

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Produk

2.1.1. Pengertian Produk

Produk merupakan hasil output dari suatu kegiatan produksi yang dilakukan oleh produsen untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan dari konsumen. Produk yang dijual haruslah memiliki kualitas yang baik, harga terjangkau, mudah didapat serta memiliki promosi yang menarik agar konsumen tertarik untuk membeli produk dari suatu perusahaan. Produk yang dapat dijual dalam jumlah banyak akan memberikan pendapatan beserta keuntungan bagi perusahaan.

Menurut Ginting (2015:90), menyatakan bahwa:

Produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke pasar untuk perhatian, akuisisi, penggunaan dan konsumsi yang dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan. Produk lebih dari sekedar barang yang dapat diukur. Produk mencakup barang fisik, jasa, orang, organisasi, gagasan, atau gabungan dari semua itu.

Kemudian menurut Abdullah dan Tantri (2012:153), menyatakan bahwa:

Produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke pasar untuk mendapatkan perhatian, dibeli, dipergunakan, atau dikonsumsi dan dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan. Jika didefinisikan secara luas, produk meliputi objek secara fisik, pelayanan, orang, tempat, organisasi, dan gagasan.

Menurut Kotler dan Keller (2007:4), menyatakan bahwa:

Produk dapat berupa barang dan jasa. Selain barang dan jasa, produk dapat berupa kegiatan (*acting*), orang (*person*), tempat (*place*), organisasi dan gagasan dimana suatu produk akan mempunyai nilai lebih dimata konsumen, jika memiliki keunggulan dibanding dengan produk lain sejenis.

Menurut Tjiptono (2008:95), menyatakan bahwa:

Produk juga dapat diartikan dengan segala sesuatu yang dapat ditawarkan produsen untuk diperhatikan, diminta, dicari dibeli, digunakan atau dikonsumsi pasar sebagai pemenuhan kebutuhan atau keinginan pasar yang bersangkutan.

Perencanaan produk perlu memperhatikan tingkatan produk untuk dapat menambah lebih banyak nilai pelanggan.

Menurut Kotler dan Keller (2012:326), terdapat lima tingkatan produk yang perlu diperhatikan untuk menambah lebih banyak nilai dari pelanggan, yaitu:

1. Produk Utama atau Inti (*Core Benefit*), yaitu layanan atau manfaat mendasar yang sesungguhnya dibeli pelanggan. Produk ini terdapat pada pusat produk total. Produk Inti terdiri dari berbagai manfaat pemecahan masalah yang konsumen cari ketika membeli produk.
2. Produk Dasar atau Produk Generik (*Basic Product*), merupakan produk dasar yang mampu memenuhi fungsi produk yang paling dasar (rancangan produk minimal agar dapat berfungsi).
3. Produk yang Diharapkan, merupakan produk formal yang ditawarkan dengan berbagai atribut dan kondisinya secara normal (layak) diharapkan dan disepakati untuk dibeli.
4. Produk yang Ditingkatkan (*Augmented Product*), berbagai atribut produk dilengkapi atau ditambahi berbagai manfaat dan layanan, sehingga dapat memberikan tambahan kepuasan dan bisa dibedakan dengan produk pesaing.
5. Produk Potensial (*Potential Product*), merupakan segala macam tambahan dan perubahan yang mungkin dikembangkan untuk suatu produk di masa mendatang.

2.1.2. Klasifikasi Produk

Pemasar haruslah membuat rancangan klasifikasi produk dan jasanya untuk mengembangkan strategi pemasaran produk dan jasanya.

Menurut Ginting (2015:92), pemasar harus membagi produk dan jasa yang akan ditawarkan itu, dalam dua kelas yakni:

a) Produk Konsumen

Produk konsumen adalah produk yang dibeli oleh konsumen akhir untuk konsumsi perorangan. Pemasar membagi lebih lanjut produk ini atas dasar bagaimana konsumen membelinya. Produk konsumen meliputi:

1. Produk Konvinien

Produk Konvinien adalah produk dan jasa yang biasanya sering dibeli oleh konsumen, secara langsung, dengan pembandingan dan upaya yang minimum. Biasanya harganya rendah dan ketersediaan tersebar luas, termasuk di dalamnya sabun, permen, dan Koran. Produk Konvinien dapat dibagi lagi ke dalam produk *staple*, *produk serta merta* (*impulse products*), dan *produk darurat*.

Produk yang dibeli secara teratur seperti odol, kecap atau crackers termasuk *produk staple*. Adapun *produk serta merta* dibeli tanpa

rencana dan tanpa upaya pencarian. Produk ini secara normal tersedia luas, seperti permen dan majalah. *Produk darurat* berada di tempat dekat dengan konter ataupun pada banyak toko serba ada, karena pembeli mendesak, misalnya payung pada musim hujan atau sepatu bot dan sekop pada awal musim salju setiap tahunnya. Barang-barang ini juga ditempatkan dekat toko jika sewaktu-waktu pelanggan memerlukan.

2. Produk Belanjaan

Produk Belanjaan adalah produk konsumen yang kurang peminatnya, dimana pelanggan membandingkan kenyamanan, mutu, harga dan gaya. Bila membeli produk belanja, konsumen memerlukan banyak waktu dan upaya mencari informasi dan sangat membanding-bandingkan. Contohnya, furniture, busana, mobil bekas, dan alat-alat penting. Produk belanjaan dapat dibedakan menjadi *produk homogen* dan *produk heterogen*.

Konsumen akan “bicara harga” mengenai produk homogen. Kalau belanja produk heterogen seperti busana dan furniture, biasanya pelanggan akan lebih mementingkan *feature* dan selera dari harga. Bila pembeli menginginkan pakaian baru, pangkas rambut dan kebugaran maka apa yang nampak lebih penting daripada selisih harga sedikit, karena itu penjual produk belanjaan heterogen haruslah menyediakan banyak variasi produk dan harus memiliki petugas penjualan yang terlatih dapat melayani pelanggan.

3. Produk Spesial

Produk spesial adalah produk konsumen dengan ciri unik atau identitas merek untuk nama sekelompok pembeli tertentu bersedia untuk melakukan upaya khusus, termasuk merek dan tipe mobil, alat foto yang mahal, dan pakaian pria buatan khusus. Sebuah Rolls Royce, misalnya adalah produk istimewa karena biasanya pembeli bersedia bepergian jauh untuk membelinya. Pembeli biasanya tidak membandingkan antar produk spesial ini. Mereka hanya mempertimbangkan waktu untuk mencapai dealer produk yang diinginkan, walaupun tidak diperlukan lokasi yang konvinien, namun haruslah diketahui oleh pembeli dimana alamatnya.

4. Produk tak Dicari

Produk tak dicari adalah produk yang tidak dikenal atau walaupun dikenal biasanya orang tidak berpikir untuk membelinya. Kebanyakan penemuan baru produk tak dicari sampai konsumen menjadi sadar oleh iklan dari produk itu. Contoh klasik tentang produk yang tak dicari itu adalah asuransi dan donor darah. Sesuai dengan sifatnya, memerlukan banyak iklan, penjualan personal dan upaya penjualan lain. Beberapa metode penjualan personal yang sangat maju telah dikembangkan untuk produk tak dicari.

b) Produk Industrial

Produk Industrial adalah produk yang dibeli untuk proses lebih lanjut atau digunakan untuk menyelenggarakan bisnis. Jadi, perbedaan produk konsumen dan produk industrial adalah atas dasar tujuan untuk apa produk itu dibeli. Bila seorang membeli produk pemotong rumput untuk dipakai sendiri maka produk tersebut termasuk produk konsumen. Bila orang itu membeli pemotong rumput yang sama, tetapi digunakan bisnis pertamanan maka pemotong rumput tersebut termasuk produk industrial. Terdapat tiga kelompok produk industrial:

1. Bahan dan Suku cadang

Bahan dan suku cadang adalah produk industrial yang menjadi bagian dari produk konsumen melalui *processing* atau termasuk komponen termasuk bahan mentah dan bahan hasil pabrik dan bagian.

a. Bahan mentah meliputi hasil pertanian (gandum, kapas, ternak, buah-buahan, dan sayuran) serta produk alami (ikan laut, kayu, minyak mentah, dan biji besi). Hasil pertanian dipasok oleh banyak produsen kecil kepada pasar perantara yang mengolah dan menjualnya. Produk alami biasanya dalam bentuk curah (*bulk*) dengan harga satuan murah yang memerlukan banyak pengangkutan, biasanya dipasok oleh produsen besar yang jumlahnya sedikit, yang cenderung memasarkan langsung kepada penggunaan industrial.

b. Bahan setengah jadi dan komponen meliputi bahan komponen (besi, benang, semen, dan kawat) serta komponen bagian (motor/mesin kecil, ban, dan knalpot). Kebanyakan dijual langsung kepada pengguna industrial. Barang jenis ini, harga dan layanan adalah faktor pemasaran yang penting, iklan dan merek sering kurang penting.

2. Barang Modal

Barang Modal adalah produk industrial yang membantu produksi dan operasi pembelinya, termasuk instalasi dan peralatan tambahan, instalasi terdiri dari gedung-gedung (pabrik, kantor), serta peralatan tak bergerak (generator, bor, pengolah, komputer besar, dan elevator), karena merupakan pembelian besar, instalasi biasanya dibeli langsung dari produsennya setelah memakan waktu lama.

3. Persediaan dan Layanan

Persediaan dan Layanan adalah produk industrial yang sama sekali tidak masuk ke dalam produk. Persediaan terdiri dari persediaan operasional (pelumas, batu bara, kertas, computer, pensil) dan barang perbaikan dan pemeliharaan (cat, paku, sapu). Persediaan adalah produk konvinien dari bidang industry, sebab biasanya dibeli dengan usaha dan perbandingan kecil. Jasa bisnis termasuk jasa perbaikan dan pemeliharaan (pembersihan jendela, perbaikan komputer) dan nasihat bisnis (hukum, konsultan manajemen, periklanan). Jasa ini biasanya dilaksanakan dengan kontrak. Jasa

pemeliharaan disediakan oleh perusahaan kecil, sedang jasa perbaikan sering disediakan oleh produsen produk asalnya.

2.2. Proses Produksi

2.2.1. Pengertian Proses Produksi

Produksi merupakan suatu kegiatan yang dikerjakan untuk menambah nilai guna suatu produk atau menciptakan produk baru sehingga lebih bermanfaat dalam memenuhi kebutuhan. Produksi tidak hanya terbatas pada pembuatannya saja tetapi juga penyimpanan, distribusi, pengangkutan, pengeceran dan pengemasan kembali atau yang lainnya.

Menurut Ahyari (2011:65), menyatakan bahwa:

Proses adalah suatu cara, metode maupun teknik untuk penyelenggaraan atau pelaksanaan dari suatu hal tertentu sedangkan produksi adalah kegiatan untuk mengetahui penambahan manfaat atau penciptaan faedah, bentuk, waktu dan tempat atas faktor-faktor produksi yang bermanfaat bagi pemenuhan konsumen.

Menurut Assauri (2008:105), menyatakan bahwa:

Proses produksi dapat diartikan sebagai cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan dan dana) yang ada.

Sedangkan menurut Gaspersz (2008:4), menyatakan bahwa:

Proses produksi adalah integrasi sekuasional dari tenaga kerja, material, informasi, metode kerja dan mesin atau peralatan dalam suatu lingkungan yang kompetitif di pasar.

Berdasarkan pengertian proses produksi, dapat diketahui bahwa proses produksi merupakan kegiatan atau rangkaian yang saling berkaitan untuk memberikan nilai atau menambah nilai kegunaan terhadap suatu barang. Proses produksi yang bertujuan memberi nilai suatu barang dapat dilihat pada proses produksi yang mengolah bahan baku menjadi barang setengah jadi atau barang jadi. Proses produksi yang bertujuan untuk menambah nilai atau kegunaan suatu barang atau jasa dapat dilihat pada proses produksi yang merubah barang setengah jadi menjadi barang jadi.

2.2.2. Jenis-jenis Proses Produksi

Menurut Gitosudarmo (2009:219), tipe proses produksi pada dasarnya terdiri dari dua macam, yaitu:

1. Tipe Proses Produksi Terus menerus (*continuous process*)

Tipe proses produksi kontinu ini produk yang dibuat telah diadakan standarisasi. Semua produk yang dibuat adalah sama, sehingga proses produksi dapat dilakukan secara besar-besaran. Tipe proses produksi kontinu ini dapat memungkinkan perusahaan untuk menurunkan harga pokok produksi. Hal ini disebabkan karena dalam tipe ini, produk yang dihasilkan dapat distandarisasikan begitu pula proses produksinya, dengan demikian dapat dilakukan produksi masa (besar-besaran). Produksi masa ini akan memungkinkan untuk memperoleh skala produksi yang paling ekonomis yaitu harga pokok yang terendah.

2. Tipe Proses Produksi Terputus-putus (*Intermittent Process*)

Perbedaan yang fundamental antara tipe produksi intermittent dengan tipe produksi kontinu terletak pada sifat produk yang harus diproduksi. Pada dasarnya proses intermittent membuat barang dalam jumlah yang sedikit (terbatas) dan sangat tergantung dari keinginan konsumen (langganan) secara individual. Kita perlu mengadakan pengendalian terhadap masing-masing pesanan, baik terhadap total ongkosnya, pemakaian bahan, tenaga kerja, maupun biaya-biaya pabrikasi yang khusus dibebankan pada pesanan tertentu itu. Di samping itu juga, kita harus dapat memonitor/mengetahui perkembangan tingkat penyelesaian dari setiap pesanan sehingga dapat terjamin ketepatan penyelesaiannya yang berbeda-beda.

2.2.3. Kekurangan dan kebaikan Masing-Masing Jenis Proses Produksi

Menurut Reksohadiprodjo dan Gitosudarmo (2000: 89), masing-masing jenis proses produksi mempunyai beberapa kekurangan dan kelebihan/kebaikan.

Kekurangan/kerugian proses produksi yang terus menerus (*continuous manufacturing*) adalah:

1. Terdapat kesukaran untuk menghadapi perubahan produk yang diminta oleh konsumen atau pelanggan. Jadi proses seperti ini khusus untuk menghasilkan produk –produk yang:
 - a. Permintaan (*demand*) nya besar dan stabil
 - b. *Style* produknya tidak mudah berubah
2. Proses produksi mudah terhenti, karena apabila terjadi kemacetan di suatu tempat/tingkat proses (diawal, ditengah, atau dibelakang), maka kemungkinan seluruh proses produksi akan terhenti yang disebabkan

adanya saling hubungan dan urutan antara masing-masing tingkat proses.

3. Terdapat kesukaran dalam menghadapi perubahan tingkat permintaan, karena biasanya tingkat produksi (*rate of production*) nya telah tertentu, sehingga sangat kaku (*rigid*).

Sedangkan kebaikan/kelebihan proses produksi yang terus-menerus (*continuous manufacturing*) adalah:

1. Dapat diperolehnya tingkat biaya produksi per unit (*unit production cost*) yang rendah, apabila:
 - a. Dapat dihasilkannya produk dalam volume yang cukup besar
 - b. Produk yang dihasilkan distandaridisir
2. Dapat dikurangnya pemborosan-pemborosan dari pemakaian tenaga manusia, terutama karena sistem pemindahan bahan yang menggunakan tenaga mesin/listrik.
3. Biaya tenaga kerja (*labor cost*) nya adalah rendah, karena jumlah tenaga kerjanya yang sedikit dan tidak memerlukan tenaga yang ahli (cukup setengah ahli) dalam pengerjaan produk yang dihasilkan.
4. Biaya pemindahan bahan di dalam pabrik juga lebih rendah, karena jarak antara mesin yang satu dengan mesin yang lain lebih pendek dan pemindahan tersebut digerakkan dengan tenaga mesin (mekanisasi).

Kekurangan/kerugian proses produksi yang terputus-putus (*intermittent manufacturing*) adalah:

1. *Scheduling* atau *routing* untuk pengerjaan produk yang akan dihasilkan sangat sukar dilakukan karena kombinasi urutan pekerjaan yang banyak sekali di dalam memproduksi satu macam produk, dan di samping itu dibutuhkan *scheduling* dan *routing* yang banyak sekali karena produknya yang berbeda tergantung dari pemesanannya.
2. Oleh karena pekerjaan *routing* dan *scheduling* banyak sekali dan sukar dilakukan, maka pengawasan produksi (*production control*) dalam proses produk seperti ini sangat sulit dilakukan.
3. Dibutuhkannya investasi yang cukup besar dalam persediaan bahan mentah dan bahan-bahan dalam proses, karena prosesnya terputus-putus dan produk yang dihasilkan tergantung dari pesanan.
4. Biaya tenaga kerja dan biaya pemindahan bahan sangat tinggi, karena banyak dipergunakan tenaga manusia dan tenaga yang dibutuhkan adalah tenaga yang ahli dalam pengerjaan produk tersebut.

Sedangkan kebaikan/kelebihan dari proses produksi yang terputus-putus (*intermittent manufacturing*) adalah:

1. Mempunyai fleksibilitas yang tinggi dalam menghadapi perubahan produk dengan variasi yang cukup besar. Fleksibilitas ini diperoleh terutama dari:

- a. Sistem penyusunan peralatan (*layout*) nya yang berbentuk *process layout*.
 - b. Jenis/tipe mesin yang digunakan dalam proses yang bersifat umum (*general purpose machines*).
 - c. Sistem pemindahan bahan yang tidak menggunakan tenaga mesin tetapi tenaga manusia.
2. Oleh karena mesin-mesin yang digunakan dalam proses bersifat umum (*general purpose machines*), maka biasanya dapat diperoleh penghematan uang dalam investasi mesin-mesinnya, sebab harga mesin-mesin ini lebih murah daripada mesin-mesin yang khusus (*special purpose machines*).
 3. Proses produksi tidak mudah terhenti akibat terjadinya kerusakan atau kemacetan di suatu tempat/tingkat proses.

2.3. Kombinasi Produk

Suatu perusahaan terdapat sebuah organisasi yang kegiatannya melakukan produksi. Kegiatan produksi adalah kegiatan mengubah bentuk dari bahan baku menjadi produk akhir (barang dan jasa). Perusahaan memerlukan bahan baku, peralatan mesin dan tenaga kerja manusia. Perusahaan tidak dapat dilepaskan dari fungsi operasi produksi karena salah satu tugas perusahaan adalah menghasilkan barang dan jasa. Perusahaan membeli bahan baku dan bahan pembantu yang akan diolah oleh tenaga kerja manusia menjadi produk akhir.

Menurut Yamit (2011:414), menyatakan bahwa:

Kombinasi produk adalah menentukan berapa jumlah dan jenis produk yang harus dibuat agar diperoleh keuntungan maksimum atau biaya minimum dengan memperhatikan sumber daya yang dimiliki.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kombinasi produk merupakan metode untuk menentukan jumlah dari beberapa macam jenis produk yang dihasilkan dengan menggunakan faktor-faktor produksi yang meliputi mesin, tenaga kerja, serta bahan baku.

2.4. Laba (*Profit*)

Labanya atau keuntungan merupakan salah satu tujuan utama perusahaan dalam menjalankan aktivitasnya. Laba yang diperoleh perusahaan akan digunakan untuk berbagai kepentingan. Laba akan digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan perusahaan tersebut atas jasa yang diperolehnya.

Menurut Hanafi (2010:32), Laba merupakan ukuran keseluruhan, prestasi perusahaan, yang didefinisikan sebagai berikut:

Rumus:

Laba = Penjualan-Biaya

Laba merupakan seluruh total pendapatan yang dikurangi dengan total biaya-biaya.

Salah satunya ukuran dari keberhasilan suatu perusahaan adalah mencari perolehan laba, karena laba pada dasarnya hanya sebagai ukuran efisiensi suatu perusahaan.

Menurut Kasmir (2011:303), laba terbagi menjadi 2 yakni:

1. Laba Kotor (*gross profit*) artinya laba yang diperoleh sebelum dikurangi biaya-biaya yang menjadi beban perusahaan. Artinya laba keseluruhan yang pertama sekali perusahaan peroleh.
2. Laba Bersih (*Net profit*) merupakan laba yang telah dikurangi biaya-biaya yang merupakan beban perusahaan dalam suatu periode tertentu termasuk pajak.

2.5. Linear Program

2.5.1. Pengertian Linear Program

Menurut Taha dalam Retnawati (2016:3), menyatakan bahwa:

Linear Program merupakan metode matematik dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan seperti memaksimumkan keuntungan dan meminimumkan biaya. Linear Programming banyak diterapkan dalam masalah ekonomi, industri, militer sosial dan lain-lain. Linear programming berkaitan dengan penjelasan suatu kasus dalam dunia nyata sebagai suatu model matematik yang terdiri dari sebuah fungsi tujuan linear dengan beberapa kendala linear.

Menurut Herjanto (2008:43), menyatakan bahwa:

Linear Program merupakan salah satu metode dalam riset operasi yang memungkinkan para manajer mengambil keputusan dengan menggunakan pendekatan analisis kuantitatif. Teknik ini telah diterapkan secara luas pada berbagai persoalan dalam perusahaan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penugasan karyawan, penggunaan mesin, distribusi dan pengangkutan, penentuan kapasitas produk, ataupun dalam penentuan portfolio investasi.

Menurut Yamit (2011:414), penyelesaian masalah Linear Program perlu dibentuk formulasi secara matematik dari masalah yang sedang dihadapi dengan memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Adanya variabel keputusan yang dinyatakan dalam simbol matematik dan variabel keputusan ini tidak negatif.
2. Adanya fungsi tujuan dari variabel keputusan yang menggambarkan kriteria pilihan terbaik. Fungsi tujuan ini harus dapat dibuat dalam suatu sel fungsi linear yang dapat berupa maksimum atau minimum.
3. Adanya kendala sumber daya yang dapat dibuat dalam satu set fungsi linear.

2.5.2. Aplikasi Model Linear Program

Menurut Yamit (2011:414), model Linear Program dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan berbagai masalah diantaranya adalah:

1. Masalah *Product Mix* atau kombinasi produk, yaitu menentukan berapa jumlah dan jenis produk yang harus dibuat agar diperoleh keuntungan maksimum atau biaya minimum dengan memperhatikan sumber daya yang dimiliki.
2. Masalah perencanaan investasi, yaitu berapa banyak dana yang akan ditanamkan dalam setiap alternatif investasi, agar memaksimalkan *return on investment* atau *net present value* dengan memperhatikan kemampuan dana tersedia dan ketentuan setiap alternatif investasi.
3. Masalah perencanaan produksi dan persediaan, yaitu menentukan berapa banyak Produk yang akan diproduksi setiap periode, agar meminimumkan biaya persediaan sewa, lembur, dan biaya subkontrak.
4. Masalah perencanaan *advertensi*/promosi, yaitu berapa banyak dana yang akan dikeluarkan untuk kegiatan promosi, agar diperoleh efektivitas penggunaan media promosi.
5. Masalah diet, yaitu berapa banyak setiap sumber makanan digunakan untuk membuat produk makanan baru.
6. Masalah pencampuran, yaitu berapa banyak jumlah setiap bahan yang akan digunakan untuk membuat bahan baru.
7. Masalah distribusi/transportasi, yaitu jumlah produk yang akan dialokasikan ke setiap lokasi pemasaran

2.5.3. Model Linear Program

Menurut Handoko (2000:380), masalah linear program dapat dinyatakan sebagai proses optimasi suatu fungsi tujuan (*objective function*) dalam bentuk:

Maksimumkan (minimumkan) $Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$

Dengan mengingat batasan-batasan sumber daya dalam bentuk:

$$A_{11}X_1 + A_{12}X_2 + \dots + A_{1n}X_n \leq B_1$$

$$A_{21}X_1 + A_{22}X_2 + \dots + A_{2n}X_n \leq B_2$$

$$A_{m1}X_1 + A_{m2}X_2 + \dots + A_{mn}X_n \leq B_m$$

dan

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, \dots, X_n \geq 0$$

Dimana C_j , A_{ij} , dan B_i adalah masukan-masukan konstan yang sering disebut sebagai parameter model.

Menurut Handoko (2000:380), asumsi-asumsi dasar berikut ini harus ditepati agar linear program dapat diterapkan :

1. Fungsi tujuan dan persamaan setiap batasan harus linear. Ini mencakup pengertian bahwa perubahan nilai Z dan penggunaan sumber daya terjadi secara proporsional dengan perubahan tingkat kegiatan (*proportionality*); sebagai contoh, bila produksi satu unit memerlukan tiga orang, maka dibutuhkan enam orang untuk memproduksi dua unit dalam waktu yang sama.
2. Parameter-parameter harus diketahui atau dapat diperkirakan dengan pasti (*deter-ministic*). Dengan kata lain, probabilitas terjadinya setiap nilai C_j , A_{ij} , dan B_i dianggap 1,0.
3. Variabel-variabel keputusan harus dapat dibagi, ini berarti bahwa suatu penyelesaian "feasible" dapat berupa bilangan pecahan, misal: $\frac{1}{2} X_1$ atau $\frac{1}{4} X_2$, dan sebagainya.

2.6. Metode Simpleks

Menurut Handoko (2000:385), menyatakan bahwa:

Metode simpleks merupakan algoritma untuk memecahkan masalah umum linear program. Metode simpleks adalah suatu prosedur aljabar, yang melalui serangkaian operasi-operasi berulang, dapat memecahkan suatu masalah yang terdiri dari tiga variabel atau lebih walaupun untuk masalah-masalah dengan misal empat variabel keputusan atau empat persamaan batasan.

Menurut Ayu dalam Retnawati (2016:4), menyatakan bahwa:

Metode simpleks didefinisikan sebagai cara menyelesaikan permasalahan yang memiliki variabel keputusan minimal dua dengan menggunakan alat bantu tabel. Metode simpleks dibedakan menjadi dua yaitu, metode simpleks maksimasi untuk mencari keuntungan maksimal dan metode simpleks minimasi untuk mencari biaya minimal.

Berikut ini bentuk umum menurut Haming (2014:333), Tabel Analisis Program Maksimisasi:

Tabel 2.1.
Bentuk Umum Tabel Analisis Program Maksimasi

Product Mix	a_1	a_2	0	0	0	NSK (Q)	b_i/a_{ij}
Maks Z	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3		
S_1	C_{11}	C_{12}	1	0	0	b_1	
S_2	C_{21}	C_{22}	0	1	0	b_2	
S_3	C_{31}	C_{32}	0	0	1	b_3	

Sumber: Haming, 2014

Legenda:

Fungsi tujuan adalah sebagai berikut:

$$\text{Maksimumkan } Z = a_1X_1 + a_2X_2 + 0S_1 + 0S_2 + 0S_3$$

Dengan kendala:

$$C_{11}X_1 + C_{12}X_2 + 1S_1 + 0S_2 + 0S_3 = b_1$$

$$C_{21}X_1 + C_{22}X_2 + 0S_1 + 1S_2 + 0S_3 = b_2$$

$$C_{31}X_1 + C_{32}X_2 + 0S_1 + 0S_2 + 1S_3 = b_3$$

Menurut Haming (2014:334), Tabel terdiri atas bagian-bagian penting berikut:

1. Kepala Tabel dibagi atas dua bagian. Bagian atas kepala tabel dipakai sebagai tempat menuliskan kontribusi unit fungsi tujuan sehingga disebut juga *objective row* sedangkan bagian bawah kepala tabel dipakai sebagai tempat menuliskan semua nama peubah keputusan dan peubah *dummy* sehingga disebut juga *variabel row*.
2. Badan Tabel disebut juga *problem rows*, yaitu tempat menuliskan koefisien fungsi kendala dan koefisien peubah *dummy*. Selanjutnya juga tempat mencatat hasil proses iterasi mulai tahapan pertama sampai tahap optimal.

Menurut Herjanto (2008:46), langkah-langkah pemrograman linear dengan metode simpleks untuk maksimum :

Penyelesaian secara Tabulasi

Proses penyelesaian ini akan lebih mudah diikuti bila dituangkan secara tabulasi, sebagai berikut.

1) Insialisasi

Memformulasikan model dalam bentuk standar dan menuangkannya dalam tabel, seperti terlihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2.
Tabel Simpleks Pertama

Vd	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	b	b_i/a_{ij}
Maks Z	-200	-15	0	0	0	0	
S_1	4	2	1	0	0	120	30
S_2	2	2	0	1	0	100	50
S_3	1	3	0	0	1	90	90

Sumber: Herjanto, 2008

Keterangan:

Vd = Variabel Dasar

b = Nilai sisi kanan

Koefisien dari variabel dasar harus dapat membentuk suatu matrik identitas, terlepas dari susunan letaknya. Tabel 1.4. koefisien dari S_1 , S_2 , dan S_3 telah membentuk suatu matriks identitas.

2) Iterasi Pertama

X_1 merupakan variabel dasar masuk karena memiliki koefisien a_{oj} negatif terbesar, dan S_1 sebagai variabel dasar keluar karena memiliki nilai b_i/a_{ij} terkecil untuk a_{ij} positif. Identitas bersama-sama dengan variabel dasar yang lama. Matriks identitas dapat diperoleh apabila titik pivot (titik perpotongan antara baris pivot dengan kolom pivot) memiliki koefisien sama dengan 1 dan titik-titik yang lain pada kolom pivot memiliki koefisien sama dengan nol.

Hal ini dapat diperoleh dengan persamaan matematik sebagai berikut:

1. Baris pivot baru = baris pivot lama : titik pivot

2. Baris baru = baris lama – (koefisien kolom pivot * baris pivot baru)

Uraian berikut menunjukkan perhitungan dalam memperoleh masing-masing baris baru:

$$\begin{aligned}
 \text{Baris 1 baru (pivot)} &= [\quad 4 \quad 2 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 120 \quad] :4 \\
 &= [\quad 1 \quad 1/2 \quad 1/4 \quad 0 \quad 0 \quad 30 \quad] \\
 \text{Baris 0 baru} &= [\quad -200 \quad -150 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad] \\
 &-200 [\quad 1 \quad 1/2 \quad 1/4 \quad 0 \quad 0 \quad 30 \quad] \\
 &= [\quad 0 \quad -50 \quad 50 \quad 0 \quad 0 \quad 6000 \quad] \\
 \text{Baris 2 baru} &= [\quad 2 \quad 2 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 100 \quad] \\
 &2 [\quad 1 \quad 1/2 \quad 1/4 \quad 0 \quad 0 \quad 30 \quad] \\
 &= [\quad 0 \quad 1 \quad -1/2 \quad 1 \quad 0 \quad 40 \quad] \\
 \text{Baris 3 baru} &= [\quad 1 \quad 3 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 90 \quad] \\
 &1 [\quad 1 \quad 1/2 \quad 1/4 \quad 0 \quad 0 \quad 30 \quad] \\
 &= [\quad 0 \quad 2 \frac{1}{2} \quad -1/4 \quad 0 \quad 1 \quad 60 \quad]
 \end{aligned}$$

Sebagai hasilnya diperoleh tabel baru sebagai berikut.

Tabel 2.3.
Tabel Simpleks Kedua

Vd	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂	S ₃	b	b _i /a _{ij}
Maks Z	0	-50	50	0	0	6000	
X ₁	1	1/2	1/4	0	0	30	60
S ₂	0	1	-1/2	0	0	40	40
S ₃	0	2 1/2	-1/4	0	1	60	24

Sumber: Herjanto, 2008

Tabel 2.3. belum menunjukkan hasil yang optimal karena masih terdapat koefisien variabel bukan dasar pada fungsi tujuan yang bernilai negatif.

3) Iterasi Kedua

Variabel dasar masuk = X₂ (memiliki koefisien a_{0j} negatif terbesar)

Variabel dasar keluar = S₃ (memiliki nilai b_i/a_{ij} terkecil dengan a_{ij} positif)

Pembentukan tabel baru dapat dilakukan sebagai berikut:

Baris 3 baru (pivot) = baris 3 lama: $2 \frac{1}{2}$

Baris 0 baru = baris 0 lama - (-50) * (baris 3 baru)

Baris 1 baru = baris 1 lama - ($\frac{1}{2}$) * (baris 3 baru)

Baris 2 baru = baris 2 lama - (1) * (baris 3 baru)

Hasil penyesuaian koefisien sebagaimana dalam Tabel 2.4. berikut.

Tabel 2.4.
Tabel Simpleks Ketiga (Optimum)

Vd	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂	S ₃	b	b _i /a _{ij}
Maks Z	0	0	45	0	20	7200	
X ₁	1	0	0,3	0	-0,2	18	
S ₂	0	0	-0,4	1	-0,4	16	
X ₂	0	1	-0,1	0	0,4	24	

Sumber: Herjanto, 2008

Tabel 2.4. sudah optimal, karena semua koefisien variabel bukan dasar pada fungsi tujuan sudah ≥ 0 . Hasil yang diperoleh adalah X₁ = 18 unit, X₂ = 24 unit, dan Z = 7200 (lihat pada kolom b).