

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Distribusi

Supply Chain Management / SCM pertama kali dikemukakan oleh Oliver dan Weber (1982) merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengelolaan jaringan *Supply Chain*. Distribusi merupakan bagian dari *Supply Chain Management*, yang secara sederhana dapat diartikan sebagai suatu proses pengiriman barang dari produsen sampai kepada pelanggan baik melalui perantara ataupun secara langsung.

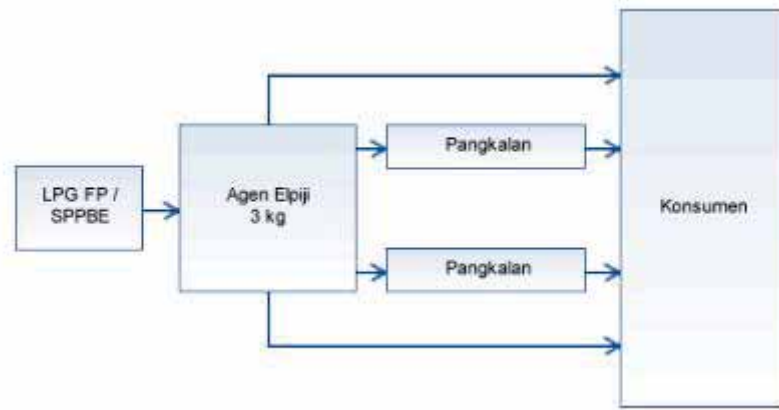
Distribusi adalah salah satu aspek dari pemasaran. Distribusi juga dapat diartikan sebagai kegiatan pemasaran yang berusaha memperlancar dan mempermudah penyampaian barang dan jasa dari produsen kepada konsumen, sehingga penggunaannya sesuai dengan yang diperlukan (jenis, jumlah, harga, tempat, dan saat dibutuhkan). Seorang atau sebuah perusahaan distributor adalah perantara yang menyalurkan produk dari pabrik (*manufacturer*) ke pengecer (*retailer*). Setelah suatu produk dihasilkan oleh pabrik, produk tersebut dikirimkan (dan biasanya juga sekaligus dijual) ke suatu distributor. Distributor tersebut kemudian menjual produk tersebut ke pengecer atau pelanggan.

Menurut Stanton (1991), Pemasaran adalah sesuatu yang meliputi seluruh sistem yang berhubungan dengan tujuan untuk merencanakan dan menentukan harga sampai dengan mempromosikan dan mendistribusikan barang dan jasa yang bisa memuaskan kebutuhan pembeli aktual maupun potensial.

Closed-loop supply chain menurut Guide dan Wassenhove (2000) yaitu suatu aliran perputaran produk mulai dari konsumen, kembali ke pabrik untuk diproses ulang kemudian kembali ke konsumen sebagai barang yang akan dikonsumsi lagi oleh konsumen. Distribusi LPG menerapkan *Close loop supply chain* karena penjualan LPG yang dimaksudkan adalah isi ulang LPG, sedangkan tabung LPG akan kembali ke SPPBE untuk diisi ulang dan diedarkan kembali kepada masyarakat.

Distribusi LPG Pertamina khususnya Distribusi LPG bersubsidi saat ini merupakan distribusi sistem tertutup yang dilakukan oleh agen resmi Pertamina melalui pangkalan LPG. Agen tidak diperkenankan menjual secara langsung kepada konsumen. Syarat, ketentuan dan harga LPG bersubsidi diatur dan

diawasi oleh perundang-undangan yang ada (masing-masing daerah dapat berbeda). Jalur Distribusi LPG 3 Kg berdasarkan "Pedoman Pencacahan dan Distribusi Elpiji 3 Kg" , No. 1688/F10000/ 2007-S3 berlaku tmt. 1 Agustus 2007 dapat dilihat pada gambar 2.1. Jalur Distribusi LPG 3 kg (Pertamina ,2009) :



Gambar 2.1. Distribusi LPG

Gambar 2.1 Menunjukkan jalur distribusi LPG Pertamina Bersubsidi yang merupakan Jalur Distribusi tidak Langsung karena penyampaian kepada konsumen melalui perantaraan Agen dan Pangkalan. Jalur tersebut merupakan peraturan awal sistem Distribusi LPG Bersubsidi tahun 2007. Saat ini Agen LPG tidak diperkenankan menjual LPG secara langsung kepada konsumen. Informasi ini didapat dari PT LPS selaku agen LPG.

Pujawan dan Nariswari (2009) pada studi kasus distribusi LPG 3 kg di kec. Klojen, Malang menghasilkan Simulasi *Closed System* pada distribusi LPG 3 kg.

2.2. Travelling Salesmen Problem

Travelling Salesmen Problem merupakan permasalahan yang dihadapi seorang salesman dalam melakukan aktifitasnya dimana seorang salesman harus melakukan kunjungan ke beberapa lokasi atau (N) lokasi dimana setiap lokasi hanya boleh dikunjungi sebanyak satu kali hingga kembali lagi ke lokasi semula dengan rute perjalanan yang optimal.

Rute optimal disini merupakan rute yang memberikan jarak tempuh terpendek, waktu dan biaya minimum. hasil dari penyelesaian TSP ini berupa alternatif rute teroptimal berdasarkan metode-metode yang digunakan seperti *Metode Nearest Neighbor*, *Metode Cheapest Insertion*, *Metode Two-Way Exchange Improvement Heuristic*, dan *Metode Branch and Bound*.

Untuk melakukan penyelesaian permasalahan TSP, diperlukan *From To Chart* yang berisikan data jarak dari satu lokasi ke lokasi yang lain dengan segala kemungkinannya untuk mendapatkan rute yang akurat.

Nugrohojati (2011) menggunakan penyelesaian model TSP dengan bantuan LINGGO pada penelitiannya di PT. Sinar Sosro perwakilan Yogyakarta dalam penentuan rute distribusi teh botol sosro di Yogyakarta. Output dari penelitian ini adalah usulan rute distribusi Teh Botol.

Aneksha (2013) menggunakan penyelesaian model TSP dengan metode *Branch and Bound* pada penelitiannya di Wifam Bakery Kalasan dalam pendistribusian ke sekolah SMP, SMA, dan SMK di wilayah DIY. Output dari penelitian ini adalah perancangan ulang rute distribusi.

Wijaya (2014) menggunakan penyelesaian model TSP dan *Cluster first Route Second* pada penelitiannya di Jtraco wilayah DIY dalam pendistribusian galon Aguarina ke seluruh wilayah DIY. Output dari penelitian ini adalah usulan pembagian wilayah dan rute distribusi.

2.3. Global Positioning System & Google Maps

Global Positioning System (GPS) merupakan sistem navigasi berbasis satelit yang dapat menampilkan suatu lokasi secara real time. GPS juga menyediakan segala informasi mengenai lokasi (tempat), titik koordinat (*longitude* dan *latitude*), waktu, dan cuaca secara real time saat perangkat terhubung dengan 4 atau lebih dari satelit GPS (GoGo 909 *user manual*). GPS juga dapat memberikan layanan informasi tentang jarak dan waktu tempuh dari satu lokasi ke lokasi lainnya apabila terhubung dengan *maps*/peta yang ada, dalam hal ini menggunakan peta dari *Google Maps*.

Google Maps adalah layanan berbasis web yang memberikan informasi rinci tentang wilayah geografis dan situs di seluruh dunia. Selain peta jalan konvensional, *Google Maps* menawarkan pemandangan udara dan satelit dari banyak tempat.

Google Maps menawarkan beberapa layanan sebagai bagian dari aplikasi Web yang lebih besar, sebagai berikut :

1. Perencanaan Rute sebagai petunjuk untuk driver, pengendara motor, pejalan kaki, dan pengguna transportasi umum yang ingin melakukan perjalanan dari satu lokasi tertentu ke yang lain.
2. Program aplikasi antarmuka (API) *Google Maps* memungkinkan administrator situs web untuk menanamkan *Google Maps* ke situs *proprietary* seperti panduan real estate atau halaman layanan masyarakat.
3. *Google Maps for Mobile* menawarkan layanan lokasi untuk pengendara yang memanfaatkan *Global Positioning System (GPS)* bersama dengan data dari jaringan nirkabel dan seluler.
4. *Google Street View* memungkinkan pengguna untuk melihat dan menavigasi melalui gambar panorama tingkat jalan horizontal dan vertikal dari berbagai kota di seluruh dunia.
5. Layanan tambahan menawarkan gambar bulan, Mars, dan langit bagi para pecinta astronomi (Stan, 2013).

2.4. Google Maps Engine Lite

Google Maps Engine Lite merupakan layanan peta digital dengan basic *Google Maps*, namun pengguna dapat membuat atau memodifikasi peta tersebut baik dengan memberikan penanda (marking), memberikan diskripsi, maupun keterangan apapun kedalam peta yang dibuat. Membuat data geografis dapat dilakukan melalui dua metode utama, baik secara langsung menggambar di atas basemap atau melalui mengimpor data tabel yang berisi field geografis (alamat atau nilai *longitude* dan *latitude*).

Pengguna dapat membuat peta dengan marking tertentu dan keterangan tertentu yang dapat *dicustom* sesuai dengan keinginan pengguna dan dapat dibagikan kepada pengguna lain dengan metode *sharing map* (<https://mapsengine.google.com/>).

Pada penelitian ini *google maps engine lite* digunakan untuk menuangkan data *longitude* dan *latitude* pangkalan ke dalam peta agar mempunyai gambaran lokasi dan akses menuju pangkalan tersebut, sehingga dapat melakukan pengelompokan pangkalan sesuai dengan kedekatan dan berdasarkan syarat/batasan yang ada.

2.5. WINQSB

WINQSB merupakan program atau software yang dirancang untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan *management science*, *decision science* / pengambilan keputusan, *operational research*, *production*, dan *operation management*. WinQSB dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk *Acceptance Sampling analysis*, *Aggregate Planning*, *Decision Analysis*, *Dynamic Programming*, *Facility Location and Layout*, *Forecasting*, *Goal Programming*, *Inventory Theory and System*, *Job Scheduling*, *Linear and Integer Programming*, *Markov Process*, *MRP*, *Network Modelling*, *Nonlinear Programming*, *PERT_CPM*, *Quadratic Programming*, *QC Chart*, *Queuing Analysis*, and *Queuing System Simulation* (Chang, 2003).

Network Modelling pada WINQSB dapat menyelesaikan permasalahan salah satunya adalah *Travelling Salesment Problem* (TSP). Metode Heuristik TSP pada WINQSB adalah *Nearest Neighbor*, *Cheapest Insertion*, *Two Way Exchange Improvement*, dan *Branch and Bound Method*.

Pada penelitian ini menggunakan WINQSB untuk menentukan rute terpendek dengan membandingkan keempat metode heuristik yang ada.

2.6. Nearest Neighbor

Nearest Neighbor adalah *heuristic construction* untuk melakukan penyelesaian TSP. langkah dalam *Nearest Neighbor* adalah:

1. Tentukan *node* awal, katakanlah i , misal $r=i$ sebagai pilihan saat ini dan i menjadi satu-satunya *node* pada *subtour*.
2. Dari *node* yang tidak terdapat pada *subtour*, tentukan titik k yang merupakan jarak terdekat dengan *node* r , lalu hubungkan (r,k) dan $r=k$.
3. Ulangi langkah 2 sampai semua *node* masuk dalam *subtour*, dan rute selesai (Chang, 2003).

2.7. Cheapest Insertion

Cheapest Insertion adalah *heuristic construction* khusus untuk penyelesaian TSP. Langkah *Cheapest Insertion* adalah:

1. Tentukan 2 *node*, i dan j , yang mempunyai pengembalian total paling pendek dari jarak berikutnya, misal *subtour* seperti $i-j-i$.

2. Dari *node* yang tidak masuk dalam *subtour*, tentukan satu *node*, katakanlah *k*, yang akan menambah panjang *subtour* dengan biaya terkecil, tentukan *node k* yang memiliki biaya terkecil dari $C_{ik}-C_{kj}-C_{ij}$ untuk seluruh *i* dan *j* pada *subtour*.
3. Masukkan *node k* diantara *node i* dan *j*, Ulangi langkah 2 sampai seluruh *node* masuk ke dalam *subtour* (Chang, 2003).

2.8. Two Way Exchange Improvement

Two Way Improvement adalah *heuristic improvement* khusus untuk menyelesaikan TSP. Metode ini dapat diartikan sebagai: misal (*i,j*) dan (*k,l*) merupakan 2 titik yang tidak berdekatan pada satu rute. Dengan menghapus 2 busur yang tidak saling berdekatan pada suatu *tour*. Menghilangkan 2 titik akan membuat 2 potongan pada kunjungan, misal A dan B. menghubungkan kembali *tour* lengkap dengan salah satu *i* menggantikan A, dan menghubungkan (*i,j*) dan (*j,k*) atau *ii* menggantikan B, dan menghubungkan (*i,k*) dan (*j,l*) langkahnya:

1. Menggunakan inisial kunjungan dari Metode *Nearest Neighbour* atau *Cheapest Insertion*
2. Cek semua kemungkinan penggantian dua arah untuk kunjungan sekarang, dan pilih yang terbaik untuk perbaikan, jika perbaikan tidak didapat, hentikan langkah ini.
3. Lakukan penggantian dua arah untuk membentuk kunjungan baru, kembali ke langkah 2 (Chang, 2003).

2.9. Branch and Bound

Branch and Bound adalah metode yang digunakan dalam penyelesaian TSP dengan prosedur *solve and fathom*, permasalahan awalnya adalah permasalahan dari solusi pada *Nearest Neighbor* dan *Cheapest Insertion*

1. Merumuskan permasalahan dari sekumpulan masalah dan merumuskannya menjadi model penugasan dan diselesaikan dengan *network simplex methods* / metode jaringan simpleks.
2. Lakukan satu tindakan berikut:
Jika solusi baru menghasilkan rute lengkap dan lebih baik daripada solusi lama, jadikan solusi baru sebagai *incumbent*. Jika *incumbent* baru dalam kualitas solusi diperbolehkan prosedur, berhenti. Kualitas solusi

didefinisikan sebagai persentase dari batas bawah, yang merupakan tugas masalah asli. Jika solusi tidak lebih baik, tinggalkan masalah tersebut.

Jika solusinya adalah rute lebih baik tetapi tidak lengkap, temukan *subtour* terkecil. Cabang masalah baru dari masing-masing *subtour* tersebut dengan menetapkan jarak atau biaya hingga tak terbatas, yaitu ada satu masalah baru untuk masing-masing pada *subtour* tersebut.

3. Kembali ke langkah 1, kecuali tidak ada permasalahan - permasalahan lagi atau semua mengerti (Chang, 2003).

2.10. Microsoft Excel 2007

Microsoft Excel atau Microsoft Office Excel adalah sebuah program aplikasi lembar kerja *spreadsheet* yang dibuat dan didistribusikan oleh Microsoft Corp untuk sistem operasi microsoft Windows dan Mac OS. Aplikasi ini memiliki fitur kalkulasi dan pembuatan grafik, yang dengan menggunakan strategi *marketing* Microsoft yang *agresif*, menjadikan Microsoft Excel sebagai salah satu program komputer yang populer digunakan di dalam komputer mikro hingga saat ini. Bahkan, saat ini program ini merupakan program *spreadsheet* paling banyak digunakan oleh banyak pihak, baik di *platform* PC berbasis Windows maupun *platform* Macintosh berbasis Mac OS (Wikipeda, 2014).