

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian tinjauan pustaka ini akan dibahas hal-hal mengenai landasan teori dan acuan yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan penelitian. Tinjauan pustaka digunakan sebagai pedoman agar pelaksanaan penelitian terfokus pada tujuan yang ingin dicapai

2.1 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang sebelumnya telah dilakukan dengan menggunakan metode *Linear Programming* untuk mengetahui minimasi atau maksimasi jarak atau pemilihan jenis *supplier*, yang dijadikan referensi pada penelitian ini. Berikut *review* dari beberapa penelitian yang telah dilakukan.

1. Hersandi, Nafisah dan Madyono (2012), Penelitian bertujuan pemenuhan kebutuhan bahan baku dan mendapatkan biaya yang optimal paling minimum untuk persediaan bahan baku. Peneliti menggunakan metode *linear programming*. Hal ini dikarenakan toko roti dan kue bu tatik ini membutuhkan bahan baku yang tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, karena bahan baku tersebut memiliki waktu kadaluarsa sehingga harus dilakukan perhitungan seefisien mungkin. Dari hasil penelitian ini didapatkan total biaya yang optimal yang harus dikeluarkan oleh perusahaan adalah untuk periode Juli 2012 sebesar Rp. 132.357.670,00. Untuk periode Agustus 2012 sebesar Rp. 132.488.020,00 dan periode September 2012 sebesar Rp. 132.641.640,00 dengan ukuran unit optimal untuk tiap jenis bahan baku yaitu, untuk periode Juli 2012 gula pasir sebesar 2708 kg, tepung terigu sebesar 1806 kg, telur sebesar 4771,02 kg, dan margarin sebesar 1145 kg. Periode Agustus 2012 gula pasir sebesar 2711 kg, tepung terigu sebesar 1807 kg, telur sebesar 4776 kg, dan margarin sebesar 1146 kg. Periode September 2012 gula pasir sebesar 2714 kg, tepung terigu sebesar 1809 kg, telur sebesar 4782 kg, dan margarin sebesar 1147 kg.
2. Wibisono dan Shahab (2013), Penelitian ini bertujuan untuk meminimalkan biaya serta mengurangi pemborosan yang terjadi terutama dalam hal kerusakan dan penyusutan akibat dari pengadaan bahan baku yang tidak efektif dan efisien. Peneliti menggunakan metode *linear programming*. Hal ini dikarenakan dalam pemesanan bahan baku segar

terdapat beberapa variable keputusan dan batasan-batasannya. Batasan yang ada dalam pengadaan bahan baku segar ini adalah kapasitas *supplier*, permintaan bahan baku segar, ketersediaan bahan baku segar, kapasitas gudang, proporsi bahan baku segar dan juga ketersediaan dana. Dari hasil penelitian ini didapatkan penghematan biaya pengadaan bahan baku segar sebanyak 15,40% dari metode perusahaan sebelumnya dalam pengadaan bahan baku segar.

- Trisjayanti, Setyanto dan Tantrika (2015), Penelitian ini bertujuan untuk meminimasi total biaya persediaan yang terdiri dari biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Penelitian ini menggunakan metode *mixed integer programming*. Hal ini dikarenakan produk pupuk NPK Phonska yang diproduksi oleh PT Petrokimia Gresik membutuhkan 6 jenis bahan baku, dimana 5 diantaranya didapatkan dari *multi-supplier*. Pada penelitian ini dilakukan peramalan permintaan pupuk NPK Phonska selama satu tahun kedepan, dengan metode *Winter's Exponential Smoothing* yang digunakan untuk menghitung jumlah permintaan produk dimasa mendatang, Setelah itu dilakukan penentuan kebutuhan bahan baku dengan mempertimbangkan komposisi pada produk NPK Phonska. Dengan hasil kebutuhan bahan baku dapat dihitung biaya persediaan. Kemudian diperoleh besar biaya persediaan sebesar US\$665.911.823 dan perusahaan dapat melakukan penghematan biaya sebesar 3,41% dari kebijakan perusahaan.

Perbedaan antar masing-masing penelitian terdahulu dapat dilihat secara ringkas pada Tabel 2.1. Pada Tabel 2.1 tersebut dapat dilihat objek penelitian dan metode yang digunakan masing-masing pengarang dari penelitian terdahulu, serta hasil dari penelitian yang telah diringkas.

Tabel 2.1 Perbandingan Perbedaan Penelitian

No	Penulis	Objek	Metode	Hasil
1	Hersandi, Nafisah dan Madyono (2012).	Pendistribusian air di PDAM	<i>Linear programming</i>	Penghematan biaya sekitar Rp. 14.594.584.
2	Wibisono dan Shahab (2013)	Distribusi gula merah pada UD. Sari Bumi Raya	<i>Linear programming</i>	Memberikan rekomendasi perbaikan rute untuk menekan biaya distribusi. Hasil dari penelitian ini
3	Tantrika dan Setyanto (2015)	Pupuk NPK phonska	<i>Linear programming</i>	Dapat melakukan penghematan sekitar Rp 3.273.265

2.2 Manajemen Logistik

Manajemen menurut (Freeman,2000) adalah seni melaksanakan pekerjaan melalui orang-orang. Sedangkan logistik adalah proses pengelolaan yang strategis terhadap pemindahan dan penyimpanan barang, suku cadang dan barang dari supplier diantara fasilitas-fasilitas organisasi dan kepada para pelanggan (Bowersox, 2002).

Jadi manajemen logistik adalah bagaimana mendesain dan mengurus suatu sistem untuk mengawasi arus dan penyimpanan yang strategis bagi material, suku cadang dan barang jadi agar dapat diperoleh manfaat maksimum bagi organisasi (Bowersox, 2002).

Didalam manajemen logistik, terdapat unsur-unsur yang menjadi masukannya seperti unsur manusia (*man*), uang (*money*), bahan-bahan (*material*), mesin (*machine*), dan metode (*methode*). Tekadang unsur tersebut ditambah lagi dengan unsur informasi (*information*). Unsur-unsur logistik ini bias disebut 5M yang diproses ke dalam pelaksanaan fungsi-fungsi manajemen logistik melalui asas-asas manajemen logistik, yaitu: (Subagya, 1996)

1. Kordinasi, yaitu mengkoordinir pekerjaan yang tumpang tindih.
2. Intergrasi, yaitu menyatukan ke dalam proses produksi.
3. Sinkronisasi, yaitu ketepatan dalam proses produksi.
4. Simplikasi, yaitu penyederhanaan pekerjaan.

2.2.1 Fungsi Manajemen Logistik

Menurut Subagya (1996) dalam bukunya menyatakan bahwa fungsi-fungsi manajemen logistik merupakan suatu proses yang terdiri dari:

1. Fungsi Perencanaan dan Penentuan Kebutuhan

Fungsi perencanaan mencakup aktivitas dalam menetapkan sasaran-sasaran, pedoman-pedoman, pengukuran penyelenggaraan di bidang logistik. Penentuan kebutuhan merupakan perincian dari fungsi perencanaan, bilamana perlu semua faktor yang mempengaruhi penentuan kebutuhan harus di perhitungkan.

2. Fungsi Penganggaran

Fungsi penganggaran terdiri dari kegiatan dan usaha untuk merumuskan perincian penentuan kebutuhan dan jumlah biaya dengan memperhatikan pengarahan dan pembatasan yang berlaku terhadapnya.

3. Fungsi Pengadaan

Fungsi pengadaan merupakan suatu usaha dan kegiatan untuk memenuhi kebutuhan operasional yang telah digariskan dalam fungsi perencanaan, penentuan kebutuhan maupun penganggaran.

4. Fungsi Penyimpanan dan Penyaluran

Fungsi ini merupakan pelaksanaan penerimaan, penyimpanan dan penyaluran perlengkapan yang telah diadakan melalui fungsi-fungsi terdahulu untuk kemudian di salurkan kepada instansi pelaksana.

5. Fungsi Pemeliharaan

Adalah usaha atau proses kegiatan, untuk mempertahankan kondisi teknis, daya guna dan daya hasil barang inventaris.

6. Fungsi Penghapusan

Merupakan kegiatan dan usaha pembebasan barang dari pertanggung jawaban yang berlaku. Dengan kata lain fungsi penghapusan adalah usaha untuk menghapus kekayaan karena kerusakan yang tidak dapat diperbaiki lagi.

7. Fungsi Pengendalian

Fungsi ini merupakan fungsi inti dari pengelolaan perlengkapan yang meliputi usaha untuk memonitor dan mengamankan keseluruhan pengelolaan logistik. Dalam fungsi ini diantaranya terdapat kegiatan pengendalian inventarisasi dan expediting yang merupakan unsur-unsur utamanya.

2.2.2 Komponen Manajemen Logistik

Komponen manajemen logistik disusun berdasarkan lima komponen yang membentuk sistem logistik yaitu:

1. Struktur Fasilitas

Struktur fasilitas yang dipilih oleh suatu perusahaan adalah fundamental bagi hasil akhir logistiknya. Jumlah, besar dan pengaturan geografis dari fasilitas-fasilitas yang dioperasikan atau digunakan itu mempunyai hubungan langsung dengan kemampuan pelayanan terhadap nasabah perusahaan dan terhadap biaya logistiknya. Suatu penilaian realistis terhadap kompetensi menunjukkan bahwa semua transaksi dagang haruslah dikembangkan pada lokasi-lokasi tertentu. Jaringan fasilitas suatu perusahaan merupakan serangkaian lokasi ke mana dan melalui mana material dan produk-produk diangkat. Seleksi serangkaian lokasi yang unggul (superior) dapat memberikan banyak keuntungan yang kompetitif.

2. Transportasi

Dalam suatu jaringan fasilitas, transportasi merupakan mata rantai penghubung. Ada 3 aspek transportasi yang harus diperhatikan karena berhubungan dengan sistem logistik. Pertama adalah kecepatan/waktu pelayanan yang yang dibutuhkan untuk memindahkan

barang dari tempat yang satu ke tempat yang lain. Hal ini penting mengingat jika keterlambatan proses distribusi mengakibatkan tertundanya pekerjaan pada level perusahaan. Aspek yang kedua adalah aspek biaya transportasi. Sistem logistik hendaklah dirancang untuk meminimumkan biaya transportasi dalam hubungannya dengan biaya sistem secara keseluruhan. Aspek ketiga adalah konsistensi. Konsistensi menunjukkan prestasi waktu yang teratur dan tempat yang tetap dari sejumlah pengangkutan barang/material. Konsistensi transport mempengaruhi komitmen persediaan penjual dan pembeli maupun resiko yang dipikulnya.

3. Pengadaan Persediaan

Pengadaan persediaan diperhitungkan berdasarkan besarnya permintaan atau demand pelanggan. Hal ini penting guna efisiensi biaya sistem secara keseluruhan.

4. Komunikasi

Komunikasi seringkali diabaikan dalam sistem logistik. Kekurangan dalam mutu informasi dapat menimbulkan banyak masalah. Kekurangan tersebut adalah informasi yang diterima tidak betul, kurang lengkap dan informasi yang diterima sudah tidak dibutuhkan lagi atau kadaluarsa. Jadi, komunikasi yang cepat dan akurat mempengaruhi prestasi logistik.

5. Penanganan dan Penyimpanan

Dalam arti luas, penanganan dan penyimpanan meliputi pergerakan, pengepakan, dan pengemasan (*containerization*). Penyimpanan material menimbulkan banyak sekali biaya logistik dilihat dari pengeluaran untuk operasi, jadi makin sedikitnya produk yang ditangani dalam keseluruhan proses itu maka makin terbatas dan efisien arus total fisiknya.

2.3 Distribusi

Distribusi adalah suatu kegiatan untuk memindahkan barang dari pihak *supplier* kepada pihak agen dalam suatu *supply chain*. Distribusi merupakan suatu kunci dari keuntungan yang akan diperoleh perusahaan karena distribusi secara langsung akan mempengaruhi biaya dari *supply chain* dan kebutuhan agen.

Terdapat banyak definisi dan pengertian distribusi yang sebenarnya definisi atau pengertian dari beberapa sumber memiliki pengertian yang hampir sama. Berikut merupakan pengertian distribusi menurut beberapa ahli antara lain:

1. Jaringan distribusi yang tepat dapat digunakan untuk mencapai berbagai macam tujuan dari *supply chain*, mulai dari biaya yang rendah sampai respon yang tinggi terhadap permintaan agen. (Chopra & Meindl, 2010)
2. Menurut Keegan (2003), Distribusi adalah saluran yang digunakan oleh produsen untuk menyalurkan barang tersebut dari produsen sampai ke konsumen atau pemakai industri.
3. Menurut Kotler (1991), Distribusi adalah sekelompok perusahaan atau perseorangan yang memiliki hak pemilikan atas produk atau membantu memindahkan hak pemilikan produk atau jasa ketika akan dipindahkan dari produsen ke konsumen.
4. Menurut Sembiring (1991), Distribusi adalah penyaluran barang dari suatu tempat ketempat lainnya atau dari produsen ke konsumen untuk dimanfaatkan

2.3.1 Jenis – Jenis Distribusi

Distribusi meliputi semua aspek dalam pengiriman barang kepada agen. Sebenarnya, distribusi merupakan bagian dari *material handling*, karena *material handling* merupakan perpindahan material pada setiap saat dan setiap titik. Ada beberapa permasalahan yang biasa dihadapi dalam distribusi berkaitan dengan optimasi jaringan distribusi adalah (Harry dan Syamsudin, 2011): Distribusi meliputi semua aspek dalam pengiriman barang kepada agen. Sebenarnya, distribusi merupakan bagian dari *material handling*, karena *material handling* merupakan perpindahan material pada setiap saat dan setiap titik. Ada beberapa permasalahan yang biasa dihadapi dalam distribusi berkaitan dengan optimasi jaringan distribusi adalah (Harry dan Syamsudin, 2011):

1. Titik Depot

Titik depot sangat menentukan kelancaran pendistribusian barang, sehingga barang dapat sampai pada agen tepat pada waktunya.

2. Penentuan Rute dan Jadwal

Salah satu keputusan terpenting dalam manajemen distribusi adalah penentuan jadwal serta rute pengiriman dari satu titik ke beberapa titik tujuan. Keputusan seperti ini sangat penting bagi perusahaan yang mengirimkan barangnya dari satu titik ke berbagai titik yang tersebar di sebuah kota. Keputusan jadwal pengiriman serta rute yang akan ditempuh oleh setiap tipe kendaraan akan sangat berpengaruh terhadap biaya pengiriman. Namun demikian, biaya bukanlah satu-satunya faktor yang perlu dipertimbangkan dalam proses pengiriman. Selain itu, jadwal dan rute sering kali juga harus mempertimbangkan kendala lain seperti kapasitas kendaraan atau armada pengangkutan. Secara umum permasalahan penjadwalan dan penentuan rute pengiriman

memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai seperti tujuan untuk meminimumkan biaya pengiriman, meminimumkan waktu atau meminimumkan jarak tempuh. Salah satu dari tujuan tersebut bisa menjadi fungsi tujuan (*objective function*) dan yang lainnya menjadi kendala (*constraint*).

2.4 Transportasi

Transportasi adalah suatu sistem yang terdiri dari prasarana/sarana dan sistem pelayanan yang memungkinkan adanya pergerakan keseluruhan wilayah sehingga terakomodasi mobilitas penduduk, dimungkinkan adanya pergerakan barang, dan dimungkinkannya akses kesemua wilayah. (Tamim,2000).

Sistem transportasi dapat diartikan sebagai bentuk keterkaitan dan keterikatan yang integral antara berbagai variable dalam suatu kegiatan pemindahan penumpang atau barang dari satu tempat ke tempat lain (Munawar,2005).

2.5 Vehicle Routing Problem (VRP)

Vehicle Routing Problem (VRP) merupakan masalah penentuan distribusi dan penjadwalan dengan pembatasan dan situasi tertentu. *Vehicle routing problem* memiliki peranan pokok dalam manajemen logistik. *Vehicle routing problem* berperan dalam merancang rute yang optimal yang digunakan oleh sejumlah kendaraan yang ditempatkan pada depot untuk melayani sejumlah pelanggan dengan permintaan yang diketahui (Toth dan Vigo, 2002).

Tujuan *vehicle routing problem* adalah untuk mengatur rute biaya terendah kendaraan sedemikian hingga:

1. Setiap rute dimulai dan diakhiri di depot.
2. Setiap pelanggan dikunjungi tepatnya sekali dengan satu kendaraan.
3. Jumlah permintaan dari rute kendaraan yang ada tidak melebihi kapasitas kendaraan.

Toth and Vigo (2002) menyatakan bahwa komponen dalam VRP yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. Pelanggan
 - a. Lokasi pelanggan
 - b. Jumlah permintaan pelanggan
 - c. Rentang waktu dimana pelanggan boleh dilayani
 - d. Waktu yang dibutuhkan bongkar muat barang
 - e. Jenis kendaraan yang digunakan untuk melayani pelanggan

2. Depot
 - a. Lokasi depot
 - b. Kendaraan yang ada di depot
3. Kendaraan
 - a. Jumlah dan kapasitas angkut tiap kendaraan
 - b. Rute yang dilalui oleh kendaraan
 - c. Biaya-biaya yang terkait dengan kendaraan
 - d. Total permintaan pelanggan
4. Pengemudi

Pengemudi yang dipekerjakan harus memenuhi syarat yang dimiliki perusahaan, seperti jam kerja harian, jumlah dan durasi istirahat selama melakukan pelayanan kepada pelanggan, durasi maksimum mengemudi, overtime, dan lain-lain.

5. Rute Kendaraan

Rute yang ditempuh perlu memperhatikan kendala operasional seperti kondisi dari barang yang dibawa, karakteristik pelanggan dan kendaraan yang digunakan.

2.6 Metode Penyelesaian VRP

Secara umum, penyelesaian masalah pencarian jalur terpendek dapat dilakukan dengan solusi awal menggunakan metode *North West Corner*, *Least Cost*, dan *VAM (Vogel's Approximation Method)*. Sedangkan untuk menentukan solusi akhir yang optimal dapat digunakan *Linear Programming*

2.6.1 Linear Programming

Program linier merupakan suatu pemrograman matematik yang didalamnya terdapat fungsi objektif berbentuk linier yang tidak diketahuidan fungsi-fungsi kendala yang berbentuk persamaan linier ataupun ketidaksamaan linier (Kakiay, 2008). Tujuan dari Program Linier adalah suatu hasil yang mencapai tujuan yang ditentukan (optimal) dengan cara yang paling baik diantara semua alternatif yang mungkin dengan batasan sumber daya yang tersedia. Meskipun mengalokasikan sumber-sumber daya kepada kegiatan-kegiatan merupakan jenis aplikasi yang paling umum, Program Linier mempunyai banyak aplikasi penting lainnya. Sebenarnya, setiap masalah yang metode matematisnya sesuai dengan format umum bagi Program Linier merupakan masalah bagi Program Linier

2.6.3 Pengertian *Linear Programming*

Banyak keputusan utama yang dihadapi oleh perusahaan untuk mencapai tujuan utama dengan batasan situasi lingkungan operasi. Pembatasan tersebut meliputi sumber daya, misalnya waktu, tenaga kerja, energi, bahan baku, atau uang. Secara umum, tujuan perusahaan yang paling sering didengar yaitu bagaimana cari mengeluarkan modal sekecil-kecilnya untuk mendapatkan laba semaksimal mungkin. Oleh sebab itu perusahaan mencari solusi yang paling optimal untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan mencari tujuan yang dibatasi oleh batasan tersebut, teknik sains berupa program linier yang sering digunakan untuk menyelesaikan masalah yang memiliki cukup banyak kendala. Menurut Ruminta (2009) *Linear Programming* merupakan suatu metode optimasi untuk menentukan nilai optimum dari fungsi tujuan linier pada kondisi pembatasan-pembatasan (constrains) tertentu. *Linear Programming* (LP) adalah metode analitik yang paling terkenal yang merupakan suatu bagian kelompok teknik-teknik yang disebut programasi matematika dirancang untuk mengalokasikan berbagai sumber daya yang terbatas diantara berbagai alternative penggunaan sumber daya tersebut agar berbagai tujuan yang telah ditetapkan bisa dicapai atau dioptimalkan (Handoko, 1990). Persoalan pengalokasian ini akan muncul manakala seseorang harus memilih tingkat aktivitas tertentu yang bersaing dalam hal penggunaan sumber daya langka yang dibutuhkan untuk melaksanakan aktivitas tersebut. *Linear Programming* ini menggunakan model matematis untuk menjelaskan persoalan yang dihadapi. Sifat “Linier” memberi arti bahwa hubungan antara faktor-faktor ada konstan, yang memiliki arti bahwa salah satu faktor berubah maka faktor lain juga akan ikut berubah. Model *Linear Programming* terdiri dari komponen dan karakter tertentu. Komponen model termasuk variable dalam pengambilan keputusan, fungsi tujuan dan batasan model. Variabel keputusan adalah symbol matematika yang menggambarkan tingkatan aktifitas perusahaan. *Linear Programming* adalah persoalan optimasi dimana kita melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Bersaha memaksimalkan atau meminimalkan suatu fungsi linier dari variabel-variabel keputusan yang disebut dengan fungsi tujuan
2. Besaran variable-variabel keputusan ini harus memenuhi suatu pembatas. Setiap pembatas harus merupakan persamaan linier atau ketidaksamaan linier.
3. Satu pembatas tanda dikaitkan dengan setiap variabel keputusan. Untuk setiap variable, pembatas tanda akan menunjukkan apakah harus non negative (\geq) atau berada dalam suatu interval (batas minimal dan batas maksimal).

Syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk merumuskan suatu permasalahan dalam bentuk *Linear Programming* yaitu:

1. Tujuan masalah harus jelas dan tegas
2. Harus ada satu atau beberapa alternative yang akan digunakan untuk perbandingan
3. Adanya sumber daya yang terbatas
4. Fungsi tujuan dan kendala harus dapat dirumuskan secara kuantitatif
5. Ada keterkaitan antara perubahan-perubahan yang membentuk fungsi tujuan dan kendala

2.6.4 Formulasi Model *Linear Programming*

Model *linear programming* memiliki beberapa kendala dan tujuan yang harus dicapai, oleh sebab itu model *linear programming* harus diformulasikan terlebih dahulu. Menurut Surachman dan Murti (2012:7) langkah-langkah dalam membuat formulasi *linear programming* terdapat 3 tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Tentukan variable keputusan yang akan dicari.
2. Tentukan kendala yang membatasi variable dalam sistem.
3. Tentukan tujuan yang ingin dicapai.

Misalnya terdapat m sumberdaya / sumber yang akan dialokasikan atau digunakan ke n dalam aktivitas.

Dimana:

M = Banyak sumber

N = Banyak aktivitas

x_j = Variabel keputusan untuk aktivitas $j; j = 1, 2, 3, \dots, n$

Z = Nilai fungsi tujuan

c_j = Koefisien daam fungsi tujuan (z)

= Pertambahan nilai z jika variable bertambah 1 unit.

b_i = batas ketersediaan sumber ke- i yang bisa dialokasikan ; $i = 1, 2, 3, \dots$

M = nilai ruas kanan kendala

a_{ij} = Banyaknya sumber ke- i yang dialokasikan atau yang digunakan oleh setiap unit pertambahan () sebesar satu unit.

2.6.5 Model *Linear Programming*

Model dari *Linear Programming* ini merupakan suatu model matematis perumusan masalah umum pengalokasian sumber daya untuk berbagai kegiatan dimana bentuk dan susunan dalam pengajian masalah-masalah yang akan dipecahkan dengan teknik *Linear Programming* dikenal dua macam fungsi yaitu:

1. Fungsi tujuan (*objective function*) adalah fungsi yang menggambarkan tujuan atau sasaran didalam permasalahan *Linear Programming* yang berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumber-sumber daya untuk memperoleh keuntungan yang maksimal dengan mengeluarkan biaya yang minimal. Fungsi tujuan selalu mempunyai salah satu target yaitu memaksimalkan atau meminimalkan nilai. Pada umumnya nilai yang akan dioptimalkan dinyatakan sebagai Z.

Fungsi tujuan:

$$\text{Minimum } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 + \dots + C_n X_n$$

2. Fungsi-fungsi batasan (*constraint function*) adalah bentuk penyajian secara matematis batasan kapasitas yang akan dialokasi secara optimal ke berbagai kegiatan. Batasan dapat berupa keterbatasan sumber daya atau pedoman. Fungsi dalam batasan dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu:

a. Fungsi-fungsi batasan merupakan bentuk penyajian sebanyak j yaitu:

b. Fungsi batasan non-negatif yaitu fungsi-fungsi yang dinyatakan dengan $X_1 \geq 0; X_2 \geq 0; \dots X_j \geq 0$;

Dalam memudahkan pembatasan, maka dapat digunakan symbol sebagai berikut:

I = macam-macam batasan sumber atau fasilitas yang tersedia

J = macam-macam kegiatan yang menggunakan sumber atau fasilitas tersebut

X_j = tingkat kegiatan ke-j ($j=1,2,\dots$)

a_{ij} = banyak sumber ke-i yang diperlukan untuk menghasilkan setiap unit keluaran (*output*) kegiatan ke-j

b_j = banyaknya sumber fasilitas ke-j yang tersedia untuk dialokasikan ke setiap unit kegiatan ($j=1,2,\dots$)

c_j = kenaikan nilai Z apabila

Model matematis menurut Surachman dan Murti (2015: 8)

$$\frac{\text{Maksimasi}}{\text{Minimasi}} Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 \dots + C_n X_n = \sum_{j=1}^n C_j X_j \quad (2.13)$$

Dengan mempertimbangkan persamaan atau fungsi kendala/ batasan (subject to)

a. $\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i$ dan

b. $x_j \geq 0$ (Persamaan atau fungsi kendala non-negativitas)

