

OPTIMALISASI JUMLAH PRODUKSI KAOS DISTRO GUNA MENINGKATKAN KEUNTUNGAN PADA CV SUKSES MAKMUR COMODITI

Andihar

Program Studi Teknik Industri S.1, Institut Teknologi Nasional Malang

E-Mail : Andihar100997@gmail.com

Abstrak, Perusahaan ini memiliki permasalahan *over production* serta belum optimalnya jumlah produksi. Agar dapat mencapai jumlah produksi kaos distro yang optimal maka perlu dilakukan perencanaan jumlah produksi agar perusahaan dapat meningkatkan keuntungan. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan menggunakan metode simpleks dengan langkah mengidentifikasi masalah, membuat model matematis, menentukan fungsi tujuan dan kendala-kendala, serta dilakukan proses iterasi yang akan menghasilkan hasil yang optimal. Berdasarkan hasil analisis, perusahaan hanya melakukan perencanaan dengan data yang relatif pendek yaitu data masa lalu bulan sebelumnya sehingga terjadi *over production*. Selain itu diperoleh tingkat jumlah produksi menurun hingga 11,11% sehingga didapatkan hasil yang optimal sebanyak 400 pcs kaos dengan masing-masing jenis yang diproduksi yaitu Kaos Desain A (X_1) sebanyak 100 pcs, Desain B (X_2) sebanyak 50 pcs, Desain C (X_3) sebanyak 130 pcs, dan Desain D (X_4) sebanyak 120 pcs dengan keuntungan sebesar Rp13.250.000.

Kata Kunci : Program Linier, Metode Simpleks, Optimalisasi Keuntungan

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya persaingan dunia industri saat ini, perusahaan dituntut untuk memiliki keunggulan kompetitif agar dapat bertahan ditingkat nasional maupun internasional. Salah satu cara yang ditempuh adalah membuat perencanaan produksi dengan tepat. Perencanaan produksi berhubungan dengan penentuan kapasitas produksi, ketetapan waktu penyelesaian dan utilitas sumber daya yang tersedia. Dengan perencanaan yang tepat, proses produksi dapat berjalan dengan efektif dan efisien.

Berdirinya sebuah perusahaan bertujuan untuk menghasilkan barang dan jasa yang menjadi kebutuhan konsumen dan sekaligus untuk mendapatkan keuntungan dari usaha tersebut. Selain untuk mendapatkan

keuntungan juga bertujuan untuk

membantu pemerintah dalam mengurangi angka pengangguran dengan membuka lapangan pekerjaan serta bertujuan untuk

mempertahankan dan meningkatkan kelangsungan hidup perusahaan di masa yang akan datang. Untuk mewujudkan itu semua, pemimpin perusahaan harus menetapkan suatu kebijakan yang tepat dalam mengelola perusahaan. Aktivitas dalam suatu perusahaan berujung pada kegiatan penjualan. Penjualan merupakan suatu fungsi yang dianggap sebagai ujung tombak dalam suatu perusahaan karena fungsi itulah perusahaan memperoleh pendapatan. Saat ini persaingan bisnis semakin ketat dan sulit dengan bertambahnya pesaing yang semakin banyak. Kondisi ini menyebabkan banyak pesaing yang berlomba untuk menjadi yang terdepan dalam bidangnya.

CV Sukses Makmur Comoditi merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang Produksi Kaos Distro. Perusahaan ini selalu memiliki volume penjualan yang kerap berubah tiap waktu karena konsumen sangat tertarik dengan desain yang dikeluarkan oleh usaha ini. Setiap waktu UKM ini selalu memberikan desain-desain terbaru yang berbeda serta selalu mengedepankan pelayanan kepada

pelanggan. Perusahaan ini pun belum menerapkan sistem perencanaan dalam menentukan jumlah produksi sehingga masih banyak produk yang tersimpan di gudang penyimpanan (*Over Stock*). Oleh sebab itu, Untuk mendapatkan penyelesaian optimal dari permasalahan tersebut, maka perlu adanya perencanaan jumlah produksi yang optimal pada masing-masing jenis produk agar perusahaan ini dapat meningkatkan keuntungan.

Berdasarkan hasil yang ditemukan bahwa terdapat selisih antara jumlah produksi dengan jumlah penjualan, hal ini merupakan kondisi yang tidak optimal bagi perusahaan karena produksi tidak direncanakan dengan baik, sehingga terjadi *over Production*. Atas dasar tersebut peneliti tertarik mengangkat Judul “**Optimalisasi Jumlah Produksi Kaos Distro Guna Meningkatkan Keuntungan pada CV. Sukses Makmur Comoditi**”

TINJAUAN PUSTAKA

Program Linier

Program Linier merupakan metode matematik dalam mengalokasikan sumber daya yang langka untuk mencapai tujuan tunggal seperti maksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya. *Linier Programing* banyak diterapkan dalam membantu menyelesaikan masalah ekonomi, industri, militer, sosial dan lain lain. Karakteristik persoalan dalam program linier adalah sebagai berikut :

- Ada tujuan yang ingin dicapai
- Tersedia beberapa alternatif untuk mencapai tujuan
- Sumber daya dalam keadaan terbatas
- Dapat dirumuskan dalam bentuk matematika (persamaan ketidaksamaan)

Metode Simpleks

Metode simpleks adalah suatu model yang secara matematis dimulai dari suatu pemecahan dasar yang fisibel ke pemecahan dasar yang fisibel (*feasible*) lainnya dan dilakukan berulang-ulang (dengan jumlah ulangan yang terbatas)

sehingga akhirnya tercapai suatu pemecahan dasar yang optimum dan pada setiap *step* menghasilkan dari suatu nilai dari fungsi tujuan yang selalu lebih besar (lebih kecil) atau sama dari step-step sebelumnya. . Metode simpleks ini adalah metode yang biasanya digunakan untuk memecahkan setiap permasalahan pada program linear yang kombinasi variabelnya terdiri dari tiga variabel atau lebih.

Variabel	Z	X_1	X_2	...	X_n	X_{n+1}	X_{n+2}	...	X_{n+m}	NK
Dasar										
Z	1	$-C_1$	$-C_2$	...	$-C_n$	0	0	...	0	0
X_{n+1}	0	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}	1	0	...	0	B_1
X_{n+2}	0	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}	0	1	...	0	B_2
$\vdots$	$\vdots$			$\vdots$				$\vdots$		
X_{n+m}	0	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}	0	0	...	1	B_m

Gambar 1. Konsep Metode Simpleks

Berikut adalah Langkah-langkah penyelesaian Program Linier dengan Metode Simpleks :

- Melakukan Identifikasi masalah dengan menyederhanakan kasus diatas dalam bentuk model tabulasi.
- Merubah model tabulasi menjadi model matematis (fungsi tujuan dan fungsi batasan).
- Merubah persamaan fungsi tujuan dan persamaan/pertidaksamaan fungsi tujuan kedalam persamaan simpleks.
- Memindah semua nilai koefisien dalam persamaan simpleks kedalam tabel simpleks.
- Menentukan Kolom Kunci. Kolom Kunci ini ditentukan dengan cara mencari nilai mutlak terbesar yang ada di baris tujuan (Z) pada tabel simpleks tersebut.
- Menentukan Baris Kunci. Baris Kunci ditentukan dengan cara membagi setiap angka pada kolom RHS dengan setiap angka pada kolom kunci. Kemudian dari hasil pembagian tersebut dipilih hasil yang paling kecil.

$$\text{Baris Kunci} = \frac{\text{Nilai Kanan}}{\text{Angka Kolom Kunci}}$$

- Menentukan Angka Kunci. Angka Kunci adalah angka yang terdapat pada potongan antara Kolom Kunci dan Baris Kunci. Selanjutnya menggunakan angka kunci tersebut untuk menentukan baris

kunci yang baru, apabila langkah ke-8 masih menemukan nilai yang negatif.

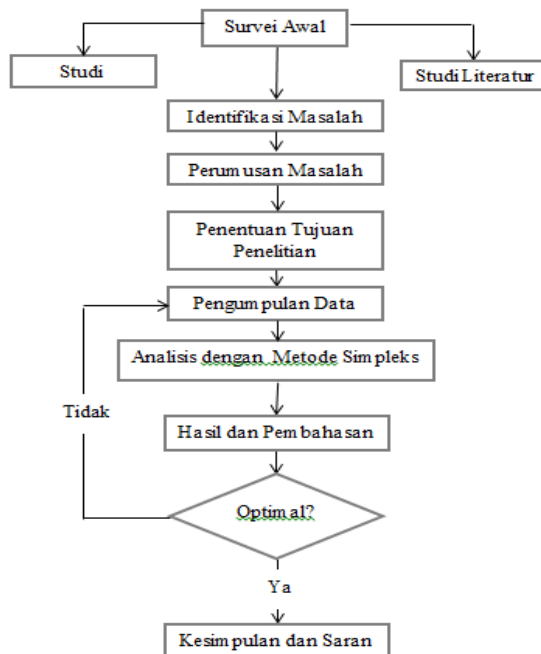
8. Jika Baris Tujuan (Z) masih negatif, maka selanjutnya menentukan nilai baris kunci yang baru. Nilai baris kunci yang baru ditentukan dengan cara membagi semua nilai yang ada pada baris kunci, yang lama dengan angka kuncinya.

$$B.K \text{ Baru} = \frac{\text{Baris Kunci Lama}}{\text{Angka Kunci}}$$

9. Jika Baris Tujuan (Z) sudah positif semua, maka tabel simpleks telah optimal.

METODE PENELITIAN

Diagram Alir Penyelesaian Masalah



Gambar 2. Diagram Alir Penyelesaian Masalah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel Keputusan

Dalam penelitian ini, variabel keputusan berkaitan dengan penentuan jumlah desain kaos yang diproduksi, yaitu :

- X_1 = Kaos desain A
- X_2 = Kaos desain B
- X_3 = Kaos desain C

X_4 = Kaos desain D

Faktor Produksi

CV Sukses Makmur Comoditi memiliki usaha produksi kaos distro dengan beberapa desain yang menarik. Untuk memproduksi produk dengan berbagai desain tersebut diperlukan faktor produksi seperti bahan baku, tenaga kerja, dan biaya operasional.

a. Bahan Baku

Proses produksi merupakan kegiatan untuk menghasilkan produk, untuk menghasilkan produk maka perlu adanya persediaan bahan baku yang memerlukan perencanaan kebutuhan secara tepat. Bahan baku yang digunakan untuk menghasilkan kaos adalah Kain, *Rubber* (Pasta), Benang Jahit, Pewarna. Bahan baku tersebut dapat menghasilkan 4 jenis desain.

b. Tenaga Kerja

CV Sukses Makmur Comoditi memiliki jumlah 4 tenaga kerja pada bagian produksi, 1 bagian desainer. Tenaga kerja didapatkan melalui penawaran pada kawasan usaha dimana tenaga kerja yang dipekerjakan tidak memperhatikan jenjang pendidikan, hanya mengutamakan memiliki keahlian dan ulet dalam bekerja. Adapun sistem jam kerja yang ada pada tempat usaha tersebut sebagai berikut :

- Senin – Minggu : 08.00 – 12.00 WIB dan 12.30 – 17.00 WIB
- Waktu Istirahat : 12.00 – 12.30 WIB

c. Biaya Operasional

Biaya-biaya yang harus dikeluarkan oleh usaha kaos distro ini, yang berhubungan dengan operasi atau kegiatan yang dilakukan sebesar Rp35.000.000,-

Fungsi Batasan

Fungsi batasan merupakan batasan kapasitas sumber daya yang tersedia. Dalam kasus ini, model fungsi batasan terdiri dari batasan Bahan Baku dan batasan Waktu.

a. Batasan Bahan Baku

Jumlah produksi kaos yang dihasilkan tidak dapat melampaui bahan baku yang tersedia.

Tabel 1. Ketersediaan Bahan Baku

NO	Bahan Baku	Ketersediaan (gr)
1	Kain	100.000
2	Rubber	50.000
3	Benang Jahit	16.000
4	Pewarna	9.500

Sumber : CV. Sukses Makmur Comoditi

b. Batasan Produksi

Batasan produksi dalam penelitian ini telah ditentukan langsung oleh perusahaan.

Tabel 2. Jumlah Produksi Kaos

NO	Jenis Desain	Jumlah (pcs)
1	Desain Kaos A	100
2	Desain Kaos B	100
3	Desain Kaos C	130
4	Desain Kaos D	120

Sumber : CV. Sukses Makmur Comoditi

c. Batasan Biaya

Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memproduksi kaos distro dari desain A, B, C, maupun D besarnya serupa, yaitu Rp65.000,-

Fungsi Tujuan

Tujuan yang akan dicapai ialah memaksimumkan keuntungan dari hasil penjualan kaos distro dengan pengoptimalan produksi dari setiap jenis kaos.

Tabel 3. Keuntungan setiap jenis kaos

NO	Jenis Kaos	Keuntungan (Rp)
1	Desain Kaos A	30.000
2	Desain Kaos B	30.000
3	Desain kaos C	35.000
4	Desain Kaos D	35.000

Sumber : CV. Sukses Makmur Comoditi

Analisis Metode Simpleks

Formulasi Pemecahan masalah dalam penelitian ini dapat dilakukan dalam beberapa langkah :

1. Menentukan Variabel Keputusan

Jenis Kaos yang diproduksi oleh CV Sukses Makmur Comoditi :

X_1 = Kaos desain A

X_2 = Kaos desain B

X_3 = Kaos desain C

X_4 = Kaos desain D

2. Menentukan kendala-kendala

CV Sukses Makmur Comoditi menggunakan bahan baku untuk memproduksi kaos berdasarkan aturan yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini kendala-kendala yang mempengaruhi jumlah produksi pada masing-masing jenis kaos adalah :

$$\text{Kain} = 250X_1 + 250X_2 + 250X_3 + 250X_4 \leq 100.000$$

$$\text{Rubber} = 60X_1 + 75X_2 + 90X_3 + 80X_4 \leq 50.000$$

$$\text{Benang Jahit} = 35X_1 + 35X_2 + 50X_3 + 50X_4 \leq 16.000$$

$$\text{Pewarna} = 20X_1 + 20X_2 + 23X_3 + 18X_4 \leq 9.500$$

$$\text{Biaya} = 65000X_1 + 65000X_2 + 65000X_3 + 65000X_4 \leq 35.000.000$$

$$\text{Desain A} = X_1 \leq 100$$

$$\text{Desain B} = X_2 \leq 100$$

$$\text{Desain C} = X_3 \leq 130$$

$$\text{Desain D} = X_4 \leq 120$$

3. Menentukan Fungsi Tujuan

Koefesien tujuan merupakan keuntungan dalam setiap jenis kaos yang diperoleh dari hasil penjualan. Nilai keuntungan diperoleh dari selisih antara harga jual dengan biaya total per kaos. Perumusan fungsi tujuan dari model program linier adalah $Z \text{ maks} = 30.000X_1 + 30.000X_2 + 35.000X_3 + 35.000X_4$.

4. Pengubahan Tanda $\leq$ menjadi suatu persamaan dengan menambahkan variabel slack

$$250X_1 + 250X_2 + 250X_3 + 250X_4 + S_1 = 100.000$$

$$60X_1 + 75X_2 + 90X_3 + 80X_4 + S_2 = 50.000$$

$$35X_1 + 35X_2 + 50X_3 + 50X_4 + S_3 = 16.000$$

$$20X_1 + 20X_2 + 23X_3 + 18X_4 + S_4 = 9.500$$

$$65000X_1 + 65000X_2 + 65000X_3 + 65000X_4 + S_5 = 35.000.000$$

$$X_1 + S_6 = 100$$

$$X_2 + S_7 = 100$$

$$X_3 + S_8 = 130$$

$$X_4 + S_9 = 120$$

5. Membuat tabel simpleks dengan memasukan semua koefisien-koefisien dari variabel

keputusan dan variabel slack tersebut.

nilai yang berpotongan antara baris kunci dan angka kunci adalah 1.

Tabel 4. Model *Linier Programing*

Basic	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	RHS	Nilai Kanan
S1	250	250	250	250	1	0	0	0	0	0	0	0	0	100000	400,0
S2	60	75	90	80	0	1	0	0	0	0	0	0	0	50000	555,6
S3	35	35	50	50	0	0	1	0	0	0	0	0	0	16000	320,0
S4	20	20	23	18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9500	413,0
S5	65000	65000	65000	65000	0	0	0	0	1	0	0	0	0	35000000	538,5
S6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	100	~
S7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	100	~
S8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	130	130,0
S9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	120	~
Z (maks)	-30000	-30000	-35000	-35000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Pada Tabel 4.4 menunjukkan langkah awal untuk menghitung optimalisasi pada jumlah produksi di CV Sukses Makmur Comiditi. Adapun cara menentukan kolom kunci, baris kunci, nilai kanan, serta angka kunci dari tabel diatas yaitu :

- Menentukan Kolom Kunci
Kolom Kunci ini ditentukan dengan cara mencari nilai mutlak terbesar yang ada di baris tujuan (Z) pada tabel simpleks tersebut. Karena tabel diatas memiliki 2 (dua) nilai yang sama yaitu -35000, maka dipilih salah satu.
- Menentukan Baris kunci dan Nilai Kanan
Baris Kunci ditentukan dengan cara membagi setiap angka pada kolom RHS dengan setiap angka pada kolom kunci yang kemudian menghasilkan Nilai Kanan. Dari hasil pembagian tersebut dipilih hasil yang paling kecil. Karena nilai 130 pada tabel 4.4 adalah yang terkecil di kolom nilai kanan, maka terpilih menjadi baris kunci.
- Menentukan Angka Kunci, angka kunci diperoleh dari perpotongan antara baris kunci dan kolom kunci. Pada tabel 4.4

Tabel 5. Hasil Optimum Analisis Metode Simpleks

Basic	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	RHS
X ₂	0	1	0	0	0,004	0	0	0	0	-250	0	-250	-250	50
S2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-60	0	-90	-80	18950
S3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-35	0	-50	-50	-1750
S4	0	0	0	0	-0,08	0	0	1	0	-20	0	-23	-18	1350
S5	0	0	0	0	-260	0	0	0	1	-65000	0	-65000	-65000	9000000
X ₁	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	100
S7	0	0	0	0	-0,004	0	0	0	0	0	1	0	0	50
X ₃	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	130
X ₄	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	120
Z (maks)	0	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	35000	0	13250000

PEMBAHASAN

CV. Sukses Makmur Comoditi memiliki permasalahan dalam bidang produksi, yaitu jumlah produksi kaos yang belum optimal. Sebelum dilakukannya penelitian, perusahaan memiliki target memproduksi kaos distro sebanyak 450 pcs per bulan, dimana masing-masing jenis kaos yang akan diproduksi memiliki desain yang berbeda. kaos distro desain A (X₁) sebanyak 100 pcs, desain B (X₂) sebanyak 100 pcs, desain C (X₃) sebanyak 130 pcs, dan desain D (X₄) sebanyak 120 pcs. Berdasarkan hasil analisis matematis dari model yang diberikan, dengan menggunakan Metode Simpleks diperoleh hasil jumlah produksi dan keuntungan yang optimum. Jika CV Sukses Makmur Comoditi memproduksi kaos distro desain A (X₁) sebanyak 100 pcs, desain B (X₂) sebanyak 50 pcs, desain C (X₃) sebanyak 130 pcs, dan desain D (X₄) sebanyak 120 pcs akan menghasilkan keuntungan (Z Maks) sebesar Rp13.250.000.

Tabel 6. Hasil Analisis Metode Simpleks

Jenis Desain Kaos	Banyaknya yang diproduksi (Pcs)
Desain A	100
Desain B	50
Desain C	130
Desain D	120

Dari analisis metode simpleks, hasil optimal yang diperoleh untuk memproduksi jumlah kaos berdasarkan banyaknya kendala-kendala yang dimiliki oleh perusahaan, maka didapatkan jumlah produksi sebanyak 400 pcs dengan keuntungan sebesar Rp13.250.000.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

CV Sukses Makmur Comoditi belum memiliki perencanaan jumlah produksi dengan tepat. Karena perusahaan ini hanya melakukan perencanaan dengan menggunakan data yang relatif pendek yaitu data masa lalu bulan sebelumnya. Oleh karena itu, terjadi *over production*. Selain itu, perusahaan ini memiliki permasalahan dalam menentukan jumlah produksi kaos yang optimal. Perusahaan memiliki target produksi sebanyak 450 pcs. Berdasarkan hasil analisis metode simpleks, diperoleh tingkat jumlah produksi menurun hingga 11,11% sehingga didapatkan hasil yang optimal sebanyak 400 pcs kaos dengan masing-masing jenis yang diproduksi yaitu Kaos Desain A (X_1) sebanyak 100 pcs, Desain B (X_2) sebanyak 50 pcs, Desain C (X_3) sebanyak 130 pcs, dan Desain D (X_4) sebanyak 120 pcs dengan keuntungan sebesar Rp13.250.000.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti mencoba memberikan saran yang kemudian hari dapat berguna bagi kemajuan perusahaan.

1. Perusahaan hendaknya memilih calon karyawan selain memiliki skill dan ulet dalam bekerja, perusahaan juga mampu menyelesaikan calon karyawan tersebut dalam bidang tingkat pendidikan dan keahlian yang dimiliki.

2. Lingkungan kerja yang kondusif dan kerja sama yang baik antar karyawan dapat menumbuhkan kecintaan dan rasa memiliki dari setiap karyawan terhadap perusahaan, alangkah lebih baik ruang kerja produksi yang sempit dapat diperluas agar karyawan dapat lebih leluasa bergerak.
3. Bagi peneliti lain diharapkan agar dapat mengembangkan penelitian ini dengan penambahan batasan kendala agar hasil analisis lebih mendekati hasil optimal.
4. Sebelum memproduksi kaos, sebaiknya perusahaan memiliki perencanaan Jumlah produksi agar tidak terjadi *over production*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad Y. dan Dewi S. S. 2010. *Komputasi Metode Simpleks pada Penyelesaian Program Linier*. Jurnal Matematika Murni dan Terapan Vol. 4 No. 1 Juni 2010: 1-12.
- Ainul M. 2017. *Optimalisasi Keuntungan dalam Produksi dengan Menggunakan Linier Programing Metode Simpleks*. Lampung, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- A.A. Sri D.S.D., Ni Ketut T.T., dan Kartika. 2014. *Analisis Sensitivitas dalam Optimalisasi Keuntungan Produksi Busana dengan Metode Simpleks*. Jurnal Matematika Vol.4 No.2 : 1693-1394.
- Gultom, dkk. 2013. *Penerapan Model Program Linier Primal-Dual dalam Mengoptimalkan Produksi Minyak Goreng pada PT XYZ*. Jurnal Vol 1 No 1 2013.
- Ibna, Risnawati. 2014. *Optimalisasi kasus Program Linier dengan Metode Grafik dan Simpleks*. Jurnal MSA Vol.2 No.1 Ed. Jan-Juni 2014.
- Sauddin, Adnan dan Sumarni, Kiki. 2015.

Integer Programing dengan pendekatan Metode Branch and Cut guna Mengoptimalkan Jumlah Produk dengan Keuntungan Maksimal. Jurnal Vol.3 No.1 Ed. Jan-Juni 2015.