

## Model *Goal Programming* dalam Mengoptimalkan Jumlah Produksi Olahan Kedelai (Studi Kasus : CV. Mawar Siantar)

Naomi Martina Simanjuntak<sup>1</sup>, Putri Khairiah Nasution<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Matematika, FMIPA, Universitas Sumatera Utara, Medan-Indonesia 20155

<sup>3</sup>Program Studi Sarjana Matematika, FMIPA, Universitas Sumatera Utara, Medan-Indonesia 20155

Email: <sup>1</sup>martinanaomi53@gmail.com

### ABSTRAK

Perencanaan produksi sangat penting dalam manajemen bisnis. Penyusunan perencanaan produksi harus mempertimbangkan optimalisasi produksi dengan biaya serendah mungkin.. CV. Mawar Siantar adalah perusahaan pabrik yang bergerak di bidang produksi olahan kedelai. CV. Mawar Siantar mempertimbangkan biaya yang dikeluarkan selama proses manufaktur untuk memaksimalkan keuntungan. Dalam penelitian ini, pemecahan masalah dicapai melalui penggunaan metode *goal programming*, tidak seperti pemrograman linier, metode ini dapat menyelesaikan banyak masalah. Model *Goal Programming* yang dipakai adalah model dengan prioritas tujuan. Hasil dari penelitian ini diperoleh solusi yang optimal yaitu tercapainya target volume produksi, biaya produksi tidak melebihi batas target yaitu sebesar Rp. 391.532.301 dan tercapainya target keuntungan yang telah ditetapkan yaitu sebesar Rp. 366.986.784 selama setahun.

**Kata kunci:** *Goal Programming*, Perencanaan Produksi, Program Linier

### ABSTRACT

*Production planning is critical in business management. Production planning must consider optimizing with minimum costs. CV. Mawar Siantar is a factory company engaged in the production of processed soybeans. CV. Mawar Siantar considers the costs incurred during the manufacturing process in order to maximize profits. In this study, problem solving was achieved through the use of goal programming methods, unlike linear programming, this method can solve multiple problems. The goal programming method used is a model with a priority goal. The result of this study obtained the optimal solution, namely the achievement of the production volume target, the production cost does not exceed the target limit of Rp.391.532.301, and the achievement of the predetermined profit target of Rp.366.986.784 for a year.*

**Keywords:** *Goal Programming, Linear Programming, Production Planning*

### A. Pendahuluan

Produksi barang dengan jasa adalah salah satu bagian paling dinamis atau sering berubah-ubah di dunia. Begitu pula dengan perusahaan kedelai yang menghadapi persaingan ketat, misalnya dengan menawarkan atau mempromosikan produk untuk menarik lebih banyak peminat dan menguasai pasar. Maka, perencanaan produksi yang optimal sangat diperlukan untuk dapat bertahan dalam persaingan pasar saat ini.

Perencanaan produksi mengatur barang mana dan berapa banyak barang yang akan diantarkan perusahaan saat masa kemudian (Anis, *et al*, 2007). Perencanaan produksi memperhitungkan antisipasi permintaan produk yang diberikan oleh perusahaan di waktu kedepannya. Dalam usaha memeriksa kondisi di waktu kedepan perlu mengerjakan peramalan. Peramalan digunakan akibat adanya kelainan waktu antara perencanaan dan pelaksanaan,

sehingga perlu dilakukan estimasi peluang serta ancaman yang mungkin terjadi (Devani, 2014).

CV. Mawar Siantar merupakan salah satu industri pabrik olahan kedelai yang mulai berproduksi tahun. Masalah yang dihadapi perusahaan adalah sulitnya mengontrol produksi karena permintaan yang tidak stabil. Maka, perusahaan berusaha mengoptimalkan kapasitas produksi supaya dapat memenuhi minat konsumen dengan menerapkan perencanaan produksi yang ideal. Maka diperlukan suatu teknik seperti *Goal Programming* yang dapat diterapkan dalam perencanaan produksi.

*Goal Programming* merupakan metode yang berkembang dari metode sebelumnya yaitu *Linear Programming* (Render, *et al.*, 2012). Jika tujuan *linear programming* untuk memaksimalkan atau meminimalkan, sementara tujuan *goal programming* untuk meminimalkan simpangan dan sasaran lainnya (Orumie & Ebong, 2014). Jika mencapai tujuan atau sasaran yang maksimum, harus memenuhi sumber daya yang dapat diakses, inovasi yang ada, kendala tujuan dan sebagainya (Hasbi, *et al.*, 2017).

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas digunakan metode *Goal Programming*, yang akan diaplikasikan dalam mengoptimalkan perencanaan produksi dan fungsi tujuan yang ingin dicapai perusahaan. Fungsi tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan volume produksi, memaksimalkan pendapatan atau keuntungan produksi, meminimalkan biaya produksi.

### 1. Peramalan

Peramalan adalah cara yang paling umum untuk memprediksi beberapa kebutuhan masa depan, misalnya kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi untuk memenuhi permintaan barang atau jasa (Nasution, H.A., 2008). Peramalan merupakan langkah awal dalam proses perencanaan dan dilakukan dalam aktivitas produksi dalam menetapkan jumlah permintaan suatu produk (Baroto, 2002). Peramalan yang dipakai dalam metode ini adalah *Winter Exponential Smoothing*.

Jika pola data bersifat musiman, metode *winter exponential smoothing* dapat dipakai dalam peramalan. Teknik ini tergantung tiga unsur persamaan, yaitu stasioner, *trend*, dan musiman yang dirumuskan sebagai berikut:

Persamaan pemuluan total

$$S_t = \alpha \frac{X_t}{I_{t-L}} + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1})$$

Persamaan pemuluan *trend*

$$b_t = \gamma(S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma)b_{t-1}$$

Persamaan musiman

$$I_t = \beta \left( \frac{X_t}{S_t} \right) + (1 - \gamma)b_{t-1}$$

Peramalan

$$F_{t+m} = (S_t + b_{tm})I_{t-L+m}$$

Dimana:

- $L$  : Panjang musiman (seperti : jumlah bulan atau kuartal setahun)
- $I$  : Faktor penyesuaian musiman
- $\alpha$  : Menghitung pemuluan keseluruhan
- $\beta$  : Menghitung nilai *trend*
- $\gamma$  : Menghitung nilai musiman

Metode *Winter Exponential* juga mempunyai kekurangan khususnya membatasi penggunaannya secara luas karena memerlukan tiga batas pemuluan (*alpha, beta, gamma*) dengan nilai 0 sampai 1, sehingga menghasilkan banyak kombinasi yang harus diperiksa sebelum menentukan nilai batas yang ideal.

### 2. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) yaitu ukuran akurasi suatu teknik peramalan menurut pemodelan *time series*. MAPE adalah ukuran penentuan relatif menurut nilai absolut yang dimanfaatkan untuk menghitung persentase deviasi hasil peramalan menggunakan persamaan berikut:

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{n} \times 100$$

Dimana:

- $n$  : ukuran sampel
- $X_t$  : nilai data aktual
- $F_t$  : nilai data peramalan

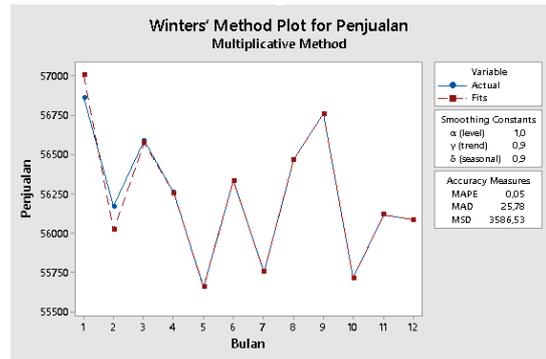


- 1) Melakukan perkiraan penjualan untuk memastikan target volume penjualan, biaya produksi, dan target keuntungan.
- 2) Penentuan Variabel Keputusan diantaranya jumlah masing-masing produk
  - $X_1$  = jumlah produksi tahu putih
  - $X_2$  = jumlah produksi tahu kunig
  - $X_3$  = jumlah produksi tempe
  - $X_4$  = jumlah produksi kedelai murni
  - $X_5$  = jumlah produksi kedelai coklat
  - $X_6$  = jumlah produksi kedelai pandan
- 3) Menentukan formulasi model program tujuan, diantaranya:
  - a) Menentukan variabel keputusan
  - b) Penentuan Prioritas
  - c) Menentukan dan merumuskan fungsi kendala tujuan
  - d) Penentuan fungsi tujuan
  - e) Penyelesaian model akan diselesaikan memanfaatkan tabel simpleks serta bantuan *Software* Lingo.
- 4) Menbuat Kesimpulan.

**C. Hasil dan Pembahasan**

**1. Peramalan Penjualan**

Peramalan penjualan diperlukan karena data yang diperoleh lebih bervariasi sehingga menggunakan metode peramalan ini akan lebih efektif daripada hanya menggunakan rata-rata setiap bulan dalam satu tahun. Metode peramalan digunakan dalam observasi ini untuk memprediksi total data penjualan jenis olahan kedelai tahun 2022 berdasarkan data tahun 2021. Pemilihan metode peramalan akan dilakukan sesuai dengan pola data yang diperoleh. Karena data penjualan olahan kedelai tahun 2021 berpola musiman, maka metode peramalan yang digunakan adalah metode *winter's exponential smoothing*. Berdasarkan tiga persamaan yaitu *stationer*, *trend*, dan musiman dalam metode peramalan dengan bantuan *software* Minitab 21, untuk menghitung MAPE dengan menggunakan nilai  $\alpha = 1$ ,  $\beta = 0,9$ ,  $\gamma = 0,9$ . Untuk menentukan nilai  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  dilakukan secara *trial and error*. Dengan nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) 0,005%.



**Gambar 1.** Grafik dengan Metode Winter's Exponential Smoothing

Berdasarkan perhitungan metode *Winter's Exponential Smoothing* melalui *software* Minitab 21, maka hasil peramalan penjualan produk olahan kedelai pada bulan Januari-Desember 2022 dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil Peramalan Penjualan Olahan Kedelai Tahun 2022

No	Bulan	Total Penjualan (pcs)
1	Januari	56629,7
2	Februari	55950,4
3	Maret	56528,9
4	April	56111,8
5	Mei	55544,7
6	Juni	56220,2
7	Juli	55642,7
8	Agustus	56289,1
9	September	56565,4
10	Oktober	55556,8
11	November	56051,6
12	Desember	55899,9
Jumlah		672991,2

Untuk mendapatkan hasil peramalan, setiap jenis produk dihitung berdasarkan persentase rata-rata penjualan setiap produk pada tahun 2021 dengan tujuan menurunkan penyimpangan yang terjadi saat peramalan. Sehingga, peramalan penjualan masing-masing produk dipengaruhi oleh rata-rata persentase penjualan pada setiap jenis produk pada waktu lampau dengan jumlah penjualan yang telah diperkirakan menggunakan metode *winter's exponential smoothing*.

**2. Biaya Proses Produksi**

Biaya proses produksi per bulan diperoleh dari data harga bahan baku dikali dengan komposisi bahan baku. Maka didapat biaya

proses produksi pada setiap produk pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Biaya Proses Produksi Tiap Jenis Produk

No	Jenis Produk	Biaya Proses Produksi
1	Tahu Putih	Rp. 600,00
2	Tahu Kuning	Rp. 413,00
3	Tempe	Rp. 846,00
4	Susu Kedelai Murni	Rp. 285,00
5	Susu Kedelai Cokelat	Rp. 430,00
6	Susu Kedelai Pandan	Rp. 1.210,00

### 3. Batasan Target Biaya Proses Produksi per Bulan

Batasan target biaya produksi per bulan diperoleh dengan mengalikan biaya proses produksi dengan target jumlah produksi. Hasil dari perhitungan batasan biaya produksi dari Januari – Desember 2022 dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Biaya Batasan Produksi Tahun 2022

No	Bulan	Batasan Biaya Produksi
1	Januari	Rp. 32.970.653,00
2	Februari	Rp. 32.452.408,00
3	Maret	Rp. 32.919.835,00
4	April	Rp. 32.743.202,00
5	Mei	Rp. 32.225.201,00
6	Juni	Rp. 32.773.423,00
7	Juli	Rp. 32.430.522,00
8	Agustus	Rp. 32.681.978,00
9	September	Rp. 32.845.874,00
10	Oktober	Rp. 32.239.833,00
11	November	Rp. 32.656.606,00
12	Desember	Rp. 32.592.771,00

### 4. Keuntungan Masing-Masing Produk

Keuntungan setiap jenis produk didapat dengan mengurangi harga jual setiap jenis produk dengan biaya proses produksi setiap jenis produk. Hasil perhitungannya dapat dilihat dibawah ini:

**Tabel 3.** Keuntungan Tiap Jenis Produk

No	Jenis Produk	Keuntungan Perbuah
1	Tahu Putih	Rp. 400,00
2	Tahu Kuning	Rp. 87,00
3	Tempe	Rp. 1.654,00
4	Susu Kedelai Murni	Rp. 2.715,00
5	Susu Kedelai Cokelat	Rp. 3.570,00
6	Susu Kedelai Pandan	Rp. 3.790,00

### 5. Target Keuntungan Penjualan Tahun 2022

Target keuntungan penjualan dihitung dengan mengalikan data hasil peramalan dengan keuntungan setiap jenis produk. Hasil perhitungan target keuntungan tahun 2022 dilihat dibawah ini:

**Tabel 5.** Target Keuntungan Penjualan Tahun 2022

No	Bulan	Target Keuntungan
1	Januari	Rp. 31.087.044,00
2	Februari	Rp. 30.287.312,00
3	Maret	Rp. 31.169.072,00
4	April	Rp. 31.038.842,00
5	Mei	Rp. 30.083.703,00
6	Juni	Rp. 30.886.275,00
7	Juli	Rp. 30.209.789,00
8	Agustus	Rp. 30.798.461,00
9	September	Rp. 30.747.110,00
10	Oktober	Rp. 30.201.618,00
11	November	Rp. 30.076.800,00
12	Desember	Rp. 30.400.757,00

### 6. Formulasi Goal Programming

Formulasi model *goal programming* dalam penelitian ini adalah dengan menentukan jumlah produksi yang optimal. Ada tiga hal yang ingin dicapai dalam penelitian ini lebih spesifiknya: mengoptimalkan total produksi agar memenuhi permintaan pasar, meminimalkan biaya produksi, dan memaksimalkan total keuntungan untuk memenuhi batasan target Masalah ini akan dikerjakan dengan menetapkan skala prioritas *goal programming* dalam urutan dibawah ini:

**Prioritas 1**

Jumlah Produksi setiap jenis olahan kedelai diharapkan memenuhi permintaan pasar setiap bulannya.

**Prioritas 2**

Biaya produksi setiap jenis produk olahan kedelai perbulan diharapkan tidak melebihi batasan biaya produksi perbulannya.

**Prioritas 3**

Jumlah keuntungan penjualan setiap bulannya diharapkan dapat memenuhi target yang telah diterapkan.

**7. Penentuan Fungsi Kendala dan Fungsi Tujuan Model**

Target akan dimodelkan dalam fungsi kendala untuk menyelesaikan masalah perencanaan produksi CV. Mawar Siantar. Fungsi kendala bertujuan untuk menemukan kendala yang ada sehingga bisa dirumuskan fungsi tujuannya dan penambahan simpangan ditentukan sesuai kendala tersebut. Pada observasi ini ada tiga kendala yaitu memenuhi permintaan pasar, meminimumkan biaya produksi, dan meminimumkan target keuntungan yang telah diatur tapi belum tercapai. Rumus untuk setiap kendala dan model fungsi tujuan adalah sebagai berikut:

- 1) Kendala target permintaan pasar untuk memenuhi jumlah permintaan produksi olahan kedelai tahun 2022. Deviasi negatif dan positif dari batasan target permintaan harus dikurangi untuk memenuhi permintaan. Sebab kurangnya jumlah produksi, permintaan klien tidak terpenuhi dan produksi yang berlebihan mengakibatkan biaya produksi yang lebih tinggi dan akan melebihi batas biaya proses produksi, akibatnya fungsi tujuan harus diminimumkan. Berikut fungsi kendala tujuan:

$$X_i \geq X'_i$$

dengan  $x_i$ : jumlah produksi olahan kedelai ke- $i$

$x'_i$ : jumlah permintaan olahan kedelai ke- $i$   
Fungsi kendala tujuan untuk masing-masing produk yang akan diproduksi untuk bulan Januari 2022 adalah sebagai berikut:

$$X_1 \geq 40305$$

$$X_2 \geq 10477$$

$$X_3 \geq 4704$$

$$X_4 \geq 760$$

$$X_5 \geq 257$$

$$X_6 \geq 128$$

Bentuk umum model *goal programming* adalah sebagai berikut:

$$X_1 + d_1^- + d_1^+ = 40305$$

$$X_2 + d_2^- + d_2^+ = 10477$$

$$X_3 + d_3^- + d_3^+ = 4704$$

$$X_4 + d_4^- + d_4^+ = 760$$

$$X_5 + d_5^- + d_5^+ = 257$$

$$X_6 + d_6^- + d_6^+ = 128$$

Secara umum fungsi kendala tujuan untuk jenis produk hendak diproduksi dalam per bulannya dituliskan sebagai berikut:

$$X_i + d_i^- - d_i^+ = a_{ik}$$

Fungsi Tujuan:

$$Min Z = \sum_{i=1}^6 d_i^- - d_i^+$$

- 2) Kendala target biaya produksi bertujuan untuk meminimumkan biaya saat proses produksi, hingga yang diminimumkan adalah nilai deviasi positif. Berikut rumus persamaan fungsi kendala biaya produksi:

$$600X_1 + 413X_2 + 846X_3 + 285X_4 + 430X_5 + 1210X_6 + d_7^- - d_7^+ = b_k$$

Fungsi Tujuan :

$$Min Z = d_7^+$$

- 3) Kendala target keuntungan, perusahaan CV. Mawar Siantar memiliki tujuan mencapai keuntungan yang lebih besar akibatnya nilai deviasi negatif akan diminimumkan. Berikut model fungsi kendalanya dirumuskan dengan persamaan berikut:

$$400X_1 + 87X_2 + 1654X_3 + 2715X_4 + 3570X_5 + 3970X_6 + d_8^- - d_8^+ = c_k$$

Fungsi Tujuan:

$$Min Z = d_8^-$$

**8. Penyelesaian Model**

Setelah merumuskan masalah produksi ke dalam model *Goal Programming* langkah selanjutnya adalah menyelesaikan model menggunakan algoritma simpleks. Karena banyaknya data yang dihitung secara iteratif, metode simpleks akan menggunakan *software* Lingo. Berikut adalah perhitungan penyelesaian optimal bulan Januari – Desember 2022:

**Tabel 6.** Hasil Produksi Optimal Bulan Januari- Desember 2022

Bulan	Jenis Produk Olahan Kedelai						Biaya Produksi	Keuntungan
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>		
Januari	40305	10477	4704	760	257	128	32970653	31087044
Februari	40419	10253	4034	857	204	183	32452408	30287312
Maret	40265	10451	4581	796	238	198	32919835	31169072
April	39968	10245	4700	788	213	197	32743202	31038842
Mei	39909	10385	4075	704	292	179	32225201	30083703
Juni	40455	10037	4538	753	291	146	32773423	30886275
Juli	40207	10018	4319	649	275	175	32430522	30209789
Agustus	40303	10412	4317	845	246	167	32681978	30798461
September	40457	10546	4408	766	258	131	32845874	30747110
Oktober	40114	10033	4193	868	243	107	32239833	30201618
November	40451	10182	4470	623	221	105	32656606	30076800
Desember	40252	10080	4495	674	254	144	32592771	30400757

**9. Analisis Model**

Solusi optimal didapatkan berdasarkan hasil pengolahan menggunakan tabel simpleks dan software Lingo. Hasil solusi optimal tersebut dapat digunakan untuk menghitung nilai variabel deviasi  $d_i^+$  atau  $d_i^-$  pada target yang telah ditetapkan lebih dahulu yaitu target volume produksi, biaya produksi, dan target laba.

Nilai  $d_i^- \neq 0$  menunjukkan bahwa masih terdapat kekurangan dan penyimpangan tersebut dapat ditambah lagi untuk mendapatkan solusi yang optimal. Nilai  $d_i^+ \neq 0$  menunjukkan adanya kelebihan dari target dan masih dapat dikurangi untuk solusi optimal dan tidak menyebabkan kerugian bagi pengambilan keputusan.

**Tabel 7.** Penyimpangan antara Target dengan Solusi Optimal

No	Bulan	Jumlah Produksi (per-pcs)			solusi optimal
		Target	$d_i^-$	$d_i^+$	
1	Januari	56630	0	0	56630
2	Februari	55950	0	0	55950
3	Maret	56529	0	0	56529
4	April	56112	0	0	56112
5	Mei	55545	0	0	55545
6	Juni	56220	0	0	56220
7	Juli	55643	0	0	55643
8	Agustus	56289	0	0	56289
9	September	56565	0	0	56565
10	Oktober	55557	0	0	55557
11	November	56052	0	0	56052
12	Desember	55900	0	0	55900

Tabel 7 menunjukkan bahwa  $d_i^-, d_i^+ = 0$  ( $i = 1,2,3,4,5,6$ ) masing-masing bulan. Nilai deviasi adalah nol, menyatakan tidak ada kekurangan atau kelebihan volume produksi. Akibatnya, tujuan meminimalkan kekurangan atau kelebihan produksi telah terpenuhi.

**Tabel 8.** Penyimpangan antara Target Biaya dengan Solusi Optimal

No	Bulan	Biaya Produksi			
		Target	$d_7^-$	$d_7^+$	solusi optimal
1	Januari	Rp. 32.970.653,00	0	0	Rp. 32.970.653,00
2	Februari	Rp. 32.452.408,00	0	0	Rp. 32.452.408,00
3	Maret	Rp. 32.919.835,00	0	0	Rp. 32.919.835,00
4	April	Rp. 32.743.202,00	0	0	Rp. 32.743.202,00
5	Mei	Rp. 32.225.201,00	0	0	Rp. 32.225.201,00
6	Juni	Rp. 32.773.423,00	0	0	Rp. 32.773.423,00
7	Juli	Rp. 32.430.522,00	0	0	Rp. 32.430.522,00
8	Agustus	Rp. 32.681.978,00	0	0	Rp. 32.596.250,00
9	September	Rp. 32.845.874,00	0	0	Rp. 32.845.874,00
10	Oktober	Rp. 32.239.833,00	0	0	Rp. 32.239.833,00
11	November	Rp. 32.656.606,00	0	0	Rp. 32.656.606,00
12	Desember	Rp. 32.592.771,00	0	0	Rp. 32.592.771,00
	Jumlah	Rp. 391.532.301,00	0	0	Rp. 391.532.301,00

Pada tabel 8 dapat dilihat  $d_7^+ = 0$  buat per bulannya, berarti tujuan pengurangan biaya

produksi dari target yang telah ditentukan telah terpenuhi.

**Tabel 9.** Penyimpangan antara Target Keuntungan dengan Solusi Optimal

No	Bulan	Biaya Produksi			
		Target	$d_8^-$	$d_8^+$	solusi optimal
1	Januari	Rp. 31.087.044	0	0	Rp. 31.087.044
2	Februari	Rp. 30.287.312	0	0	Rp. 30.287.312
3	Maret	Rp. 31.169.072	0	0	Rp. 31.169.072
4	April	Rp. 31.038.842	0	0	Rp. 31.038.842
5	Mei	Rp. 30.083.703	0	0	Rp. 30.083.703
6	Juni	Rp. 30.886.275	0	0	Rp. 30.886.275
7	Juli	Rp. 30.209.789	0	0	Rp. 30.209.789
8	Agustus	Rp. 30.798.461	0	0	Rp. 30.798.461
9	September	Rp. 30.747.110	0	0	Rp. 30.747.110
10	Oktober	Rp. 30.201.618	0	0	Rp. 30.201.618
11	November	Rp. 30.076.800	0	0	Rp. 30.076.800
12	Desember	Rp. 30.400.757	0	0	Rp. 30.400.757
	Jumlah	Rp. 366.986.784	0	0	Rp. 366.986.784

Dapat dilihat dari Tabel 9 nilai  $d_8^- = 0$  untuk setiap bulannya, sehingga dapat disimpulkan bahwa tujuan meminimalkan laba berada di bawah laba yang telah ditentukan telah terpenuhi.

Dengan tercapainya ketiga tujuan yang diinginkan oleh pihak perusahaan CV. Mawar Siantar membuktikan bahwa penerapan skala prioritas dalam fungsi tujuan baik, dengan menggunakan model:

$$\text{Min } Z = p_1 \sum_{i=1}^6 (d_i^- + d_i^+) + p_2 d_7^+ + p_3 d_8^-$$

yang artinya model perencanaan produksi sesuai, diperoleh penyelesaian optimum yang dapat dilaksanakan pada produksi olahan kedelai di CV. Mawar Siantar. Dari analisis penelitian, perbandingan jumlah produksi perusahaan pada tahun 2021 dengan jumlah produksi tahun 2022 menggunakan *goal programming* diperoleh peningkatan pada jumlah produksi olahan kedelai. Serta tiga tujuan awal dalam penelitian ini tercapai, yaitu jumlah produksi maksimal, biaya produksi yang minimum, dan keuntungan penjualan maksimal pada CV. Mawar Siantar. Dengan tercapainya ketiga tujuan yang diinginkan maka *goal programming* dapat digunakan dalam optimasi perencanaan produksi olahan kedelai.

#### D. Kesimpulan dan Saran

##### 1. Kesimpulan:

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang dilakukan pada produksi olahan kedelai di CV. Mawar Siantar dapat disimpulkan bahwa optimalisasi perencanaan produksi pada CV. Mawar Siantar dengan menggunakan model *goal programming* adalah optimum. Pembentukan perencanaan produksi dikerjakan pasar per bulannya terpenuhi, biaya produksi yang bukan melebihi batas target sebesar Rp. 391.532.301 untuk periode satu tahun selain itu, target keuntungan sebesar Rp. 366.986.784. Ketiga tujuan tersebut memperoleh nilai deviasi nol dari target yang dijangkau menunjukkan bahwa ketiga tujuan tersebut telah terpenuhi.

##### 2. Saran

Berdasarkan hasil dari pembahasan, model *goal programming* dapat dikembangkan untuk masalah lain yang lebih kompleks dengan mempertimbangkan kendala lain yang mempengaruhi tujuan yang ingin dijangkau. Untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja dalam menjalankan usaha maka perlu ditambahkan variabel-variabel baru mengenai perkembangan pabrik pada penelitian yang akan datang.

#### E. Daftar Pustaka

- Anis M, Nandrioh S, Agustin D. (2007). *Optimasi Perencanaan Dengan Metode Goal Programming*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, vol. 5, no.3, pp. 133-143
- Baroto, Teguh, (2002). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Ghalia Indonesia. Bogor
- Damanik E, Gultom P, Nababan ES, (2013). *Penerapan Model Goal Programming untuk Mengoptimalkan Produksi Teh* (Studi Kasus : PT. Perkebunan Nusantara IV–Pabrik Teh Bah Butong). *Jurnal Saintia Matematika*, 1(2) : 117-128
- Devani, V. (2014). *Optimasi Perencanaan Produksi Dengan Menggunakan Metode Goal Programming*. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11 (1), 84-91.
- Hasbi, Jaya, A., dan Ratianingsih, R. (2017). *Penerapan Metode Goal Programming Dalam Mengoptimalkan Pendistribusian BBM di Kota Poso Serta Meminimumkan Kendaraan Yang Digunakan Berbasis Kapasitas Tangki SPBU*. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*, 108.
- Mulyono, S. (2004). *Riset Operasi*. Jakarta: Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia
- Nasution, A.H., (2008). *Perencanaan & Pengendalian Produksi*. Edisi Pertama. Graha Ilmu, Yogyakarta
- Nasendi B D, Affendi Anwar, (1985). *Program Linier dan Variasinya*. PT. Gramedia. Jakarta
- Orumie, U.C., dan Ebong, D. (2014). *A Glorious Literature on Linear Programming Algorithms*. *American Journal of Operations Research*, vol.2014
- Render, B., Stair, S. dan Hanna, M. (2012). *Quantitative Analysis for Management 11<sup>th</sup> Edition*. New Jersey : Pearson.