i tabaos, Vol. 2 No. 1 **Juni, 2026**
E-ISSN: 2829-8179

APLIKASI GOAL PROGRAMMING UNTUK MEMAKSIMUMKAN PENDAPATAN DAN MEMINIMUMKAN BIAYA PRODUKSI DI TEKAD SNACK

Cindy F Wijaya[1,*], Dian P. Sahar[1], Victor O. Lawalata[1]
[1] Program Studi Teknik Industri, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

* *E-mail*: cindywijayaaa26@gmail.com

ABSTRAK

Tekad Snack merupakan salah satu Industri Kecil dan Menengah (IKM) yang memproduksi berbagai variasi makanan ringan, seperti keripik bawang original, keripik bawang udang, keripik bawang tuna, pastel mini abon tuna, dan pastel mini abon sapi. Meskipun memiliki kapasitas produksi per hari sebanyak 60 pcs. Tekad Snack menghadapi kendala dalam perencanaan produksi yang optimal. Permasalahan utama yaitu belum adanya sistem yang dapat mengatur jumlah produksi masing-masing jenis produk agar pendapatan dapat dimaksimumkan dan biaya produksi dapat diminimumkan. Penelitian ini bertujuan untuk memaksimumkan pendapatan dan meminimumkan biaya produksi dengan menggunakan metode goal programming dan modelnya akan diselesaikan dengan software lingo. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa jumlah produksi optimal per hari adalah 36 pcs untuk keripik bawang original, 30 pcs keripik bawang udang, 30 pcs keripik bawang tuna, 30 pcs pastel mini abon tuna, dan 30 pcs pastel mini abon sapi. Melalui kombinasi optimal tersebut, biaya produksi yang dikeluarkan adalah sebesar Rp. 2.235.381 dengan pendapatan yang diperoleh sebesar Rp. 4.000.000.

Kata kunci : *Industri Kecil Menengah, Biaya Produksi, Pendapatan, Goal Programming, Sensitivitas*

ABSTRACT

Tekad Snack is one of the Small and Medium Industries (SMEs) that produces various variations of snacks, such as original onion chips, shrimp onion chips, tuna onion chips, mini shredded tuna pastels, and shredded mini beef pastels. Although it has a production capacity per day of 60 pcs. Snack's determination faces obstacles in optimal production planning. The main problem is that there is no system that can regulate the amount of production of each type of product so that revenue can be maximized and production costs can be minimized. This research aims to maximize revenue and minimize production costs by using the goal programming method and the model will be solved with lingo software. The results of data processing showed that the optimal production amount per day was 36 pcs for original onion chips, 30 pcs shrimp onion chips, 30 pcs tuna onion chips, 30 pcs mini shredded tuna pastels, and 30 pcs mini shredded beef pastels. Through this optimal combination, the production cost incurred is Rp. 2,235,381 with income obtained of Rp. 4,000,000.

Keywords : *Small to Medium Industries, Production Costs, Revenue, Goal Programming, Sensitivity*

1. PENDAHULUAN

Industri Kecil dan Menengah (IKM) merupakan salah satu sektor yang memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia sekaligus menjadi pilar dalam pengembangan ekonomi daerah karena fleksibilitasnya yang tinggi terhadap perubahan pasar. Namun, kendala yang sering dihadapi oleh pelaku usaha adalah adanya ketidaksesuaian antara perencanaan anggaran yang telah disusun dengan realisasi biaya pada pelaksanaan produksi. Oleh karena itu, diperlukan

pengendalian biaya produksi yang efektif agar kegiatan operasional dapat berjalan secara efisien. Salah satu usaha yang menghadapi tantangan tersebut adalah Tekad Snack, sebuah IKM yang bergerak di bidang kuliner dengan memproduksi variasi cemilan seperti keripik bawang original, keripik bawang udang, keripik bawang tuna, pastel mini abon tuna, dan pastel mini abon sapi.

Dalam menjalankan usahanya, Tekad Snack berkomitmen untuk meningkatkan penjualan sekaligus menekankan biaya produksi guna memperoleh keuntungan yang optimal. Komponen biaya yang dikeluarkan selama proses produksi ini mencakup biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, dan biaya overhead pabrik, yang seluruhnya memerlukan pengelolaan manajerial yang baik demi meminimalkan pengeluaran tanpa menurunkan kualitas produk. Untuk membantu perusahaan dalam penggunaan sumber daya tersebut, metode *goal programming* dapat diterapkan sebagai solusi. Metode ini memungkinkan pihak manajemen menentukan kombinasi volume produksi yang optimal dengan mempertimbangkan berbagai prioritas sasaran, seperti meminimalkan biaya produksi dan memaksimalkan penjualan. Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai optimisasi biaya produksi dan penjualan menggunakan metode *goal programming*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi adalah proses pengelolaan kebutuhan operasional yang mencakup tenaga kerja, bahan baku, mesin, peralatan, dan modal, guna menghasilkan sejumlah produk pada periode tertentu di masa mendatang. Proses ini mempertimbangkan pencapaian target jumlah dan mutu produk yang diinginkan, dengan tujuan utama memperoleh keuntungan optimal. Selain itu, perencanaan produksi juga mencakup penataan ulang misi dan tujuan organisasi, serta merancang strategi yang diperlukan untuk mencapainya. Dengan demikian, perencanaan produksi berperan sebagai langkah awal yang krusial dalam proses produksi dan menjadi bagian penting dari pengambilan keputusan strategis (Biegel, 2009).

b. Biaya Produksi

Biaya produksi adalah total pengeluaran yang ditanggung perusahaan dalam proses menghasilkan suatu produk, mencakup pembelian berbagai faktor produksi dan bahan baku yang diperlukan hingga produk siap dipasarkan atau disalurkan kepada konsumen. Biaya produksi tersebut terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu biaya bahan baku utama (termasuk bahan setengah jadi), biaya bahan penolong, upah tenaga kerja, biaya penyusutan peralatan produksi, serta biaya penggunaan modal dan sewa yang diperlukan dalam proses operasional (Sukirno, 2002).

c. Pemrograman Linier

Pemrograman linier merupakan bentuk penerapan model matematika yang digunakan untuk merepresentasikan dan menyelesaikan suatu permasalahan optimisasi tertentu. Model

pemgrograman linier sendiri merupakan bentuk matematis yang dirancang untuk merumuskan masalah akolasi sumber daya secara umum ke berbagai aktivitas.

Model ini menjadi struktur dasar dalam penyusunan masalah yang akan diselesaikan melalui pendekatan pemrograman linier. Pada umumnya, bentuk model pemrograman linier dituliskan sebagai berikut:

$$\boldsymbol{Z = \sum_{i=1}^{n} C_i X_i}$$

Sumber daya yang membatasi (kendala)

$$\boldsymbol{z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \ldots + C_iX_i} \quad (1)$$

Dengan kendala :

$$\boldsymbol{a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + \ldots + a_{1n}X_n = / \leq / \geq \leq b_1} \quad (2)$$

$$\boldsymbol{a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + \ldots + a_{2n}X_n = / \leq / \geq \leq b_2} \quad (3)$$

$$\boldsymbol{a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + a_{23}X_3 + \ldots + a_{mn}X_n = \nleq \ngeq \leq b_m} \quad (4)$$

$$\boldsymbol{x_1, x_2, x_3 \ldots x_n \geq 0}$$

Untuk i = 1, 2, ..., m dan j = 1, 2, ..., n

Dimana :

$\boldsymbol{Z}$: fungsi tujuan

$\boldsymbol{C_i}$: kontribusi setiap unit aktivitas, dalam persoalan maksimasi mempresentasikan laba atau penerimaan per unit, sedangkan dalam persoalan minimasi menunjukkan besarnya biaya per unit

$\boldsymbol{b_i}$: tujuan atau target yang ingin dicapai

$\boldsymbol{c}$: jumlah produk i yang diproduksi

$\boldsymbol{a}$: jumlah tenaga kerja yang tersedia

$\boldsymbol{s}$: jumlah bahan baku yang tersedia

d. Goal Programming

Goal Programming merupakan pengembangan dari pemrograman linier yangpertama kali diperkenalkan oleh Charnes dan Cooper pada tahun 1956. Karena berasal dari konsep dasar yang sama, maka asumsi, simbolisasi dalam model matematis, serta prosedur peerumusan dan penyelesaiannya tetap mengikuti prinsip-prinsip pemrograman linier.

Pendekatan ini berfokus pada penilaian sejauh mana suatu tujuan dapat dicapai, di mana pencapaian tersebut diukur melalui proses optimasi yang menghasilkan solusi yang mendekati target yang telah ditentukan. Oleh karena itu, esensi dari goal programming adalah meminimalkan selisih atau deviasi antara hasil aktual dan sasaran yang ingin dicapai (Orumie dan Ebong, 2014).

Pada umumnya, model *Goal Programming* dapat diformulasikan sebagai berikut (Anis et. al, 2007):

Fungsi tujuan yaitu memaksimumkan atau meminimumkan:

$$z = \sum_{i=1}^{n} (d_i^{+} + d_i^{-}) \quad (5)$$

Fungsi kendala:

$$z = \sum_{i=1}^{n} a_{ij}X_j + d_i^{+} + d_i^{-} = b_i \quad (6)$$

Untuk

i = 1, 2, 3, ... , n

Dimana :

P_i : tujuan yang ingin dicapai

d_i^{-} : penyimpangan negatif

d_i^{+} : penyimpangan positif

a_{ij} : koeifisen fungsi kendala tujuan yaitu berhubungan dengan tujuan peubah pengambilan keputusan

b_i : tujuan target yang ingin dicapai

Masing-masing sasaran memiliki target yang dituliskan sebagai b_i, dan wajib dicapai. Dengan deviasi $d = (d_i^+ + d_i^-)$ yang terkait dengan b_i akan diminimalkan melalui fungsi tujuan (z).

e. Lingo

Lingo merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk menyelesaikan pemodelan matematika, khususnya dalam penerapan pemrograman linear. Metode ini bertujuan untuk memperoleh solusi optimal dari suatu permasalahan dengan mempertimbangkan berbagai kendala yang ada. Selain model linear, perangkat lunak lingo juga dapat dimanfaatkan secara efektif untuk menyelesaikan permasalahan pemrograman nonlinear maupun integer programming.

3. METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui studi literatur, observasi, dan wawancara. Studi literatur digunakan untuk memperoleh informasi teoritis yang berkaitan dengan permasalahan penenlitian melalui berbagai sumber ilmiah, seperti buku dan jurnal yang membahas mengenai optimisasi. Sementara itu, observasi dilakukan untuk mengumpulkan data terkait kondisi perusahaan, proses produksi snack, kapasitas produksi, dan aktivitas penjualan. Untuk melengkapi data tersebut, teknik wawancara diterapkan guna memperoleh informasi mengenai komponen biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, dan biaya overhead pabrik.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Tahapan analisis data diawali dengan mengidentifikasi variabel keputusan dan parameter-parameter operasional yang digunakan. Berdasarkan variabel tersebut, dirumuskan fungsi tujuan serta fungsi-fungsi kendala yang menjadi batasan dalam model matematis perusahaan. Setelah model linear terbentuk secara utuh, penyelesaian masalah optimisasi dilakukan menggunakan metode *goal programming* dengan bantuan perangkat Lingo 18.0

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Model Matematis

Berikut adalah variabel keputusan dan parameter yang digunakan dalam peerumusan goal programming sebagai berikut (Harjiyanto, 2014) :

a) Variabel keputusan parameter

X1 = banyaknya keripik bawang original yang diproduksi
X2 = banyaknya keripik bawang udang yang diproduksi
X3 = banyaknya keripik bawang tuna yang diproduksi
X4 = banyaknya pastel mini abon tuna yang diproduksi
X5 = *b*anyaknya pastel mini abon sapi yang diproduksi
d_1^- = deviasi minus biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan
d_1^+ = deviasi plus biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan
d_2^- = deviasi minus penjualan snack
d_2^+ = deviasi plus penjualan snack
F_1 = biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan
F_2 = pendapatan penjualan snack
b_1 = biaya produksi minimal
b_2 = pendapatan maksimal
C_i = biaya bahan baku per unit snack ke-i
O_i = biaya overhead per unit snack ke-i
T_i = biaya tenaga kerja per unit air ke-i

H_i = harga jual per unit snack ke-i
G = target biaya *overhead*

b) Perumusan fungsi tujuan dan fungsi kendala

- Perumusan fungsi tujuan
  - Fungsi tujuan meminimalkan biaya produksi
    $min = d_1^-$ (7)
  - Fungsi tujuan memaksimalkan pendapatan
    $\min = d_2^+$ (8)
- Perumusan fungsi kendala
  $d_i^- \geq 0, \forall_i$ (9)
  $d_i^+ \geq 0, \forall_i$ (10)
  X_i = banyaknya snack ke-i yang diproduksi {0, 1}
  $X_i = \{0,1\}, \forall_i$ (11)
  - Fungsi Kendala Biaya Produksi
    $\sum_{i=1}^{m} X_i\,(C_i + O_i + T_i) + d_1^- - d_1^+ \leq b_1$ (12)
  - Fungsi Kendala Pendapatan Snack
    $\sum_{i=1}^{m} H_i\,X_i + d_2^- - d_2^+ \geq b_2$ (13)
  - Fungsi Kendala Biaya Overhead
    $\sum_{i=1}^{m} O_i X_i \leq G$ (14)

b. Model Goal Programming Pada Tekad Snack

Berdasarkan fungsi tujuan yang akan dicapai, maka fungsi kendala dalam penelitian ini sebagai berikut :

- Fungsi tujuan meminimalkan biaya produksi :
  $min = d_1^-$
- Fungsi tujuan memaksimalkan pendapatan
  $\min = d_2^+$
- $d_i^- \geq 0, \forall_i$
- $d_i^+ \geq 0, \forall_i$
- $X_i = banyaknya\ snack\ ke - i\ yang\ diproduksi = INT, \forall_i$
- Fungsi kendala biaya produksi
  $$\sum_{i=1}^{m}(C_i + O_i + T_i)X_i + d_1^- - d_1^+ = b_i$$
  $$= [(6.338 + 148 + 200)x_1] + [(7.188 + 148 + 200)x_2] + [(7.138 + 148 + 200)x_3 + [(7.888 + 148 + 200)x_4 + [(7.888 + 148 + 200)x_5 + d_1^- - d_1^+$$
  $$= 3.000.000$$
  $$= (6.686) + (7.536x_2) + (7.486x_3) + (8.236x_4) + (8.236x_5 + d_1^- - d_1^+$$
  $$= 2.290.800$$
- Fungsi kendala pendapatan snack
  $$\sum_{i=1}^{m} H_i\,X_i + d_2^- - d_2^+ = b_2$$
  $$= 19.000x_1 + 21.000x_2 + 21.000x_3 + 21.000x_4 + 21.000x_5 + d_2^- - d_2^+$$
  $$= 3.200.000$$
- Kendala biaya overhead

$$\sum_{i=1}^{5} O_i X_i \leq G$$
$$= O_1X_1 + O_2X_2 + O_3X_3 + O_4X_4 + O_5X_5 \leq G$$
$$=148X_1 + 148X_2 + 148X_3 + 148X_4 + 148X_5 \leq 104.400$$

c. Hasil Pengolahan Data Menggunakan Software Lingo

Berdasarkan model matematis, pengolahan data dilakukan menggunakan *software* lingo. Berikut penulisan model matematis :

```
MODEL:
sets:
SNACK/1 2 3 4 5/: X, C, T, O, H, Y;
TUJUAN/ 1 2/: B, DMIN, DPLUS;
endsets
data:
C = 6338  7188  7138  7888  7888;
T = 200    200    200    200    200;
O = 148    148    148    148    148;
H = 19000  21000  21000  21000  21000;
Y = 60     60     60     60     60;
B = 2290800 3200000;

enddata
!objective;
Min = DMIN(1) + DPLUS(1) + DMIN(2) + DPLUS(2);
Operational_cost = @Sum(SNACK(J): (C(J) + T(J) + O(J)) * X(J));
revenue = @Sum(SNACK(J): H(J) * X(J));
@For(SNACK(I): @gin(X(I))) ;
@For(SNACK(I): X(I) >=30);
@For(SNACK(I): X(I) <=60);
!@SUM(SNACK(I): X(I)) <=100;
!@For(SNACK(I): X(I) <=60);
@Sum(SNACK(J): (C(J) + O(J) + T(J)) * X(J)) <= B(1);
@Sum(SNACK(J): H(J) * X(J)) >= B(2);
@Sum(SNACK(J): (C(J) + O(J) + T(J)) * X(J)) + DMIN(1) - DPLUS(1) = B(1);
@Sum(SNACK(J): H(J) * X(J)) + DMIN(2) - DPLUS(2) = B(2);
@Sum(SNACK(I): O(I) * X(I)) <= G;
DMIN(1)  >= 0;  DMIN(2) >= 0; DPLUS(1) >= 0; DPLUS(2) >= 0;
end
```

Gambar 1. Penulisan Model Matematis Pada *Software* Lingo

Gambar diatas merupakan penulisan model matematis, dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Output Lingo

Sasaran		Hasil
Produksi snack	x_1	36
	x_2	30
	x_3	30
	x_4	30
	x_5	30
Biaya overhead		Rp. 23.088
Biaya produksi		Rp. 2.235.381
Pendapatan		Rp. 4.000.000

Berdasarkan volume produksi camilan yang direkomendasikan oleh perangkat lunak Lingo, diketahui bahwa biaya produksi dari solusi optimal yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan biaya produksi pada kondisi eksisting. Hal ini menunjukkan adanya tingkat efisiensi biaya produksi yang positif (+). Sejalan dengan hal tersebut, estimasi pendapatan dari solusi optimal yang ditawarkan juga menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan pendapatan pada kondisi eksisting, sehingga menghasilkan efisiensi pendapatan yang bernilai positif (+) pula.

d. Analisis Sensitivitas

Optimisasi biaya produksi dan penjualan menggunakan metode goal programming dilakukan melalui dua skenario percobaan. Pada percobaan pertama, kapasitas produksi ditingkatkan menjadi dua kali lipat dari target produksi awal. Sementara itu, pada percobaan kedua, target pendapatan diturunkan hingga setengah (dua kali lebih rendah) dari target awal guna menguji sensitivitas model.

a) Sensitivitas 1

- Fungsi kendala biaya produksi

$$\sum_{i=1}^{m}(C_i + O_i + T_i)X_i + d_1^- - d_1^+ = b_i$$

$$= [(6.338 + 148 + 200)x_1] + [(7.188 + 148 + 200)x_2] + [(7.138 + 148 + 200)x_3 + [(7.888 + 148 + 200)x_4 + [(7.888 + 148 + 200)x_5 + d_1^- - d_1^+ = 6.000.000$$

$$= (6.686x_1) + (7.536x_2) + (7.486x_3) + (8.236x_4) + (8.236x_5 + d_1^- - d_1^+$$

$$= 4.581.600$$

- Fungsi kendala pendapatan snack

$$\sum_{i=1}^{m} H_i X_i + d_2^- - d_2^+ = b_2$$

$$= 19.000x_1 + 21.000x_2 + 21.000x_3 + 21.000x_4 + 21.000x_5 + d_2^- - d_2^+$$

$$= 5.500.000$$

- Kendala biaya overhead

$$\sum_{i=1}^{5} O_i X_i \leq G$$

$$= O_1X_1 + O_2X_2 + O_3X_3 + O_4X_4 + O_5X_5 \leq G$$

$$=148X_1 + 148X_2 + 148X_3 + 148X_4 + 148X_5 \leq 208.800$$

Berdasarkan formulasi diatas, berikut pengolahan data dilakukan menggunakan *software* lingo

```
MODEL:
sets:
SNACK/1 2 3 4 5/: X, C, T, O, H, Y;
TUJUAN/ 1 2/: B, DMIN, DPLUS;
endsets
data:
C = 6.338  7.188  7.138  7.888  7.888;
T = 200    200    200    200    200;
O = 148    148    148    148    148;
H = 19000  21000  21000  21000  21000;
Y = 120    120    120    120    120;
B = 4581600 5500000;

enddata
!objective;
Min = DMIN(1) + DPLUS(1) + DMIN(2) + DPLUS(2);
Operational_cost = @Sum(SNACK(J): (C(J) + T(J) + O(J)) * X(J));
revenue = @Sum(SNACK(J): H(J) * X(J));
@For(SNACK(I): @gin(X(I))) ;
@For(SNACK(I): X(I) >=60);
@For(SNACK(I): X(I) <=120);
!@SUM(SNACK(I): X(I)) <=100;
!@For(SNACK(I): X(I) <=60  );
@Sum(SNACK(J): (C(J) + O(J) + T(J)) * X(J)) <= B(1);
@Sum(SNACK(J): H(J) * X(J)) >= B(2);
@Sum(SNACK(J): (C(J) + O(J) + T(J)) * X(J)) + DMIN(1) - DPLUS(1) = B(1);
@Sum(SNACK(J): H(J) * X(J)) + DMIN(2) - DPLUS(2) = B(2);
@Sum(SNACK(I): O(I) * X(I)) <= G;
DMIN(1)  >= 0;  DMIN(2) >= 0; DPLUS(1) >= 0; DPLUS(2) >= 0;
end
```

Gambar 2. Penulisan Model Matematis Pada Sensitivitas 1

Gambar diatas merupakan penulisan model matematis, dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Output Lingo Pada Sensitivitas 1

Sasaran		Hasil
Produksi snack	x_1 (pcs)	60
	x_2 (pcs)	60
	x_3 (pcs)	60
	x_4 (pcs)	60
	x_5 (pcs)	60
Minimumkan biaya overhead	Rp.44.400	
Minimumkan biaya produksi	Rp.4.475.014	
Maksimumkan pendapatan	Rp.6.800.000	

Hasil percobaan pertama menunjukkan bahwa biaya produksi dari solusi optimal yang direkomendasikan lebih rendah dibandingkan dengan biaya produksi pada kondisi eksisting perusahaan. Hal ini mengindikasikan adanya efisiensi biaya produksi yang positif (+) dengan persentase penurunan pengeluaran mencapai 40%. Sejalan dengan hal tersebut, estimasi pendapatan dari solusi optimal yang ditawarkan menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan pendapatan pada kondisi eksisting, sehingga menghasilkan efisiensi pendapatan yang bernilai positif dengan persentase kenaikan mencapai 50%.

b) Sensitivitas 2

- Fungsi kendala biaya produksi

$$\sum_{i=1}^{m}(C_i + O_i + T_i)X_i + d_1^- - d_1^+ = b_i$$

$$= [(6.338 + 148 + 200)x_1] + [(7.188 + 148 + 200)x_2] + [(7.138 + 148 + 200)x_3 + [(7.888 + 148 + 200)x_4 + [(7.888 + 148 + 200)x_5 + d_1^- - d_1^+$$

$$= 1.500.000$$

$$= (6.686x_1) + (7.536x_2) + (7.486x_3) + (8.236x_4) + (8.236x_5 + d_1^- - d_1^+$$

$$= 1.500.000$$

- Fungsi kendala pendapatan snack

$$\sum_{i=1}^{m} H_i\, X_i + d_2^- - d_2^+ = b_2$$

$$= 19.000x_1 + 21.000x_2 + 21.000x_3 + 21.000x_4 + 21.000x_5 + d_2^- - d_2^+$$

$$= 2.200.000$$

- Kendala biaya overhead

$$\sum_{i=1}^{5} O_i X_i \leq G$$

$$= O_1X_1 + O_2X_2 + O_3X_3 + O_4X_4 + O_5X_5 \leq G$$

$$=148X_1 + 148X_2 + 148X_3 + 148X_4 + 148X_5 \leq 100.000$$

Berdasarkan formulasi diatas, berikut pengolahan data dilakukan menggunakan *software* lingo

```
MODEL:
sets:
SNACK/1 2 3 4 5/: X, C, T, O, H, Y;
TUJUAN/ 1 2/: B, DMIN, DPLUS;
endsets
data:
C = 6.338  7.188  7.138  7.888  7.888;
T = 200    200    200    200    200;
O = 148    148    148    148    148;
H = 19000  21000  21000  21000  21000;
Y = 30     30     30     30     30;
B = 1500000 2500000;

enddata
!objective;
Min = DMIN(1) + DPLUS(1) + DMIN(2) + DPLUS(2);
Operational_cost = @Sum(SNACK(J): (C(J) + T(J) + O(J)) * X(J));
revenue = @Sum(SNACK(J): H(J) * X(J));
@For(SNACK(I): @gin(X(I))) ;
@For(SNACK(I): X(I) >=20);
@For(SNACK(I): X(I) <=30);
!@SUM(SNACK(I): X(I)) <=100;
!@For(SNACK(I): X(I) <=60  );
@Sum(SNACK(J): (C(J) + O(J) + T(J)) * X(J)) <= B(1);
@Sum(SNACK(J): H(J) * X(J)) >= B(2);
@Sum(SNACK(J): (C(J) + O(J) + T(J)) * X(J)) + DMIN(1) - DPLUS(1) = B(1);
@Sum(SNACK(J): H(J) * X(J)) + DMIN(2) - DPLUS(2) = B(2);
@Sum(SNACK(I): O(I) * X(I)) <= G;
DMIN(1)  >= 0;  DMIN(2) >= 0; DPLUS(1) >= 0; DPLUS(2) >= 0;
end
```

Gambar 3. Penulisan Model Matematis Pada Sensitivitas 2

Gambar diatas merupakan penulisan model matematis, dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Output Lingo Pada Sensitivitas 2

Sasaran		Hasil
Produksi snack	x_1 (pcs)	23
	x_2 (pcs)	20
	x_3 (pcs)	20
	x_4 (pcs)	24
	x_5 (pcs)	20
Minimumkan biaya overhead	Rp.15.836	
Minimumkan biaya produksi	Rp.1.461.985	
Maksimumkan pendapatan	Rp.1.000.000	

Hasil percobaan kedua menunjukkan bahwa biaya produksi dari solusi optimal yang direkomendasikan lebih rendah dibandingkan dengan biaya produksi pada kondisi eksisting perusahaan. Hal ini mengindikasikan adanya efisiensi biaya produksi yang positif dengan persentase penghematan sebesar 10%. Sementara itu, estimasi pendapatan dari solusi optimal yang ditawarkan juga bernilai lebih tinggi dibandingkan pendapatan pada kondisi eksisting, sehingga menghasilkan efisiensi pendapatan yang bernilai positif (+) dengan persentase kenaikan mencapai 4%.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode *goal programming*, dapat disimpulkan bahwa volume penjualan pada Tekad Snack dapat dimaksimalkan jika perusahaan memproduksi keripik bawang original sebanyak 36 pcs, serta masing-masing 30 pcs untuk keripik bawang udang, keripik bawang tuna, pastel mini abon tuna, dan pastel mini abon sapi. Dengan

target kombinasi produksi tersebut, pendapatan yang diperoleh adalah sebesar Rp4.000.000 per hari dengan alokasi biaya produksi yang efisien sebesar Rp2.235.381 per hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan berharga selama seluruh proses penelitian ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pihak manajemen Tekad Snack yang telah memberikan izin penelitian serta menyediakan seluruh data operasional yang dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

Anis, M., & Nandiroh, S. (2007). Optimasi perencanaan produksi dengan metode pp 133-143.

Biegel, J. E. (2009). Pengendalian Produksi Suatu Pendekatan Kuantitatif. Jakarta: Akademika Pressiondo.

Charnes A, Cooper WW (1961) Multicopy traffic network models. In: Herman R (ed) Theory of traffic flow. Elsevier, Amsterdam, pp 85-96

Orumie, U. C., & Ebong, D. (2014). A glorious literature on linear goal programming algorithms. *American journal of operations Research*, *2014*.

Sukirno, S. (2002) Pengantar Teori Mikro Ekonomi Edisi Ketiga, PT Rajagrafindo Persada, Jakarta.