

Penentuan Kombinasi Produk yang Optimal untuk Meningkatkan Laba pada CV Optima Semarang

INDRI SUPRAPTI
TRI BODROASTUTI

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Widya Manggala
Jalan Sriwijaya No. 32 & 36 Semarang 50242
Email : kaktuskecil@ymail.com

Diterima 30 Juli 2012; disetujui 27 Agustus 2012

Abstract: CV Optima is one of a wood-based furniture industry which products are variety of table and chair. Its market has reached inter-islands of Java as well as throughout Indonesia. The purpose of my research was to determine optimal combination to increase the revenue of CV Optima Semarang. My research used purposive sampling methodology for collecting the data, namely, all of the company products during one production period (June 2012). Furthermore, the data, which was the documentation of the production based on secondary data of the company, was used to complete my research. The analyzing technique that was used in my research was linear programming by using graphic methodology. The survey result showed that the company needed to produce 150 tables and 400 chairs during one month production. As a result, the company would be able to generate revenue of Rp. 11.720.000,- in one production period.

Keywords: Revenue, Optimal Combination, Linear Programming.

PENDAHULUAN

Latar Belakang. Dunia usaha dewasa ini mengalami pertumbuhan yang semakin pesat, ditandai dengan banyaknya perusahaan yang bermunculan dengan berbagai macam usaha bahkan dengan usaha sejenis sehingga persaingan yang terjadi diantara pengusaha semakin ketat. Ketatnya persaingan pada perusahaan yang memproduksi produk yang sejenis akan membuat perusahaan tersebut terpacu untuk menciptakan inovasi – inovasi yang lebih

menarik dan beragam serta selektif dalam kualitas produk yang diproduksi.

CV Optima merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri meubel dari kayu dengan variasi produk, yaitu kursi, dan meja. Pemasaran produknya tidak hanya di dalam Pulau Jawa tetapi sudah bertaraf nasional. Khusus untuk permintaan luar Pulau Jawa CV Optima hanya melayani berdasarkan pesanan. Jumlah permintaan produk selama tahun 2011 terlihat di tabel 1.

Tabel 1
Jumlah Permintaan Produk CV Optima Semarang Tahun 2011

Jenis Produk	Jumlah Produk (unit)	Harga Produk (unit)
Kursi	4.850	152.900
Meja	1.800	373.600

Sumber : CV.Optima Semarang Tahun 2012

Dari tabel diatas terlihat bahwa jumlah permintaan untuk produk kursi adalah yang paling banyak, untuk meja meskipun diminati konsumen namun jumlah permintaan produknya sangat jauh dengan permintaan kursi. Meskipun produknya bervariasi, tetapi dengan melihat jumlah permintaan produk tersebut diatas, maka pihak perusahaan dalam mengkombinasikan variasi produknya dapat diasumsikan kurang maksimal sehingga optimalisasi laba yang diinginkan tidak terpenuhi. Oleh karena itu pihak manajemen perusahaan dalam perolehan labanya dengan melalui variasi produk (kombinasi produk) diharapkan dapat menggunakan kapasitas produksi dengan sebaik – baiknya.

Penentuan kombinasi produk, dimana setiap kombinasi produk yang dihasilkan mempunyai karakteristik dan tambahan laba yang tidak sama, dapat dilakukan dengan cara linear programming. Dengan demikian perusahaan dapat menghasilkan laba optimal dengan mempertimbangkan kendala – kendala yang ada.

Rumusan Masalah. Bagaimana kombinasi produk yang optimal untuk meningkatkan laba pada CV Optima Semarang ?

Tujuan Penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan kombinasi produk yang optimal untuk meningkatkan laba pada CV Optima Semarang menggunakan linear programming dengan metode grafik.

TINJAUAN TEORETIS

Luas Produksi. Menurut Prasetya (2009) merupakan jumlah atau volume hasil produksi yang seharusnya diproduksi oleh suatu perusahaan dalam satu periode.

Luas produksi menurut Gitosudarmo (2000) merupakan jumlah atau volume hasil produksi yang seharusnya diproduksi oleh suatu perusahaan dalam satu periode. Oleh karena itu maka luas produksi ini juga harus direncanakan dan diperhitungkan agar perusahaan dapat memperoleh laba yang maksimal. Disamping itu luas produksi

perlu direncanakan dan diperhitungkan dengan cermat karena tanpa perencanaan dapat berakibat bahwa jumlah yang diproduksi menjadi terlalu besar atau terlalu kecil.

Linear Programming. Menurut Supranto (1999) adalah sebagian persoalan manajemen berkenaan dengan penggunaan sumber secara efisien atau alokasi sumber-sumber yang terbatas (tenaga kerja terampil, bahan mentah, lahan subur, modal) untuk mencapai tujuan yang diinginkan (*disired objektiv*) seperti penerimaan hasil penjualan yang maksimum, penerima devisa hasil ekspor non migas harus maksimum, jumlah biaya transport harus minimum lama waktu antrian untuk menerima pelayanan sependek mungkin. Produsen akan banyak sekali hasil pemecahan persoalan, sebagai alternatif pengambilan tindakan, akan tetapi hanya ada satu yang optimal (maksimum/minimum).

Menurut Handoko (1985) linear programming merupakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Masalah tersebut timbul apabila seseorang diharuskan untuk memilih atau menentukan tingkat setiap kegiatan yang dilakukannya, dimana masing-masing kegiatan membutuhkan sumber yang sama sedangkan jumlahnya terbatas. Secara sederhana, dapat digambarkan sebuah contoh keadaan bagian produksi suatu perusahaan yang dihadapkan pada masalah penentuan tingkat produksi masing-masing jenis produk dengan memperhatikan batasan faktor-faktor produksi: mesin, tenaga kerja, bahan mentah dan lain-lain untuk memperoleh tingkat keuntungan maksimal atau biaya minimal.

Dalam memecahkan masalah diatas linear programming menggunakan model matematis. Sebutan “linear” berarti bahwa semua fungsi-fungsi matematis yang disajikan dalam model ini haruslah fungsi linear.

Didalam penerapan metode ini digambarkan suatu situasi produksi perusahaan dengan segala faktor yang

mempengaruhi atau membatasi luas produksi. Seperti telah dibahas di muka terdapat beberapa faktor yang membatasi luas produksi. Keseluruhan batasan tersebut harus digambarkan bersama-sama sehingga dapat diperoleh situasi produksi, dan dari keadaan tersebut kita berusaha mencari titik situasi produksi yang paling menguntungkan.

Menurut Gitosudarmo (2000) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang membatasi luas produksi antara lain :

1. Faktor Kapasitas Mesin.

Mesin dapat dikerahkan untuk memproduksi satu jenis barang saja, dapat pula dikerahkan untuk memproduksi beberapa jenis barang didalam satu periode produksi. Kapasitas mesin tersebut kalau kita kerahkan pada produksi satu jenis barang saja (misalnya barang X) akan menghasilkan misalnya A satuan barang X. sedangkan kalau kita kerahkan untuk memproduksi barang yang lain (barang Y) akan menghasilkan B satuan barang Y.

Bentuk umum persamaan garis (fungsi linear) diatas dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$T = aX + bY$$

T = kapasitas maksimal mesin-mesin

a = waktu yang diperlukan oleh mesin untuk membuat satu unit barang X. (jenis mesin untuk memproduksi satu unit barang X).

b = waktu/jam mesin memproduksi satu unit barang Y.

Apabila untuk membuat barang X dan Y tersebut diperlukan dua proses pembuatan, maka akan terdapat dua linear yang membatasi yaitu setiap proses produksi itu mempunyai satu fungsi tersendiri. Misalnya persamaan garis dari proses kedua ialah :

tersedia merupakan batasan dalam penentuan produksi. batasan uang kas ini dapat dilihat dalam persamaan :

$$T = hX + iY \text{ dan :}$$

T = uang kas dan kredit bank yang tersedia bagi perusahaan

h = jumlah pengeluaran yang diperlukan untuk memproduksi satu-satuan barang X

i = jumlah pengeluaran yang diperlukan untuk memproduksi satu-satuan barang Y.

2. Faktor Permintaan

Kombinasi Produksi. Menurut Ahyari (1986) apabila terdapat lebih dari satu macam produk yang akan diproduksi dengan menggunakan mesin, tenaga kerja, serta bahan baku yang sama, maka dalam hal ini akan timbul masalah kombinasi produksi. Manajemen perusahaan yang bersangkutan selayaknya harus dapat menentukan berapa jumlah masing-masing jenis produk tersebut yang akan diproduksi, serta meliputi jenis produk apa saja, sehingga perusahaan tersebut akan dapat mempergunakan masukan (*input*) yang ada dengan sebaik-baiknya serta akan dapat memperoleh hasil yang paling optimal.

Untuk permasalahan kombinasi produksi ini, model programasi pangkat tunggal akan menyelesaikannya menjadi kombinasi produksi (baik masukan maupun keluaran) yang optimal. Optimisasi di sini dapat mempunyai dua arah, yaitu maksimisasi keuntungan atau minimisasi biaya.

Adapun cara yang sering digunakan yaitu linear programming dengan metode grafik. Pemecahan dengan mempergunakan metode grafik akan menitik beratkan kepada tempat kedudukan yang paling optimum yang dapat dilihat pada grafik yang disusun atas dasar data yang ada tersebut.

Menurut Sumartono (2004) permasalahan lain dalam perencanaan produksi akan muncul apabila perusahaan harus memproduksi lebih dari satu macam produk dan perusahaan dihadapkan pada sumber-sumber terbatas kemudian dikenal dengan problem kombinasi produk. Terdapat dua versi dalam hal tersebut yaitu :

1. kombinasi produk dengan biaya paling efisien, dan
2. kombinasi produk dengan laba paling optimal.

Gitosudarmo (2000) mengemukakan bahwa luas produksi yang optimal tidak hanya dipengaruhi oleh tenaga kerja namun ada pengaruh lain diantaranya adalah bahan dasar yang digunakan, barang yang dihasilkan, serta peralatan yang digunakan. Keberhasilan manajemen dalam mengolah perusahaan biasanya diukur dengan laba yang diperoleh pengusaha tersebut. Hal ini akan dapat direalisasikan apabila perusahaan dapat mengoptimalkan kegiatannya.

Apabila perusahaan menghasilkan lebih dari satu jenis produk maka metode perencanaan berapa barang yang akan diproduksi oleh perusahaan agar keuntungan yang diperoleh maksimal, yaitu dengan menggunakan metode yang disebut programasi linier. Seperti telah dibahas di depan bahwa ada beberapa faktor yang membatasi suatu produksi. Keseluruhan batasan tersebut harus di gambarkan bersama – sama sehingga memperoleh situasi produksi yang optimal.

Setelah diketahui batasan – batasan tersebut maka langkah selanjutnya adalah memperhitungkan semua batasan – batasan tersebut sehingga dapat diperoleh “feasible set”-nya. Kemudian menentukan titik optimal yang menghasilkan keuntungan maksimal. di dalam menentukan titik tersebut maka pertimbangannya adalah berdasarkan harga. titik kombinasi produksi yang mendatangkan keuntungan yang paling tinggi itulah yang diambil sebagai program produksi. Keuntungan merupakan selisih antara penghasilan dengan biaya.

Model Linear Programming. Model ini merupakan bentuk dan susunan dari dalam menyajikan masalah-masalah yang akan dipecahkan dengan teknik linear programming. Dalam program LP dikenal 2 (dua) macam “fungsi”, yaitu fungsi tujuan (objective function) dan fungsi-fungsi batasan (constraint function). Fungsi tujuan adalah fungsi yang menggambarkan tujuan sasaran didalam permasalahan LP berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumber daya, untuk memperoleh keuntungan maksimal atau biaya minimal. Pada umumnya nilai yang akan dioptimalkan

dinyatakan sebagai Z. Sedang fungsi batasan merupakan bentuk penyajian secara matematis batasan-batasan kapasitas yang tersedia yang akan dialokasikan secara optimal ke berbagai kegiatan.

Agar mempermudah pembahasan model LP ini, digunakan simbol-simbol sebagai berikut :

- m = macam batasan-batasan sumber atau fasilitas yang tersedia.
- n = macam kegiatan-kegiatan yang menggunakan sumber atau fasilitas tersebut.
- i = nomor setiap macam sumber atau fasilitas yang tersedia ($i = 1, 2, \dots, m$)
- j = nomor setiap kegiatan yang menggunakan sumber atau fasilitas yang tersedia ($j = 1, 2, \dots, n$).
- x_j = tingkat kegiatan ke, j ($j = 1, 2, \dots, n$)
- a_{ij} = banyaknya sumber i yang dipergunakan untuk menghasilkan setiap unit keluaran (output) kegiatan j ($i = 1, 2, \dots, m$, dan $j = 1, 2, \dots, n$).
- b_i = banyaknya sumber (fasilitas) i yang tersedia untuk dialokasikan ke setiap unit kegiatan ($i = 1, 2, \dots, m$).
- Z = nilai yang dioptimalkan (maksimum atau minimum)
- C_j = kenaikan nilai Z apabila ada pertambahan tingkat kegiatan (X_j) dengan satu-satuan (unit), merupakan sumbangan setiap satuan keluaran kegiatan j terhadap nilai Z.

Langkah-Langkah Penggunaan Metode Grafik. Dapat ditunjukkan secara ringkas sebagai berikut :

- a. Menentukan fungsi tujuan dan memformulasikannya dalam bentuk matematis.
- b. Mengidentifikasi batasan-batasan yang berlaku dan memformulasikannya dalam bentuk matematis.
- c. Menggambarkan masing-masing garis fungsi batasan dalam satu sistem salib sumbu
- d. Mencari titik yang paling menguntungkan (optimal) dihubungkan dengan fungsi tujuan.

Penelitian Terdahulu. Penelitian yang sejenis pernah dilakukan oleh Maelin Lydia

H. D. (2010) dengan judul “Penentuan Luas Produksi yang Optimal pada Produsen Genteng Super MD WNRT Di Kecamatan Bantarbolang Kabupaten Pemalang,”. Dalam penelitian ini, Penulis mengambil data yang bersumber dari hasil observasi lapangan. Dari pengolahan dan analisa menggunakan linear programming, dalam penelitiannya menghasilkan suatu kesimpulan bahwa:

- keuntungan yang diperoleh perusahaan dengan keadaan luas produksi yang ada pada saat ini sudah mencapai kondisi maksimal.
- Total kontribusi margin dapat ditingkatkan lagi apabila produsen menambah kapasitas produksi, sehingga seluruh permintaan dapat terpenuhi.
- Jumlah unit tiap jenis produk yang harus diproduksi untuk maksimisasi dalam setahun adalah, untuk produk genteng jenis biasa sebanyak 20960 pertahun dan genteng jenis korpus dengan jumlah yang sama agar mencapai laba maksimal yaitu sebesar Rp 35.9174.894,-.

Menurut Denny Sindi Pratama (2012) dalam penelitiannya yang berjudul “Optimalisasi Produksi Industri Sambal Menggunakan Pemrograman Linier”. Dalam penelitian ini, Peneliti mengambil beberapa data, yaitu data besarnya permintaan pasar, biaya produksi, harga jual, kapasitas tiap sumber daya, dan waktu proses pembuatan tiap produk. Dari pengolahan dan analisa dengan menggunakan linear programming, maka didapatkan kesimpulan bahwa, Keuntungan maksimal dari hasil produksi sambal sebesar Rp. 234.347.800 dengan kombinasi produk sambal yang harus diproduksi sebanyak 45.835 unit *sachet*, produk botol kecil 140 ml sebanyak 54.675 unit botol, produk botol sedang 320 ml sebanyak 59.418 unit botol, produk botol besar 600 ml sebanyak 7.684 unit botol,

produk jerigen 5 kg sebanyak 603 unit jerigen, dan produk botol sedang *seafood* 320 ml sebanyak 5.791 unit botol.

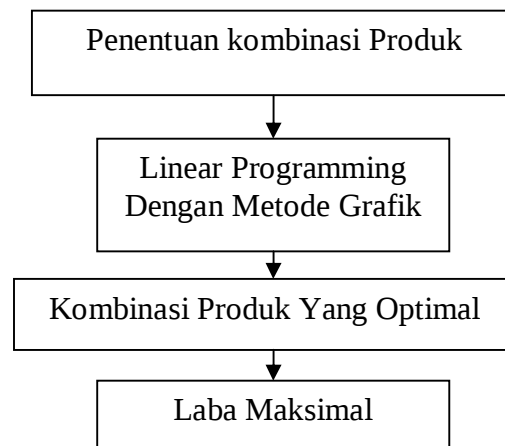
Kerangka Teoretis. Gitosudarmo (2000) mengemukakan bahwa luas produksi yang optimal tidak hanya dipengaruhi oleh tenaga kerja namun ada pengaruh lain diantaranya adalah bahan dasar yang digunakan, barang yang dihasilkan, serta peralatan yang digunakan. Keberhasilan manajemen dalam mengolah perusahaan biasanya diukur dengan laba yang diperoleh pengusaha tersebut. Hal ini akan dapat direalisasikan apabila perusahaan dapat mengoptimalkan kegiatannya.

Apabila perusahaan menghasilkan lebih dari satu jenis produk maka metode perencanaan berapa barang yang akan diproduksi oleh perusahaan agar keuntungan yang diperoleh maksimal, yaitu dengan menggunakan metode yang disebut programasi linier. Seperti telah dibahas di depan bahwa ada beberapa factor yang membatasi suatu produksi. Keseluruhan batasan tersebut harus di gambarkan bersama-sama sehingga memperoleh situasi produksi yang optimal.

Setelah diketahui batasan-batasan tersebut maka langkah selanjutnya adalah memperhitungkan semua batasan – batasan tersebut sehingga dapat diperoleh “feasible set”-nya. Kemudian menentukan titik optimal yang menghasilkan keuntungan maksimal. Di dalam menentukan titik tersebut maka pertimbangannya adalah berdasarkan harga.titik kombinasi produksi yang mendatangkan keuntungan yang paling tinggi itulah yang diambil sebagai program produksi. Keuntungan merupakan selisih antara penghasilan dengan biaya.

Atas dasar penjelasan diatas kerangka teoretis dalam penulisan ini adalah pada gambar 1.

Gambar 1
Kerangka Teoretis Penentuan Kombinasi Produk Untuk Mencapai Laba Maksimal



METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian. Penelitian ini menggunakan analisis data Kualitatif adalah penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis dengan pendekatan induktif. Proses dan makna (perspektif subyek) lebih ditonjolkan dalam penelitian kualitatif (Nur Indriantoro, 2002).

Jenis Penelitian yang digunakan dalam skripsi ini adalah penelitian deskriptif. Menurut Indriantoro (1999) penelitian deskriptif merupakan penelitian terhadap masalah-masalah berupa fakta-fakta saat ini dari suatu populasi.

Definisi Operasional. Menurut Gitosudarmo (2000) apabila perusahaan menghasilkan lebih dari satu jenis produk maka metode perencanaan berupa kombinasi barang yang akan diproduksi oleh perusahaan agar keuntungan yang diperoleh maksimal, yaitu dengan menggunakan metode yang disebut programasi linier.

Model matematis perumusan masalah umum mengalokasikan sumber daya untuk berbagai kegiatan, disebut sebagai model linear programming (LP). Penyelesaian Masalah Linear Programming yang optimal dapat dilakukan dengan metode yang dapat digunakan dalam linear programming yaitu metode grafik.

Dalam program LP dikenal 2 (dua) macam “fungsi”, yaitu

1. Fungsi tujuan (*objektive function*) adalah fungsi yang menggambarkan tujuan sasaran didalam permasalahan LP berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumber daya, untuk memperoleh keuntungan maksimal atau biaya minimal.

Rumus yang dipakai yaitu,

$$Z = aX + bY$$

2. Fungsi batasan merupakan bentuk penyajian secara matematis batasan-batasan kapasitas yang tersedia yang akan dialokasikan secara optimal ke berbagai kegiatan.

Rumus yang digunakan untuk menghitung fungsi batasan yaitu,

$$aX + bY \leq c \text{ untuk maksimisasi}$$

$$aX + bY \geq c \text{ untuk minimalisasi}$$

Keterangan:

Z = nilai yang dioptimalkan (maksimum atau minimum)

a, b, c = banyaknya sumber atau fasilitas yang tersedia.

X, Y = macam kegiatan yang menggunakan sumber atau fasilitas.

Dengan menggunakan fungsi – fungsi tersebut diharapkan perusahaan akan memperoleh hasil dari perhitungan LP. Dan nantinya bisa dijadikan acuan oleh perusahaan dalam menentukan jumlah produksi yang optimal untuk memperoleh laba yang maksimal.

Populasi dan Sampel. Dalam penelitian ini tidak menggunakan populasi dan sampel karena merupakan penelitian deskriptif.

Teknik Pengambilan Sampel. Karena penelitian ini tidak menggunakan sampel, maka tidak ada teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini.

Jenis Data. Data dokumenter adalah jenis data penelitian yang antara lain berupa; faktur, jurnal, surat-surat, notulen hasil rapat, memo, atau dalam bentuk laporan program. Data dokumenter memuat apa dan kapan suatu kejadian atau transaksi, serta siapa yang terlibat dalam suatu kejadian.

Sumber Data. Penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data sekunder umumnya berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (data dokumenter) yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan (Indriantoro, 2000).

Data sekunder yang diperlukan, yaitu :

1. Buku-buku tentang manajemen operasional
2. Data mengenai gambaran umum perusahaan (data bahan baku dan bahan pelengkap, data jumlah tenaga kerja, data jam tenaga kerja, dan data permintaan produk selama tahun 2012).

Teknik Pengumpulan Data. Dalam hal ini penulis melakukan penelitian pada produsen untuk memperoleh data secara langsung dari perusahaan. Metode yang penulis gunakan dalam melakukan penelitian di lapangan, yaitu dengan meminta langsung data yang dibutuhkan dalam penelitian ke pihak perusahaan.

Studi pustaka dilakukan dengan membaca literatur yang sesuai dengan penelitian ini sehingga diperoleh landasan teori yang relevan dengan penelitian.

Teknik Analisis Data. Teknik analisis data yang digunakan adalah linear programming dengan metode grafik.

Langkah penyelesaian linear programming dengan metode grafik yaitu membuat formulasi matematika, yang terdiri dari :

1. Fungsi tujuan (*objective function*)

Rumus yang dipakai yaitu,

$$Z = aX + bY$$

2. Fungsi batasan

Rumus yang digunakan untuk menghitung fungsi batasan yaitu,

$$aX + bY \leq c \text{ untuk maksimisasi}$$

$$aX + bY \geq c \text{ untuk minimalisasi}$$

Dalam skripsi ini hasil perhitungan Linear Programming dilakukan dengan cara Metode Grafik.

Langkah-langkah penggunaan metode grafik dapat ditunjukkan secara ringkas sebagai berikut :

- a. Menentukan fungsi tujuan dan menforlasikannya dalam bentuk matematis.
- b. Mengidentifikasi batasan-batasan yang berlaku dan memformulasikannya dalam bentuk matematis.
- c. Menggambar masing-masing garis fungsi batasan dalam satu sistem salib sumbu (grafik).
- d. Mencari titik yang paling menguntungkan (optimal) dihubungkan dengan fungsi tujuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

CV Optima menerangkan bahwa kontribusi laba bersih yang diperoleh pihak perusahaan mencapai 10 % dari harga jual produk. Dengan demikian laba masing – masing jenis produk dapat diperhitungkan dengan cara mengkalikan harga jual perunit dengan prosentase laba yang di inginkan perusahaan. Besarnya harga jual per unit untuk masing – masing produk pada tahun 2011 sampai bulan Juni 2012 yaitu, meja Rp. 373.600,- dan kursi Rp. 152.900,-

Berdasarkan data harga jual dari masing-masing produk dapat diketahui besarnya laba bersih sebagai berikut pada tabel 2.

Tabel 2
Perhitungan Laba Bersih Masing – Masing Jenis Produk

Keterangan	Meja (X_1)	Kursi (X_2)
Harga jual	Rp 373.600	Rp 152.900
Prosentase laba	10 %	10 %
Laba bersih	Rp 37.360	Rp 15.290

Sumber : Data primer yang diolah Tahun 2012

Setelah besarnya laba bersih per unit produk diketahui, dengan asumsi tidak terjadi perubahan harga sampai tahun 2012 maka langkah selanjutnya adalah menentukan fungsi tujuan. Tujuan dari penentuan kombinasi produksi yang optimal dalam penelitian ini yaitu untuk memaksimalkan laba.

Fungsi tujuan yang akan dicapai dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Z = 37.360 X_1 + 15.290 X_2$$

Perumusan Fungsi Batasan.

Perumusan fungsi batasan dapat dirumuskan dengan berpatokan pada faktor – faktor yang membatasi produksi di CV Optima Semarang. Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi antara lain;

Batasan Bahan Baku. Perusahaan telah menetapkan bahwa pengadaan kebutuhan bahan baku sebanyak satu kali dalam sebulan dan sering disebut satu periode produksi. Tiap bulan perusahaan menyediakan sebanyak 10 m³ kayu sengon

dan 8 m³ kayu mahoni. Bahan baku sebanyak itu dalam satu bulan dapat diproduksi menjadi 150 unit meja dan 450 unit kursi. Berdasarkan hasil perhitungan dari batasan bahan baku tersebut dapat dirumuskan fungsi batasan bahan baku sebagai berikut :

$$\text{Meja : } X_1 \leq 150 \text{ unit}$$

$$\text{Kursi : } X_2 \leq 450 \text{ unit}$$

Batasan Jam Tenaga Kerja Langsung. Hari kerja efektif yang tersedia dalam satu tahun yaitu 270 hari. Dengan rincian tiga orang untuk mengerjakan meja dan empat orang untuk mengerjakan kursi. Jam kerja efektif dalam satu hari yaitu 8 jam/hari. Untuk membuat satu unit meja dibutuhkan waktu 4 jam/unit, sedangkan kursi membutuhkan waktu 2 jam/unit. Waktu efektif dalam satu bulan produksi yaitu sebulan 25 hari. Jadi jam tenaga kerja yang tersedia untuk tujuh orang pekerja yaitu pada tabel 3.

Tabel 3
Jam Tenaga Kerja Langsung

Jenis Produk	Jumlah Jam Kerja	Jam/ Unit
Meja	8 jam X 25 hari X 3 orang = 600 jam	4
Kursi	8 jam X 25 hari X 4 orang = 800 jam	2
Jumlah Jam Tenaga Kerja Langsung yang Tersedia		1400

Sumber : Data primer yang diolah Tahun 2012

Dari tabel tersebut di atas dapat dirumuskan fungsi batasan jam tenaga kerja sebagai berikut :

$$4 X_1 + 2 X_2 \leq 1400$$

Batasan Non Negatif. Untuk setiap hasil produksi, hasilnya tidak mungkin negatif namun akan selalu positif atau paling tidak sama dengan nol. Oleh karena

itu, perlu ditambah batasan non negatif sebagai berikut:

Batasan non negatif ;

$$X_1, X_2 \geq 0$$

Setelah fungsi tujuan dan fungsi batasan diketahui, maka secara keseluruhan fungsi optimasi dapat dirumuskan sebagai berikut:

Fungsi tujuan :

$$\text{Maksimumkan: } Z = 37.360 X_1 + 15.290 X_2$$

Fungsi batasan :

Batasan bahan baku meja

$$X_1 \leq 150$$

Titik pada grafik

$$X_1 = 150$$

Batasan bahan baku kursi

$$X_2 \leq 450$$

Titik pada grafik

$$X_2 = 450$$

Batasan jam kerja

$$4 X_1 + 2 X_2 \leq 1400$$

Titik pada grafik

$$4X_1 = 1400$$

$$X_1 = 1400 / 4$$

$$X_1 = 350$$

$$2X_2 = 1400$$

$$X_2 = 1400 / 2$$

$$X_2 = 700$$

Dari hasil tersebut diperoleh titik koordinat yang akan digunakan dalam grafik :

$$X_1 \leq 150 \quad \text{ada pada titik } (150,0)$$

$$X_2 \leq 450 \quad \text{ada pada titik } (0,450)$$

$$4 X_1 + 2 X_2 \leq 1400 \quad \text{ada pada titik } (350,700)$$

1. Batasan fungsional

a. $X_1 \leq 150$ unit

b. $X_2 \leq 450$ unit

c. $4 X_1 + 2 X_2 \leq 1400$

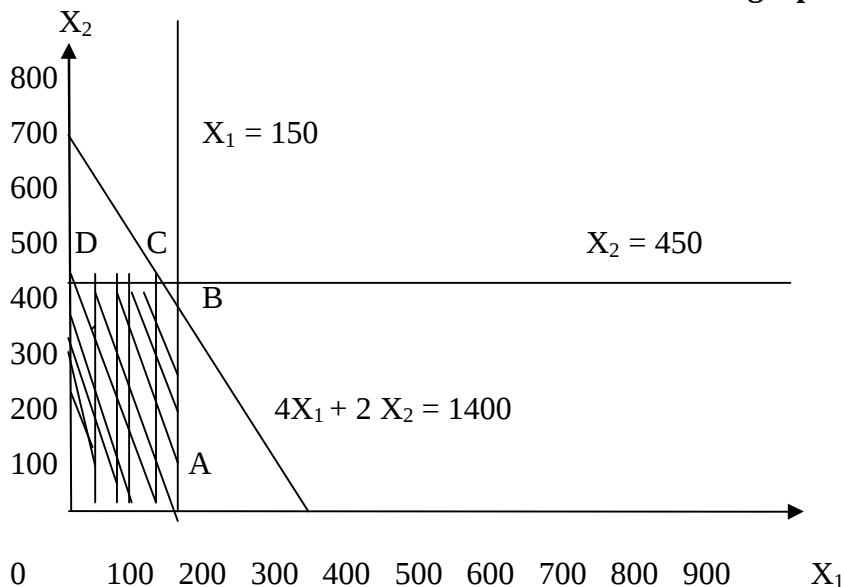
2. Batasan non negative

a. $X_1, X_2 \geq 0$

Setelah fungsi tujuan dan fungsi batasan disusun, langkah selanjutnya adalah menganalisa kombinasi produksi optimal dengan metode grafik sebagai berikut;

Gambar 2

Grafik Penentuan Kombinasi Produksi Yang Optimal



Sumber : Data primer yang diolah Tahun 2012

Berdasarkan grafik di atas terlihat bahwa posisi keuntungan terdapat pada perpotongan antara fungsi tujuan. Dari

perpotongan tersebut dapat diperoleh *feasible-set* (daerah terarsir) dengan sudut 0ABCD. Dengan sudut tersebut dapat dicari

jumlah masing – masing produk dengan langkah sebagai berikut:

Titik 0 (0,0) maksimal $Z = 0$

Titik A (150 , 0)

maksimal $Z = 37.360 X_1 + 15.290 X_2$

$$Z = 37.360 \times 150 + 15.290 \times 0$$

$$Z = 5.604.000$$

Titik B (150 , 400)

maksimal $Z = 37.360 X_1 + 15.290 X_2$

$$Z = 37.360 \times 150 + 15.290 \times 400$$

$$Z = 5.604.000 + 6.116.000$$

$$Z = 11.720.000$$

Titik C (125 , 450)

maksimal $Z = 37.360 X_1 + 15.290 X_2$

$$Z = 37.360 \times 125 + 15.290 \times 450$$

$$Z = 4.670.000 + 6.880.500$$

$$Z = 11.550.500$$

Titik D (0, 450)

maksimal $Z = 37.360 X_1 + 15.290 X_2$

$$Z = 37.360 \times 0 + 15.290 \times 450$$

$$Z = 6.880.500$$

Masing – masing kombinasi produksi tersebut bila dilihat dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4
Kombinasi Produksi

Titik	Kombinasi Produksi		Marjinal Income (Z)		Total Z (Rp)
	Meja(Rp)	Kursi(Rp)	Meja(Rp)	Kursi(Rp)	
0	0	0	0	0	0
A	150	0	5.640.000	0	5.604.000
B	150	400	5.604.000	6.116.000	11.720.000
C	125	450	4.670.000	6.880.500	11.550.500
D	0	450	0	6.880.500	6.880.500

Sumber : Data primer yang diolah Tahun 2012

Berdasarkan hasil penelitian tersebut di atas dapat dilihat bahwa, CV Optima memperoleh laba yang maksimal jika berada pada titik B. Jumlah kombinasi produk yang harus diproduksi, yaitu 150 unit meja dan 400 unit kursi sehingga akan memperoleh laba sebesar Rp 11.720.000,-. Untuk alternative kedua, CV Optima bisa memproduksi 125 unit meja dan 450 unit kursi. Hal ini bisa dilihat pada titik C. Dengan demikian perusahaan akan memperoleh laba sebesar Rp 11.550.500,-.

CV Optima pada periode bulan Juni 2012 mampu menghasilkan 150 unit meja dan 450 unit kursi, sedangkan dari hasil penelitian setelah dilakukan penghitungan dengan metode grafik diperoleh hasil 150 unit meja dan 400 unit kursi dalam tiap bulan. Perbedaan ini tentulah menimbulkan pertanyaan dari pihak perusahaan. Dari hasil observasi, peneliti mendapatkan data hasil produksi yang jumlahnya berbeda tiap bulannya. Hal ini dikarenakan teknologi produksi dalam usaha meubel kayu merupakan gabungan antara teknologi

seederhana dengan teknologi semi modern. Teknologi sederhana terlihat dari penggunaan peralatan yang dikerjakan secara manual dengan tenaga manusia. Teknologi semi modern tercermin dalam penggunaan peralatan yang digerakkan dengan mesin listrik, meskipun masih dalam kendali pekerja bukan komputer.

Untuk finising pekerja membutuhkan tenaga panas dari matahari untuk membantu pengeringan dalam proses politur agar mendapatkan hasil akhir yang baik. Cuaca menjadi salah satu faktor terjadinya perbedaan hasil produksi tiap periodenya. Dalam musim penghujan misalnya, pekerja tidak bisa mengeringkan produk yang akan di politur dengan maksimal hal ini jelas mempengaruhi jumlah produk yang dihasilkan. Sedangkan pada musim kemarau, panas matahari mempercepat pengeringan dalam proses politur.

Tenaga kerja yang terlibat dalam usaha meubel kayu terdiri dari tenaga kerja langsung dan tenaga kerja tidak langsung. Tenaga kerja langsung adalah pekerja

produksi yang memiliki keahlian dalam kategori tukang kayu, tukang politur untuk pekerjaan finishing, serta tukang amplas. Sedangkan tenaga manajemen, administrasi dan penjualan serta sopir sebagai kelompok tenaga kerja tidak langsung. Pada lokasi penelitian diperoleh informasi bahwa umumnya pengusaha meubel kayu bersama tenaga kerjanya menerapkan 7–8 jam kerja per hari. Dengan demikian perusahaan akan menuntut pekerja untuk menggunakan jam kerja mereka dengan optimal. Hal ini mendorong para pekerja untuk terus bekerja meskipun bahan baku yang tersedia untuk produksi telah habis. Sebagai gantinya mereka menggunakan bahan baku yang khusus disediakan apabila ada pesanan dari luar pulau. Akhirnya terjadilah kelebihan produk yang terkadang merugikan perusahaan karena produk tersebut tidak habis terjual dan harus masuk ke gudang.

Seperti yang telah dijelaskan di atas, bahwa cuaca menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi dalam proses finishing khususnya proses politur. Pada musim penghujan pekerja tidak mampu bekerja secara maksimal karena proses pengeringan yang masih tergantung pada panas matahari. Hasil produksi pun menurun. Untuk mengimbangi jumlah permintaan tiap periodenya, perusahaan memanfaatkan waktu dan bahan baku semaksimal mungkin pada musim kemarau. Pada musim kemarau proses finishing bisa langsung selesai karena pengeringan yang sempurna oleh panas matahari. Sehingga pekerja mampu menghasilkan lebih banyak produk jadi. Perusahaan juga bisa menggunakan mesin pengering untuk membantu proses pengeringan di musim penghujan. Namun hal ini mungkin akan menambah biaya produksi sehingga akan berpengaruh terhadap harga jual produknya. Jadi solusi yang bisa digunakan yaitu, perusahaan menambah pasokan bahan baku dan bahan pelengkap pada musim kemarau supaya pekerja bisa bekerja secara maksimal dalam menghasilkan produk yang lebih banyak. Produk tersebut bisa disimpan di gudang

sebagai stok barang untuk memenuhi permintaan pasar pada musim penghujan.

Penelitian mengenai optimalisasi produksi telah dilakukan sebelumnya oleh Maelin (2010) mengenai optimalisasi produksi genteng dengan dua jenis genteng, yaitu genteng jenis biasa dan genteng jenis korpus. Hasil penelitiannya menyebutkan bahwa, untuk bisa mencapai laba maksimal maka produsen harus memproduksi genteng jenis biasa sebanyak 20960 unit per tahun dan genteng jenis korpus dengan jumlah yang sama sehingga tercapai laba sebesar Rp 35.9174.894,-. Selain itu, Denny (2012), juga telah melakukan penelitian mengenai optimalisasi produksi sambal dengan enam jenis sambal, yaitu sambal *sachet* 10 gr, botol kecil 140 ml, botol sedang 320 ml, botol sedang *seafood* 320 ml, botol besar 600 ml, dan jerigen 5 kg. Dari pengolahan dan analisa dengan menggunakan linear programming, maka didapatkan kesimpulan bahwa, Keuntungan maksimal dari hasil produksi sambal sebesar Rp. 234.347.800 dengan kombinasi produk sambal yang diharuskan diproduksi sebanyak 45.835 unit *sachet*, produk botol kecil 140 ml sebanyak 54.675 unit botol, produk botol sedang 320 ml sebanyak 59.418 unit botol, produk botol besar 600 ml sebanyak 7.684 unit botol, produk jerigen 5 kg sebanyak 603 unit jerigen, dan produk botol sedang *seafood* 320 ml sebanyak 5.791 unit botol.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, diambil kesimpulan sebagai berikut;

1. Dalam proses finishing, perusahaan masih tergantung pada cuaca, sehingga jumlah produk yang dihasilkan berbeda tiap musimnya.
2. Perusahaan sebaiknya memproduksi meja sebanyak 150 unit dan kursi sebanyak 400 unit tiap bulan produksi, supaya diperoleh laba maksimal sebanyak Rp 11.720.000,-, dengan asumsi biaya produksi dan harga yang ditawarkan tetap.

Saran. Berdasarkan hasil penelitian di atas, ada beberapa saran bagi perusahaan sebagai berikut;

1. Jumlah produk yang dihasilkan tiap bulan produksi berbeda-beda, untuk memenuhi permintaan pasar sebaiknya perusahaan mengatur jam tenaga kerja dan jumlah bahan baku pada bulan – bulan tertentu agar diperoleh hasil yang optimal.
2. Untuk mensiasati pengaruh cuaca, perusahaan sebaiknya mengurangi produksi pada musim hujan dan meningkatkan jumlah produksi pada musim kemarau.
3. Untuk penelitian lebih lanjut, peneliti bisa menggunakan buku referensi yang berbeda atau menggunakan alat analisis yang lebih sistematis sehingga pengolahan data yang dihasilkan lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus. 1986. *Manajemen Produksi Pengendalian Produksi buku 1 Edisi keempat*. BPFE. Yogyakarta.
- Gitosudarmo, Indriyo. 2000. *Manajemen Produksi*. BPFE. Yogyakarta.
- Indriantoro, Nur dan Bambang Supomo. 1999. *Metodologi Penelitian Bisnis*. BPFE. Yogyakarta.
- Lydia, Maelin. 2010. *Penentuan Luas Produksi yang Optimal pada Produsen Genteng Super MD WNRT di Kecamatan Bantarbolang Kabupaten Pemalang*. Yayasan Widya Manggala (skripsi tidak dipublikasikan). Semarang.
- Prasetya, Hery. 2009. *Manajemen Operasional*. Griya Ilmu. Jakarta.
- Pratama, Denny Sindi. 2012. *Optimalisasi Produksi Industri Sambal Menggunakan Pemrograman Linier*. E-jurnal. Universitas Gunadarma: Depok.
- Rahardja, Pratama dan Mandala Manurung. 2000. *Teori Ekonomi Mikro*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Reksohadiprodjo, Sukanto dan Indriyo Gitosudarmo. 2000. *Manajemen Produksi*. BPFE. Yogyakarta.
- Subagyo, Pangestu, Marwan Asri dan T. Hani Handoko. 1986. *Riset Operasi*. BPFE. Yogyakarta.
- Sumartono, dan Pudjo Sugito. 2004. *Manajemen Operasional*. Bayumedia. Malang.
- Supranto, Johannes. 1988. *Riset Operasi*. Universitas Indonesia. Jakarta.