BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era peralihan industri saat ini tidak dapat dipungkiri bahwa jasa pengiriman barang sangat dibutuhkan oleh masyarakat maupun organisasi atau perusahaan yang memerlukan jasa pengiriman (Parapat *et al.*, 2017). Permintaan pengiriman barang yang kini terus semakin meningkat berupa surat atau dokumen bahkan permintaan dari berbagai sektor pengiriman industri terus mengalami peningkatan yang cukup baik. Maka saat ini semakin banyak kehadiran layanan transportasi seperti penyedia jasa logistik untuk menyokong kekurangan armada pengiriman pada organisasi atau perusahaan.

Dalam proses pendistribusian merupakan hal yang selalu berkaitan dengan proses transportasi yang menjadi media penyampaian utama barang atau jasa dari sebuah perusahaan kepada konsumennya (Sutoni *et al*., 2021). Karena itu konsumen memiliki banyak pilihan dalam menggunakan jasa pengiriman yang dipercaya dapat memberikan pelayanan yang baik. Salah satu cara untuk dapat meningkatkan daya saing adalah dengan selalu memberikan pelayanan yang berkualitas dan sesuai dengan kepentingan konsumen yaitu dengan memperhatikan kebutuhan serta keinginan konsumen. Pemenuhan kebutuhan pendistribusian barang sangat komplek melibatkan berbagai hal seperti kondisi rute jalan, waktu dan biaya operasional, Proses distribusi barang dari suatu tempat ke tempat lain merupakan bentuk optimasi biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan sehingga proses tersebut menghemat pengeluaran biaya transportasi. Optimasi adalah proses untuk mencapai hasil yang ideal atau optimal nilai efektif yang dicapai (Taufiq *et al*., 2019) dalam (Winardi 2011). Distribusi adalah proses penyaluran produk dari produsen sampai ketangan konsumen (Syukur, 2018) atau perusahaan namun permasalahan optimasi masih sering dijumpai terutama pada pengambilan keputusan pemilihan *rute* terpendek.

PT Cakrawala Nusa Indah (CNI) berdiri pada tahun 2020 di Jl. Galuh Mas Raya No.Desa, Sukaharja, Kec. Telukjambe Timur Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361. PT Cakrawala Nusa Indah adalah sebuah perusahan yang saat ini sedang bergerak dalam bidang jasa pengiriman atau logistik barang. Pendistribusian

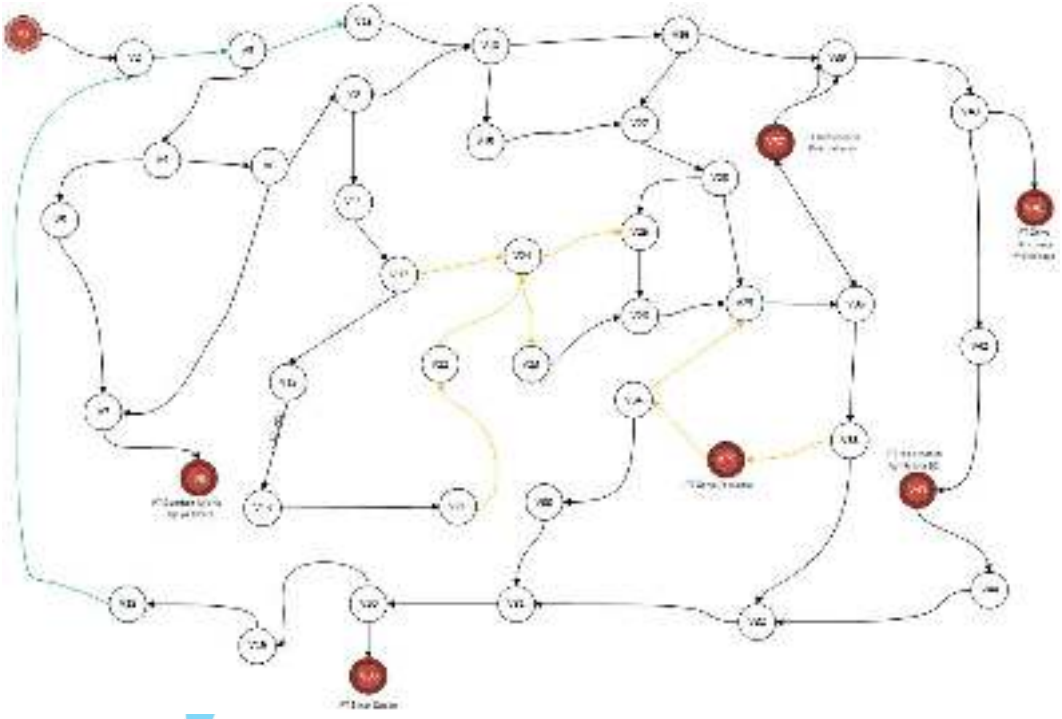
barang yang dilakukan oleh PT Cakrawala Nusa Indah cukup terbilang pesat perkembangannya bukan cuma dalam kota tetapi sudah merambah ke luar kota bahkan sampai ke pulau sumatra untuk pengiriman. PT Cakrawala Nusa Indah sebuah perusahaan yang berada di Kabupaten Karawang yang berfokus pada penyedia jasa pendistribusian barang merupakan objek penelitian ini. Berikut adalah data Pelanggan dari perusahaan ini:

Tabel 1.1 Data *Pelanggan* Perusahaan

Node Awal	NodeTujuan	Alamat	Lokasi	Kode
PT Unicharm Indonesia	PT Griya Pratama DC Mekarraya	Jl. Sukamaju No.34, Cipadung Kulon	Bandung	Gpm
	PT Griya Pratama DC Gedebage	Jl. Jakarta, Kebonwaru, Kec. Batununggal	Bandung	Gpg
	PT. Indomarco Adi Prima DC	Jl. Rumah Sakit No.108, Pakemitan,	Bandung	Iap
	PT. Indomarco Prismatama DC	Jl. A. Yani No.806, Cicaheum, Kec. Sumur Bandung,	Bandung	Ip
	PT Surya Dorasin	Jl.Pergudangan Bizpark Blok A1 No. G88, Jl. Raya Kopo No.455	Bandung	Sd
	PT Alfamart Dc Bandung 2	Jl. Nanjung No.153, Utama, Kec. Cimahi	Bandung	Ab1

Sumber: PT Cakrawala Nusa Indah

PT Cakrawala Nusa Indah melakukan sebuah pendistribusian barang dari satu tempat ke tempat lainnya dan juga perusahaan masih menggunakan rute sederhana dimana pengiriman sesuai urutan pemasangan *delivery note* yang dilakukan oleh konsumen maka dari itu tidak ada rute yang diprioritaskan untuk sebuah pengiriman yang dilakukan PT Cakrawala Nusa Indah. Untuk lintasan graf dibawah adalah sebuah ilustrasi rute pendistribusian.



Gambar 1.1 kondisi Rute Pada *Maps*

Sumber: Penulis,2022

Graf di atas merupakan rute pengiriman yang dibuat untuk menggambarkan sebuah ilustrasi rute pengiriman berdasarkan pada sebaran konsumen ditandai dengan lingkaran merah untuk konsumen satu garis lingkaran tidak berwarna sebaran simpulan, garis hijau adalah lajur bebas hambatan, garis kuning satu arah garis hitam dua jalur dan memiliki 6 destinasi untuk pengiriman yang dilakukan PT Cakrawala Nusa Indah. Pengukuran jarak dan ilustrasi rute menggunakan bantuan perangkat *Google Maps*. Masalah yang kemungkinan muncul dalam proses distribusi dan transportasi diantaranya adalah optimasi *shortest problem* atau yang lebih dikenal sebagai permasalahan lintasan rute. Penentuan sebuah jalur terpendek merupakan hal yang penting dan dibutuhkan sehubungan dengan optimasi waktu yang digunakan serta beberapa penghematan di bidang lainnya. Penggunaaan jalur terpendek yang dilalui. Membuat pekerjaan lebih efektif cepat, dan dapat biaya. Jalur terpendek dapat diartikan sebagai nilai minimal dari suatu lintasan, yaitu jumlah nilai dari keseluruhan bentuk lintasan. Pemetaan lintasan terpendek dapat dibantu dengan memilih jalur *node* awal ke *node* tujuan.

Shortest problem atau dalam teori *graf* sering disebut pencarian rute terpendek adalah usaha untuk mencari rute yang paling dekat dari titik awal hingga

titik akhir tujuan dengan beban paling ringan dibandingkan dengan seluruh rute yang ada (Taufiq et al., 2019). Pencarian rute terbaik ini telah diterapkan diberbagai bidang untuk mengoptimasi kinerja suatu sistem, baik untuk meminimalkan biaya atau mempercepat jalannya suatu aliran proses.

Permasalahan yang kini dihadapi oleh PT Cakrawala Nusa Indah haya berdasarkan pada surat jalan yang diberikan konsumen dan tidak adanya sebuah pemilihan rute alternatif yang dapat dipilih oleh operator sebagai perbandingan antar lintasan hanya berdasarkan pengetahuan individu dan arahan konsumen dalama menetukan rute alternatif perlu dibuatkan sebuah maps jaringan jalan agar dapat mempermudah *monitoring* keseluruhan lintasan pengriman tersebut.

Maka dari itu perlu adanya sebuah pembahasan lebih mendalam untuk memaksimalkan rute terpendek mobilisasi pendistribusian barang agar bisa tercapai sebuah efisiensi pendistribusian yang optimal. Rute terpendek yaitu sebuah *desain* untuk meminimalisasi bobot suatu pada lintasan dari garis awal ke garis tujuan.

Jumlah kendaraan saat ini bertambah dengan pesat tetapi tidak diiringi dengan penambahan rute jalan. Sehingga terjadi sebuah penumpukan kendaraan pada ruas-ruas jalan tertentu dan terjadi kemacetan ataupun perjalanan tidak lancar. Sehingga perlu adanya sebuah pembahasan optimalisasi rute terpendek kedepannya.

Logika *fuzzy* digunakan untuk memodelkan kuantitas dari input. Logika ini digunakan untuk situasi model dimana pembuatan keputusan dalam lingkup yang kompleks dan sulit untuk melakukan pengembangan model matematis (Yudaningtyas, 2012). Logika fuzzy dapat meningkatkan proses penilaian dengan menggunakan himpunan fuzzy untuk menentukan derajat tumpeng tindih. Selain itu, penerapan logika jika maka dapat meningkatkan interpretasi dan penjelasan hasil dan memberikan pandangan luas pada konstruksi proses keputusan (Hosseinzadeh *et al.*, 2011).

Algoritma Dijkstra merupakan salah satu metode untuk mencari rute terbaik dari sebuah simpul ke semua simpul lainnya dalam graf yang hanya memiliki bobot positif dalam pencarian rute terpendek diperlukan Prinsip *greedy* pada algoritma Dijkstra menyatakan bahwa pada setiap langkah kita memilih sisi yang berbobot minimum dan memasukkannya dalam himpunan solusi (Munir, 2005). Sedangkan menurut (Chen *et a*l., 2014) proses dari awal dan secara bertahap berkembang ke

luar. Dalam proses penjelajahan, catat jalurnya masing-masing ke suatu titik, dan disebut label. Label khusus terdiri dari dua bagian, bagian pertama adalah huruf, yang menunjukkan simbol di depan sebuah titik yang menunjukkan dimana bagian kedua adalah angka, itu menunjukkan jarak dari titik awal ke posisi saat ini yang menyatakan bagaimana jauh itu. Label dibagi menjadi label sementara dan label permanen. Semua label adalah label sementara pada awalnya, dan membuat salah satu label sementara untuk label permanen di setiap siklus algoritma. Oleh karena itu, dapat diketahui jalur terpendek dari awal sampai akhir paling banyak n-1. Karena kondisi lalu lintas antar kota berubah dari waktu ke waktu dan biasanya ada sejumlah besar permintaan yang terjadi setiap saat, maka perlu cepat menemukan jalur terbaik oleh karena itu, efisiensi algoritma sangat penting Algoritma (Neumann, 2017). Algoritma ini, menyelesaikan masalah dengan menghasilkan satu rute (Dai, 2005). Dalam penentuan pencarian rute terpendek dengan algoritma Dijkstra akan dimodelkan oleh *software Tora* sehingga mempermudah saat proses saat menemukan maksimum lokal pada rute yang akan dilewati saat pendistribusian barang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

a. Bagaimana penerapan Algoritma Dijkstra dengan pembuatan logika *fuzzy* dalam menentukan pembobotan lintasan terpendek pada pendistribusian barang menggunakan Matlab?
b. Bagaimana penggunaan *software Tora* untuk penyelesaian pemodelan Algoritma Dijkstra dalam pencarian lintasan terpendek?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah sebagaimana tersebut di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut ini:

a. Untuk mengetahui bagaimana penerapan algoritma Dijkstra dengan pembuatan logika *fuzzy* menggunakan matlab dalam pembuatan pembobotan rute lintasan pada pendistribusian barang.

b. Untuk mengetahui penyelesaian pemodelan lintasan terpendek algoritma Dijkstra dengan *software Tora.*

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari adanya penelitian bagi perusahaan adalah dengan mengetahui rute terpendek yang akan dilalui, diharapkan proses pendistribusian bisa lebih efektif dari segi jarak,waktu dan bahkan biaya yang bisa dioptimalkan untuk sebuah proses tersebut.

a. Manfaat bagi akademis
b. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi dan ilmu pengetahuan serta bahan pembelajaran bagi yang membutuhkan penulisan ini.
c. Manfaat bagi peneliti
d. Penelitian ini sebagai syarat kelulusan S1 sarjana Teknik Industri Universitas
e. Buana Perjuangan Karawang, serta menjadi referensi dan hal baru untuk pengambilan keputusan dan menentukan rute terpendek dari titik awal untuk sampai ke destinasi pendistribusian barang.
f. Manfaat bagi objek penelitian
g. Penelitian ini merupakan program atau usulan bagi perusahaan untuk menentukan dan mencari rute pendek menuju konsumen.

1.5 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah adalah sebagai berikut:

a. Peneliti ini berfokus kepada mencari rute terpendek pendistribusian barang kepada konsumen.
b. Wilayah penelitian tersebar di Kota Karawang dan Kota Bandung
c. Sumber data dan peta digital yang digunakan dalam rute terpendek adalah *Google maps*.
d. Tidak menghitung kapasitas muatan dan biaya pendistribusian.
e. Tidak dibuatkan kedalam pemerograman.

1.6 Asumsi

Asumsi hanya digunakan dalam tugas akhir ini adalah tidak menjadi perubahan kebijakan pada saat pengamatan dilakukan.

a. Data dan informasi didapatkan melalui wawancara, observasi, dokumen dan melalui *google maps* yang paling banyak digunakan.
b. Membuat pilihan yang terlihat memberikan perolehan terbaik yaitu dengan membuat pilihan maksimum lokal pada setiap langkah dan diharapkan akan mendapatkan *solution optimum*.
c. Penilaian bobot menggunakan bobot pada *graf*

Pemodelan dilakukan menggunakan *software* Tora dalam menentukan lintasan terpendek.

UBP KARAWANG