

## Optimalisasi Produksi Olahan Lele Menggunakan Metode Simpleks Di CV. Rule Athallah

### *Production Optimization Of Lele Processed Products Using The Simplex Method In Cv. Rule Athallah*

M.Romadhon<sup>1)</sup>, Devie Oktarini<sup>2)\*</sup>, Faizah Suryani<sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Teknik Industri Universitas Tridnanti Palembang  
 \*Email : Oktarinidevie34@gmail.com

#### Abstrak

CV. Rule Athallah adalah tempat dimana produksi industri rumahan yang terkenal dengan produk olahan makanan yang terbuat dari ikan lele. Permasalahan yang dialami Rule Athallah adalah jumlah produksi yang belum optimal sehingga keuntungan menjadi tidak maksimal. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui bagaimana cara mengoptimalkan produksi produk kerupuk dan kemplang ikan lele. Didalam penelitian ini data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder melalui wawancara langsung. Mulai dari Metode analisis *Linear Programming* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Simpleks dengan cara perhitungan manual dan alat bantu *software POM-QM For Windows*. Hasil analisis menunjukkan bahwa produksi produk belum optimal dan keuntungan juga belum maksimal. Tingkat produksi produk kerupuk yang optimal adalah 42 Kg dengan jumlah pack yang di dapatkan sebanyak 280 Pack, sedangkan produksi produk kemplang yang optimal adalah 103,2 Kg dengan jumlah pack yang di hasilkan sebesar 688 Pack. Untuk keuntungan maksimum dari kedua produk sebesar Rp 2.665.500.

**Kata Kunci :** Olahan ikan lele, *Linear Programming*, Metode Simpleks, Optimasi Keuntungan

#### Abstract

CV. Rule Athallah is a home industry production which is make processed food products from catfish. The problem experienced by the Athallah Rule is that the amount of production is not optimal so that profits are not maximized. The aim of this research is to find out how to optimize the production of catfish kerupuk and kemplang products. In this study the data used are primary data and secondary data through direct interviews. Linear Programming analysis method used in this study with Simplex Method by means of manual calculations and POM-QM software tools for Windows. The results of the analysis show that the production of the product and the profit are not optimal. The optimal level of kerupuk production is 42 kg with the number of packs as many as 280 packs, while the optimal production of kemplang products is 103.2 kg with the number of packs produced at 688 packs. For a maximum benefit of both products, Rp. 2,665,500.

**Keywords:** Processed catfish, *Linear Programming*, Simplex Method, Profit optimization

©Integrasi Universitas Muhammadiyah Palembang  
 p-ISSN 2528-7419  
 e-ISSN 2654-5551

#### Pendahuluan

CV. Rule Athallah adalah tempat dimana produksi industri rumahan yang terkenal dengan produk olahan makanan yang terbuat dari ikan lele. Bahan utama dalam pembuatan makanan di Rule Athallah adalah ikan lele. Adapun Jenis produk yang ada di Rule Athallah yaitu *Let's Go* (lele bumbu siap goreng), kemplang lele panggang, kemplang lele goreng, kemplang pedas, lele krispi, sumpia lele, krupuk tulang lele, bakso lele, abon lele, dan lain-lain. Namun terdapat satu

masalah yang di alami Rule Athallah dimana jumlah produk seperti kemplang dan kerupuk mengalami penurunan produksi sehingga keuntungan menjadi tidak maksimal. Hal tersebut disebabkan karena belum optimalnya jumlah produksi terhadap produk olahan tersebut. Penelitian di CV. Rule Athallah ini mempunyai tujuan agar produk yang mengalami penurunan bisa menjadi optimal dan mendapati keuntungan yang maksimal. Salah satu diantaranya adalah seefisien mungkin memanfaatkan sumber-sumber

terbatas yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal sesuai dengan target produksi (Oktarini, 2013).

### Tinjauan Pustaka

#### *Optimasi*

Optimasi menurut Poerdwadarminta (Ali, 2014) adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien. Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan. Menurut Winardi (Ali, 2014) optimalisasi adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan jika dipandang dari sudut usaha. Menurut Aritonang (2016)

#### *Linier Programming*

*Linier Programming* adalah salah satu model matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimisasi, yaitu memaksimalkan atau meminimumkan fungsi tujuan yang bergantung pada sejumlah variabel input (Ida Bagus Made Agung Dwijatenaya, 2018).

Karakteristik yang dimiliki *Linier Programming* adalah berusaha mendapatkan maksimasi atau minimasi, baik berupa maksimasi keuntungan atau maksimasi *Rate of investment* dan sebagainya. Langkah-langkah penyelesaian problem LP sebagai berikut:

- a. Variabel keputusan
- b. Fungsi tujuan
- c. Pembatas
- d. Pembatas tanda

(Masudin, Ibrahim, & Yandeza, 2018).

#### *Metode Simpleks*

Metode simpleks adalah suatu teknik penyelesaian pemrograman linier secara iterasi. Metode simpleks mencari suatu penyelesaian dasar feasible ke penyelesaian dasar feasible yang lain di lakukan secara berulang-ulang sehingga akhirnya tercapai suatu penyelesaian optimum (Ruminta, 2014).

Penyelesaian masalah optimalisasi dengan Metode Simpleks didasarkan pada teknik eliminasi Gauss Jordan. Penentuan solusi optimal dilakukan dengan memeriksa titik ekstrim satu persatu dengan cara perhitungan iteratif. Sehingga penentuan solusi optimal dengan Simpleks dilakukan tahap demi

tahap yang disebut dengan iterasi. Iterasi ke-*i* hanya tergantung dari iterasi sebelumnya (*i-1*).

Ada beberapa istilah yang sering digunakan dalam Metode Simpleks, diantaranya yaitu:

- 1). Iterasi adalah tahapan perhitungan dimana nilai dalam perhitungan itu tergantung dari nilai tabel sebelumnya.
- 2) Variabel non basis adalah variabel yang nilainya diatur menjadi nol pada sembarang iterasi. Dalam terminologi umum, jumlah variabel non basis selalu sama dengan derajat bebas dalam sistem persamaan.
- 3) Variabel basis merupakan variabel yang nilainya bukan nol pada sembarang iterasi. Pada solusi awal, variabel basis merupakan variabel slack (jika fungsi kendala merupakan pertidaksamaan  $\leq$ ) atau variabel buatan (jika fungsi kendala menggunakan pertidaksamaan  $\geq$  atau  $=$ ). Secara umum, jumlah variabel basis selalu sama dengan jumlah fungsi pembatas (tanpa fungsi non negatif).
- 4) Solusi atau nilai kanan merupakan nilai sumber daya pembatas yang masih tersedia. Pada solusi awal, nilai kanan atau solusi sama dengan jumlah sumber daya pembatas awal yang ada, karena aktivitas belum dilaksanakan.
- 5) Variabel *slack* adalah variabel yang ditambahkan ke model matematik kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan  $\leq$  menjadi persamaan ( $=$ ). Penambahan variabel ini terjadi pada tahap inisialisasi. Pada solusi awal, variabel *slack* akan berfungsi sebagai variabel basis.
- 6) Variabel surplus adalah variabel yang dikurangkan dari model matematik kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan  $\geq$  menjadi persamaan ( $=$ ). Penambahan ini terjadi pada tahap inisialisasi. Pada solusi awal, variabel surplus tidak dapat berfungsi sebagai variabel basis.
- 7) Variabel buatan adalah variabel yang ditambahkan ke model matematik kendala dengan bentuk  $\geq$  atau  $=$  untuk difungsikan sebagai variabel basis awal. Penambahan variabel ini terjadi pada tahap inisialisasi. Variabel ini

harus bernilai 0 pada solusi optimal, karena kenyataannya variabel ini tidak ada. Variabel hanya ada di atas kertas.

- 8) Kolom *Pivot* (kolom kerja) adalah kolom yang memuat variabel masuk. Koefisien pada kolom ini akan menjadi pembagi nilai kanan untuk menentukan baris pivot (baris kerja).
- 9) Baris *Pivot* (baris kerja) adalah salah satu baris dari antara variabel basis yang memuat variabel keluar.
- 10) Elemen *Pivot* (elemen kerja) adalah elemen yang terletak pada perpotongan kolom dan baris pivot. Elemen Pivot akan menjadi dasar perhitungan untuk tabel Simpleks berikutnya.
- 11) Variabel masuk adalah variabel yang terpilih untuk menjadi variabel basis pada iterasi berikutnya. Variabel masuk dipilih satu dari antara variabel non basis pada setiap iterasi. Variabel ini pada iterasi berikutnya akan bernilai positif.
- 12) Variabel keluar adalah variabel yang keluar dari variabel basis pada iterasi berikutnya dan digantikan oleh variabel masuk. Variabel keluar dipilih satu dari antara variabel basis pada setiap iterasi. Variabel ini pada iterasi berikutnya akan bernilai nol (Asmara & Rahmawati, 2018).

#### *Kemplang dan Kerupuk*

Kemplang dan kerupuk merupakan camilan yang dibuat dari olahan ikan atau udang. Ada banyak jenis ikan yang dapat dipakai sebagai bahan utama pembuatan kemplang dan kerupuk, seperti yang paling sering dipakai adalah ikan Gabus dan ikan Tenggiri, namun harga kedua ikan tersebut cukup mahal untuk itulah dicari alternatif lain yang harganya cukup murah yaitu lele. Selain itu kandungan lele mempunyai kandungan gizi yang cukup baik bagi tubuh. Menurut Astawan, (2008), komposisi gizi ikan lele meliputi kandungan protein (17,7 %), lemak (4,8 %), mineral (1,2 %), dan air (76 %)



**Gambar 1.** Kemplang dan Kerupuk Lele

#### **Metode**

##### *Waktu dan Tempat Penelitian*

Penelitian dilakukan di CV. Rule Athallah beralamat di Jln. Talang Buluh Kel.Sukamoro Kec.Talang Kelapa Kab.Banyuasin Sumatra Selatan. Pada Bulan Januari-Februari 2020.

Ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Studi Literatur  
Mempelajari teori-teori yang ada dalam buku-buku yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.
2. Studi Lapangan  
Mengadakan pengamatan secara langsung di perusahaan terhadap hal-hal yang berkaitan dengan penelitian. Data yang diambil adalah data bahan baku dan penjualan kerupuk dan kemplang di Rulle Athalla selama satu (1) bulan.
3. Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah  
Identifikasi dan perumusan masalah merupakan masalah-masalah yang ditemui selama melakukan observasi di perusahaan.
4. Tujuan Penelitian  
Tujuan penelitian adalah untuk mengoptimalkan jumlah produksi dan memberikan keuntungan untuk setiap produk yang di produksi. dengan menggunakan *Linear Programming*.
5. Pengumpulan Data dan Uji Kecukupan Data  
Pengumpulan data merupakan tahapan dimana penulis mengumpulkan data-data perusahaan yang diperlukan yang dilakukan secara langsung dan melakukan uji kecukupan data apakah yang diperlukan sudah cukup atau belum yang disesuaikan dengan data perusahaan. Adapun data yang di kumpulkan antara lain adalah data bahan utama produk kemplang dan kerupuk, data harga jual, dan data *stock* produk.

6. Pengolahan Data  
Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan Metode Simpleks. Untuk menyelesaikan metode tersebut harus didukung dengan data yang di dapatkan dari penelitian berupa data yang di dapat kan melalui wawancara kepada pihak perusahaan dan melihat catatan hasil produksi produk dan penjualan produk.
7. Analisa dan Pembahasan  
Penulis membahas semua analisa data yang telah didapat selama melakukan penelitian di perusahaan.
8. Kesimpulan dan Saran  
Penulis memberikan kesimpulan serta saran dari hasil penelitian

**Hasil dan Pembahasan**

*Penentuan Fungsi Tujuan*

Fungsi ini menggambarkan sasaran dalam linier programming yang berkaitan dengan bahan baku untuk mendapatkan keuntungan maksimal.. Bahan baku yang digunakan dalam satu kali produksi kerupuk kemplang adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kebutuhan satu kali produksi kemplang dan kerupuk

Bahan	Kebutuhan Produksi		
	Kerupuk (Kg)	Kemplang (Kg)	Stok Tersedia
Tulang ikan lele	3	4	9
Tepung sagu	30	35	100
Garam	0,2	0,5	1
Ketumbar	0,1	0,2	0,5
Jahe	0,2	0,3	1
Gula	0,3	0,4	1
Penyedap rasa	0,15	0,2	0,5
Bawang putih	0,3	0,35	1

Dan keuntungan kerupuk dan kemplang ikan lele dalam 1 kali produksi adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.** Keuntungan Produk Kerupuk Dan Kemplang Ikan Lele

No	Uraian	Jumlah	
		Kerupuk	kemplang
1	Pendapatan	1.200.000	1.800.000

(Rp)			
2	Biaya Produksi	525.000	525.000
(Rp)			
3	Keuntungan	675.000	1.275.000

Keuntungan yang didapatkan pada penjualan kerupuk (X<sub>1</sub>) adalah Rp. 675.000 dan keuntungan penjualan kemplang (X<sub>2</sub>) adalah sebesar Rp. 1.275.000. Maka bisa diformulasikan:

$$(z) = 675.000 X_1 + 1.275.000 X_2 \quad (1)$$

*Penentuan Fungsi Batasan*

Fungsi batasan diambil dengan melihat banyaknya bahan baku yang digunakan dalam produk kerupuk dan kemplang kapasitas bahan baku yang dimiliki dalam produksi.

*Perhitungan Linier Programming*

Dari data yang sudah di dapatkan, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode simpleks sebagai berikut:

a. Variabel keputusan

$$X_1 = \text{Kerupuk (Rp)}$$

$$X_2 = \text{Kemplang (Rp)}$$

b. Fungsi tujuan

Maksimumkan :

$$Z=675.000X_1+1.275.000X_2 \quad (2)$$

c. Fungsi Pembatas

$$3X_1 + 4 X_2 \leq 9 \quad (3)$$

$$30 X_1 + 35 X_2 \leq 100 \quad (4)$$

$$0,2 X_1 + 0,5 X_2 \leq 1 \quad (5)$$

$$0,1 X_1 + 0,2 X_2 \leq 0,5 \quad (6)$$

$$0,2 X_1 + 0,3 X_2 \leq 1 \quad (7)$$

$$0,3 X_1 + 0,4 X_2 \leq 1 \quad (8)$$

$$0,15X_1 + 0,2 X_2 \leq 0,5 \quad (9)$$

$$0,3 X_1 + 0,35 X_2 \leq 1 \quad (10)$$

Pendekatan metode simpleks, dilakukan dengan langkah-langkah:

1. Mengubah fungsi pembatas diatas dari pertidaksamaan menjadi persamaan dengan menambahkan slack variabel.

$$3 X_1 + 4 X_2 + S_1 \leq 9 \quad (11)$$

$$30 X_1 + 35 X_2 + S_2 \leq 100 \quad (12)$$

$$0,2 X_1 + 0,5 X_2 + S_3 \leq 1 \quad (13)$$

$$0,1 X_1 + 0,2 X_2 + S_4 \leq 0,5 \quad (14)$$

$$0,2 X_1 + 0,3 X_2 + S_5 \leq 1 \quad (15)$$

$$0,3 X_1 + 0,4 X_2 + S_6 \leq 1 \quad (16)$$

$$0,15X_1 + 0,2 X_2 + S_7 \leq 0,5 \quad (17)$$

$$0,3 X_1 + 0,35 X_2 + S_8 \leq 1 \quad (18)$$

## 2. Susun nilai kedalam tabel simpleks

Persamaan yang telah didapatkan disusun ke dalam table simpleks di bawah ini:

**Tabel 3.** Susunan Nilai Simpleks

V. D	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	NK
Z	1	675,000	1.275.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	9
S2	0	30	35	0	1	0	0	0	0	0	0	100
S3	0	0,2	0,5	0	0	1	0	0	0	0	0	1
S4	0	0,1	0,2	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5
S5	0	0,2	0,3	0	0	0	0	1	0	0	0	1
S6	0	0,3	0,4	0	0	0	0	0	1	0	0	1
S7	0	0,15	0,2	0	0	0	0	0	0	1	0	0,5
S8	0	0,3	0,35	0	0	0	0	0	0	0	1	1

## 3. Tentukan kolom kunci

Kolom kunci adalah kolom yang mempunyai nilai pada baris Z (fungsi

tujuan) yang nilai nya negatif (-) dengan angka terbesar.

**Tabel 4.** Kolom Kunci

V.D	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	NK
Z	1	-675,000	-1.275.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	9
S2	0	30	35	0	1	0	0	0	0	0	0	100
S3	0	0,2	0,5	0	0	1	0	0	0	0	0	1
S4	0	0,1	0,2	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5
S5	0	0,2	0,3	0	0	0	0	1	0	0	0	1
S6	0	0,3	0,4	0	0	0	0	0	1	0	0	1
S7	0	0,15	0,2	0	0	0	0	0	0	1	0	0,5
S8	0	0,3	0,35	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Tentukan baris kunci adalah baris dengan nilai indeks positif terkecil, dengan perhitungan indeks sebagai berikut :

$$\text{Indeks} = \frac{\text{Nilai lama}}{\text{Nilai Kunci}}$$

Indryanti (2012)

Mengubah nilai-nilai pada baris kunci, dengan cara memabaginya dengan angka kunci. Untuk angka kunci adalah angka yang berada pada perpotongan antara kolom kunci dan baris kunci (Indrayanti, 2012).

**Tabel 5.** Angka Baris Kunci Baru

V.D	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	NK	INDEKS
Z	1	-675,000	-1.275.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
S1	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	9	2,25
S2	0	30	35	0	1	0	0	0	0	0	0	100	2,8
X2	0	0,4	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2
S4	0	0,1	0,2	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	2,5
S5	0	0,2	0,3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3,3
S6	0	0,3	0,4	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2,5
S7	0	0,15	0,2	0	0	0	0	0	0	1	0	0,5	2,5
S8	0	0,3	0,35	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2,8

membuat baris baru dengan mengubah nilai-nilai baris (selain baris kunci) sehingga nilai-nilai kolom kunci =0, dengan mengikuti perhitungan sebagai berikut :

Nilai Baris Baru = Nilai Baris Lama – (Koefisien kolom kunci X Nilai Baru baris Kunci)

Karena masih terdapat nilai negative pada transformasi pertama, maka dilakukan perhitungan kembali

**Tabel 6.** Nilai Transformasi Pertama

V.D	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	NK
Z	1	-165,000	0	0	0	2,550,000	0	0	0	0	0	2,550,000
S1	0	1,4	0	1	0	-8	0	0	0	0	0	1
S2	0	1,6	0	0	1	-70	0	0	0	0	0	30
X2	0	0,4	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2
S4	0	0,02	0	0	0	-0,4	1	0	0	0	0	0,1
S5	0	0,08	0	0	0	-0,6	0	1	0	0	0	0,4
S6	0	0,14	0	0	0	-0,8	0	0	1	0	0	0,2
S7	0	0,07	0	0	0	-0,4	0	0	0	1	0	0,1
S8	0	0,16	0	0	0	-7	0	0	0	0	1	0,3

**Tabel 7.** Nilai Transformasi Akhir

V.D	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	NK
Z	1	0	0	115500	0	1609500	0	0	0	0	0	2665500
X1	0	1	0	0,7	0	-5,7	0	0	0	0	0	0,7
S2	0	0	0	-11,2	1	-21,2	0	0	0	0	0	18,7
X2	0	0	1	-0,28	0	4,28	0	0	0	0	0	1,72
S4	0	0	0	-0,014	0	-0,286	1	0	0	0	0	0,086
S5	0	0	0	-0,056	0	0,144	0	1	0	0	0	0,344
S6	0	0	0	-0,098	0	-0,002	0	0	1	0	0	0,102
S7	0	0	0	-0,049	0	-0,001	0	0	0	1	0	0,051
S8	0	0	0	-0,112	0	0.212	0	0	0	0	1	0,188

Karena pada fungsi tujuan semua elemen tidak bernilai negatif, maka fungsi telah optimal. sehingga perhitungan bisa dihentikan. Dengan hasil penyelesaian nilai variabel

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{maks}} &= 2,665,500 \quad X_1 = 0,7 \quad X_2 = 1,72 \\
 Z &= 675.000 X_1 + 1.275.000 X_2 \\
 &= 675.000 (0,7) + 1.275.000 (1,72) \\
 &= 472.500 + 2.193.000 \\
 &= 2.665.500
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan metode linear programming metode simpleks didapatkan peningkatan keuntungan di CV. Rulle Athalla . Dimana keuntungan maksimal yang didapatkan menjadi Rp. 2.665.500. Untuk itu penjualan kerupuk harus ditingkatkan 1,5 kali lebih banyak.

### Simpulan

Setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan metode simpleks didapatkan kesimpulan bahwa penjualan kemplang harus ditingkatkan 1,5 kali untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal yaitu sebesar Rp. 2.665.500. , akan terjadi peningkatan keuntungan penjualan menjadi perhitungan menggunakan metode simpleks Rp 2.665.500

### Daftar Pustaka

- [1] Aritonang, R, R Lerbin, ( 2016). *Riset Operasi. Bogor: In Media.*
- [2] Asmara, T., & Rahmawati , M. (2018). *Strategi Pembelajaran Pemrograman Linier Menggunakan Metode Grafik*

*Dan Simpleks.* Institut Pendidikan Vol 3, No1, 506-514.

- [3] Astawan, M. 2008. *Lele bantu pertumbuhan janin.*<http://wilystra2007.multiply.com/journal/ite> m/62/Lele\_Bantu\_Pertumbuhan\_Janin (13 September 2008)
- [4] Ida Bagus Made Agung Dwijatenaya, S. N. (2018). *Optimalisasi Usaha Kerupuk Ikan . Gerbang Etam Vol 12, 18-30.*
- [5] Tannady, H. (2014). *Optimasi Produksi Meubel Menggunakan Model Pemrograman Linear. Business & Management Journal Bunda Mulia, Vol 10, No.1, Maret 2014, 1-9.*
- [6] Ida Bagus Made Agung Dwijatenaya, S. N. (2018). *Optimalisasi Usaha Kerupuk Ikan . Gerbang Etam Vol 12, 18-30.*
- [7] Indrayanti. (2012). *Menentukan Jumlah Produksi Batik Dengan Memaksimalkan Keuntungan Menggunakan Metode Linier Programming Pada Batik Hana. Ilmiah Ictech Vol.X No.1, 2-7.*
- [8] Masudin, I., Ibrahim, M. F., & Yandeza, G. (2018). *Linear Programming Dengan R. Malang: Umm Press.*
- [9] Oktarini, D. (2013). *Perencanaan Produksi Dalam Usaha Pencapaian Target.* Jurnal Desiminasi Teknologi, Volume 1, No. 2, 145-152.
- [10] Ruminta. (2014). *Matriks Persamaan Linier Dan Pemrograman Linier (Edisi Revisi).* Bandung: Bi-Obses.