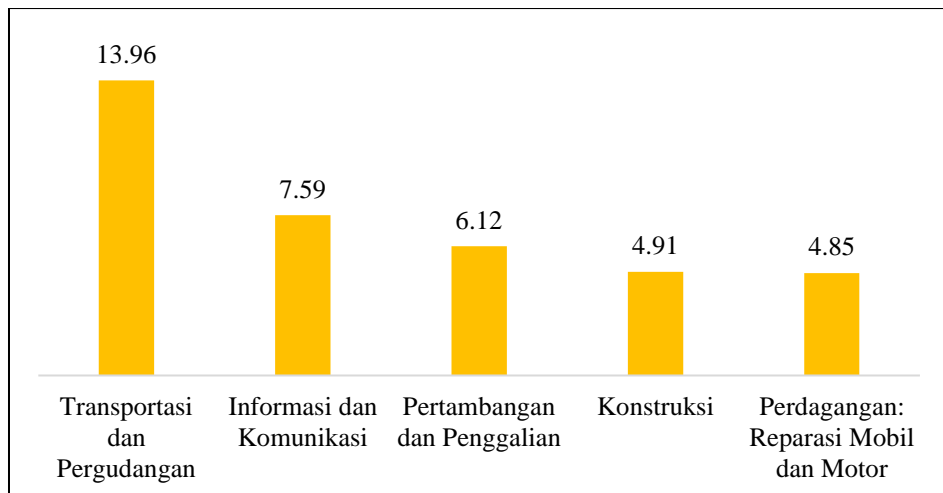


# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Distribusi adalah salah satu aktivitas yang sangat krusial untuk menunjang operasional perusahaan, khususnya di bidang logistik. Aktivitas distribusi sangat berkaitan dengan transportasi karena kedua aspek tersebut merupakan elemen kunci dalam kinerja rantai pasokan. Di ranah global, sektor transportasi berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan ekonomi Indonesia tahun 2023.



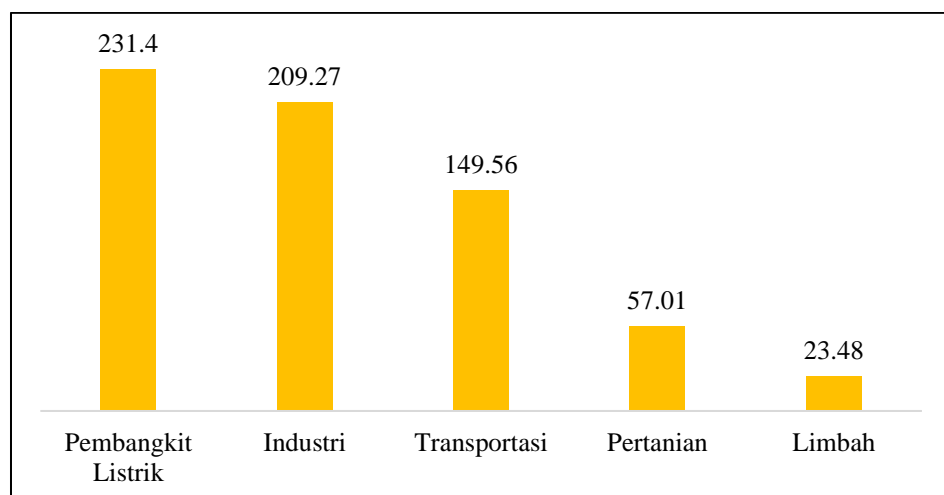
Gambar 1.1 Diagram Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Tahun 2023

Sumber: Badan Pusat Statistik (2024)

Berdasarkan diagram di atas, sektor transportasi dan pergudangan adalah sektor yang mengalami pertumbuhan tertinggi di tahun 2023. Sektor tersebut berkontribusi sebesar 13,96 persen terhadap perekonomian Indonesia. Fenomena ini terjadi karena sektor transportasi dan pergudangan berperan sebagai lokomotif dan penopang sektor lainnya (Kementerian Perhubungan, 2021). Hal tersebut juga berhubungan dengan

peran transportasi sebagai sarana penghubung dalam pendistribusian produk dari titik asal (*supplier*) hingga titik tujuan (konsumen). Dengan demikian, diperlukan upaya manajemen transportasi yang efektif untuk menunjang pendistribusian produk perusahaan sekaligus mengoptimalkan pertumbuhan ekonomi di sektor terkait. Manajemen transportasi dapat diterapkan melalui penentuan rute kendaraan dalam pengiriman produk.

Distribusi melibatkan penggunaan kendaraan sebagai sarana pengiriman produk, di mana sebuah kendaraan memerlukan bahan bakar agar dapat beroperasi. Dengan demikian, pendistribusian produk berpengaruh terhadap besaran konsumsi dan biaya Bahan Bakar Minyak (BBM) yang pada akhirnya berdampak pada kondisi finansial perusahaan. Selain itu, penggunaan kendaraan bermotor sebagai sarana distribusi juga berpengaruh terhadap lingkungan. Pembakaran BBM berbahan baku fosil pada mesin kendaraan menghasilkan gas buang (emisi) yang berpotensi merugikan lingkungan.



Gambar 1.2 Emisi Gas Rumah Kaca Berdasarkan Kategori Tahun 2023  
Sumber: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2024)

Berdasarkan diagram di atas, transportasi menempati urutan ketiga sebagai penghasil emisi Gas Rumah Kaca (GRK). Kategori tersebut berkontribusi sejumlah 149,56 juta ton CO<sub>2</sub>e atau 22,3 persen terhadap total emisi GRK sektor energi yaitu 670,74 juta ton CO<sub>2</sub>e pada tahun 2023. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2024), karbon dioksida adalah gas yang dominan dengan kontribusi sebesar 524,52 juta ton CO<sub>2</sub>e atau 78,2 persen dibandingkan dengan metana (14,3 persen) dan nitrogen oksida (7,5 persen). Karbon dioksida adalah polutan yang berpotensi menyebabkan pemanasan global, di mana polutan tersebut bertanggung jawab terhadap peningkatan suhu sebesar 9 hingga 26 persen (Rahmawati dkk. dalam Kurnia & Sudarti, 2021).

Adanya inefisiensi penggunaan bahan bakar dalam pendistribusian produk dapat berdampak buruk pada aspek finansial dan lingkungan perusahaan. Jika makin besar konsumsi bahan bakar yang digunakan untuk mendistribusikan produk, maka biaya distribusi dan emisi karbon dioksida juga makin meningkat. Untuk meminimalisasi dampak tersebut, diperlukan pengembangan model perutean kendaraan yang optimal dan efisien. Di sisi lain, perusahaan memiliki banyak alternatif rute untuk mengirimkan produknya sehingga diperlukan metode yang sesuai agar efisiensi penggunaan bahan bakar dapat tercapai.

Rute kendaraan adalah salah satu aspek krusial yang perlu dipertimbangkan pada pendistribusian produk. Dalam penelitian manajemen operasional, aspek tersebut dikaitkan dengan *Vehicle Routing*

*Problem* (VRP) yang merupakan studi tentang pengaturan rute kendaraan untuk mengirim barang dari titik pusat distribusi ke beberapa lokasi pelanggan yang tersebar luas secara geografis atau mengembalikan barang kembali ke titik pusat distribusi dengan mempertimbangkan sejumlah kendala yang berlaku (Raff dalam Zhang dkk., 2022). Dalam konteks perutean kendaraan, salah satu kendala yang harus diperhatikan adalah dampak buruk terhadap lingkungan berupa pelepasan emisi karbon dioksida yang berpotensi mencemari udara. Kendala tersebut dapat dikurangi dengan menerapkan perutean kendaraan berbasis lingkungan yang dapat disebut *Green Vehicle Routing Problem* (GVRP).

GVRP merupakan varian VRP dari perspektif hijau yang bertujuan untuk mengurangi dampak transportasi terhadap lingkungan dan tingkat konsumsi energi (Largo dkk., 2020). Penerapan GVRP merupakan upaya untuk mencapai logistik berbasis lingkungan (*green logistic*), khususnya di bidang distribusi. Berbeda dengan logistik konvensional yang bertujuan pada minimalisasi biaya, *green logistic* juga bertujuan pada efisiensi energi (Christopher, 2022 dan Leggieri dan Haouari dalam Arakaki dkk. 2020). Selain itu, terdapat perbedaan lain dalam pengukuran kinerja, di mana logistik konvensional mencakup penghematan jarak dan biaya distribusi, sedangkan *green logistic* mencakup penghematan bahan bakar dan pengurangan emisi.

Penelitian yang dilakukan oleh Sabet & Farooq (2022) menjelaskan bahwa keterbatasan utama dari metode yang digunakan untuk

menangani GVRP yaitu metode heuristik atau metaheuristik tertentu belum dapat menjamin penyelesaian berbagai variasi GVRP. Sementara itu, penelitian lainnya yang dilakukan oleh Arifian (2023) menunjukkan bahwa metode perutean kendaraan yaitu Clarke & Wright Saving mampu menciptakan penghematan sebesar 43,23 persen terhadap konsumsi bahan bakar dan emisi karbon dioksida dibandingkan dengan metode perutean aktual perusahaan. Penelitian tersebut menggunakan metode heuristik klasik sehingga penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan metode lain seperti metode metaheuristik.

UD Sumber Rejeki merupakan sebuah perusahaan perorangan yang berfokus pada produksi makanan ringan seperti makaroni, mi lidi, keripik kaca, sosis bakso goreng, cimol kering, seblak kencur, tahu bulat, dan citruk. Pusat produksi perusahaan tersebut berada di Kota Tasikmalaya, Jawa Barat. Namun, perusahaan juga memiliki pusat distribusi yang berada di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Dalam pemasaran produknya, UD Sumber Rejeki menggunakan nama “Aa Asep” sebagai merek dagang yang menjadi komoditas perusahaan.

Sebagai perusahaan yang memproduksi makanan ringan, penjualan produk UD Sumber Rejeki dapat dikategorikan cukup tinggi. Keuntungan tersebut didukung dengan beberapa faktor seperti harga produk yang terjangkau, varian produk yang beragam, dan kemudahan akses produk pada agen-agen yang menjadi pembeli UD Sumber Rejeki.

Tabel 1.1 Data Penjualan Produk UD Sumber Rejeki Periode Maret 2024

No.	Produk	Penjualan	Rata-rata	Satuan
1.	Sosis bakso goreng	344	86	Kardus
2.	Seblak kencur	272	68	Kardus
3.	Makaroni	132	33	Kardus
4.	Keripik kaca	124	31	Kardus
5.	Mi lidi	104	26	Kardus
6.	Citruk	76	19	Kardus
7.	Tahu bulat	68	17	Kardus
8.	Cimol kering	24	6	Kardus
Total		1.144	286	Kardus

Sumber: Data Perusahaan

Berdasarkan tabel di atas, penjualan makanan ringan UD Sumber Rejeki mencapai 1.144 kardus pada bulan Maret 2024 dengan rata-rata total penjualan sebesar 286 kardus perminggu. Jika dikaitkan dengan pendistribusian produk, maka tingginya penjualan akan berpengaruh terhadap meningkatnya aktivitas distribusi UD Sumber Rejeki. Sementara itu, kendala dalam bidang distribusi yang dialami oleh UD Sumber Rejeki adalah penentuan rute kendaraan hanya didasarkan pada pengetahuan sopir. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan sopir UD Sumber Rejeki, ketika sopir menghadapi kebingungan atau ketidaktahuan terkait rute yang harus dilalui untuk mengirimkan produk, maka solusi yang dilakukan adalah bertanya dengan masyarakat setempat yang berada di

sekitar lokasi pengiriman. Hal tersebut berpotensi menimbulkan jarak tempuh yang kurang efisien karena penentuan rute dilakukan tanpa perencanaan dan perhitungan pasti yang pada akhirnya dapat menimbulkan inefisiensi pada konsumsi dan biaya bahan bakar serta emisi karbon dioksida.

Tabel 1.2 Rute Aktual Distribusi Produk UD Sumber Rejeki

Rute	Keterangan	Jarak (km)	BBM (L)	Biaya BBM (Rp)
1.	Depot – Sholeh – Khoirul – Depot	160,2	53,40	534.000
2.	Depot – Shobiki – Depot	160,4	53,47	535.000
3.	Depot – Syamsi – Depot	54,6	18,20	182.000
4.	Depot – Abidin – Depot	127,8	42,60	426.000
5.	Depot – Sholikin – Khoiri – Morodadi – Depot	100,4	33,47	335.000
6.	Depot – Hermantap – Gentong – Depot	40,6	13,53	136.000
Total		644	214,67	2.148.000

Sumber: Data Perusahaan

Berdasarkan tabel di atas, total jarak dalam pendistribusian produk UD Sumber Rejeki dalam sekali pengiriman perminggu mencapai 644 km dengan total konsumsi bahan bakar sebesar 214,67 liter dan total biaya bahan bakar sebesar Rp 2.148.000. Sementara itu, jika dihitung

berdasarkan konsumsi bahan bakar, maka emisi karbon dioksida yang dihasilkan adalah 474,44 kg CO<sub>2</sub> dalam sekali pengiriman perminggu. Jumlah konsumsi dan biaya bahan bakar serta emisi karbon dioksida dalam pendistribusian produk UD Sumber Rejeki terbilang cukup besar sehingga diperlukan solusi untuk menghasilkan jumlah yang lebih efisien. Masalah tersebut dapat diminimalisasi dengan mengembangkan model perutean kendaraan yang tepat sehingga jarak tempuh dapat berkurang yang pada akhirnya dapat berpengaruh terhadap berkurangnya konsumsi dan biaya bahan bakar serta emisi karbon dioksida sehingga menciptakan keuntungan bagi UD Sumber Rejeki, baik dari aspek finansial maupun lingkungan.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, dapat dirumuskan suatu masalah yang menjadi fokus penelitian yaitu bagaimana mengembangkan model perutean yang efisien untuk mengurangi konsumsi dan biaya bahan bakar serta emisi karbon dioksida dalam pendistribusian makanan ringan pada UD Sumber Rejeki?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, tujuan yang menjadi target pencapaian penelitian yaitu mengembangkan model perutean yang efisien untuk mengurangi konsumsi dan biaya bahan bakar serta emisi karbon dioksida dalam pendistribusian makanan ringan pada UD Sumber Rejeki.



#### 1.4. Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang diharapkan dapat tercapai pada penelitian ini yaitu:

##### 1. Manfaat Teoretis

- a. Diharapkan penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan pengetahuan bidang manajemen operasional, terutama dalam topik *green logistic* yang berfokus pada perutean distribusi produk,
- b. Diharapkan penelitian ini dapat berkontribusi sebagai acuan, sumber informasi, dan bahan materi dalam penyusunan karya ilmiah atau penelitian bidang manajemen operasional, terutama dalam topik *green logistic* yang berfokus pada perutean distribusi produk.

##### 2. Manfaat Praktis

- a. Diharapkan hasil penelitian ini dapat berkontribusi sebagai bahan pertimbangan perusahaan dalam perumusan strategi perutean distribusi produk yang tidak hanya memperhitungkan aspek internal, tetapi juga memperhatikan aspek eksternal seperti dampak lingkungan