebab suatu masalah	Objek penelitian

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
9.	<i>Order picking and loading-dock arrival punctuality performance indicators for supply chain management: a case study</i> , Micaela Marzialia Daniel Alejandro Rossit Adrián Toncovicha, 2022	Meningkatkan kinerja rantai pasok dilihat ditinjau dari proses <i>order picking</i> dan kedatangan transportasi di <i>loading dock</i> .	Metode kuantitatif dan implementasi Key Performance Index	KPI dapat mengidentifikasi tingkat ketepatan waktu datangnya truk dan dapat mengidentifikasi frekuensi salah order picking.	Membahas tentang penyebab dari keterlambatan pengiriman pada suatu perusahaan dan mengambil dari studi kasus.	Penggunaan metode penelitian serta objek dan subjek yang diteliti
10.	<i>First-mile logistics parcel pickup: Vehicle routing with packing constraints under disruption</i> , Iván Giménez-Palacios, Francisco Parreño, Ramón Álvarez-Valdésb, Célia Paquayc, Beatriz Brito Oliveirad, Maria Antónia Carravillad, José Fernando Oliveira, 2022.	Mengembangkan serta mengevaluasi metode untuk menyelesaikan <i>first-mile pick up</i> dalam logistik di bawah kondisi yang dinamis dan disruptif.	Metode kuantitatif dengan modelling, simulasi, dan perbandingan angka.	Penggunaan dua fase algoritma untuk masalah rute kendaraan, adaptasi rute pada masalah disrupti, dan membuat benchmark baru dari data set logistik.	Pembahasan yang sama tentang first mile logistic dan tantangannya.	Penggunaan metode dan fokus objek penelitian

Sumber : Olah Data Peneliti 2026

2.3 Alur Kerangka Penelitian



Sumber: Data diolah penulis, 2026