

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, asumsi penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan *supply chain management* di dunia industri sudah berkembang sangat pesat, semakin baik sistem *supply chain management* di perusahaan maka semakin baik pula kegiatan distribusi yang berlangsung dari hulu ke hilir. Semua perusahaan yang bergerak di bidang industri jasa maupun manufaktur pada umumnya bertujuan untuk mendapatkan laba yang maksimal dan menekan pengeluaran agar perusahaan tetap kompetitif. Salah satu faktor yang memerlukan banyak biaya dalam memasarkan produk yaitu adanya manajemen logistik yang terdiri dari peramalan kebutuhan, pengadaan material, produksi, pengendalian persediaan, penyimpanan, distribusi atau transportasi ke distributor, *wholesaler* dan *retailer*.

PT. Graha Kerindo Utama adalah anak perusahaan dari Kompas Gramedia yang merupakan produsen spesialis dalam memproduksi *tissue*. Sejak tahun 1986, PT. Graha Kerindo Utama telah berkomitmen untuk menjaga kualitas tinggi dalam memproduksi produk *tissue*. Dalam kegiatan produksi yang dilakukan PT. Graha Kerindo Utama tidak terlepas dari kegiatan logistik. Adapun kegiatan logistik yang mencakup seluruh kegiatan aliran bahan dan juga informasi perusahaan. PT. Graha Kerindo Utama Cabang Denpasar merupakan kantor yang membawahi wilayah distribusi mencakup Pulau Bali yang memiliki gudang sebagai *distribution centre* di Denpasar. Alasan utama didirikan gudang *distribution centre* di Denpasar adalah tingginya permintaan pasar oleh *customer tissue* pada kota-kota yang ada di Bali, sehingga dapat melakukan distribusi langsung dari *distribution centre* di Denpasar. Hal-hal yang berkaitan dalam kegiatan optimalisasi distribusi produk seperti, jumlah produk, jarak pengiriman, rute pengiriman, dan alat angkut yang digunakan sangatlah mempengaruhi biaya distribusi yang akan dikeluarkan oleh perusahaan. Semakin luas wilayah pemasaran, semakin banyak pula kendala yang akan dihadapi sehingga perlu pembagian wilayah pemasaran pada setiap area dan menentukan daerah penghubung yang akan digunakan sebagai gudang. Dengan adanya

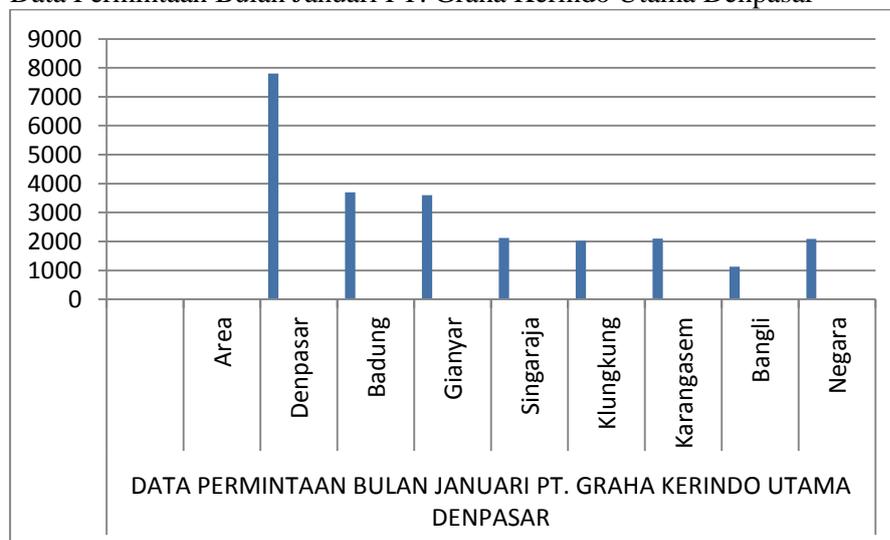
distribution centre diharapkan dapat membantu mengoptimalkan jarak tempuh dan biaya distribusi untuk pemenuhan permintaan dari pelanggan.

Distribution centre Denpasar merupakan fasilitas gudang yang berada di lini satu dan selanjutnya produk akan didistribusikan langsung ke delapan kota yang ada di Bali yaitu Denpasar, Badung, Gianyar, Tabanan, Klungkung, Karangasem, Negara, dan Singaraja. Permasalahan penentuan rute distribusi memiliki kaitan yang erat dengan penentuan perjalanan dari satu titik atau cabang lain dalam suatu rute distribusi. Rute distribusi merupakan urutan pemberhentian berturut-turut terhadap cabang dan proses perencanaan dari titik awal ke titik konsumen untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Hampir 25% dari biaya produk sebuah perusahaan manufaktur dihabiskan pada aktivitas distribusi yang dilakukan terus-menerus. Pada kegiatan distribusi, peranan moda transportasi sangat penting dalam melakukan pengiriman barang. Transportasi mengacu pada pergerakan suatu produk dari suatu lokasi ke lokasi lain sebagai fungsinya untuk mengirim produk dari awal jaringan *supply chain* sampai ke konsumen (Chopra dan Meindl, 2004).

PT. Graha Kerindo Utama mempunyai armada pengiriman sebanyak 7 buah truk yang beroperasi setiap jam reguler kerja. Masing-masing armada tersebut dapat mengangkut karton *tissue* dengan kapasitas 90 karton yang setiap kartonnya berisi 48 bags. Pengiriman produk *tissue* ke *retailer* berlangsung dari hari Senin hingga Sabtu mulai pukul 08.00 sampai dengan pukul 16.00 dengan *retailer* sejumlah 40 pelanggan. Data yang digunakan adalah data area permintaan tertinggi pada bulan Januari yaitu wilayah Denpasar, Badung, Gianyar, dan Singaraja. Rekap data permintaan terlampir pada Lampiran 5. Data permintaan dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1

Data Permintaan Bulan Januari PT. Graha Kerindo Utama Denpasar

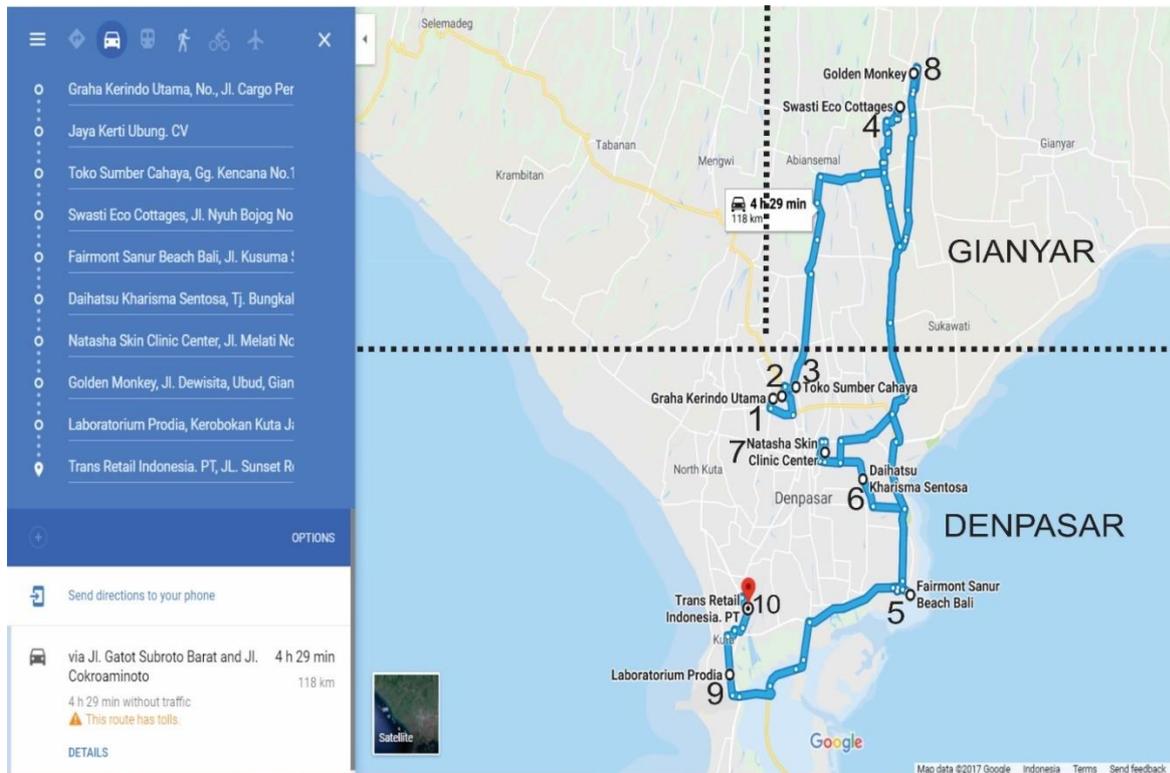


Sumber: Data PT. Graha Kerindo Utama Tahun 2017

Mekanisme penugasan armada pengiriman pada PT. Graha Kerindo Utama Denpasar belum pernah dikaji secara ilmiah karena selama ini sopir melakukan pengiriman hanya berdasarkan kedekatan daerah yang akan dilalui tanpa mempertimbangkan aspek jarak antar daerah. Rute yang tidak ditentukan dengan pasti akan mengakibatkan tidak terarahnya keberlangsungan perjalanan distribusi *tissue*. Waktu tempuh kendaraan juga tidak dapat diketahui dengan pasti sehingga alokasi waktu pengiriman untuk setiap hari kerja tidak dapat optimal dan estimasi biaya transportasi hanya dihitung secara manual tanpa mempertimbangkan jarak tempuh perjalanan dari satu titik ke titik lainnya. Disamping itu selama ini perusahaan memberlakukan sistem klaim untuk biaya bahan bakar yang dikeluarkan oleh setiap armada pengiriman. Jadi dengan jarak tempuh yang besar, biaya bahan bakar yang dikeluarkan perusahaan akan semakin besar pula biaya distribusi. Pengiriman yang dilakukan hanya selama jam layanan *retailer* buka. Sementara untuk urutan *retailer* yang dikunjungi diserahkan kepada kepala gudang perusahaan. Pembagian rute dengan cara tersebut belum mampu membuktikan bahwa rute yang ditempuh kendaraan saat ini merupakan rute yang optimal. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu adanya penentuan rute distribusi pada pengiriman produk *tissue* di PT. Graha Kerindo Utama. Pada saat PT. Graha Kerindo Utama melakukan proses pengiriman, terdapat batasan waktu pelayanan di *retailer* dengan memperhatikan *time windows* buka atau tutup *retailer*. Waktu pengiriman hanya akan dilayani dalam interval waktu di *distribution centre* selama jam kerja untuk mengirimkan produk hingga sampai ke *retailer* yaitu pada pukul 16.00.

Pada Gambar 1.1 dapat dilihat contoh rute dari *distribution centre* menuju *retailer* pada beberapa kota di Bali yang ditempuh dalam waktu 8 jam kerja per hari. Perusahaan masih sering mengalami kendala dalam menentukan titik pengiriman yang akan dilalui pada satu hari kerja. PT. Graha Kerindo Utama diharapkan dapat mengirimkan produk *tissue* dengan tepat waktu kepada *retailer* yang ada di masing-masing kota di Bali. Saat ini perusahaan belum menerapkan sistem *Geographic Information System* (GIS) pada armada, dalam melakukan pendistribusian produk *tissue* perusahaan tidak mempertimbangkan jarak tempuh serta waktu yang dibutuhkan untuk mengirimkan produk karena hanya menggunakan sistem manual dari kepala gudang. Akibatnya, rute yang ditentukan belum optimal. Dengan adanya penentuan rute distribusi ini diharapkan perjalanan armada transportasi menjadi terarah sehingga

dapat mengurangi jarak tempuh serta waktu tempuh dan meminimalkan biaya transportasi.



Gambar 1.1 Penentuan jarak tempuh PT. Graha Kerindo Utama

Penyelesaian masalah penentuan rute pengiriman ini dapat dilakukan menggunakan metode eksak maupun *approximate* atau pendekatan secara heuristik maupun metaheuristik. Metode eksak memiliki ciri penyelesaian secara optimal karena berdasarkan analisis dari model matematis. Sementara metode heuristik mampu menyelesaikan permasalahan dengan waktu komputasi yang cepat dengan hasil optimal. Algoritma *Sweep* merupakan metode heuristik yang digunakan dalam *clustering customer* dan bertujuan mengurangi kompleksitas permasalahan. Sementara metode eksak merupakan pendekatan analitis dengan model optimasi yang digunakan yaitu model *Mixed Integer Linear Programming* (MILP). Referensi model yang digunakan adalah model optimasi *Vehicle Routing Problem with Time Windows* (VRPTW) dalam jurnal yang dikembangkan oleh Kallehauge, et al (2001) memodelkan VRPTW dengan tujuan untuk meminimasi total biaya transportasi.

Penelitian ini menggunakan metode heuristik *cluster first-route second* untuk menyelesaikan permasalahan VRPTW pada perusahaan. *Cluster* yang dilakukan dengan menggunakan Algoritma *Sweep* kemudian dilanjutkan dengan penyelesaian permasalahan *Travelling Salesman Problem* (TSP) pada masing-masing *cluster* dengan metode eksak MILP. Algoritma *Sweep* yang digunakan ini bertujuan untuk mengelompokkan *retailer*

sekaligus membagi ke dalam kelompok *cluster* sehingga permasalahan dapat dipecah menjadi sub-sub tertentu yang dapat diselesaikan menggunakan *software* dalam waktu komputasi yang singkat. Langkah selanjutnya, model matematis MILP digunakan untuk memformulasikan penyelesaian TSP pada setiap *cluster* yang terbentuk berdasarkan Algoritma *Sweep*. Penyelesaian model MILP dilakukan menggunakan *software* optimasi Lingo 11.0 untuk menghasilkan rute distribusi produk *tissue* yang mampu meminimalkan jarak tempuh kendaraan dan biaya distribusi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, dapat diketahui identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aktivitas yang dilakukan dalam pendistribusian produk *tissue* belum memberikan penghematan pada sistem distribusi yang dapat meminimalisasi jarak, waktu tempuh, dan biaya transportasi .
2. Terdapat banyaknya titik yang dilalui pada jalur distribusi sehingga menyebabkan rute tidak terjadwal secara optimal sesuai *time windows* pada *retailer*.
3. Belum adanya metode yang digunakan untuk menentukan rute distribusi produk *tissue* sehingga biaya yang dibutuhkan untuk melakukan distribusi produk hingga sampai ke *retailer* tidak diperhitungkan secara sistematis berdasarkan aspek jarak tempuh.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana *clustering* yang terbentuk pada titik koordinat pengiriman di *retailer*?
2. Bagaimana rute distribusi produk *tissue* yang terbentuk berdasarkan *cluster* pada PT. Graha Kerindo Utama agar dapat mendistribusikan produk sesuai *time windows* pada *retailer*?
3. Bagaimana perbandingan rute distribusi yang terbentuk berdasarkan *cluster* menggunakan MILP dapat meminimalisasi jarak, waktu tempuh, dan biaya distribusi dari keadaan eksisting PT. Graha Kerindo Utama?

1.4 Tujuan Penelitian

Dengan adanya rumusan masalah di atas, maka dapat ditentukan tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menentukan *cluster* dari masing-masing titik koordinat *retailer* menggunakan Algoritma Sweep.
2. Menentukan rute distribusi yang terbentuk berdasarkan *cluster* yang telah ditentukan dengan menggunakan MILP sehingga dapat mendistribusikan produk sesuai *time windows* pada *retailer*.
3. Menentukan perbandingan jarak, waktu tempuh, dan biaya transportasi yang didapatkan berdasarkan rute usulan jika dibandingkan dengan rute perusahaan saat ini.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang terkait dengan permasalahan yang ditinjau dalam penelitian ini yaitu :

1. Dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk membantu perusahaan untuk menentukan rute pengiriman produk *tissue* ke *retailer* yang dapat menghemat biaya transportasi *tissue*.
2. Mengoptimalkan waktu pengiriman produk ke *retailer* sesuai dengan jam kerja yang berlaku di *distribution centre* yang terlibat dalam rute.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk *tissue* yang didistribusikan merupakan produk *tissue* merk tessa dan multi.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harian penyaluran *tissue* ke *retailer* pada bulan Pebruari-Maret 2017.
3. Rute yang dihasilkan adalah rute harian untuk perencanaan selama satu bulan.
4. Analisa perbaikan terukur yang dilakukan hanya meliputi analisa perbandingan total biaya transportasi, rute pengiriman, jarak pengiriman, dan lama waktu pengiriman.

1.7 Asumsi Masalah

Asumsi masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perjalanan dari depot ke titik pengiriman dan antar titik pengiriman dianggap lancar (tidak macet) dan kendaraan dalam kondisi baik.
2. Kecepatan kendaraan konstan 40km/jam.
3. Volume semua jenis *tissue* dianggap sama
4. Koordinat masing-masing titik *retailer* dianggap akurat