

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Persaingan berbagai perusahaan manufaktur di dunia semakin ketat. Banyaknya perusahaan sejenis memicu kemampuan bertahan perusahaan dengan memperkuat harga jual, ketersediaan barang, promosi dan lain-lain. Perusahaan manufaktur sangat memperhatikan segala aspek proses yang berkaitan dengan distribusi barang yang dipesan oleh *customer*. Dalam menunjang proses produksi terdapat proses distribusi produk *finish good* yang mampu menjaga kualitas produk dari awal proses produksi sampai diterima oleh *customer*.

Distribusi merupakan suatu kegiatan yang menjadi suatu aspek penting dalam kegiatan pemasaran. Distribusi adalah suatu kegiatan pemasaran yang berusaha memperlancar penyampaian barang dan jasa dimana sumber daya yang ada disimpan dan diantisipasi dengan baik dalam rangka memenuhi permintaan akan produk dan jasa (Mahendradipa oleh Andrianto, 2019).

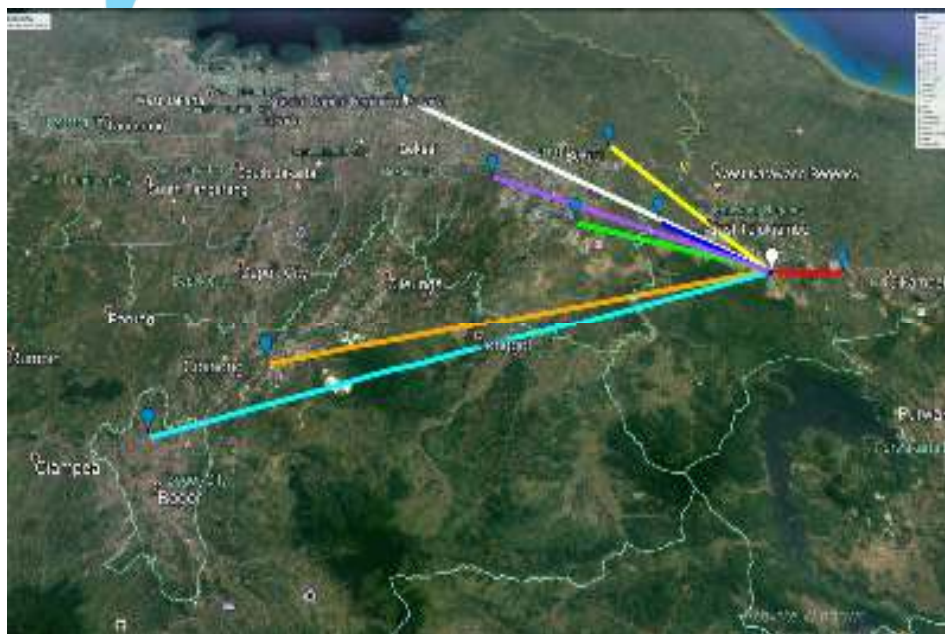
Objek penelitian yang diangkat pada penelitian ini yaitu sebuah perusahaan di Kabupaten Karawang yang bergerak dalam bidang manufaktur. Perusahaan ini melakukan distribusi produk pada *customer* yang bergerak dibidang produksi pembuatan ban untuk kendaraan bermotor. Berikut adalah *customer* perusahaan yang ada di Indonesia:

Tabel 1. 1 Data *Customer* Perusahaan

No.	Nama <i>Customer</i>
1.	Bridgestone Tire Indonesia
2.	Elangperdana Tyre Industry
3.	Gajah Tunggal
4.	GoodyearIndonesia
5.	Hankook Tire Indonesia
6.	KDS Indonesia
7.	Multistrada
8.	Sumi Rubber Indonesia

Sumber : data perusahaan, 2020

Dalam proses pengiriman barang perusahaan menggunakan mobil truk dengan kapasitas 14 bok per mobil sebagai pengangkut barang agar sampai ke *customer*. Hasil analisis yang dilakukan pada data pengiriman perusahaan periode Januari 2020 sampai dengan April 2020, diketahui terjadi 49 kali pergantian truk untuk pengiriman. Sistem pendistribusian produk perusahaan belum efisien. Penyebab tidak efisien adalah karena perusahaan tidak mengetahui rute terbaik untuk mengirim barang pada *customer*. Kesalahan penjadwalan diakibatkan oleh perhitungan rute dan waktu tempuh terbaik yang tidak sesuai dengan aktual di lapangan. Truk yang telat mengirim dikarenakan keadaan rute yang tidak lancar baik itu karena faktor internal maupun hitung eksternal seperti macet dll tetap dihitung jam lembur, sehingga perusahaan harus mengeluarkan biaya lebih untuk biaya distribusi produk.



Gambar 1. 1 Lokasi Gudang dan Lokasi Pendistribusian

Sumber : google maps 2020

Lokasi persebaran *customer* terletak di daerah Karawang, Bekasi dan Bogor. Daerah - daerah tersebut merupakan daerah yang mempunyai tingkat kepadatan kendaraan yang tinggi.

Tabel 1. 2 Jarak Gudang Penyimpanan dan lokasi Pendistribusian

No	Nama Perusahaan	Alamat Perusahaan	Jarak	X	Y	Keterangan
1	Gudang Logistik	Jl. Surya Utama I No.14, Kutanegara, Kec. Ciampel, Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361	0 km	107,336116	-6,39097	
2	Bridgestone Tire Indonesia	Jalan Raya Kaliabang Km 27, Harapan Jaya, Bekasi Utara, RT.007/RW.016, Harapan Jaya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bks, Jawa Barat 17124	44,50 Km	106,982951	-6,19862	
3	Elangperdana Tyre Industry	Jl. Elang, Sukahati, Kec. Citeureup, Bogor, Jawa Barat 16810	51,32 Km	106,882704	-6,51165	
4	Gajah Tunggal	Jalan Trans Heksa, Kawasan Industri KJIE, Wanasari, Kec. Telukjambe Barat, Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361	10,89 Km	107,242251	-6,36116	
5	GoodyearIndonesia	JL. Pemuda, No. 27, Tanah Sareal, 16161, RT.01/RW.07, Kb. Pedes, Kec. Tanah Sereal, Kota Bogor, Jawa Barat 16161	63,19 Km	106,796446	-6,57523	
6	Hankook Tire Indonesia	Jalan Kenari Raya Blok G3-01, Delta Silicon 5 Industrial Park, Lippo Cikarang, Cikarang, Cicau, Kec. Cikarang Pusat, Bekasi, Jawa Barat 17550	19,58 Km	107,161478	-6,36155	
7	KDS Indonesia	KAWASAN INDUSTRI MM2100 JL. LOMBOK BLOK O No.20-21, Mekarwangi, Kec. Cikarang Bar., Bekasi, Jawa Barat 17520	29,65 Km	107,080772	-6,30893	
8	Multi strada Arah Sarana Tbk	Km 58,3, Desa Karangsari, Jalan Raya Lemah Abang, Karangsari, Cikarang Timur, Bekasi, Jawa Barat 17530	20,08 Km	107,201755	-6,26936	
9	Sumi Rubber Indonesia	Kawasan Industri Indotaisei Blok H Sektor 1A, Cikampek, Kalihurip, Kec. Cikampek, Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41373	8,36 Km	107,406021	-6,41953	

Sumber : google maps, 2020

Dari tabel diatas dapat diketahui jarak dari gudang logistik menuju tempat pendistribusian yang memiliki jarak relatif jauh. Perusahaan memerlukan strategi yang baik agar penyaluran logistik bisa berjalan dengan efektif, cepat dan tepat sasaran.

Permasalahan distribusi produk pada *customer* merupakan suatu permasalahan rute kendaraan atau *Vehicle Routing Problem* (VRP). Pada permasalahan VRP terdapat beberapa batasan yang harus diperhatikan yaitu kapasitas kendaraan, waktu pengantaran dan persebaran depot dan pelanggan. Adapun solusi dari penyelesaian masalah VRP adalah rute terbaik yang akan digunakan untuk memenuhi kegiatan pengiriman terhadap *customer*. Dalam kasus ini, persebaran depot merupakan titik-titik lokasi *customer* dengan permintaan pelanggan berupa sejumlah produk yang harus dikirim dari gudang perusahaan menuju lokasi *customer* secara efektif dan efisien. Permasalahan rute kendaraan dapat diselesaikan dengan menggunakan metode heuristik dan metaheuristik. Metode metaheuristik antara lain adalah *iterated local search*, *simulated annealing*, *tabu search*, *algoritma genetika* dan optimasi *Ant Colony Optimization*. Sedangkan metode metaheuristik yang telah digunakan dalam penelitian untuk menyelesaikan permasalahan VRP antara lain *simulated annealing*, *tabu search*, *granular tabu search*, *algoritma genetika* dan optimasi *Ant Colony Optimization* (Larasati, 2017).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan inisialisasi awal dengan menggunakan *nearest neighbor algorithm*, dimana dalam metode ini nantinya akan dilakukan pada sekelompok konsumen yang diawali dengan penentuan konsumen, dan pada algoritma ini akan digunakan *forward pass* untuk menentukan urutan pelanggan yang dilayani untuk menghitung waktu durasi tur. Dalam algoritma ini akan diterapkan waktu tempuh tercepat yang dapat dituju oleh setiap kendaraan untuk menuju masing-masing konsumen, sehingga dengan penggunaan metode ini akan lebih baik jika dipergunakan dalam kasus keterlambatan pengiriman yang terjadi saat ini. *Nearest neighbor algorithm* digunakan untuk menentukan waktu durasi total dan jumlah kendaraan yang dibutuhkan perusahaan untuk mengirim produk pada konsumen.

Output dari *nearest neighbor algorithm* berupa waktu durasi total dan jumlah kendaraan yang dibutuhkan perusahaan, akan menjadi *input* selanjutnya untuk

menentukan rute tercepat pendistribusian dengan menggunakan *ant colony optimization*.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kirata Gita Larasati pada tahun 2017 dalam perancangan sistem optimasi rute distribusi pengangkutan sampah di kabupaten sidoarjo menggunakan algoritma *Ant Colony Optimization* (ACO) terbukti mampu memangkas total jarak tempuh untuk 40 armada sebesar 160.97 Km.

1.2 Perumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan kapasitas angkut maksimal kendaraan dalam pendistribusian produk?
2. Bagaimana menerapkan *nearest neighbor algorithm* dalam menentukan jarak total pendistribusian?
3. Bagaimana menerapkan *nearest neighbor algorithm* dalam menentukan jumlah kendaraan yang dibutuhkan untuk kegiatan distribusi?
4. Bagaimana menerapkan *Ant Colony Optimization* (ACO) dalam menentukan rute terbaik untuk pendistribusian produk ?.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Penentuan kapasitas angkut maksimal kendaraan dalam pendistribusian produk.
2. Penerapan *nearest neighbor algorithm* dalam menentukan jarak total pendistribusian.
3. Penerapan *nearest neighbor algorithm* dalam menentukan jumlah kendaraan yang dibutuhkan untuk kegiatan distribusi.
4. Penerapan *Ant Colony Optimization* (ACO) dalam menentukan rute terbaik untuk pendistribusian produk.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diambil dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat bagi akademis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi dan ilmu pengetahuan serta bahan pembelajaran bagi yang membutuhkan.

2. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini dapat digunakan sebagai syarat kelulusan program S1 sarjana teknik industri Universitas Buana Perjuangan Karawang. Serta dapat menjadi tambahan referensi dan kemampuan baru dalam menerapkan *nearest neighbor algorithm* dan *ant colony optimization* untuk pengambilan keputusan dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang berhubungan dengan rute pendistribusian produk.

3. Manfaat bagi objek penelitian

Penelitian ini dapat memberikan keputusan pengusaha agar dapat mengetahui penanganan masalah yang berhubungan dengan rute pendistribusian produk menggunakan *nearest neighbor algorithm* dan *Ant Colony Optimization* (ACO).

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini akan dilakukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Setiap produk yang disalurkan sesuai dengan permintaan *customer* pada perusahaan.
2. Penelitian ini berfokus pada penentuan rute terbaik pendistribusian produk pada konsumen atau *customer*.
3. Wilayah pendistribusian merupakan 8 konsumen perusahaan yang tersebar di Karawang, Bekasi dan Bogor.
4. Tidak menghitung biaya terkait logistik.
5. Penentuan kapasitas berdasarkan ukuran *pallet* sebagai *packaging* produk setiap bok.
6. Perhitungan Jumlah kendaraan yang dilakukan hanya kendaraan total yang dibutuhkan. Tidak dilakukan perhitungan jumlah kendaraan yang dibutuhkan setiap *customer*.

1.4.1 Asumsi

Dalam penelitian ini akan dilakukan beberapa asumsi sebagai berikut:

1. Data dan informasi didapatkan melalui wawancara dan observasi langsung ke lapangan.
2. Kondisi penelitian dalam keadaan normal, dan peneliti dilakukan secara netral dan objektif dan tidak ada intervensi dari pihak manapun.
3. Data yang diperoleh oleh peneliti telah dipertimbangkan kelayakannya oleh pihak instansi terkait.
4. Kondisi lalu lintas yang di lewati dalam keadaan normal. Dimana nilai $\alpha = 1$, $\beta = 1$ dan $\rho = 0,1$. Dengan kecepatan rata-rata kendaraan diasumsikan 45 Km/Jam.
5. Data yang digunakan adalah pengiriman terbanyak selama periode Januari 2020 sampai dengan Oktober 2020.

