

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang semakin pesat membawa banyak perubahan bagi masyarakat. Dengan banyaknya fasilitas teknologi saat ini sangat memudahkan masyarakat untuk melakukan pekerjaannya. Contohnya untuk mencari sebuah tempat atau lokasi yang ingin dituju diperlukan sebuah peta online yang sudah memiliki fitur yang akan memberitahukan lokasi yang dicari kepada orang tersebut. Peta online yang telah digunakan oleh masyarakat adalah *Google Maps*. *Google Maps* adalah layanan peta global secara online yang disediakan oleh *Google*. *Google Maps* dapat ditemukan di <http://maps.google.com>. *Google Maps* menyediakan peta yang dapat digulir dan gambar satelit untuk dunia.

Distribusi adalah salah satu kegiatan yang dianggap sangat penting dalam perusahaan. Distribusi digunakan untuk mendistribusikan produk kepada konsumen. Namun karena kendala transportasi, proses pendistribusian sering menemui kendala. Sebuah perusahaan berusaha meminimalkan biaya transportasi dalam proses distribusi dengan mencari rute terpendek untuk setiap truk untuk mengirimkan produknya ke agen. Faktor utama yang perlu dipertimbangkan saat merutekan setiap truk adalah jarak. Semakin pendek total jarak yang ditempuh selama proses pengiriman, semakin sedikit biaya dan waktu yang dikonsumsi (Ramadhania & Rani, 2021).

Produk perusahaan manufaktur memerlukan distribusi yang baik untuk menjangkau pelanggan, langsung dari produsen ke pelanggan atau tidak langsung melalui distributor. Bentuk pendistribusian barang juga dapat dilakukan oleh distributor kepada pelanggan. Terlepas dari keuntungan distribusi bagi perusahaan, yang terpenting adalah distribusi dengan biaya yang minimum (Chandra & Setiawan, 2018). Dalam proses distribusi sendiri, kendaraan transportasi memegang peranan penting. Adapun moda transportasi yang dapat digunakan oleh perusahaan biasanya truck, container, dll. Moda transportasi yang digunakan tersebut bisa saja menggunakan sewa jasa transportasi ataupun kendaraan milik perusahaan. Hal tersebut tergantung dari kebijakan dan keadaan perusahaan itu sendiri.

Transportasi di sektor industri merupakan bagian yang tidak terpisahkan. Ada beberapa aspek yang menambah biaya signifikan bagi industri yang mendistribusikan secara teratur ke banyak lokasi, seperti bahan bakar dan waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkannya. Transportasi selalu membutuhkan biaya dan mempengaruhi biaya produksi dan distribusi hingga 10-20% dari total biaya suatu produk. Oleh karena itu, transportasi berperan penting dalam kelancaran proses distribusi dan meminimalkan biaya distribusi suatu produk (Gunawan, 2017). Dalam meminimalkan biaya distribusi, selain dari memilih transportasi yang tepat juga harus mempertimbangkan biaya bahan bakar yang digunakan (Saroinsong & Indri, 2016). Bahan bakar yang digunakan oleh kendaraan transportasi tergantung dari jarak yang akan ditempuh untuk kegiatan distribusi tersebut. Terkadang supir kendaraan transportasi kurang memahami rute pendistribusian yang optimal dalam mengantarkan produk dari produsen ke konsumen maupun gudang-gudang depo.

Studi kasus pada penelitian ini adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri makanan yang memiliki departemen *warehouse* atau logistik yang berlokasi di Kabupaten Karawang. PT. UPA merupakan sebuah perusahaan industri yang bergerak dibidang produksi makanan ringan sejenis wafer maupun biskuit. PT. UPA sendiri terletak di Kabupaten Karawang lebih tepatnya di daerah Walahar. Selain bergerak dibidang produksi, PT. UPA sendiri memiliki suatu departemen Logistik yang bertugas untuk mendistribusikan produk hasil produksinya. PT. UPA merupakan anak perusahaan dari OT Group. Sehingga pendistribusian produknya hampir memasuki semua pasar di Indonesia. OT Group sendiri memiliki sebuah gudang arthaboga yang gunanya untuk menampung semua produk-produk hasil produksi dari seluruh anak perusahaanya sebelum sampai ke tangan konsumen akhir. Gudang arta boga tersebut tersebar diseluruh Indonesia, baik di Pulau Jawa maupun diluar pulau jawa. Gudang arta boga terbanyak yaitu di wilayah Jawa Barat. Gudang arta boga yang terdapat di wilayah Jawa Barat sendiri terdiri dari 31 gudang dengan pembagian wilayah Jabar Selatan, Jabar Utara dan Bodebek. Berikut merupakan gudang arta boga yang berada di wilayah Jawa Barat dan jumlah permintaan dari setiap gudang dalam kurun waktu Januari 2021 sampai dengan Desember 2021.

**Tabel 1.1** Rekapitulasi demand arta boga wilayah jawa barat

Gudang	Pengiriman											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
Dp Jabar Ai	20500	33500	30500	15500	10500	20000	25000	20000	18000	20000	19500	20500
Dp Sukabumi	4000	3000	3000	3000	2000	3000	3000	2000	1000	1500	2000	3000
Dp Cimahi	1000	1750	1800	1000	1200	1350	1000	1400	1000	1000	1500	1000
Dp Cianjur	2000	3000	3000	4000	2000	2000	2000	2000	3000	2000	2000	2000
Dp Tasikmalaya	3000	2000	2000	4000	2000	2000	2000	3000	1000	2000	2000	2000
Dp Banjar	5000	3000	2000	5000	2000	1000	2000	3000	2000	2000	2000	2000
Dp Majalaya	4000	3000	5000	4000	3000	3000	2000	2000	3000	3000	2000	2000
Dp Cirebon	5000	5000	7000	8000	5000	5000	6000	7000	5000	3000	3000	3000
Dp Kuningan	1000	1000	950	1200	1250	700	1000	1200	800	900	1000	1000
Dp Majalengka	3000	4000	3000	7000	3000	3000	2000	3000	2000	3000	3000	2000
Dp Subang	3000	3000	2000	4000	2000	2000	2000	3000	3000	2000	4000	2000
Dp Purwakarta	2000	2000	3000	3000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Dp Sumedang	4000	3000	2000	2000	2000	3000	2000	2000	3000	2000	2000	2000

Sumber : Data Perusahaan, 2021

Berdasarkan data permintaan barang dari 31 gudang, terdapat 14 gudang dengan rute pengiriman yang sama, sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 14 gudang arta boga tersebut. Dalam proses distribusi barang, truk transportasi menggunakan bahan bakar yang berbeda. Konsumsi bahan bakar yang digunakan oleh truk transportasi bisa menghasilkan gas CO<sub>2</sub> yang dapat menyebarkan pencemaran udara. Berikut merupakan penggunaan bahan bakar akumulasi dari bulan Januari 2021 - Desember 2021 berdasarkan jumlah pendistribusian.

**Tabel 1.2** Data penggunaan bahan bakar

Bulan	Jumlah Pendistribusian	Akumulasi
Januari	2	824.5 litter
Februari	3	1236.7 litter
Maret	2	824.5 litter
April	3	1236.7 litter
Mei	2	824.5 litter
Juni	3	1236.7 litter
Juli	2	824.5 litter
Agustus	2	1099.3 litter
September	1	412.2 litter
Oktober	1	412.2 litter
November	1	412.2 litter
Desember	1	412.2 litter

Sumber : Data Perusahaan, 2021

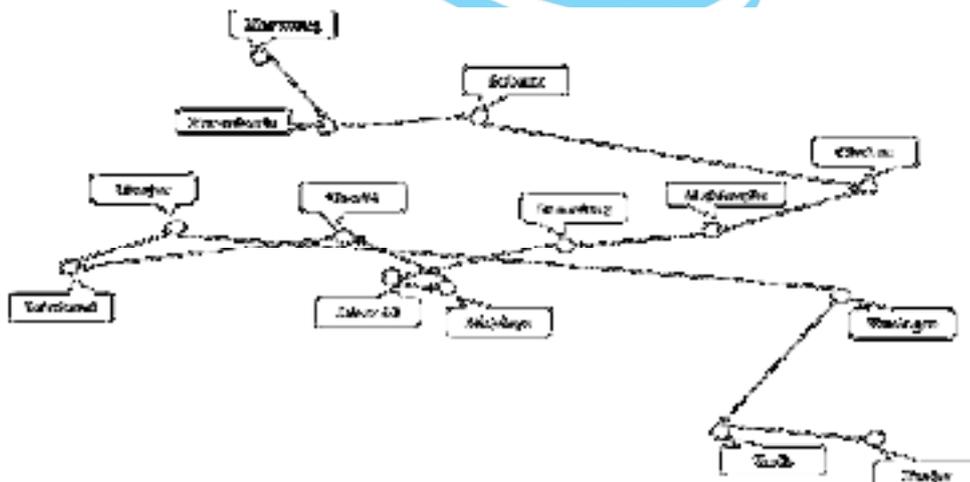
Berikut merupakan jarak antar gudang arta boga dan gudang *Logistic Distribution Center* Karawang berdasarkan data dari *google maps*.

**Tabel 1.3** Data jarak antar gudang arta boga

	Krw	DP Purwakarta	DP Subang	Dp Cianjur	DP Sukabumi	DP Cimahi	Jabar AI	DP Majalaya	DP Sumedang	DP Majalengka	DP Cirebon	DP Kuningan	DP Tasik	DP Banjar
Krw		22	64	79	128	83	94	114	135	166	161	176	199	228
DP Purwakarta	22		39	103	116	72	81	100	119	124	136	167	184	216
DP Subang	64	39		114	145	66	61	76	96	81	112	141	149	174
Dp Cianjur	79	103	114		33	60	70	89	113	154	185	246	174	210
DP Sukabumi	128	116	145	33		91	102	119	145	187	248	280	207	243
DP Cimahi	83	72	66	60	91		13	33	66	98	129	159	117	166
Jabar AI	94	81	61	70	102	13		19	47	87	119	140	108	145
DP Majalaya	114	100	76	89	119	33	19		36	76	112	125	92	187
DP Sumedang	135	119	96	113	145	66	47	36		46	84	119	106	129
DP Majalengka	166	124	81	154	187	98	87	76	46		40	53	83	162
DP Cirebon	161	136	112	185	248	129	119	112	84	40		41	115	180
DP Kuningan	176	167	141	246	280	159	140	125	119	53	41		93	139
DP Tasik	199	184	149	174	207	117	108	92	106	83	115	93		55
DP Banjar	228	216	174	210	243	166	145	187	129	162	180	139	55	

Sumber : Data Perusahaan, 2021

Provinsi Jawa Barat sendiri merupakan sebuah provinsi terbesar kedua di Pulau Jawa setelah Jawa Timur. Menurut data SIAK provinsi Jawa Barat, Luas Provinsi Jawa Barat sendiri yaitu 35.377,76 Km<sup>2</sup>. Berikut merupakan rute pendistribusian produk wafer di wilayah Jawa Barat.



**Gambar 1.1** *Grafh* rute pendistribusian

Sumber : Penulis, 2021

Berdasarkan data-data tersebut, diketahui untuk rute pendistribusian produknya sendiri belum cukup optimal. Hal tersebut menyebabkan besarnya biaya bahan bakar yang dikeluarkan untuk pendistribusian produk tersebut. Selain itu truk armada pengiriman barang yang dipakai hanya digunakan untuk satu tujuan gudang, sehingga perlu adanya suatu pengkajian ulang dalam proses distribusi barang. Rute terbaik dalam proses pendistribusian barang pada umumnya adalah berdasarkan jarak tempuh dari suatu tempat ke tempat yang lain. Pada kenyataannya rute terbaik seharusnya memperhatikan kondisi jalan misalnya kapasitas barang, jarak tempuh dan lain-lain (Prasetya, 2019).

Untuk itu diperlukan suatu metode perhitungan tepat menggunakan algoritma genetika untuk menentukan rute terbaik untuk menemukan semua tempat yang ingin dikunjungi. Algoritma genetika adalah algoritma pencarian dan optimasi yang terinspirasi oleh prinsip-prinsip genetika dan seleksi alam (teori evolusi Darwin). Algoritma ini sangat cocok untuk memecahkan masalah optimasi kompleks yang sulit diselesaikan dengan metode tradisional. Algoritma genetika pada sistem bertujuan untuk mencari solusi terbaik untuk menentukan rute terbaik dalam mengunjungi semua lokasi yang teridentifikasi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meminimalkan jarak perjalanan, menghemat emisi bahan bakar yang digunakan sehingga akan mengurangi dampak pencemaran lingkungan.

Penggunaan bahan bakar yang digunakan oleh kendaraan dalam pendistribusian produk dapat menyebabkan polusi udara. Tujuan dari *green vehicle routing problem* sendiri yaitu untuk merencanakan rute pendistribusian produk dengan emisi CO<sub>2</sub> minimum. Jumlah CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan didasarkan pada jumlah bahan bakar yang dikonsumsi (Ferreira et al., 2021).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka, perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara menentukan rute kendaraan terbaik dalam proses pendistribusian produk wafer dari gudang *Logistik Distributor Center* ke gudang Depo (arthaboga) dalam upaya optimalisasi pendistribusian produk.
- b. Bagaimana konsep pembuatan Algoritma Genetika dalam menentukan rute terbaik dalam pendistribusian produk.

- c. Bagaimana rute yang optimal dapat mengurangi penggunaan bahan bakar dan emisi gas CO<sub>2</sub>

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Memberikan solusi bagaimana cara menentukan rute pengiriman barang terbaik dari gudang *logistik distribution center* ke gudang depo (arta boga) dalam upaya optimalisasi pendistribusian produk
- b. Memberikan solusi berupa konsep Algoritma Genetika dalam menentukan rute pendistribusian produk
- c. Memberikan solusi berupa penerapan rute yang optimal untuk menghemat penggunaan bahan bakar yang digunakan.

### 1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Manfaat bagi perusahaan  
Memberikan solusi mengenai cara menentukan rute kendaraan terbaik dalam proses pendistribusian barang dari gudang *Logistic Distribution Center* ke gudang Depo (Arthaboga).
- b. Manfaat Bagi Akademisi  
Sebagai penerapan atas materi-materi yang sudah di terima dari dosen sehingga akan bermanfaat untuk kedepannya dalam dunia kerja di bidang industri.
- c. Manfaat Bagi Program Studi  
Memberikan pengembangan dan pengayaan bahan ajar di lingkungan Program Studi Teknik Industri khususnya mata kuliah *Supply Chain Management* dan *Management Warehouse Logistics*.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Setiap kegiatan distribusi yang dilakukan pada bulan Januari 2021 sampai dengan Agustus 2021
- b. Barang yang didistribusikan yaitu barang seasonal berupa wafer varian coklat dan vanilla dengan gramasi 130 gr.
- c. Tidak menghitung kapasitas muatan dan biaya yang dikeluarkan.

- d. Wilayah pendistribusian produk yaitu wilayah Jawa Barat dengan pembagian wilayah gudang JABAR SELATAN, JABAR UTARA dan BODEBEK.

#### **1.6 Asumsi**

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tidak adanya kebijakan dari manajemen perusahaan terkait rute pendistribusian produk yang harus dilalui oleh pihak transport.

