

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka dimaksudkan untuk memberi landasan teoritis bagi penelitian yang sedang dilakukan serta menguatkan dasar teori yang digunakan sehingga penelitian yang dilakukan dapat akurat dan terpercaya.

2.1 PENELITIAN TERDAHULU

Penelitian telah dilakukan berkenaan dengan distribusi, yang dapat dijadikan referensi dalam penelitian ini. Berikut merupakan *review* dari penelitian sebelumnya:

1. Damayanti (2014) melakukan penelitian yang bertujuan untuk menghitung optimasi penentuan rute pengumpulan susu sapi dengan *linear programming*. Aktivitas ini dilakukan 2 kali dalam sehari oleh 11 kendaraan di KUD yang mengumpulkan susu dari 19 pos penampungan ke pabrik. Perencanaan rute pengumpulan susu saat ini masih menggunakan metode intuitif. Oleh karena itu, dilakukan pemodelan sistem pengumpulan susu yang dapat meminimasi biaya transportasi menggunakan *linear programming*. Pada *linear programming* dilakukan formulasi matematis yaitu menentukan variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala. Berdasarkan hasil analisis dan perbandingan model existing dengan model *linear programming*, diperoleh penurunan biaya sebesar Rp 52.850 (15,47%) dalam setiap jadwal pengumpulan susu. Dalam sehari, terdapat 2 kali jadwal pengumpulan susu sehingga KUD BATU dapat menghemat biaya sebesar Rp 3.171.000 dalam satu bulan.
2. Sari (2014) melakukan penelitian dengan model Transportasi metode *Least Cost* dan MODI supaya perusahaan dapat mengetahui biaya distribusi gula merah yang optimal. Model transportasi berkaitan dengan penentuan rencana biaya terendah untuk mengirimkan satu barang dari sejumlah sumber (gudang) ke sejumlah tujuan (*wholesaler*). Prinsip kerja metode *Least Cost* ialah pemberian prioritas pengalokasian yang mempunyai ongkos satuan terkecil (biaya per unit terkecil). Metode MODI (*Modified Distribution*) merupakan metode penyelesaian kasus transportasi yang dikembangkan dari metode *Stepping Stone* Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya distribusi yang dikeluarkan perusahaan sebelum dilakukan optimalisasi sebesar Rp. 700.000,- dan biaya distribusi yang dikeluarkan setelah dihitung dengan

menggunakan metode Least Cost dan MODI sebesar Rp. 574.300,-. Dengan demikian selisih biaya distribusi sebesar Rp. 125.700.

3. Rani (2015) melakukan penelitian dengan tujuan perencanaan distribusi LPG dengan metode *DRP (distribution requirement planning)* dan *saving matriks*. Penentuan jumlah pemesanan yang tidak tepat akan mengakibatkan timbunan produk ataupun sebaliknya perusahaan mengalami kekurangan stok sehingga tidak dapat melayani permintaan pangkalan. Permasalahan lain yang dihadapi adalah rute yang ditempuh oleh kendaraan tidak terjadwal. Hal ini terjadi karena tidak ada kebijakan perusahaan untuk menentukan rute yang akan ditempuh sehingga menyebabkan biaya transportasi yang dikeluarkan cukup besar. Dalam penelitian ini digunakan pendekatan *DRP (Distribution Requirement Planning)* dan *Saving Matriks* agar dapat menentukan jumlah pemesanan dan menjadwalkan rute kendaraan. Dari hasil penelitian didapatkan penghematan sebesar Rp. 10.470.240 per tahun.

Perbandingan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya dengan Penelitian yang Dilakukan

Karakteristik Penelitian	Nama Peneliti			
	Damayanti (2014)	Sari (2014)	Rani (2015)	Penelitian ini
Judul	Optimasi Penentuan Rute Pengumpulan Susu Sapi Dengan <i>Linear Programming</i>	Optimasi Distribusi Gula Merah Pada UD. Sari Bumi Raya Menggunakan Model Transportasi Dan Metode Least Cost	Perencanaan Distribusi Lpg Dengan Metode Drp (<i>Distribution Requirement Planning</i>) Dan <i>Saving Matriks</i>	Optimasi Distribusi Petroganik Dengan Metode <i>Linear Programming</i> .
Metode	<i>Linear Programming</i>	<i>Least Cost</i> Transportasi	DRP dan <i>saving matrix</i>	<i>linear programming</i>
Obyek Penelitian	Susu segar. Pos penampungan ke pabrik.	Gula merah. Gudang ke <i>wholesales</i> .	LPG. Agen ke pangkalan.	Petroganik. Mitra produksi ke gudang peyangga.
	KUD Susu Batu	UD. Sari Bumi Raya	PT. Sari Bumi	PT. Petrokimia Gresik

2.2 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Supply Chain Management merupakan koordinasi dari bahan, informasi dan arus keuangan antara perusahaan yang berpartisipasi dalam seluruh jenis kegiatan komoditas dasar hingga penjualan produk akhir ke konsumen (Pujawan, 2005).

Tiga macam aliran kegiatan yang dikelola antara lain:

1. Arus material melibatkan arus produk fisik dari pemasok sampai konsumen melalui rantai, begitu juga dengan arus balik dari retur produk, layanan, daur ulang dan pembuangan.
2. Arus informasi meliputi ramalan permintaan, aliran pesanan, arus ini berjalan dua arah antara konsumen akhir dan *supplier raw material*.
3. Arus keuangan meliputi informasi kartu kredit, syarat-syarat kredit, jadwal pembayaran dalam penetapan kepemilikan serta pengiriman.

Secara garis besar, fungsi manajemen ini bisa dibagi tiga, yaitu distribusi, jaringan, perencanaan kapasitas, dan pengembangan rantai suplai. Sedangkan untuk komponen rantai suplai dibagi menjadi tiga jenis, yaitu:

1. Rantai Suplai Hulu (*Upstream supply chain*)

Bagian *upstream supply chain* meliputi aktivitas dari suatu perusahaan manufaktur dengan para penyalurannya (manufaktur, *assembler*, atau kedua-duanya) dan koneksi mereka kepada penyalur mereka (para penyalur *second-trier*). Hubungan para penyalur dapat diperluas kepada beberapa strata, semua jalan dari asal material. Di dalam *upstream supply chain*, aktivitas yang utama adalah pengadaan.

2. Manajemen Rantai Suplai Internal (*Internal supply chain management*)

Bagian dari *internal supply chain* meliputi semua proses pemasukan barang ke gudang yang digunakan dalam mentransformasikan masukan dari para penyalur ke dalam keluaran organisasi itu. Hal ini meluas dari waktu masukan masuk ke dalam organisasi. Di dalam rantai suplai internal, perhatian yang utama adalah manajemen produksi, pabrikasi dan pengendalian persediaan.

3. Segmen Rantai Suplai Hilir (*Downstream supply chain segment*)

Downstream supply chain meliputi semua aktivitas yang melibatkan pengiriman produk kepada pelanggan akhir. Di dalam *downstream supply chain*, perhatian diarahkan pada distribusi, pergudangan, transportasi, dan layanan purna jual.

2.2.1 Pengertian Distribusi

Distribusi adalah proses penyaluran barang dari produsen hingga sampai ke tangan konsumen (Keegan, 2005). Distribusi merupakan bagian inti dari kegiatan pemasaran, sebab jika barang tidak didistribusikan dengan cara yang tepat, penjualan produk tidak akan sesuai dengan yang diharapkan. Begitu pentingnya peranan distribusi ini sehingga, para pemasar harus mengelola saluran distribusi dengan baik. Dengan demikian, distribusi turut serta meningkatkan kegunaan menurut tempat (*place utility*) dan menurut waktu (*time utility*).

Manajemen distribusi adalah mengembangkan strategi yang searah dengan visi dan misi perusahaan, berdasarkan pada berbagai keputusan yang berkaitan untuk memindahkan barang-barang secara fisik maupun non-fisik guna mencapai tujuan perusahaan dan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen.

Jadi, manajemen distribusi adalah sebuah pendekatan yang berorientasi pada keputusan (*decision oriented approach*) yang berarti bahwa perhatian diarahkan pada pengembangan kebijakan yang efektif mulai dari perencanaan (*planning*), mengorganisasikan (*organizing*), mengoperasikan (*actualization*), dan mengendalikan (*controlling*), tidak hanya pada deskripsi tentang bagaimana sebuah saluran beroperasi saja (Kodrat, 2009).

2.3 Linear Programming

Linear Programming adalah sebuah metode untuk menyelesaikan permasalahan optimasi. Pada tahun 1947, George Dantzig mengembangkan sebuah metode yaitu *the simplex algorithm* untuk menyelesaikan permasalahan *linear programming*. Sejak saat itu, *linear programming* digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi pada beberapa sector industri, diantaranya perbankan, pendidikan, perhutanan, perminyakan, dan manufaktur (Winston, 1991). Langkah-langkah dalam pembuatan formulasi model matematis adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah.

Definisi masalah harus jelas dan menggambarkan masalah yang sedang dihadapi. Langkah ini penting dan dapat melibatkan manajemen maupun anggota organisasi lainnya.

2. Memformulasikan model matematis.

Model adalah gambaran abstrak dari masalah yang sedang dihadapi. Ketepatan dalam memformulasikan sangat ditentukan oleh asumsi yang digunakan. Asumsi model harus realistis dan ini merupakan faktor kesulitan dalam membuat model. Komponen utama dalam memformulasikan model adalah sebagai berikut:

- a. Variabel keputusan
- b. Fungsi tujuan
- c. Kendala / Batasan

3. Mengukur validitas.

Untuk memastikan apakah terdapat korelasi yang tinggi antara model matematis dengan realita yang ada, maka diperlukan pengujian-pengujian terhadap model.

4. Implementasi keputusan.

Langkah terakhir dalam suatu kajian *linear programming* adalah melaksanakan penyelesaian terakhir sebagaimana disetujui oleh pembuat keputusan.

Semua masalah *linear programming* pada dasarnya memiliki lima karakteristik utama berikut:

1. Masalah *linear programming* berkaitan dengan upaya memaksimumkan (pada umumnya keuntungan) atau meminimumkan (pada umumnya biaya). Upaya optimasi (maksimum atau minimum) ini disebut sebagai fungsi tujuan (*objective function*) dari *linear programming*. Fungsi tujuan ini terdiri dari variabel-variabel keputusan (*decision variables*).
2. Terdapat kendala-kendala atau keterbatasan, yang membatasi pencapaian tujuan yang dirumuskan dalam *linear programming*. Kendala-kendala ini dirumuskan dalam fungsi-fungsi kendala (*constraints function*), terdiri dari variabel-variabel keputusan yang menggunakan sumber-sumber daya terbatas itu. Dengan demikian yang akan diselesaikan dalam *linear programming* adalah mencapai fungsi tujuan (maksimum keuntungan atau minimum biaya) dengan memperhatikan fungsi-fungsi kendala (keterbatasan atau kendala) sumber-sumber daya yang ada.
3. Memiliki sifat linearitas. Sifat linear ini berlaku untuk semua fungsi tujuan dan fungsi-fungsi kendala. Sebagai misal, apabila satu unit produk A dapat menghasilkan keuntungan, katakanlah Rp. 30.000,00, maka apabila kita memproduksi dua unit produk A akan memberikan keuntungan Rp. 60.000,00 ($2 \times \text{Rp. } 30.000,00$), produksi tiga unit A akan menghasilkan keuntungan Rp. 90.000,00, dan seterusnya. Demikian

pula untuk penggunaan sumber-sumber daya. Misalkan untuk sumber daya tenaga kerja, katakanlah untuk memproduksi satu unit produk A membutuhkan dua jam kerja, maka untuk menghasilkan dua unit produk A akan membutuhkan empat jam kerja, dan seterusnya.

4. Memiliki sifat homogenitas. Sifat homogenitas ini berkaitan dengan kehomogenan sumber-sumber daya yang digunakan dalam proses produksi, misalnya semua produk A dihasilkan oleh mesin-mesin yang identik, tenaga kerja yang berketerampilan sama, dan lain-lain.
5. Memiliki sifat *divisibility*. Sifat *divisibility* diperlukan, karena *linear programming* mengasumsikan bahwa nilai dari variabel-variabel keputusan maupun penggunaan sumber-sumber daya dapat dibagi kedalam pecahan-pecahan. Jika pembagian ini tidak mungkin dilakukan terhadap variabel keputusan, misalnya dalam industri mobil, furnitur, dan lain-lain, karena nilai kuantitas produksi diukur dalam bilangan bulat, maka modifikasi terhadap *linear programming* harus dilakukan. Bentuk modifikasi dari *linear programming* ini disebut sebagai *integer programming*.

2.3.1 Formulasi Umum Model Linear Programming

Masalah keputusan yang sering dihadapi analis adalah alokasi optimum sumber daya yang langka. Sumber daya dapat berupa uang, tenaga kerja, bahan mentah, kapasitas mesin, waktu, ruangan, atau teknologi. Tugas analis adalah mencapai hasil terbaik yang mungkin dengan keterbatasan sumber daya. Hasil yang diinginkan mungkin ditunjukkan sebagai maksimasi dari beberapa ukuran seperti profit, penjualan, dan kesejahteraan, atau minimasi seperti biaya, waktu, dan jarak. Dengan demikian linear programming dipergunakan untuk membantu manajer-manajer guna merencanakan dan membuat keputusan tentang pengalokasian sumber-sumber daya yang optimum.

Setelah masalah diidentifikasi dan tujuan ditetapkan, langkah selanjutnya adalah formulasi model matematis yang meliputi tiga tahap sebagai berikut:

1. Tentukan variabel yang tak diketahui (variabel keputusan) dan nyatakan dalam simbol matematis.
2. Membentuk fungsi tujuan yang ditunjukkan sebagai suatu hubungan linier (bukan perkalian) dari variabel keputusan.

3. Menentukan semua kendala masalah tersebut dan mengekspresikan dalam persamaan atau pertidaksamaan yang juga merupakan hubungan linier dari variabel keputusan yang mencerminkan keterbatasan sumber daya masalah itu.

Pada setiap masalah ditentukan variabel keputusan, fungsi tujuan, dan sistem kendala, yang bersama-sama membentuk suatu model matematis dari dunia nyata. Salah satu contoh dalam pemodelan linear programming adalah sebagai berikut:

Andaikan Z adalah biaya distribusi total dan x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$) adalah jumlah unit yang harus didistribusikan dari sumber i ke tujuan j , maka rumusan pemrograman linier masalah ini menjadi:

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \dots\dots\dots (2-1)$$

Dengan kendala:

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq S_i, \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \geq d_j, \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n$$

Dan

$$x_{ij} \geq 0, \text{ integer untuk semua } i \text{ dan } j$$

Keterangan:

i : Sumber

j : Tujuan

S_i : Suplai dari sumber i

d_j : Permintaan pada tujuan j

c_{ij} : Biaya per unit yang didistribusi dari sumber i

x_{ij} : Jumlah unit yang didistribusi dari sumber i

Model matematis diatas dapat juga digambarkan dalam tabel biaya dan kebutuhan seperti berikut:

Tabel 2.2 Tabel Biaya dan Kebutuhan

a) **Table Biaya dan Keuntungan**

Biaya per unit yang didistribusikan						
		Tujuan				Suplai
		1	2	...	N	
Sumber	1	C_{11}	C_{12}	...	C_{1n}	S_1
	2	C_{21}	C_{22}	...	C_{2n}	S_2
	.	.	.	...	.	.
	.	.	.	...	.	.
	.	.	.	...	.	.
	m	C_{m1}	C_{m2}	...	C_{mn}	S_m
Permintaan		d_1	d_2	...	d_n	

Sumber: Dimiyati, 2011

Permasalahan apapun yang dalam pembuatan formulasinya masih berdasarkan dari persamaan di atas maka masih dapat disebut linear programming problem. Walaupun apabila nantinya formulasi model yang dibuat tidak sama persis dengan persamaan di atas, formulasi tersebut masih diperbolehkan selama masih sesuai dengan logika matematika (Lieberman & Frederick, 2001).