

Perencanaan Produksi Loster Menggunakan Metode *Linear Programming Model Simpleks*

Trihastuti Indah Rusdiyah, Fitriyadi

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru

Jln. A. Yani KM 33 No: 38 Telp. (0511) 4782881 Banjarbaru

Email : trihastutyindah94@gmail.com, Fitriyadi6292@yahoo.co.id

ABSTRAK

Perkembangan bidang industri memacu persaingan strategi produksi yang bergerak dalam bidang ini, salah satu cara yang ditempuh adalah membuat perencanaan produksi dengan tepat untuk memenuhi kebutuhan konsumen. UD. Mahkota Genteng dan Batu Alam merupakan salah satu badan usaha yang bergerak dibidang pembuatan loster, usaha tersebut perlu merencanakan jumlah produksi loster agar jumlah produksi yang dihasilkan maksimal. Namun dalam hal ini UD. Mahkota Genteng dan Batu Alam memiliki kendala dalam menentukan jumlah produksi loster jenis beton dan jenis tanah liat yang harus diproduksi lebih banyak sesuai dengan keterbatasan sumber daya yang dimiliki, seperti bahan baku dan jam kerja.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini *Linear Programming Model Simpleks*. Metode ini adalah salah satu model optimisasi linear yang berkenaan dengan kendala-kendala yang dihadapinya. Masalah yang dapat diselesaikan adalah masalah pencarian nilai-nilai optimum (maksimum atau minimum). Metode simplek adalah salah satu metode dari *Linear Programming* yang dapat memecahkan kasus maksimasi atau minimasi. Pada penelitian ini akan digunakan *Linear Programming Model Simpleks* untuk merencanakan produksi loster.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa *Linear Programming Model Simpleks* dapat digunakan dalam perencanaan jumlah produksi loster untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Hal ini berdasarkan data sampel pada produksi ke 1 sampai ke 6 keuntungan yang didapat mengalami peningkatan dengan rata-rata peningkatan total jual yaitu sebesar 12, 35%.

Kata Kunci : Loster, *Linear Programming*, Simpleks

ABSTRACT

Competition to spur development of the field of industrial production strategies that are engaged in this, one way in which the production is planning appropriately to meet the needs of consumers. UD. Crown tile and natural stone is one of the enterprises engaged in the manufacture loster, these efforts need to plan production quantities loster so that the maximum amount of output produced. But in this case the UD. Crown Tile and Natural Stone has a constraint in determining the amount of production loster concrete type and the type of clay that must be produced more in accordance with the limitations of available resources, such as raw materials and working hours.

The method used in this study Simplex Linear Programming Model. This method is one model of linear optimization with regard to the constraints that it faces. Yag problem can be solved is the problem of finding the optimum values (maximum or minimum). Simplex method is a method of Linear Programming that can solve the case of maximization or minimization. This research will be used Linear Programming Simplex Model loster to plan production.

Based on the research that has been done, it can be concluded that the Linear Programming Simplex Model can be used in planning the production quantities loster to get maximum results. It is based on sample data on the production of 1 to 6 profits have increased by an average increase in total sales in the amount of 12, 35%.

Keywords: Loster, *Linear Programming*, Simplex

1. Pendahuluan

Seiring dengan meningkatnya persaingan saat ini khususnya dibidang pengolahan loster mengalami tantangan yang sangat bersaing. Permasalahan yang sering terjadi yaitu adanya

tingkat persaingan yang cukup tinggi, menuntut badan usaha lebih berdaya guna dalam mengakses jumlah produksi untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Salah satu cara yang ditempuh adalah membuat perencanaan produksi dengan tepat. Perencanaan produksi berhubungan dengan volume produksi, ketepatan waktu penyelesaian dan sumber daya yang tersedia. Dengan perencanaan yang tepat, proses produksi dapat berjalan efisien dan efektif. Hal ini berdampak pada peningkatan laba perusahaan.

UD. Mahkota Genteng dan Batu Alam merupakan salah satu badan usaha yang bergerak dibidang pembuatan loster. Dalam pelaksanaan produksi sehari-hari UD. Mahkota Genteng dan Batu Alam perlu merencanakan jumlah produksinya, agar jumlah produksi yang dihasilkan dapat menghasilkan keuntungan yang optimal. Namun dalam perencanaan produksinya masih menggunakan cara manual untuk menghitung dan memperkirakan jumlah bahan baku yang terbatas dan masih memprediksi secara manual. Oleh karena itu, perencanaan produksi terkadang masih menyebabkan hasil yang kurang tepat dalam penentuan bahan baku mengingat adanya permintaan yang tidak menentu. Disatu sisi, ketika permintaan menurun maka pemenuhan permintaan terjamin, namun berakibat pada tingginya biaya persediaan bahan baku. Disisi lain, ketika permintaan meningkat maka usaha dagang ini mengalami kekurangan produksi sehingga permintaan tidak dapat terpenuhi dan dapat menimbulkan kerugian.

Penelitian berjudul *Analisis Linear Programming Dengan Metode Simpleks Dalam Penentuan Kombinasi Produk Yang Optimal Untuk Meningkatkan Laba Pada PT. Sulawesi Agung Jaya*. PT. Sulawesi Agung Jaya adalah perusahaan industri yang bertujuan untuk menciptakan produk jadi berupa meubel rotan yang berkualitas, dimana untuk proses produksinya membutuhkan sumber daya yang terdiri dari: bahan baku, tenaga kerja dan biaya *overhead* pabrik. Oleh karena itu penggunaannya dilakukan secara optimal agar dicapai hasil produksi yang optimal sehingga nantinya diperoleh laba yang seperti diharapkan, untuk melaksanakan perencanaan tersebut perlu dukungan perencanaan pengalokasian sumber daya secara optimal sehingga menghasilkan produk mebeul rotan yang tepat. Untuk menyusun rencana pengalokasian sumber daya dan hasil produk yang tepat dapat digunakan metode kuantitatif yang sering disebut *Linear Programming*, yaitu suatu tehnik matematika yang memungkinkan perusahaan dapat menentukan kombinasi produk yang optimal dengan memperhatikan sumber daya yang tersedia dan merupakan alat bantu yang bermanfaat karena menyediakan prosedur yang sistematis dan efisien dapat dijadikan pedoman pengambilan keputusan. Ternyata dari hasil perhitungan dengan metode *linear programming* hasil yang diperoleh dari ketiga jenis produk yang ditawarkan, produk mebeul kursi yang dapat meningkatkan keuntungan dengan laba sebesar Rp 970.197.500. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *linear programming* digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan untuk memaksimalkan laba[1].

Penelitian mengenai "Analisis Penerapan Metode Simpleks pada Persoalan Transportasi" Oleh Agus Pratmoko. Pada penerapannya metode Simpleks digunakan untuk menganalisis biaya pada perubahan sistem terpusat menjadi sistem terdistribusi. Hal ini berdasarkan metode penentu solusi basis awal yaitu Northwest Corner, Least Cost dan Vogel's Approximation [2].

Penelitian oleh Akhmad Khairul Ramdani yang berjudul "Metode Simpleks Primal Menggunakan Working Basis". Metode Simpleks dimodifikasi untuk melakukan pencarian solusi basis fisibel pada tiga kriteria yaitu koefisien fungsi tujuan negatif variabelnya akan bernilai sama dengan batas atasnya, bernilai positif variabelnya akan bernilai sama dengan nol dan untuk variabel tanpa batas koefisien fungsi tujuannya non negatif [3].

Dari penjabaran di atas, maka untuk mengatasi masalah yang ada di UD. Mahkota Genteng dan Batu Alam dalam perencanaan produksi loster maka digunakan metode *linear programming* dengan model simpleks. Kendala yang digunakan terjadi pada perencanaan produksi loster yaitu terbatasnya bahan baku, yang digunakan untuk menghitung produksi dengan menggunakan metode simpleks. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilakukan ini adalah menghitung perencanaan produksi sesuai dengan perencanaan dan penggunaan bahan baku yang tersedia sehingga menghasilkan keuntungan yang optimal.

2. Metode Penelitian

2.1 Linear Programming

Program linear adalah suatu model optimasi persamaan linear berkenaan dengan kendala-kendala linear yang dihadapinya. Dengan kata lain masalah pencarian nilai maksimum

atau pencarian nilai minimum dari suatu fungsi tujuan berkenaan dengan keterbatasan-keterbatasan atau kendala yang harus dipenuhi. Fungsi linear yang akan dicari nilai optimumnya yang berbentuk persamaan disebut fungsi tujuan. Sedangkan fungsi-fungsi linear yang harus terpenuhi dalam optimisasi fungsi tujuan tersebut dapat berbentuk persamaan maupun pertidaksamaan disebut fungsi kendala. Masalah-masalah tersebut secara umum dapat dirumuskan sebagai berikut [4]:

Maksimisasi : Maksimumkan fungsi tujuan berikut :

$$z = c_1x_1 + \dots + c_nx_n \quad \dots 2.1$$

terhadap kendala-kendala berikut :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1 \quad \dots 2.2$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2 \quad \dots 2.3$$

.....

.....

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m \quad \dots 2.4$$

dimana :

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n \quad \dots 2.5$$

Ringkasnya, maksimumkan

$$z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad \dots 2.6$$

Terhadap :

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad \dots 2.7$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \dots 2.8$$

Minimisasi : minimumkan fungsi tujuan berikut :

$$z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \quad \dots 2.9$$

terhadap kendala-kendala berikut :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \geq b_1 \quad \dots 2.10$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \geq b_2 \quad \dots 2.11$$

.....

.....

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \geq b_m \quad \dots 2.12$$

dimana :

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n \quad \dots 2.13$$

Ringkasnya, maksimumkan

$$z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad \dots 2.14$$

Terhadap :

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i \quad \dots 2.15$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \dots 2.16$$

Variabel x_j yang merupakan suatu bentuk aktivitas dalam program linear juga merupakan variabel keputusan. Variabel keputusan tidak boleh negatif, maka di dalam setiap rumusan model programasi linear harus selalu dicantumkan notasi $x_1 \geq 0$.

2.2 Metode Simpleks

Pada masa sekarang masalah-masalah *Linear Programming* (LP) yang melibatkan banyak variabel-variabel keputusan (*decision variables*) dapat dengan cepat dipecahkan dengan bantuan komputer. Bila variabel keputusan yang dikandung tidak terlalu banyak, masalah tersebut bisa diselesaikan dengan suatu algoritma yang biasanya sering disebut metode simpleks tabel. Disebut demikian karena kombinasi variabel keputusan yang optimal dicari dengan menggunakan tabel-tabel [5].

Metode simpleks adalah sebuah cara untuk meneruskan dari suatu pemecahan dasar yang mungkin ke pemecahan dasar yang berdekatan yang mungkin sedemikian rupa, sehingga nilai fungsi obyektifnya tidak pernah berkurang. Hal ini biasanya menghasilkan sebuah pemecahan dasar yang mungkin untuk mana nilai fungsi obyektifnya adalah sebesar mungkin.

Secara umum penyajian metode simpleks dalam tabel sebagai berikut :

Optimumkan:

$$z - c_1x_1 - c_2x_2 - \dots - c_nx_n = 0 \quad \dots 2.17$$

Terhadap :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \quad \pm s_1 \quad = b_1 \quad \dots 2.18$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \pm s_2 = b_2 \dots 2.19$$

.....

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \pm s_m = b_m \dots 2.20$$

2.2 Kebutuhan Sistem

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data produksi, bahan baku yang tersedia dan produk yang dihasilkan serta komposisi untuk setiap produk. Data produksi looster yang digunakan adalah data pada bulan januari 2015. Data tersebut pada UD. Mahkota Genteng dan Batu Alam yang bertempat di Guntung Payung Banjarbaru.

Tabel 1. Produksi Loster Bulan Januari

Produksi Ke-	Tanggal	Bahan baku yang tersedia							Produk yang dihasilkan				Jumlah
		Tanah Liat (kg)	Air (liter)	Bahan Khusus 1 (ons)	Bahan Khusus 2 (ons)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Waktu (menit)	Loster Beton (20x20)	Loster Tanah Liat (20x20)	Loster Beton (10x20)	Loster Tanah Liat (10x20)	
1	03/01/2015	400	500	100	100	150	300	1440	70 biji	20 biji	70 biji	40 biji	200 biji
		Total Pengeluaran (Rp)							560.000	180.000	525.000	340.000	1.605.000
2	06/01/2015	500	600	110	110	170	350	1440	60 biji	20 biji	120 biji	40 biji	240 biji
		Total Pengeluaran (Rp)							480.000	180.000	900.000	340.000	1.900.000
3	11/01/2015	800	850	155	155	150	300	1440	100 biji	50 biji	50 biji	55 biji	255 biji
		Total Pengeluaran (Rp)							800.000	450.000	375.000	487.500	2.092.500
4	13/01/2015	500	600	110	110	150	300	1440	100 biji	20 biji	50 biji	40 biji	210 biji
		Total Pengeluaran (Rp)							800.000	180.000	375.000	340.000	1.695.000
5	21/01/2015	600	650	120	120	180	380	1440	50 biji	20 biji	110 biji	40 biji	220 biji
		Total Pengeluaran (Rp)							400.000	180.000	825.000	340.000	1.745.000
6	27/01/2015	650	700	125	125	150	300	1440	60 biji	20 biji	90 biji	50 biji	220 biji
		Total Pengeluaran (Rp)							480.000	180.000	675.000	425.000	1.760.000

Tabel diatas adalah tabel produksi looster pada bulan januari dengan enam kali produksi serta bahan baku yangb tersedia dan jumlah produksi yang dihasilkan, sedangkan dibawah ini adalah tabel komposisi untuk setiap satu produk looster yang dibuat.

Tabel 2. Komposisi Produk Loster

No	Bahan Baku	Nama Produk			
		Loster Beton (20x20)	Loster Tanah Liat (20x20)	Loster Beton (10x20)	Loster Tanah Liat (10x20)
1	Tanah Liat (kg)	0	2	0	1.5
2	Air (liter)	3	2	2	2
3	Bahan Khusus 1 (ons)	0	3	0	1
4	Bahan Khusus 2 (ons)	0	1	0	2
5	Pasir (kg)	2	0	1.5	0
6	Semen (kg)	1	0	1	0
7	Waktu (menit)	2	1	2	1

2.3 Teknik Analisa Data

Berdasarkan data sampel pada Tabel1 Produksi Loster Bulan Januari 2015 untuk mendapatkan untuk mendapatkan laba optimal dan menentukan jumlah produksi masing-masing produk menggunakan data produksi ke-1 pada tanggal 03/01/2015 dapat dihitung menggunakan Metode Simpleks sebagai berikut.

Tabel 3. Persediaan Bahan Produksi ke- 1

No	Bahan Baku	Bahan Baku Tersedia
1	Tanah Liat (kg)	400
2	Air (liter)	500
3	Bahan Khusus 1 (ons)	100
4	Bahan Khusus 2 (ons)	100
5	Pasir (kg)	300
6	Semen (kg)	150
7	Waktu (menit)	1440

Tabel 4. Bahan Baku dan Komposisi Produksi ke-1

No	Bahan Baku	Nama Produk				Bahan Baku Tersedia
		Loster Beton (20x20)	Loster Tanah Liat (20x20)	Loster Beton (10x20)	Loster Tanah Liat (10x20)	
1	Tanah Liat (kg)	0	2	0	1.5	400
2	Air (liter)	3	2	2	2	500
3	Bahan Khusus 1 (ons)	0	3	0	1	100
4	Bahan Khusus 2 (ons)	0	1	0	2	100
5	Pasir (kg)	2	0	1.5	0	300
6	Semen (kg)	1	0	1	0	150
7	Waktu (menit)	2	1	2	1	1440

1. Variabel keputusan

Dimana,

X_1 = losler beton (20x20)

X_2 = losler tanah liat (20x20)

X_3 = losler beton (10x20)

X_4 = losler tanah liat (10x20)

2. Berdasarkan pernyataan diatas, maka terbentuklah sebuah fungsi tujuan dan fungsi kendala :

Maksimumkan

$$Z = 8000X_1 + 9000X_2 + 7500X_3 + 8500X_4$$

Dimana :

Z =keuntungan yang ingin dimaksimalkan

X = losler / variabel keputusan

Kendala :

$$0X_1 + 2X_2 + 0X_3 + 1.5X_4 \leq 400$$

$$3X_1 + 2X_2 + 2X_3 + 2X_4 \leq 500$$

$$0X_1 + 3X_2 + 0X_3 + 1X_4 \leq 100$$

$$0X_1 + 1X_2 + 0X_3 + 2X_4 \leq 100$$

$$2X_1 + 0X_2 + 1.5X_3 + 0X_4 \leq 300$$

$$1X_1 + 0X_2 + 1X_3 + 0X_4 \leq 150$$

$$2X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 1X_4 \leq 1440$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4 \leq 0$$

3. Merubah fungsi kendala dari pertidaksamaan menjadi persamaan dengan menambahkan variabel slack, sehingga menjadi persamaan seperti dibawah ini.

Fungsi tujuan :

$$Z = 8000X_1 + 9000X_2 + 7500X_3 + 8500X_4$$

Fungsi kendala :

$$0X_1 + 2X_2 + 0X_3 + 1.5X_4 + S_1 \leq 400$$

$$3X_1 + 2X_2 + 2X_3 + 2X_4 + S_2 \leq 500$$

$$0X_1 + 3X_2 + 0X_3 + 1X_4 + S_3 \leq 100$$

$$0X_1 + 1X_2 + 0X_3 + 2X_4 + S_4 \leq 100$$

$$2X_1 + 0X_2 + 1.5X_3 + 0X_4 + S_5 \leq 300$$

$$1X_1 + 0X_2 + 1X_3 + 0X_4 + S_6 \leq 150$$

$$2X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 1X_4 + S_7 \leq 1440$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7 \leq 0$$

Tabel 5. Simpleks Awal

Koefisien Variabel												
Vb	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Rhs
Z	8000	9000	7500	8500	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	2	0	1.5	1	0	0	0	0	0	0	400
S2	3	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	500
S3	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	100
S4	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	100
S5	2	0	1.5	0	0	0	0	0	1	0	0	300
S6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	150
S7	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1440

Tabel 6. Iterasi Pertama

Iterasi Pertama												
Vb	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Rhs
Z	8000	9000	7500	8500	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	2	0	1.5	1	0	0	0	0	0	0	400
S2	3	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	500
S3	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	100
S4	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	100
S5	2	0	1.5	0	0	0	0	0	1	0	0	300
S6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	150
S7	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1440

Tabel 7. Iterasi Kedua

Iterasi Kedua												
Vb	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Rhs
Z	8000	0	7500	5500	0	0	-3000	0	0	0	0	-300000
S1	0	0	0	0.8333	1	0	-0.6667	0	0	0	0	333.3333
S2	3	0	2	1.3333	0	1	-0.6667	0	0	0	0	433.3333
X2	0	1	0	0.3333	0	0	0.3333	0	0	0	0	33.3333
S4	0	0	0	1.6667	0	0	0.3333	1	0	0	0	66.6667
S5	2	0	1.5	0	0	0	0	0	1	0	0	300
S6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	150
S7	2	0	2	0.6667	0	0	-0.3333	0	0	0	1	1.406.6667

Tabel 8. Iterasi Ketiga

Iterasi Ketiga												
Vb	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Rhs
Z	0	0	2.166.66667	1.944.4444	0	-2666.67	-1222.22	0	0	0	0	-1455556
S1	0	0	0	0.8333	1	0	-0.6667	0	0	0	0	333.3333
X1	1	0	0.6667	0.4444	0	0.3333	-0.2222	0	0	0	0	144.4444
X2	0	1	0	0.3333	0	0	0.3333	0	0	0	0	33.3333

S4	0	0	0	1.6667	0	0	-0.3333	1	0	0	0	66.6667
S5	0	0	0.1667	-0.8889	0	-0.6667	0.4444	0	1	0	0	11.1111
S6	1	0	0.3333	-0.4444	0	-0.3333	0.2222	0	0	1	0	5.5556
S7	0	0	0.6667	-0.2222	0	-0.6667	0.1111	0	0	0	1	1.117.7778

Tabel 9. Iterasi Keempat

Iterasi Keempat												
Vb	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Rhs
Z	0	0	0	4.833.3334	0	-499.9999	-2666.67	0	0	-6500	0	-1491667
S1	0	0	0	0.8333	1	0	-0.6667	0	0	0	0	333.3333
X1	1	0	0	1.3333	0	1.0	-0.6667	0	0	-2.0	0	133.3333
X2	0	1	0	0.3333	0	0	0.3333	0	0	0	0	33.3333
S4	0	0	0	1.6667	0	0	-0.3333	1	0	0	0	66.6667
S5	0	0	0	-1.6667	0	-0.5	0.3333	0	1	-0.5	0	8.3333
X3	0	0	1	-1.3333	0	-0.1	0.6667	0	0	3.0	0	16.6667
S7	0	0	0	0.6667	0	0	-0.3333	0	0	-2.0	1	1.106.6667

Tabel 10. Iterasi Kelima

Iterasi Kelima												
Vb	X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Rhs
Z	0	0	0	0	0	-499.9999	-1.700.0	-2900	0	-6500	0	-1685000
S1	0	0	0	0	1	0	-0.5	-0.5	0	0	0	300.0
X1	1	0	0	0	0	1.0	-0.4	-0.8	0	-2.0	0	80.0
X2	0	1	0	0	0	0	0.4	-0.2	0	0	0	20.0
X4	0	0	0	1	0	0	-0.2	0.6	0	0	0	40.0
S5	0	0	0	0	0	-0.5	0.2	0.4	1	-0.5	0	35.0
X3	0	0	1	0	0	-1.0	0.4	0.8	0	3.0	0	70.0
S7	0	0	0	0	0	0	-0.2	-0.4	0	-2.0	1	1.080.0

Tabel 11. Optimal Variabel

Variabel	Value	Obj. Cost	Reduced cost
X1	80	8000	0
X2	20	9000	0
X3	70	7500	0
X4	40	8500	0

Sehingga dapat kita simpulkan bahwa untuk memperoleh hasil maksimum, UD. Mahkota Genteng dan Batu Alam harus memproduksi :

X1 = 80 biji

X2 = 20biji

X3 = 70 biji

X4 = 40 biji

Z = 1.685.000

Pembuktian :

$$Z = 8000X1 + 9000X2 + 7500X3 + 8500X4$$

$$1685000 = 8000 (80) + 9000 (20) + 7500 (70) + 8500 (40)$$

$$1685000 = 640000 + 180000 + 525000 + 340000$$

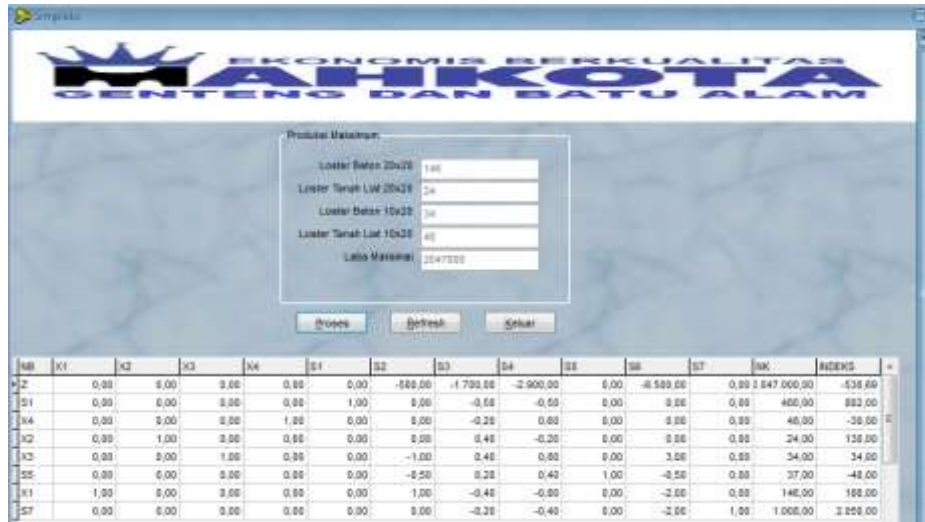
$$1685000 = 1685000$$

Sehingga UD. Mahkota Genteng dan Batu Alam dengan metode simpleks keuntungan yang maksimal yang didapat yaitu Rp. 1.685.000,-.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

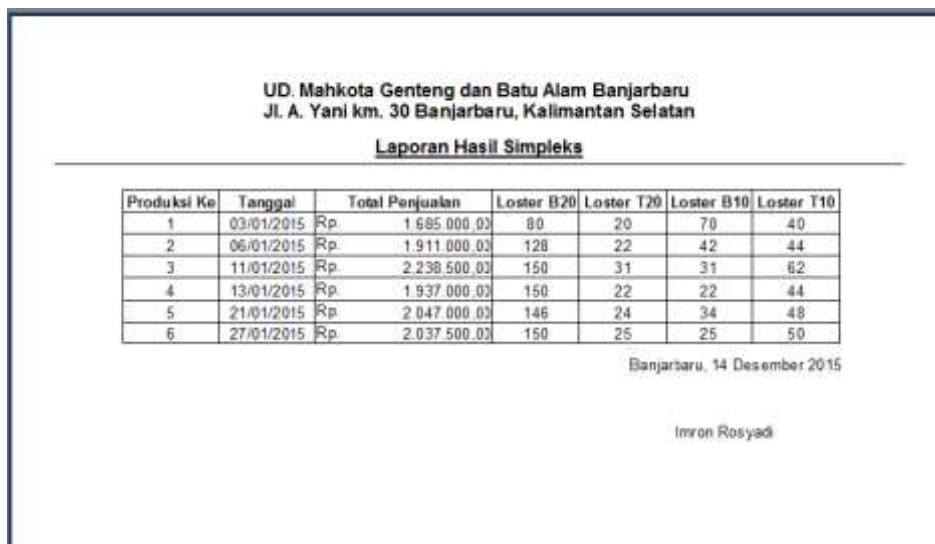
Hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah aplikasi perencanaan produksi loster menggunakan metode *linear programming* model simpleks yang ditunjukkan pada form proses perhitungan simpleks.



Gambar 1. Form Proses Simplek Produksi Loster

Pada *form* simpleks menampilkan proses dalam merencanakan jumlah produksi loster. Klik tombol proses secara otomatis menghitung perhitungan simpleks dari bahan baku yang telah diinput dan hasilnya akan tersimpan otomatis di database dan akan menampilkan hasil perencanaan jumlah produksi loster tersebut dalam bentuk angka. Terdapat 3 (tiga) tombol yang berfungsi :

1. Tombol proses merupakan tombol yang akan memproses perencanaan produksi loster yang data inputnya sudah terinput otomatis.
2. Tombol refresh merupakan tombol yang akan memuat ulang program.
3. Tombol keluar yang berfungsi keluar dari form proses tersebut.



Gambar 2. Laporan Hasil Proses Simpleks

Laporan hasil dari proses perencanaan produksi loster menggunakan *Linear Programming* Model Simpleks.

3.2 Hasil Pretest dan Posttest

Pada uji implementasi ini dilakukan *pretest* dan *posttest* yang berguna untuk membandingkan hasil perencanaan antara sebelum dan sesudah dibangunnya sistem. Perbandingan sebelumnya ini dilakukan oleh pemilik dan akan dibandingkan dengan perencanaan yang dilakukan pada sistem yang dibangun.

Tabel 12. Perbandingan Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Produksi Ke	Pretest				Posttest				Total Penjualan Pretest (Rp)	Total Penjualan Posttest (Rp)	Selisih Total Penjualan (Rp)
	Loster yang diproduksi				Loster yang diproduksi						
	Harga (Rp)				Harga (Rp)						
	Loster Beton 20x20	Loster Tanah Liat 20x20	Loster Beton 10x20	Loster Tanah Liat 10x20	Loster Beton 20x20	Loster Tanah Liat 20x20	Loster Beton 10x20	Loster Tanah Liat 10x20			
1	70	20	70	40	80	20	70	40	1.605.000	1.685.000	80.000
2	560.000	180.000	525.000	340.000	640.000	180.000	525.000	340.000	1.900.000	1.911.000	11.000
3	60	20	120	40	128	22	42	44	2.092.500	2.238.500	146.000
4	480.000	180.000	900.000	340.000	1.024.000	198.000	315.000	374.000	1.695.000	1.937.000	242.000
5	100	50	50	55	150	31	31	62	1.745.000	2.047.000	302.000
6	800.000	450.000	375.000	467.500	1.200.000	279.000	232.500	527.000	1.760.000	2.037.500	277.500
7	100	20	50	40	150	22	22	44			
8	800.000	180.000	375.000	340.000	1.200.000	198.000	165.000	374.000			
9	50	20	110	40	146	24	34	48			
10	400.000	180.000	825.000	340.000	1.168.000	216.000	225.000	408.000			
11	60	20	90	50	150	25	25	50			
12	480.000	180.000	675.000	425.000	1.200.000	225.000	187.500	425.000			

4. Kesimpulan

Setelah aplikasi sudah dibangun dapat disimpulkan bahwa Metode *Linear Programming* model simpleks dapat digunakan dalam perencanaan produksi loster untuk mendapatkan keuntungan optimal pada UD. Mahkota Genteng dan Batu Alam Banjarbaru. Hal ini berdasarkan data sampel pada produksi ke 1 sampai ke 6 keuntungan yang didapat lebih besar sesudah menggunakan aplikasi dan rata-rata selisih total penjualan yang didapat adalah Rp175.000.

Referensi

- [1] Suryadewi, I. (2010), *Analisis Linear Programming Dengan Metode Simpleks Dalam Penentuan Kombinasi Produk Yang Optimal Untuk Meningkatkan Laba Pada PT. Sulawesi Agung Jaya*, Skripsi Jurusan Teknik Informatika, Makassar: STMIK Dipanegara
- [2] Prاتمoko. (2010). *Analisis Penerapan Metode Simpleks pada Persoalan Transportasi*, Surabaya.
- [3] Ramdani. (2008). *Metode Simpleks Primal Menggunakan Working Basis*, Yogyakarta
- [4] Dimiyati, A. (2007). *Operation Research : Model-model Pengambilan Keputusan*. Bandung: PT. Sinar Baru Algensindo.
- [5] Subagyo. (2007). *Dasar Dasar Operation Research*. Yogyakarta: BPFE.