



ANALISIS MANAJEMEN RISIKO OPERASIONAL DISTRIBUSI PELUMAS KENDARAAN (STUDI KASUS: DSP PLUMPANG, PT PATRA LOGISTIK)

^{1,*}Yelita Anggiane Iskandar dan ²Rizky Zaidan Novanto
^{1,2}Program Studi Teknik Logistik, Universitas Pertamina, Jakarta

E-mail: ¹yelita.ai@universitaspertamina.ac.id, ²102420038@student.universitaspertamina.ac.id

ABSTRAK

PT Patra Logistik mendistribusikan pelumas mobil. Tujuh Wilayah Penjualan (SR) di Indonesia merupakan bagian dari operasional distribusi mereka. Namun, karena strategi distribusi dan pengiriman aktual tidak sesuai, terdapat masalah yang menyebabkan keterlambatan, timbulnya biaya tambahan, dan ketidakpuasan pelanggan. Untuk menentukan penyebabnya dan membuat rencana mitigasi yang praktis, diperlukan analisis risiko yang menyeluruh. Teknik *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) digunakan untuk mengetahui risiko operasional yang dihadapi. Pada penelitian ini, SR terbagi dua berdasarkan moda transportasinya: moda tunggal yang menggunakan transportasi darat, dan moda ganda yang menggunakan kombinasi transportasi darat dan laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SR V, yang termasuk dalam kategori moda tunggal, memiliki bobot *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi sebesar 194. Sementara itu, SR VI, yang termasuk dalam kategori moda ganda, memiliki bobot RPN sebesar 149. Risiko tertinggi yang teridentifikasi adalah kekurangan kendaraan di SR V dengan bobot RPN sebesar 360, dan penumpukan barang di depo pada SR VI dengan bobot RPN sebesar 448. Usulan perbaikan untuk SR V meliputi penggunaan perangkat lunak manajemen rute untuk mengoptimalkan jalur pengiriman dan mengurangi waktu perjalanan. Sementara itu, untuk SR VI, disarankan untuk melakukan implementasi sistem manajemen persediaan terotomasi yang secara *real-time* dapat memantau persediaan barang.

Kata kunci : manajemen risiko operasional, distribusi pelumas, FMEA, dan FTA

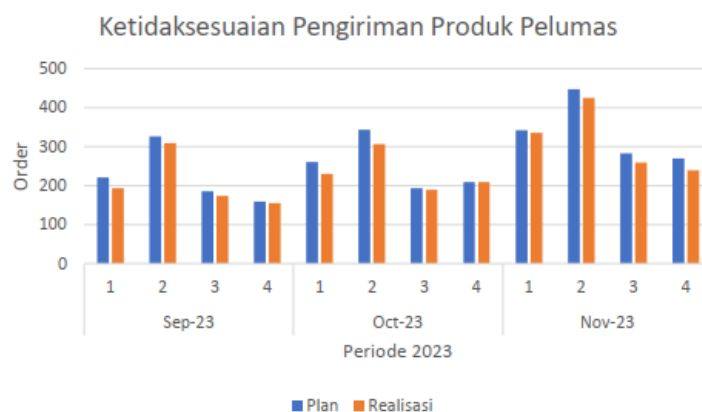
ABSTRACT

PT Patra Logistik is a company engaged in the distribution of vehicle lubricant products. This distribution process covers many regions in Indonesia which are divided into seven Sales Regions (SR). However, there are problems in the distribution process due to the mismatch between the distribution plan and the actual delivery, which can cause delays, additional costs, and customer dissatisfaction. This mismatch indicates the need for a more in-depth risk analysis to identify causal factors and develop effective mitigation strategies. To overcome this, this study applies operational risk management using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Fault Tree Analysis (FTA) methods. This study divides SR into two based on its transportation mode: single mode which only uses land transportation, and dual mode which uses a combination of land and sea transportation. The results of the study show that SR V, which is included in the single mode category, has the highest Risk Priority Number (RPN) weight of 194. Meanwhile, SR VI, which is included in the dual mode category, has an RPN weight of 149. The highest risks identified are the shortage of vehicles in SR V with an RPN weight of 360, and the accumulation of goods at the depot in SR VI with an RPN weight of 448. Proposed improvements for SR V include the use of route management software to optimize delivery routes and reduce travel time. Meanwhile, for SR VI, it is recommended to implement an automated inventory management system that is used in real time to monitor stock of goods.

Keyword : operational risk management, lubricant distribution, FMEA, and FTA

1. PENDAHULUAN

Untuk dapat bersaing dan mengurangi risiko yang dapat menghambat proses operasi, setiap perusahaan di Indonesia dituntut untuk mengikuti pesatnya perkembangan ekonomi. Hal ini bertujuan agar perusahaan dapat menjalankan operasinya secara lebih efektif dan efisien, serta mampu bertahan dan bersaing dengan pesaingnya (Dahlan et al., 2021). Risiko adalah variasi hal yang mungkin terjadi secara alami atau kemungkinan terjadinya peristiwa diluar hal yang diharapkan yang mengancam keuntungan properti dan keuntungan finansial akibat bahaya yang terjadi. Risiko operasional umumnya bersumber dari masalah internal perusahaan, disebabkan oleh lemahnya sistem kontrol manajemen (*management control system*) yang dilakukan oleh pihak internal. Risiko operasional memengaruhi semua kegiatan usaha karena merupakan hal yang *inherent* dalam pelaksanaan proses atau aktivitas operasional (Nainggolan & Wulandari, 2021). Untuk mengurangi risiko yang terjadi, perusahaan dapat melakukan suatu langkah yaitu manajemen operasional. Manajemen operasional adalah proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian operasi yang terkait dengan fungsi-fungsi produksi dan distribusi (Schroeder & Goldstein, 2018). Penelitian ini fokus pada kegiatan distribusi yang merupakan bagian integral dari proses pemasaran yang bertujuan untuk memfasilitasi dan menyederhanakan pengiriman barang dan jasa sehingga dapat digunakan sesuai kebutuhan. Distribusi memainkan peran penting dalam memastikan produk dari produsen dapat mencapai konsumen dengan efisiensi. Meskipun pabrik atau produsen seringkali berlokasi jauh dari masyarakat, kegiatan distribusi memungkinkan masyarakat untuk dengan mudah memperoleh produk atau barang yang mereka inginkan (Putri et al., 2018).



Gambar 1. Grafik Ketidaksesuaian Pengiriman Produk Pelumas Kendaraan

PT Patra Logistik bergerak dalam bidang distribusi barang. Sebagai perusahaan yang memiliki bisnis utama dalam distribusi, keberhasilan dan kualitas layanan mereka sangat bergantung pada efisiensi dan ketepatan dalam pengiriman barang kepada pelanggan. Namun, dalam beberapa waktu terakhir, perusahaan ini mengalami masalah ketidaktepatan dalam fungsi distribusinya yang berdampak negatif terhadap pendapatan perusahaan. Dalam kegiatan distribusi produk pelumas, PT Patra Logistik dihadapkan pada tantangan untuk memastikan pengiriman sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Grafik "Ketidaksesuaian Pengiriman Produk Pelumas" untuk periode September hingga November 2023 memperlihatkan adanya perbedaan antara rencana pengiriman (*Plan*) dan realisasi pengiriman per minggu. Setiap bulannya terdapat fluktuasi antara jumlah yang direncanakan dan jumlah yang terealisasi. Pada beberapa minggu, realisasi pengiriman lebih rendah dari rencana, menunjukkan adanya penurunan dalam jumlah pengiriman aktual dibandingkan dengan yang direncanakan. Misalnya, pada beberapa minggu di bulan Oktober dan November, terlihat bahwa ketidaksesuaian antara rencana dan realisasi meskipun tidak terlalu signifikan, tetap ada. Ketidaksesuaian ini, walaupun kecil, tidak bisa dianggap baik karena jika dibiarkan, akan berpotensi mengakibatkan dampak yang lebih parah di masa depan.

Observasi terhadap ketidaksesuaian ini menunjukkan adanya risiko operasional yang mempengaruhi efisiensi distribusi. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada analisis manajemen

risiko operasional dalam kegiatan distribusi di PT Patra Logistik. Dengan memahami faktor-faktor yang menyebabkan ketidaksesuaian tersebut, diharapkan dapat diidentifikasi langkah-langkah perbaikan yang efektif untuk meningkatkan ketercapaian pengiriman dan mencegah dampak negatif yang lebih besar. Selain itu, perlu dicatat bahwa ketidaksesuaian antara target ketercapaian (*plan*) dan realisasi distribusi ini memiliki konsekuensi finansial langsung bagi perusahaan. Jika target tidak tercapai dan terdapat ketidaksesuaian antara *plan* dan realisasi, perusahaan akan dikenakan denda sebesar 5% dari keuntungan yang didapat. Denda ini merupakan bentuk sanksi untuk mendorong peningkatan akurasi dan efisiensi dalam proses distribusi. Pengenaan denda tersebut menambah urgensi bagi PT Patra Logistik untuk segera mengimplementasikan manajemen risiko operasional yang efektif, guna meminimalisir ketidaksesuaian dan memastikan distribusi berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.

Permasalahan ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh (Pangestuti et al., 2022) yang membahas tentang risiko operasional perusahaan PT Unilever Tbk. Penelitian tersebut menggunakan data acuan penurunan kinerja operasional di perusahaan amatan secara garis besar. Ini menunjukkan bahwa penelitian terkait risiko operasional yang dilakukan di PT Patra logistik yang mempertimbangkan data keseluruhan tentang ketidaksesuaian pengiriman produk pelumas serupa dengan penelitian yang dilakukan di PT Unilever Tbk sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk meminimasi risiko-risiko yang ada di perusahaan.

Distribusi di PT Patra Logistik dibagi menjadi tujuh wilayah yang dikenal sebagai *Sales Region* (SR). Pembagian wilayah ini adalah sebagai berikut: SR 1 mencakup Sumatera Utara dan sekitarnya, SR 2 mencakup Sumatera Selatan dan sekitarnya, SR 3 mencakup Jakarta dan Jawa Barat, SR 4 mencakup Jawa Tengah dan sekitarnya, SR 5 mencakup Jawa Timur dan sekitarnya, SR 6 mencakup Kalimantan Selatan dan sekitarnya, dan SR 7 mencakup Sulawesi Selatan serta daerah Timur Indonesia. Dengan meneliti risiko-risiko yang menyebabkan ketidaksesuaian ini secara mendetail untuk setiap SR, akan memudahkan dalam mengidentifikasi akar permasalahan spesifik di masing-masing wilayah. Analisis yang terfokus pada tiap SR akan membantu dalam menentukan langkah perbaikan yang lebih tepat sasaran. Misalnya, jika ketidaksesuaian pengiriman lebih sering terjadi di SR tertentu, maka perhatian dan upaya perbaikan dapat difokuskan pada wilayah tersebut untuk mengatasi permasalahan yang ada. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada analisis manajemen risiko operasional dalam kegiatan distribusi di PT Patra Logistik. Dengan memahami faktor-faktor risiko di setiap SR, diharapkan dapat diidentifikasi langkah-langkah perbaikan yang efektif untuk meningkatkan ketercapaian pengiriman dan mengurangi dampak negatif dari ketidaksesuaian pengiriman di masa mendatang.

Dari permasalahan yang sudah disampaikan, kombinasi metode *Failure Mode and Effect Analysis* dan *Fault Tree Analysis* digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola risiko dengan lebih efektif. FMEA digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan potensial dan menghitung RPN untuk memprioritaskan risiko berdasarkan tingkat keparahan, frekuensi kejadian, dan kemampuan deteksi. Sementara itu, FTA digunakan untuk menganalisis secara mendalam penyebab kegagalan dan menentukan kombinasi kegagalan dasar yang dapat menyebabkan kejadian puncak. Dengan menggunakan kedua metode ini secara bersamaan, risiko kritis dapat diidentifikasi dan strategi mitigasi yang lebih komprehensif serta efektif dapat dikembangkan. Terdapat pula beberapa penelitian terdahulu yang sudah menggunakan kombinasi metode FMEA dan FTA, diantaranya adalah (Afif et al., 2023) yang membahas tentang risiko-risiko yang terjadi dalam distribusi kelapa sawit, bertujuan untuk mengurangi dampak negatif sekecil mungkin, namun tetap mempertimbangkan faktor biaya yang ekonomis dan rasional dengan menggunakan kombinasi metode FMEA dan FTA. (Mawikere & Yuwono, 2020) yang membahas tentang Manajemen risiko dalam proyek konstruksi, pada Proyek Bendungan Temef di Nusa Tenggara Timur, sangat penting mengingat sifat dinamis dan penuh risiko yang melekat pada proyek konstruksi. Risiko-risiko ini tidak bisa sepenuhnya dihilangkan. Oleh karena itu, penerapan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan menggunakan penggabungan dua metode yaitu FMEA dan FTA. (Waskita, 2023) membahas tentang manajemen risiko gangguan jaringan listrik pada UPDK Kapuas di Kota Pontianak. Penelitian menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi penyebab gangguan jaringan, menentukan prioritas perbaikan, dan memberikan rekomendasi perbaikan guna

menurunkan angka gangguan jaringan dan meningkatkan pelayanan distribusi listrik. FMEA dan FTA merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi bentuk kegagalan yang mungkin menyebabkan setiap kegagalan fungsi dan untuk memastikan pengaruh kegagalan berhubungan dengan setiap bentuk kegagalan (Fitriyanti, 2018).

Pertimbangan dalam penggunaan kombinasi metode ini didasarkan pada beberapa literatur yang membahas tentang permasalahan dalam operasional suatu perusahaan, seperti penelitian yang dilakukan oleh (Kuncoro et al., 2018), penelitian ini menjelaskan berbagai risiko operasional yang dihadapi dalam proses produksi *Crude Palm Oil* (CPO) di PT Bima Palma Nugraha, baik risiko internal maupun eksternal, yang dapat menghambat pencapaian tujuan perusahaan. Risiko-risiko tersebut perlu diidentifikasi, dianalisis dampak dan probabilitasnya, serta ditangani secara efektif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang terjadi dalam proses produksi CPO, menganalisis dampak dan probabilitas dari risiko tersebut menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA), serta mengusulkan langkah-langkah pengendalian untuk meminimalkan dampak risiko dan memastikan tujuan utama dari kegiatan produksi dapat tercapai.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Manajemen Risiko

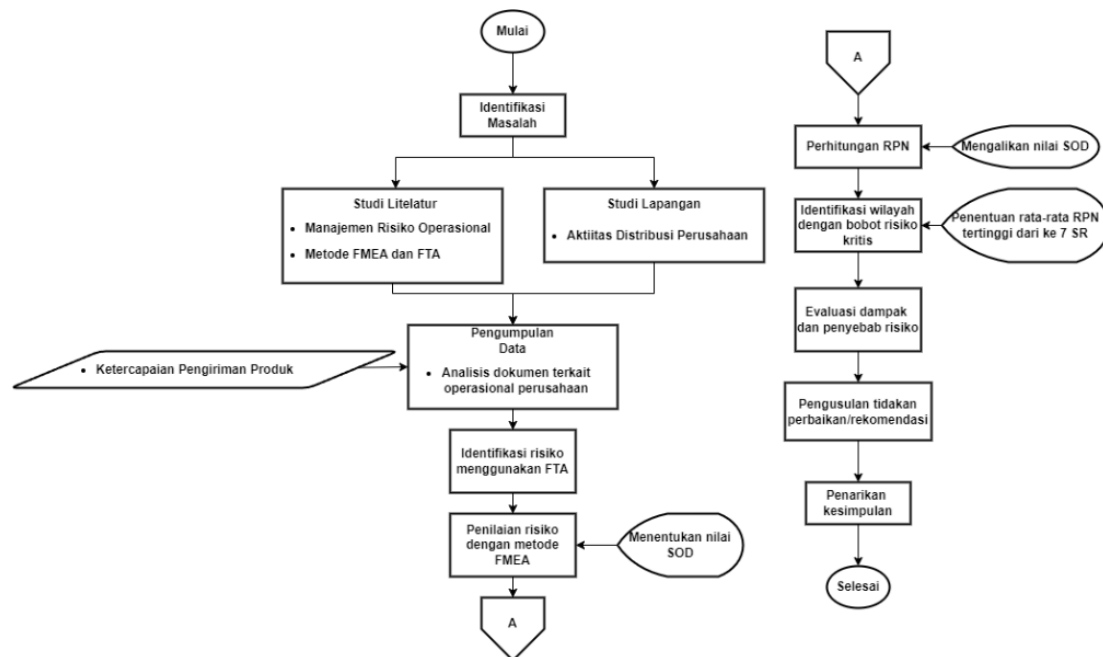
Manajemen risiko perusahaan adalah proses yang melibatkan dewan direksi, manajemen, dan anggota tim lainnya dalam merencanakan strategi untuk semua bidang perusahaan. Tujuan utamanya adalah mengenali potensi kejadian yang dapat memengaruhi perusahaan, menilai serta mengelola risiko, dan menyediakan perlindungan yang cukup untuk memastikan pencapaian tujuan dan target perusahaan (Manuputty et al., 2022).

2.2 Risiko Operasional

Risiko operasional merujuk pada kemungkinan terjadinya risiko akibat kekurangan dalam proses internal, kesalahan manusia, kegagalan sistem, dan pengaruh dari faktor eksternal yang mempengaruhi operasional suatu perusahaan. Untuk menangani risiko-risiko ini, diperlukan penerapan pengendalian yang memastikan kelancaran operasional dan penyusunan laporan yang dapat dipercaya. Dampak dari risiko-risiko ini dapat menyebabkan gangguan pada aktivitas operasional, sehingga penting untuk mengidentifikasi berbagai jenis risiko operasional sebagai ukuran keberhasilan atau kegagalan dalam manajemen risiko. Contoh-contoh risiko operasional termasuk fraud internal, fraud eksternal, permasalahan ketenagakerjaan dan keselamatan kerja, risiko terkait pelanggan, produk, dan praktik bisnis, kerusakan fisik aset, gangguan dalam kegiatan bisnis, serta kegagalan sistem dan kesalahan dalam proses dan pelaksanaan. Risiko operasional memiliki dampak yang merata di berbagai sektor industri karena merupakan bagian tak terpisahkan dari pelaksanaan aktivitas operasional. Oleh karena itu, manajemen risiko operasional perlu dilakukan secara komprehensif dan efektif untuk meminimalkan dampak negatifnya terhadap keseluruhan operasional perusahaan (Nurapiah, 2019).

3. METODOLOGI

Penelitian yang dilakukan merupakan kategori *field reserch* yang perolehan data nya didapat dari studi lapangan terkait operasional pendistribusian pada PT Patra Logistik. Di bawah ini merupakan *flowchart* penelitian yang dilakukan. Terdapat beberapa proses penelitian untuk mencapai hasil yang diinginkan seperti: pengamatan di lapangan, identifikasi masalah, pengumpulan data lalu pengolahan data dan diakhiri dengan kesimpulan dan saran yang nantinya dapat sebagai bahan pertimbangan untuk perusahaan.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Pada pengolahan data, dengan metode FMEA, ada sejumlah tahapan yang dilakukan yaitu, (1) Mengidentifikasi jenis kegagalan potensial dan dampak/intensitas kejadian yang mempengaruhi *output* proses dari kegagalan, sehingga didapatkan nilai tingkat keparahan (*severity*); (2) Mengidentifikasi tingkat kejadian (*occurrence*) dari suatu potensi kegagalan; (3) Mengidentifikasi pengendalian yang dilakukan perusahaan saat ini untuk mengetahui tingkat deteksi (*detection*) kegagalan hasil pengali nilai *Severity* (S), *Occurance* (O), dan *Detection* (D) yang terjadi; (4) Melakukan penentuan nilai dari *severity* (S), *occurrence* (O), dan *detection* (D) dimana kriteria penilaian ditentukan dengan skor 1-10 yang berasal dari hasil observasi lapangan dan wawancara/diskusi bersama pihak-pihak terkait di lapangan; (5) Menghitung nilai RPN yang berasal dari hasil pengali nilai *Severity* (S), *Occurance* (O), dan *Detection* (D) (Budi Puspitasari et al., 2017). Sedangkan pada Metode FTA, diperlukan pembuatan kerangka konstruksi *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengidentifikasi peristiwa puncak (*top event*) dan peristiwa dasar (*basic event*) yang menjadi penyebab risiko (Afif et al., 2023).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dikumpulkan untuk penelitian ini mencakup aktivitas pengiriman produk pelumas di PT Patra Logistik selama periode September hingga November 2023. Tabel ini merangkum rencana pengiriman (*Plan*), realisasi pengiriman (*Realisasi*), kekurangan realisasi, dan persentase ketercapaian setiap minggunya. Pengumpulan data hanya dilakukan pada periode September hingga November 2023 karena data pengiriman sangat dijaga ketat oleh perusahaan ini dengan alasan tertentu. Meskipun data yang tersedia terbatas pada periode tersebut, penelitian ini tetap layak dan relevan untuk dilanjutkan. Data yang telah diperoleh dianggap representatif untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko operasional yang mungkin terjadi. Oleh karena itu, dengan data ini, penelitian dapat memberikan wawasan yang cukup untuk mengembangkan strategi mitigasi risiko dan meningkatkan efektivitas distribusi di PT Patra Logistik.

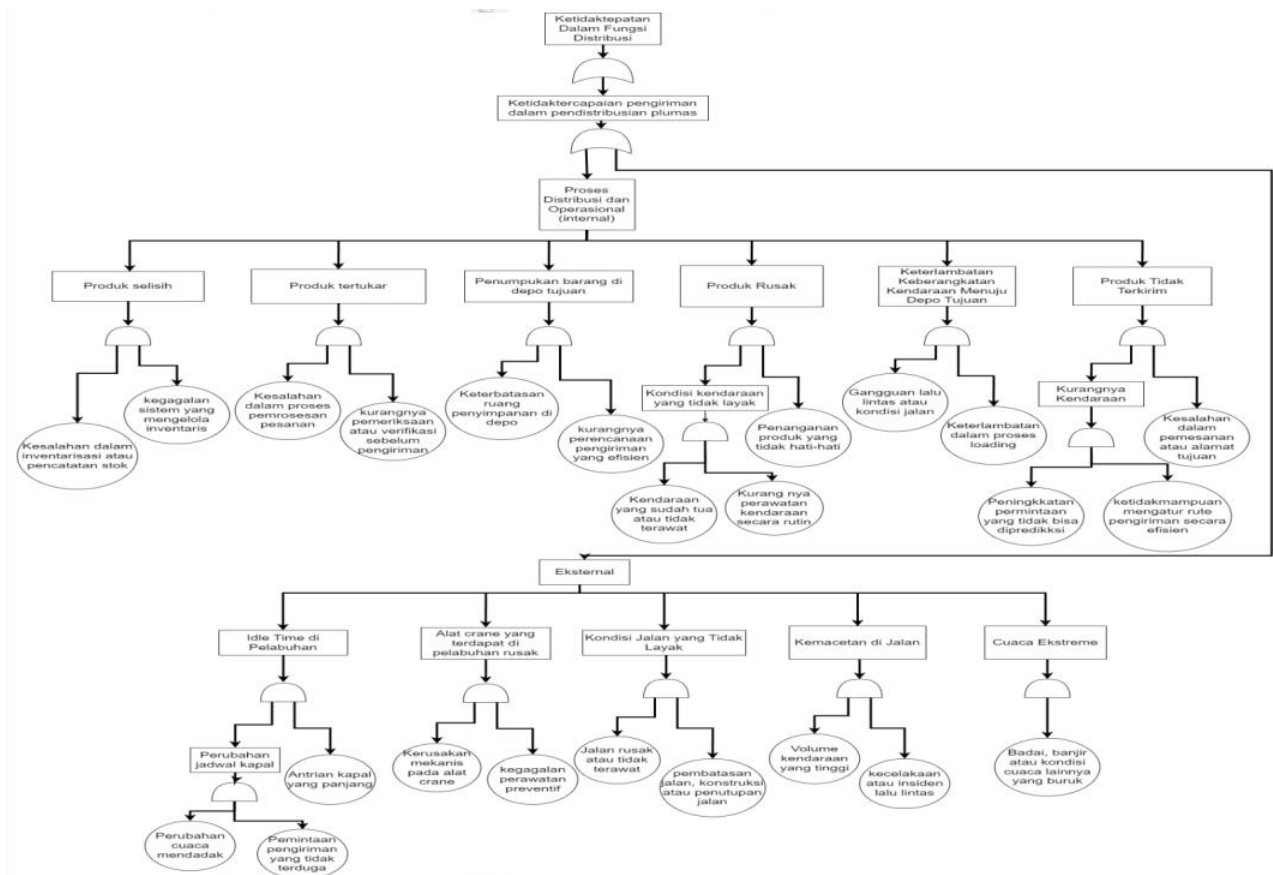
Selama tiga bulan tersebut, data menunjukkan bahwa persentase ketercapaian pengiriman produk pelumas umumnya tinggi, berkisar antara 87.33% hingga 100%. Pada minggu pertama September 2023, dari rencana 221 order, realisasi pengiriman mencapai 193 order, dengan kekurangan 28 order, yang berarti persentase ketercapaian sebesar 87.33%. Beberapa minggu menunjukkan adanya kekurangan realisasi yang bervariasi, seperti minggu pertama Oktober 2023 dengan kekurangan 30 order (88.46%) dan minggu keempat November 2023 dengan kekurangan 30 order (88.89%). Pada minggu keempat Oktober 2023, tercapai persentase ketercapaian 100%, yang menunjukkan bahwa rencana dan realisasi

pengiriman sepenuhnya sesuai. Menurut analisis dari pekerja di perusahaan, hal ini disebabkan oleh adanya penilaian atau evaluasi dari pihak Pertamina Lubricants pada periode tersebut, yang mendorong optimalisasi kinerja seluruh bagian terkait. Pertamina Lubricants, sebagai pemilik aset dan gudang, serta klien dari perusahaan Patra Logistik, memiliki peran penting dalam pemantauan dan evaluasi kinerja distribusi. Penilaian eksternal ini berperan sebagai faktor motivasi tambahan, memastikan bahwa semua proses distribusi berjalan maksimal dan sesuai rencana. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya pemantauan dan evaluasi yang ketat, kinerja distribusi dapat ditingkatkan secara signifikan.

Melalui data ini, terlihat bahwa meskipun PT Patra Logistik telah berusaha untuk mencapai target pengiriman dengan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi, tetap ada beberapa faktor yang menyebabkan persentase ketercapaian tidak selalu menyentuh angka sempurna. Hal ini menjadi alasan utama untuk melakukan penelitian lebih lanjut guna mengidentifikasi risiko-risiko yang menyebabkan ketidaksesuaian antara rencana dan realisasi pengiriman. Potensi risiko yang dapat mempengaruhi ketercapaian ini termasuk masalah operasional seperti keterlambatan pengiriman, kerusakan barang, dan kendala administrasi, yang akan dianalisis lebih mendalam melalui wawancara dan kuesioner. Dengan demikian, analisis manajemen risiko perlu dilakukan secara komprehensif dan berkelanjutan untuk memastikan bahwa target ketercapaian 100% tidak hanya dicapai saat ada audit, tetapi juga dipertahankan dalam jangka panjang.

4.1 *Fault Tree Analysis*

Untuk mengidentifikasi akar permasalahan dalam distribusi produk pelumas di PT Patra Logistik, digunakan model FTA. Metode ini membantu menguraikan risiko dan faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi ketidaksesuaian pengiriman. FTA memetakan potensi masalah dalam proses distribusi hingga ke akarnya, dimulai dengan mengidentifikasi kejadian puncak ketidaksesuaian pengiriman dan kemudian menguraikan faktor-faktor penyebabnya. Data yang digunakan berasal dari berbagai sumber, termasuk data sekunder seperti laporan insiden dan catatan operasional, serta hasil wawancara dengan pihak planner. Wawancara ini memberikan wawasan mendalam mengenai masalah distribusi sehari-hari, yang seringkali tidak tercermin dalam data sekunder. Diagram FTA pada Gambar 3 menggambarkan secara rinci interaksi elemen-elemen dalam proses distribusi yang berpotensi menyebabkan kegagalan. Cabang-cabang dalam diagram mewakili kondisi atau kejadian yang dapat mengarah pada ketidaksesuaian pengiriman. Dengan FTA, PT Patra Logistik dapat mengevaluasi potensi risiko secara sistematis dan mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian khusus. Analisis ini membantu dalam memahami akar penyebab masalah dan merancang strategi mitigasi yang efektif untuk mencegah ketidaksesuaian pengiriman di masa mendatang.



Gambar 3. Diagram Fault Tree Analysis

Pada faktor internal, masalah utama melibatkan proses distribusi dan operasional. Misalnya, produk selisih sering kali disebabkan oleh kegagalan sistem yang mengelola inventaris atau kesalahan dalam inventarisasi dan pencatatan stok. Produk tertukar merupakan akibat dari kesalahan dalam proses pemrosesan pesanan atau kurangnya pemeriksaan dan verifikasi sebelum pengiriman. Penumpukan barang di depo tujuan sering terjadi karena keterbatasan ruang penyimpanan di depo atau kurangnya perencanaan pengiriman yang efisien. Produk rusak dapat disebabkan oleh kondisi kendaraan yang tidak layak atau penanganan produk yang tidak hati-hati. Keterlambatan keberangkatan kendaraan menuju depo tujuan biasanya disebabkan oleh gangguan lalu lintas atau kondisi jalan yang buruk, serta keterlambatan dalam proses loading. Selain itu, produk tidak terkirim menjadi masalah signifikan yang disebabkan oleh kurangnya kendaraan, kesalahan perencanaan, atau ketidakmampuan dalam mengatur rute pengiriman secara efisien.

Sementara itu, faktor eksternal mencakup berbagai elemen di luar kendali langsung perusahaan yang dapat mempengaruhi pengiriman. *Idle time* di pelabuhan bisa terjadi akibat perubahan jadwal kapal atau antrian kapal yang panjang, yang sering kali disebabkan oleh permintaan pengiriman yang tidak terduga. Selain itu, alat crane yang rusak di pelabuhan sering menjadi hambatan karena kerusakan mekanis pada alat tersebut atau kegagalan dalam perawatan preventif. Kondisi jalan yang tidak layak juga merupakan faktor eksternal yang signifikan, termasuk jalan yang rusak atau tidak terawat, pembatasan jalan, dan konstruksi penutupan jalan, yang semuanya dapat menyebabkan keterlambatan dalam pengiriman. Kemacetan di jalan, akibat volume kendaraan yang tinggi atau kecelakaan dan insiden lalu lintas, juga berkontribusi pada keterlambatan pengiriman. Selain itu, kondisi cuaca ekstrem seperti badai, banjir, dan kondisi cuaca buruk lainnya dapat mengganggu jadwal pengiriman dan mengakibatkan keterlambatan yang signifikan.

SR I mencakup risiko produk selisih, produk tertukar, penumpukan barang di depo tujuan, produk rusak, keterlambatan keberangkatan kendaraan menuju depo, produk tidak terkirim, *idle time* di pelabuhan, alat crane yang rusak di pelabuhan, kondisi jalan yang tidak layak, kemacetan di jalan, dan

cuaca ekstrem. SR II mencakup risiko produk selisih, produk tertukar, penumpukan barang di depo tujuan, produk rusak, keterlambatan keberangkatan kendaraan menuju depo, produk tidak terkirim, kondisi jalan yang tidak layak, kemacetan di jalan, dan cuaca ekstrem. SR III mencakup risiko penumpukan barang di depo tujuan, produk rusak, keterlambatan keberangkatan kendaraan menuju depo, kondisi jalan yang tidak layak, kemacetan di jalan, dan cuaca ekstrem. SR IV mencakup risiko produk selisih, penumpukan barang di depo tujuan, produk rusak, keterlambatan keberangkatan kendaraan menuju depo, kondisi jalan yang tidak layak, kemacetan di jalan, dan cuaca ekstrem. SR V mencakup risiko produk selisih, produk tertukar, penumpukan barang di depo tujuan, produk rusak, keterlambatan keberangkatan kendaraan menuju depo, produk tidak terkirim, kondisi jalan yang tidak layak, kemacetan di jalan, dan cuaca ekstrem. SR VI mencakup risiko produk selisih, produk tertukar, penumpukan barang di depo tujuan, produk rusak, keterlambatan keberangkatan kendaraan menuju depo, produk tidak terkirim, idle time di pelabuhan, alat *crane* yang rusak di pelabuhan, kondisi jalan yang tidak layak, kemacetan di jalan, dan cuaca ekstrem. SR VII mencakup risiko produk selisih, penumpukan barang di depo tujuan, kondisi jalan yang tidak layak, kemacetan di jalan, idle time di pelabuhan, alat *crane* yang rusak di pelabuhan, dan cuaca ekstrem.

4.2 *Failure Mode and Effect Analysis*

Dengan berbagai faktor penyebab yang telah diidentifikasi, langkah berikutnya adalah mengukur tingkat keparahan, frekuensi, dan kemampuan deteksi dari setiap risiko tersebut. Untuk ini, digunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA). Proses ini melibatkan penilaian setiap penyebab berdasarkan tiga kriteria utama: keparahan (*severity*), frekuensi kejadian (*occurrence*), dan kemampuan deteksi (*detection*). Berikut ini adalah ketentuan rating kriteria yang digunakan dalam penelitian ini (Pangestuti et al., 2022).

Pada *sales region* I didapat nilai rata-rata RPN sebesar 140, dengan uraian RPN pada kategori risiko internal seperti pada “Produk Selisih” mendapatkan RPN sebesar 126, “Produk Tertukar” mendapatkan nilai sebesar 126, “Penumpukan Barang di Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 162, “Produk Rusak” mendapatkan nilai sebesar 108, “Keterlambatan Keberangkatan Kendaraan Menuju Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 100, “Produk Tidak Terkirim” mendapatkan nilai sebesar 100. Selanjutnya uraian RPN pada kategori risiko eksternal seperti “*Idle Time* di Pelabuhan” yang mendapat nilai RPN sebesar 210, “Alat *crane* yang terdapat di pelabuhan rusak” yang mendapat nilai sebesar 168, “Kondisi Jalan yang Tidak Layak” mendapatkan nilai sebesar 84, “Kemacetan di Jalan” mendapatkan nilai sebesar 168 dan “Cuaca Ekstreme” mendapatkan nilai sebesar 192.

Pada *sales region* II didapat nilai rata-rata RPN sebesar 36, dengan uraian RPN pada kategori risiko internal seperti pada “Produk Selisih” mendapatkan RPN sebesar 27, “Produk Tertukar” mendapatkan nilai sebesar 27, “Penumpukan Barang di Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 16, “Produk Rusak” mendapatkan nilai sebesar 16, “Keterlambatan Keberangkatan Kendaraan Menuju Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 36, “Produk Tidak Terkirim” mendapatkan nilai sebesar 75. Selanjutnya uraian RPN pada kategori risiko eksternal seperti “Kondisi Jalan yang Tidak Layak” yang mendapat nilai RPN sebesar 24, “Kemacetan di Jalan” mendapatkan nilai sebesar 30 dan “Cuaca Ekstreme” mendapatkan nilai sebesar 75.

Pada *sales region* III didapat nilai rata-rata RPN sebesar 154, dengan uraian RPN pada kategori risiko internal seperti pada “Produk Selisih” mendapatkan RPN sebesar 140, “Produk Tertukar” mendapatkan nilai sebesar 224, “Penumpukan Barang di Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 54, “Produk Rusak” mendapatkan nilai sebesar 648, “Keterlambatan Keberangkatan Kendaraan Menuju Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 36, “Produk Tidak Terkirim” mendapatkan nilai sebesar 36. Selanjutnya uraian RPN pada kategori risiko eksternal seperti “Kondisi Jalan yang Tidak Layak” yang mendapat nilai RPN sebesar 42, “Kemacetan di Jalan” mendapatkan nilai sebesar 144 dan “Cuaca Ekstreme” mendapatkan nilai sebesar 63.

Pada *sales region* IV didapat nilai rata-rata RPN sebesar 73, dengan uraian RPN pada kategori risiko internal seperti pada “Produk Selisih” mendapatkan RPN sebesar 9, “Produk Tertukar” mendapatkan nilai sebesar 72, “Penumpukan Barang di Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 144,

“Produk Rusak” mendapatkan nilai sebesar 12, “Keterlambatan Keberangkatan Kendaraan Menuju Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 180, “Produk Tidak Terkirim” mendapatkan nilai sebesar 48. Selanjutnya uraian RPN pada kategori risiko eksternal seperti “Kondisi Jalan yang Tidak Layak” yang mendapat nilai RPN sebesar 36, “Kemacetan di Jalan” mendapatkan nilai sebesar 24 dan “Cuaca Ekstreme” mendapatkan nilai sebesar 135.

Pada *sales region* V didapat nilai rata-rata RPN sebesar 194, dengan uraian RPN pada kategori risiko internal seperti pada “Produk Selisih” mendapatkan RPN sebesar 120, “Produk Tertukar” mendapatkan nilai sebesar 120, “Penumpukan Barang di Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 315, “Produk Rusak” mendapatkan nilai sebesar 96, “Keterlambatan Keberangkatan Kendaraan Menuju Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 240, “Produk Tidak Terkirim” mendapatkan nilai sebesar 360. Selanjutnya uraian RPN pada kategori risiko eksternal seperti “Kondisi Jalan yang Tidak Layak” yang mendapat nilai RPN sebesar 36, “Kemacetan di Jalan” mendapatkan nilai sebesar 252 dan “Cuaca Ekstreme” mendapatkan nilai sebesar 210.

Pada *sales region* VI didapat nilai rata-rata RPN sebesar 149, dengan uraian RPN pada kategori risiko internal seperti pada “Produk Selisih” mendapatkan RPN sebesar 72, “Produk Tertukar” mendapatkan nilai sebesar 112, “Penumpukan Barang di Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 448, “Produk Rusak” mendapatkan nilai sebesar 24, “Keterlambatan Keberangkatan Kendaraan Menuju Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 54, “Produk Tidak Terkirim” mendapatkan nilai sebesar 90. Selanjutnya uraian RPN pada kategori risiko eksternal seperti “*Idle Time* di Pelabuhan” yang mendapat nilai RPN sebesar 168, “Alat crane yang terdapat di pelabuhan rusak” yang mendapat nilai sebesar 96, “Kondisi Jalan yang Tidak Layak” mendapatkan nilai sebesar 243, “Kemacetan di Jalan” mendapatkan nilai sebesar 36 dan “Cuaca Ekstreme” mendapatkan nilai sebesar 294.

Pada *sales region* VII didapat nilai rata-rata RPN sebesar 80, dengan uraian RPN pada kategori risiko internal seperti pada “Produk Selisih” mendapatkan RPN sebesar 126, “Produk Tertukar” mendapatkan nilai sebesar 90, “Penumpukan Barang di Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 120, “Produk Rusak” mendapatkan nilai sebesar 20, “Keterlambatan Keberangkatan Kendaraan Menuju Depo Tujuan” mendapatkan nilai sebesar 60, “Produk Tidak Terkirim” mendapatkan nilai sebesar 18. Selanjutnya uraian RPN pada kategori risiko eksternal seperti “*Idle Time* di Pelabuhan” yang mendapat nilai RPN sebesar 280, “Alat crane yang terdapat di pelabuhan rusak” yang mendapat nilai sebesar 54, “Kondisi Jalan yang Tidak Layak” mendapatkan nilai sebesar 48, “Kemacetan di Jalan” mendapatkan nilai sebesar 42 dan “Cuaca Ekstreme” mendapatkan nilai sebesar 18.

5. KESIMPULAN

Dari masing-masing SR yang sudah diolah dan mendapatkan rata-rata RPN akan di lakukan perangkingan dari yang memiliki rata-rata paling tinggi sampai paling rendah. Pengkategorian Single Moda dan Multi Moda dilakukan untuk memudahkan perbandingan rata-rata RPN (Risk Priority Number) dalam pengolahan data. Hal ini dikarenakan Single Moda dan Multi Moda memiliki beberapa uraian risiko yang berbeda, sehingga sulit dibandingkan secara langsung karena berada dalam kategori yang berbeda. Berdasarkan hasil perangkingan perolehan rata-rata RPN pada kategori *Single Moda*, didapat bahwa SR V memiliki bobot rata-rata RPN yang tinggi di kategorinya yaitu sebesar 194, lalu di ikuti oleh SR III dengan perolehan nilai sebesar 154, dilanjut oleh SR IV dengan perolehan nilai sebesar 73 dan yang terakhir adalah SR II dengan perolehan nilai sebesar 36.

Hasil perangkingan rata-rata RPN pada kategori *Multi Moda* didapat bahwa SR VI memiliki bobot rata rata RPN yang tinggi yaitu sebesar 149, yang dilanjut oleh SR I dengan perolehan nilai sebesar 140 dan yang terakhir SR VII dengan perolehan sebesar 80. Dari hasil perangkingan ini selanjutnya akan dicari uraian risiko mana dari SR yang memiliki rangking rata-rata RPN tertinggi tersebut yang nantinya akan dilakukan perbaikan dari uraian risiko yang memiliki nilai paling tinggi tersebut. Didapatkan bahwa “Produk Tidak Terkirim” merupakan uraian risiko yang memiliki bobot tertinggi pada SR V dari kategori single moda, dengan perolehan nilai severity sebesar 5, nilai occurrence sebesar 8, nilai detection sebesar 9 dan perolehan RPN nya sebesar 360. Pada SR VI dari kategori multi moda uraian

risiko yang memiliki bobot RPN tertinggi diperoleh pada uraian “Penumpukan barang di depo tujuan” dengan perolehan nilai severity sebesar 8, nilai occurrence sebesar 8, nilai *detection* sebesar 7 dan perolehan RPN nya sebesar 448.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, M., Hartati, M., Umam, M. I. H., Yola, M., & Suherman. (2023). Analisa Risiko Pendistribusian Kelapa Sawit Pada CV Afri Group Menggunakan Metode FMEA dan FTA. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 6(3), 617–627. <https://doi.org/10.31004/jutin.v6i3.16042>.
- Dahlan, A., Leksono, E. B., & Fathoni, M. Z. (2021). Identifikasi Dan Analisis Risiko Operasional Pada Divisi Produksi Perusahaan Vulkanisir Ban Menggunakan Metode Risk Management Dengan Pendekatan FMEA Dan FTA. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 2(1), 44–61.
- Fitriyanti, E. (2018). *Analisa Penyebab Kecelakaan Kerja Dengan Metode Fmea Dan Fta (Studi Kasus : CV.Terima Kasih)*.
- Kuncoro, D. K. R., Pratiwi, P. A. N., & Sukmono, Y. (2018). Pengendalian Risiko Proses Produksi Crude Palm Oil Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 1(1), 01–06.
- Manuputty, G. P., Azis, A. A., & Pratami, N. A. N. (2022). Analisis Manajemen Risiko Berbasis Iso 31000 Pada Aspek Operasional Teknologi Informasi PT Schlumberger Geophysics Nusantara. *E-Prosiding Akuntansi*, 3(1).
- Mawikere, W. A. I., & Yuwono, B. E. (2020). Manajemen Risiko K3 Pada Proyek Bendungan Temef Nusa Tenggara Timur Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA). *Prosiding Seminar Intelektual Muda*, 2(6), 85–91.
- Nainggolan, B. A., & Wulandari, M. L. C. (2021). *Analisis Risiko Operasional Menggunakan Metode FMEA Di CV. Gamarends Marine Supply Surabaya*.
- Pangestuti, D. C., Nastiti, H., & Husniaty, A. R. (2022). Analisis Risiko Operasional Dengan Metode FMEA. *Jurnal Akuntansi, Ekonomi Dan Manajemen Bisnis*, 10(2), 177–186.
- Putri, M. A., Rosmayani, & Rosmita. (2018). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Saluran Distribusi Usaha Kecil Menengah (Ukm) (Survei Pada Kue Bangkit “Syempana” Di Kota Pekanbaru). *Jurnal Valuta*, 4(2), 116–137.
- Schroeder, R., & Goldstein, S. M. (2018). *Operations Management in the Supply Chain, Decisions and Cases, Seventh Edition*.
- Waskita, F. A. (2023). *Identifikasi Dan Analisis Black Out Akibat Gangguan Jaringan Distribusi Listrik Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) Dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) (Studi Kasus: Pt. Pln (Persero) Unit Pelaksana Pengendalian Pembangkitan (Updk Kapuas))*.