

MAKSIMALISASI KEUNTUNGAN PADA TOKO KUE MARTABAK DONI DENGAN METODE SIMPLEKS

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kombinasi dari input-input yang digunakan untuk memproduksi produk berupa martabak merupakan kombinasi yang optimal dan apakah produk yang dihasilkan dapat memberikan keuntungan yang maksimal. Untuk mengetahui kombinasi input dan laba yang maksimal dapat digunakan metode simpleks. Dari hasil penelitian diketahui bahwa kombinasi input yang optimal dapat memberikan keuntungan maksimal sebesar Rp. 106.817,75,-

Elvia Fardiana

Universitas Gunadarma,
Jl. Margonda Raya 100 Depok
Telp. 021-78881112
Email : via@staff.gunadarma.ac.id

Kata Kunci: Optimalisasi, Keuntungan, Metode Simpleks

PENDAHULUAN

Tujuan utama perusahaan adalah mendapatkan keuntungan dari proses produksi atau kegiatan usaha dalam skala besar maupun skala kecil. Laba/keuntungan di dalam manajemen produksi berhubungan erat dengan kemampuan perusahaan dalam mengoptimalkan penggunaan input atau sumber daya. Sumber daya dapat berupa tenaga kerja, bahan baku, material, modal dan sebagainya yang selanjutnya diproses menjadi produk yang dibutuhkan konsumen.

Masalah pengalokasian dapat dilakukan dengan menggunakan suatu metode linier programming yaitu dengan metode simpleks. Permasalahan yang dibahas dalam penulisan ini adalah bagaimana optimasi penggunaan input yang tersedia untuk mendapatkan laba maksimum pada toko kue "Martabak Doni" yang dibatasi pada dua jenis produk yaitu Martabak Coklat dan Martabak Kombinasi.

Produksi adalah perubahan dari sumber-sumber menjadi hasil yang diinginkan oleh konsumen, berupa barang dan jasa. Jadi produksi merupakan kegiatan usaha untuk mengolah sumber-sumber yang ada menjadi barang atau jasa yang dapat dinikmati atau diperoleh oleh konsumen.

Proses produksi dapat terjadi terus-menerus (*continuous process*) atau juga terputus (*intermittent process*). Proses produksi yang terus menerus terjadi jika perusahaan membutuhkan waktu lama untuk mempersiapkan peralatan atau mesin. Mesin hanya sedikit bervariasi karena sudah ditentukan pola dan jenisnya untuk menghasilkan produk secara besar-besaran dari bahan mentah sampai barang jadi dengan pola urutan yang pasti. Kegiatan tersebut berjalan terus dalam jangka waktu lama. Sedangkan proses produksi terputus terjadi karena sering terhentinya mesin produksi dalam rangka penyesuaian dengan produk akhir yang diinginkan.

Produk atau barang adalah suatu sifat yang kompleks, baik diraba atau tak dapat diraba, termasuk bungkus, warna, harga, prestise perusahaan dan pengecer. Juga berarti pelayanan perusahaan dan pengecer yang diterima oleh pembeli untuk memuaskan keinginan atau kebutuhannya. Produk tidak hanya berwujud barang tetapi juga berwujud

nonfisik, seperti pelayanan dan nilai barang yang memuaskan kebutuhan konsumennya.

Ada produk spesifik, dan ada pula produk standar. Produk spesifik mempunyai spesifikasi tertentu sesuai minat konsumen, dan jumlahnya terbatas. Sedangkan produk standar berukuran standar dan diproduksi dalam jumlah besar.

Laba adalah selisih antara penjualan dengan biaya yang dikeluarkan dalam menghasilkan produk. Dengan kata lain laba merupakan selisih dari pendapatan dan pengeluaran dalam bentuk biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, modal, maupun biaya sewa. Sebagai salah satu tujuan kegiatan perusahaan, laba meliputi laba maksimum, kelangsungan hidup (*survival*), pertumbuhan usaha (*growth*), prestise, serta kesejahteraan masyarakat dan anggota perusahaan.

Untuk mengetahui jumlah produk optimal dan laba maksimal digunakan metode simpleks. Metode ini merupakan salah satu bagian dalam ilmu manajemen operasional khususnya operasional riset. Riset operasi adalah metode ilmiah (*scientific method*) yang memungkinkan para manajer mengambil keputusan mengenai kegiatan yang ditangani dengan dasar kuantitatif (Morse & Kimball). Riset operasi merupakan cara menentukan suatu keputusan yang optimum dalam kegiatan usaha ataupun dalam kehidupan sehari-hari dengan teknik-teknik tertentu.

Linear Programming sangat berguna untuk melakukan alokasi sumber-sumber produksi untuk mencapai hasil yang optimum. Menurut T. Hani Handoko, metode simpleks lazim digunakan untuk menentukan suatu kombinasi dari tiga variabel atau lebih. Bila hanya dua variabel maka pemecahan masalah dapat dilakukan dengan *Linear Programming*. Dalam penghitungan metode simpleks dibutuhkan perumusan *Linear Programming* seperti terlihat di Tabel 1.

- 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 macam 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 diperlukan untuk menghasilkan setiap unit keluaran (*output*) kegiatan j ($i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$).
- b_j : Banyaknya sumber atau fasilitas i yang tersedia untuk dialokasikan ke setiap unit kegiatan ($i = 1, 2, \dots, n$).

Tabel 1.
Data untuk model Linier Programming

| Kegiatan Sumber | Pemakaian sumber per unit kegiatan (keluaran) | Kapasitas sumber |
|-------------------------|---|------------------|
| 1 | 1 2 3n | B1 |
| 2 | a11 a12 a13.....a1n | B2 |
| 3 | a21 a22 a23 | B3 |
| . | a31 a32 a33 | . |
| . | | . |
| . | | . |
| m | am1 am2 am3...amn | Bm |
| Δ Pertambahan tiap unit | C1 C2 C3.....Cn | |
| Tingkatkegiatan | X1 X2 X3.....Xn | |

- Z : Nilai yang dioptimalkan (maksimum atau minimum).
- Cij : Kenaikan nilai Z apabila ada pertambahan tingkat kegiatan (Xj) dengan satuan- satuan unit atau merupakan sumbangan setiap satuan keluaran kegiatan j terhadap nilai Z.

Langkah-langkah metode simpleks dalam linear programming adalah sebagai berikut:

1. Menyusun fungsi tujuan dan membuat batasan-batasan dengan cara: (a) fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit artinya semua Cij digeser ke kiri; (b) semua batasan mempunyai tanda ini harus diubah menjadi kesamaan dengan menambah *variable slack*. *Variable slack* atau fungsi kendala adalah bentuk penyajian secara sistematis batasan-batasan kapasitas yang tersedia yang akan dialokasikan secara optimal ke berbagai kegiatan. Variabel ini menyatakan jumlah sumber daya yang tidak digunakan dari sumber daya yang dimiliki. *Variable slack* mempunyai variabel yang tingkat pengangguran atau kapasitas yang merupakan batasan, biasanya diberi tanda S1, S2, S3.
2. Menyusun persamaan-persamaan ke dalam tabel untuk mempermudah perhitungan, seperti terlihat dalam Tabel 2.

Tabel 2.
Persamaan-Persamaan

| VARIABEL DASAR | Z | X1 | X2 | ... | Xn | S1 | S2 | ... | Sn | NK |
|----------------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Z | 1 | - C1 | - C2 | ... | - Cn | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S1 | 0 | a11 | a12 | ... | a1n | 1 | 0 | 0 | 0 | b1 |
| S2 | 0 | a21 | a22 | ... | a2n | 0 | 1 | 0 | 0 | b2 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Sn | 0 | am1 | am2 | ... | amn | 0 | 0 | 0 | 1 | bm |

3. Memilih kolom kunci. Untuk mempermudah penghitungan perlu dibuat perubahan pada data dalam tabel dengan membuat kolom kunci. Kolom kunci merupakan dasar untuk mengubah tabel di atas. Dalam membuat kolom kunci, ada dua ketentuan, yaitu, (a) dengan menulis kolom yang mempunyai nilai pada garis fungsi tujuan yang bernilai negatif (-) dan angka terbesar pada nilai Z; (b) apabila Z tabel sudah tidak memiliki nilai negatif pada baris fungsi tujuan berarti tabel tersebut sudah optimal.
4. Memilih baris kunci. Baris kunci adalah baris yang merupakan dasar untuk mengubah tabel di atas dengan memindahkan tiap baris lalu membaginya dengan nilai kolom. Rumus menentukan baris kunci:

$$\text{Indeks} = \frac{\text{Nilai Kolom (NKK)}}{\text{Nilai Kolom Kunci}}$$

5. Mengubah nilai-nilai baris kunci dengan membagi antara nilai baris kunci dengan angka kunci. Rumus membuat nilai baru pada baris kunci: *Nilai Baru Baris Kunci = Nilai Baris Kunci : Angka Kunci*
6. Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci.
Nilai Baru = Nilai Lama - (Koefisien pada Kolom Kunci x Nilai Baru Baris Kunci)
7. Perubahan nilai-nilai yang belum terselesaikan.
8. Membuat kesimpulan dari hasil atau perhitungan yang telah diperoleh dengan nilai Z fungsi.

Setelah membuat kesimpulan, dapat diketahui produksi optimum dengan kombinasi komponen-komponen atau variabel yang ada. Dari semua dapat kita ambil keputusan terhadap alokasi sumber-sumber penggunaan agar dapat menguntungkan usaha.

METODE PENELITIAN

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa bahan baku (*input*) yang digunakan untuk menghasilkan produk, yakni tepung, mentega, gula pasir, susu bubuk, coklat bubuk, dan keju. Sedangkan metode yang digunakan untuk menentukan kombinasi input dan laba maksimal adalah metode simpleks.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3.
Data Bahan Baku

| Produk / Bahan | Roti Coklat (Gram) | Roti Kombinasi (Gram) | Kapasitas (Gram) |
|----------------|----------------------|-------------------------|--------------------|
| Tepung Cakra | 40 | 50 | 250.000 |
| Mentega | 10 | 15 | 15.000 |
| Gula Pasir | 15 | 20 | 25.000 |
| Susu Bubuk | 10 | 12 | 15.000 |
| Coklat Bubuk | 8 | 8 | 10000 |
| Keju | 0 | 8 | 10000 |

Dalam kegiatan operasinya Toko Kue Martabak Doni memproduksi 2 jenis martabak yaitu martabak coklat dan martabak kombinasi. Bahan baku utama kedua martabak tersebut sama yaitu tepung cakra, mentega, gula pasir, susu bubuk, coklat bubuk, dan keju, seperti terlihat di Tabel 3.

Berdasarkan data dari Toko Kue Martabak Doni dapat dilakukan pengelompokan atau pengidentifikasian terhadap variabel keputusan yaitu:

- a. Martabak Coklat
 - 40 gram tepung cakra
 - 10 gram mentega
 - 15 gram gula pasir
 - 10 gram susu bubuk
 - 8 gram coklat bubuk
- b. Martabak Kombinasi
 - 50 gram tepung cakra
 - 15 gram mentega
 - 20 gram gula pasir
 - 12 gram susu bubuk
 - 8 gram coklat bubuk
 - 8 gram keju

Ini diperlukan untuk setiap adonan martabak. Dan dapat diasumsikan permintaan konsumen sesuai dengan jumlah produksi.

Keuntungan per unit produk :

- Martabak Coklat Rp. 75 per potong
- Martabak Kombinasi Rp. 100 per potong

Persediaan bahan baku :

- Tepung cakra 250 Kg
- Mentega 15 Kg
- Gula pasir 25 Kg
- Susu bubuk 15 Kg
- Coklat bubuk 10 Kg
- Keju 10 Kg

Analisis data

Untuk menentukan formulasi di atas, digunakan simbol-simbol X1, X2, Z. X1 : Jumlah martabak coklat yang akan dibuat setiap hari.

X2 : Jumlah martabak kombinasi yang akan dibuat setiap hari.

Z : Jumlah laba seluruh martabak coklat dan martabak kombinasi yang akan diperoleh.

Identifikasi fungsi tujuan dan fungsi kendala

Tujuan perusahaan adalah memperoleh keuntungan sebesar-besarnya dari kendala keterbatasan sumber daya yang dimiliki. Berarti perusahaan ingin memaksimalkan laba. Maka formulasi model matematisnya sebagai berikut :

Fungsi tujuan :

Maksimumkan :

$$Z = 75X1 + 100X2$$

Keterbatasan sumber daya tersebut dapat dibuat formulasi batasan-batasan (kendala) sebagai berikut :

1. Tepung cakra yang digunakan adalah 40 gram untuk martabak coklat (X1) dan 50 gram untuk martabak kombinasi (X2). Sedangkan kapasitas yang tersedia untuk tepung cakra dalam sehari adalah 250 Kg (250.000 gram).
2. Mentega yang digunakan adalah 10 gram untuk martabak coklat (X1) dan 15 gram untuk martabak kombinasi (X2). Sedangkan kapasitas yang tersedia untuk mentega dalam sehari 15 Kg (15.000 gram).
3. Gula pasir yang digunakan adalah 15 gram untuk martabak coklat (X1) dan 20 gram untuk martabak kombinasi (X2). Sedangkan kapasitas yang

Tabel 4.
Pembentukan Model

| Produk Bahan | Martabak Coklat (Gram) | Martabak Kombinasi (Gram) | Kapasitas (Gram) |
|------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Tepung Cakra | 40 | 50 | 250.000 |
| Mentega | 10 | 15 | 15.000 |
| Gula Pasir | 15 | 20 | 25.000 |
| Susu Bubuk | 10 | 12 | 15.000 |
| Coklat Bubuk | 8 | 8 | 10.000 |
| Keju | 0 | 8 | 10.000 |
| Laba perbuah | Rp. 75 | Rp. 100 | |
| Tingkat Kegiatan | X1 | X2 | |

Setelah menentukan kolom kunci, baris kunci, dan angka kunci, dapat ditentukan nilai dari X2 (Roti Kombinasi). Nilai tersebut adalah sebagai berikut: (0,67, 1, 0, 0,067, 0, 0, 0, 0, 1000). Nilai ini ditentukan dengan mengalikan baris kunci dengan angka kunci. Setelah itu dapat dilakukan perhitungan seperti di bawah ini

Setelah melakukan perhitungan dari data tabel optimasi pertama, lalu dilanjutkan ke tabel optimasi kedua dengan perhitungan yang sama, seperti tergambar pada Tabel 6.

- tersedia untuk gula pasir dalam sehari 25 Kg (25.000 gram).
- Susu bubuk yang digunakan adalah 10 gram untuk martabak coklat (X1) dan 12 gram untuk martabak kombinasi (X2). Sedangkan kapasitas yang tersedia untuk susu bubuk adalah 15 Kg (15.0000 gram) dalam sehari.
 - Coklat yang digunakan adalah 8 gram untuk martabak coklat (X1) dan 8 gram untuk martabak kombinasi (X2). Sedangkan kapasitas yang tersedia dalam sehari adalah 10 Kg (10.000 gram).
 - Keju yang digunakan adalah 8 gram untuk martabak kombinasi (X2). Sedangkan kapasitas yang tersedia dalam sehari adalah 10 Kg (10.000 gram).
 - Untuk X1 ≥ 0 dan X2 ≥ 0 .
Fungsi batasan-batasan (kendala) di atas adalah sebagai berikut :

- $40X1 + 50X2 \leq 250.000$
- $10X1 + 15X2 \leq 15.000$
- $15X1 + 20X2 \leq 25.000$
- $10X1 + 12X2 \leq 15.000$
- $8X1 + 8X2 \leq 10.000$
- $X1 + 8X2 \leq 10.000$
- dan
- $X1 \geq 0 ; X2 \geq 0.$

Memaksimumkan Data

- Merubah fungsi tujuan dan batasan-batasan.

Fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit. Berarti menggeser elemen dari sebelah kanan ke sebelah kiri.

Fungsi tujuan di atas :

$$Z = 75X1 + 100X2$$

Dirubah menjadi :

$$Z - 75X1 - 100X2 = 0$$

Fungsi batasan dirubah dengan memberikan *variable slack* yang berguna untuk mengetahui batasan-batasan dalam kapasitas dengan menambah variabel tambahan yaitu Xn + 1, Xn + 2,.....Xn + m.

Variable slack merupakan nilai dari komponen bahan baku yang mengganggu atau belum digunakan dengan baik. Dalam perhitungan ini akan diketahui tingkat produksi maksimum apabila *variable slack* digunakan. Karena tingkat atau hasil kegiatan-kegiatan yang ada diwakili oleh X1 dan X2, maka *variable slack* dimulai dari S1, S2, S3, S4, S5, dan S6, Sebagai berikut :

- $40X1 + 50X2 \leq 250.000$ menjadi $40X1 + 50X2 + S1 = 250.000$
- $10X1 + 15X2 \leq 15.000$ menjadi $10X1 + 15X2 + S2 = 15.000$
- $15X1 + 20X2 \leq 25.000$ menjadi $15X1 + 20X2 + S3 = 25.000$
- $10X1 + 12X2 \leq 15.000$ menjadi $10X1 + 12X2 + S4 = 15.000$
- $8X1 + 8X2 \leq 10.000$ menjadi $8X1 + 8X2 + S5 = 10.000$
- $X1 + 8X2 \leq 10.000$ menjadi $X1 + 8X2 + S6 = 10.000$

Berdasarkan perubahan persamaan-persamaan di atas dapat disusun formulasi yang dirubah sebagai berikut :

Fungsi tujuan:
Maksimumkan

$$Z - 75X1 - 100X2$$

Batasan - batasan:

- $40X1 + 50X2 + S1 = 250.000$
- $10X1 + 15X2 + S2 = 15.000$
- $15X1 + 20X2 + S3 = 25.000$
- $10X1 + 12X2 + S4 = 15.000$
- $8X1 + 8X2 + S5 = 10.000$
- $X1 + 8X2 + S6 = 10.000$

- Menyusun persamaan-persamaan dalam tabel. Setelah formulasi diubah kemudian disusun ke dalam tabel optimasi pertama seperti terlihat di Tabel 5.

Setelah melakukan perhitungan pada tabel-tabel sebelumnya diperoleh hasil yang optimal untuk penggunaan sumber daya yang ada agar mendapatkan laba maksimum.

Berdasarkan hasil pada Tabel 7 baris fungsi Z tidak ada yang bernilai negatif, sehingga solusi yang diperoleh optimal. Artinya jika produsen ingin memperoleh pendapatan yang optimal, maka produsen harus memproduksi 750 martabak coklat dan 500 untuk martabak kombinasi.

- Tepung Cakra

Ternyata tepung cakra yang digunakan masih tersisa 195.052,7 gram, dan tepung cakra yang digunakan adalah:

- Tepung Cakra

Tabel 5.
Optimasi Pertama

| Variabel Dasar | Z | X1 | X2 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | NK |
|----------------|---|-----|------|----|----|----|----|----|----|---------|
| Z | 1 | -75 | -100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S1 | 0 | 40 | 50 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 250.000 |
| S2 | 0 | 10 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.000 |
| S3 | 0 | 15 | 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 25.000 |
| S4 | 0 | 10 | 12 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 15.000 |
| S5 | 0 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 10.000 |
| S6 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------|-------|------|---|--------|---|---|---|---|---|---------|
| Z | -100 | -75 | -100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 0,67 | 1 | 0 | 0,067 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.000 |
| | | -8 | 0 | 0 | 6,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100.000 |
| S1 | 50 | 40 | 50 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 250.000 |
| | | 0,67 | 1 | 0 | 0,067 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.000 |
| | | 6,5 | 0 | 1 | -3,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200.000 |
| S3 | 20 | 15 | 20 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25.000 |
| | | 0,67 | 1 | 0 | 0,067 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.000 |
| | | 1,6 | 0 | 0 | -0,16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.000 |
| S4 | 12 | 10 | 12 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 15.000 |
| | | 0,67 | 1 | 0 | 0,067 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.000 |
| | | 1,96 | 0 | 0 | -0,804 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3.000 |
| S5 | 8 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 10.000 |
| | | 0,67 | 1 | 0 | 0,067 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.000 |
| | | 2,64 | 0 | 0 | -0,536 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2.000 |
| S6 | 8 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10.000 |
| | | 0,67 | 1 | 0 | 0,067 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.000 |
| | | -5,36 | 0 | 0 | -0,536 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2.000 |

Tabel 6.
Optimasi Kedua

| Variabel Dasar | Z | X1 | X2 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | NK |
|----------------|---|-------|----|----|-------|----|----|----|----|---------|
| Z | 1 | -8 | 0 | 0 | 6,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100.000 |
| S1 | 0 | 6,5 | 0 | 1 | -3,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200.000 |
| X2 | 0 | 0,67 | 1 | 0 | 0,067 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.000 |
| S3 | 0 | 1,6 | 0 | 0 | -0,16 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5.000 |
| S4 | 0 | 1,96 | 0 | 0 | -0,80 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3.000 |
| S5 | 0 | 2,64 | 0 | 0 | -0,54 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2.000 |
| S6 | 0 | -5,36 | 0 | 0 | -0,54 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2.000 |

| | | | | | | | | | | |
|----|-------|---|---|--------|-------|---|--------|------|---|----------|
| Z | -8 | 0 | 0 | 0 | 6,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100.000 |
| | 1 | 0 | 0 | 0 | -0,20 | 0 | 0 | 0,38 | 0 | 757,57 |
| | 0 | 0 | 0 | 5,1 | 0 | 0 | 3,04 | 0 | 0 | 106.060 |
| S1 | 6,5 | 0 | 1 | -3,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200.000 |
| | 1 | 0 | 0 | -0,20 | 0 | 0 | 0,38 | 0 | 0 | 757,57 |
| | 0 | 0 | 1 | -2,05 | 0 | 0 | -2,47 | 0 | 0 | 145.707 |
| X2 | 0,67 | 1 | 0 | 0,067 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.000 |
| | 1 | 0 | 0 | -0,20 | 0 | 0 | 0,38 | 0 | 0 | 757,57 |
| | 0 | 1 | 0 | 0,201 | 0 | 0 | 0,254 | 0 | 0 | 492,43 |
| S3 | 1,6 | 0 | 0 | -0,16 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.000 |
| | 1 | 0 | 0 | -0,20 | 0 | 0 | 0,38 | 0 | 0 | 757,57 |
| | 0 | 0 | 0 | 0,16 | 1 | 0 | -0,608 | 0 | 0 | 3.787,89 |
| S4 | 1,96 | 0 | 0 | -0,804 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3.000 |
| | 1 | 0 | 0 | -0,20 | 0 | 0 | 0,38 | 0 | 0 | 757,57 |
| | 0 | 0 | 0 | 0,412 | 0 | 1 | -0,74 | 0 | 0 | 1.515,17 |
| S6 | -5,36 | 0 | 0 | -0,054 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2.000 |
| | 1 | 0 | 0 | -0,20 | 0 | 0 | 0,38 | 0 | 0 | 757,57 |
| | 0 | 0 | 0 | -1,6 | 0 | 0 | 2,03 | 0 | 0 | 6.060,57 |

Tabel 7.
Optimasi Akhir

| Variabel Dasar | Z | X1 | X2 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | NK |
|----------------|---|----|----|----|-------|----|----|-------|----|---------|
| Z | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 3,12 | 0 | 106.060 |
| S1 | 0 | 0 | 0 | 1 | -2 | 0 | 0 | -2,50 | 0 | 145.707 |
| X2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,20 | 0 | 0 | -0,25 | 0 | 492,43 |
| S3 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 1 | 0 | -0,62 | 0 | 3787,89 |
| S4 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0,40 | 0 | 1 | -0,75 | 0 | 1515,17 |
| X1 | 0 | 1 | 0 | 0 | -0,20 | 0 | 0 | 0,38 | 0 | 757,57 |
| S6 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1,60 | 0 | 0 | 2 | 1 | 6060,57 |

$$= 40 X1 + 50 X2$$

$$= 40 (757,57) + 50 (492,89)$$

$$= 54.947,3 \text{ gram}$$

2. Mentega

Untuk penggunaan mentega yang habis terpakai adalah:

Mentega

$$= 10 X1 + 15 X2$$

$$= 10 (757,57) + 15 (492,89)$$

$$= 14.969,05 \text{ gram}$$

3. Gula Pasir

Ternyata gula pasir yang digunakan masih tersisa 3.636,45 gram, dan gula pasir yang terpakai adalah:

Gula Pasir

$$= 15 X1 + 20 X2$$

$$= 15 (757,57) + 20 (492,89)$$

$$= 21.363,55 \text{ gram}$$

4. Susu Bubuk

Ternyata susu bubuk yang digunakan masih tersisa 1509,62 gram, dan yang terpakai adalah:

Susu Bubuk

$$= 10 X1 + 12 X2$$

$$= 10 (757,57) + 12 (492,89)$$

$$= 13.490,38 \text{ gram}$$

5. Coklat Bubuk

Ternyata coklat bubuk habis terpakai, yaitu :

Coklat Bubuk

$$= 8 X1 + 8 X2$$

$$= 8 (757,57) + 8 (492,89)$$

$$= 10.060,56 \text{ Gram}$$

6. Keju

Ternyata keju yang digunakan masih tersisa 6.065,88 gram dan keju yang digunakan adalah:

Keju = 8 X2

$$= 8 (757,57)$$

$$= 3943,12 \text{ gram}$$

Untuk memperoleh keuntungan optimal, produsen harus memproduksi martabak sebanyak:

- Martabak Coklat (X1) = 757,57. Selama ini dalam satu hari produsen memproduksi 500 potong martabak

coklat. Apabila produsen ingin mencapai hasil yang optimal maka produsen harus menambah produksinya sebanyak 257,57. potong martabak coklat setiap harinya.

- Martabak kombinasi (X2) = 492,89. Selama ini produsen memproduksi martabak kombinasi sebanyak 500 potong setiap hari. Maka perusahaan tetap harus memproduksi martabak kombinasi 500 potong martabak kombinasi setiap hari.

Keuntungan maksimum akan yang diperoleh produsen adalah:

$$(Z \text{ Maks}) = \text{Rp. } 106.817,75,-$$

setiap harinya.

Z maks.

$$= 75 (X1) + 100 (X2)$$

$$= 75 (757,57) + 100 (492,89)$$

$$= 106.817,75,-$$

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa jika suatu perusahaan mempunyai banyak input yang harus digunakan untuk proses produksi dan tujuan utamanya untuk memperoleh laba maka alat analisis yang dapat digunakan untuk melakukan alokasi input secara optimal dan memperoleh laba yang maksimal ialah metode simpleks.

DAFTAR PUSTAKA

Assauri, Sofyan. 1998. *Manajemen Produksi dan Operasi*. LP FEUI: Jakarta.

Ayu, Media Anugerah. 1994. *Pengantar Riset Operasi*. Gunadarma: Jakarta.

Bunawan. 1994. *Pengantar Manajemen Operasi*. Gunadarma: Jakarta.

Handoko, T. Hani. 1992. *Manajemen*. Edisi ke-2, cetakan ke-11. BPFE: Yogyakarta.

-----, 1996. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. BPFE: Yogyakarta

Herjanto, Eddy. 1994. *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Kedua. Grasindo: Jakarta.

Hillier, Frederick S. and Lieberman. 1990. *Introduction to Operation Research*. McGraw-Hill: New York.

Kotler, Phillip Kotler. 1995. *Manajemen Pemasaran Analisis Perencanaan Implementasi dan Pengendalian*. Salemba: Jakarta.

Subagyo, Pangestu dkk. 1992. *Dasar-dasar Operation Research*. Second ed. BPFE: Yogyakarta.

Swasta, Basu, DH dan Sukotjo, Ibnu. 1982. *Pengantar Ekonomi Pengolahan Modern*. Edisi ke-2. BPFE: Yogyakarta.

Taha, Hamdy A. 1992. *Operation Research. An Introduction*. MacMillan: New York.