

# Optimasi Perencanaan Produksi dengan Menggunakan Metode *Goal Programming* pada PD Y

Ranti Nurhadiyati

**Abstrak**— Aktivitas produksi sangat mempengaruhi keberlangsungan suatu perusahaan salah satunya adalah perencanaan produksi. Hal ini penting karena perencanaan produksi merupakan aktivitas pada hierarki tertinggi. PD Y salah satu perusahaan daerah Cirebon yang bergerak di bidang pangan. Terdapat beberapa jenis varian produk yang diproduksi perusahaan di antaranya pada produksi saus yaitu PD Y memproduksi produk SSD (Sambal Sedap Dus), SSK (Sambal Sedap Krat), S58D (Sambal 58 Dus), S58K (Sambal 58 Krat), SBD (SB Dus) dan SBK (SB Krat). Adanya permintaan varian produk tidak menentu (berfluktuasi) membuat perusahaan sulit untuk mengendalikan perencanaan produksinya. Oleh karena itu, perusahaan harus memilih strategi optimal dalam pemenuhan kebutuhan permintaan produksi agar pengiriman dapat tepat waktu dan jumlah produksi yang dihasilkan optimal sehingga pengeluaran biaya produksi minimal serta mendapatkan keuntungan maksimal. Pada kondisi ini maka *goal programming* dapat diterapkan untuk memberi solusi bagi manajemen, di mana *goal programming* merupakan salah satu metode yang biasa digunakan untuk mencari solusi dengan fungsi tujuan lebih dari satu (*multi objective*) dengan tujuan tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software POM-QM for windows*, pada perencanaan produksi dengan metode *goal programming* bulan Juli-Agustus 2018 menghasilkan peningkatan keuntungan sebesar 43%-56% dan penurunan pengeluaran biaya produksi sebesar 7%-8% dibandingkan sebelumnya.

**Kata Kunci**— Metode *Goal Programming*, Optimasi, Perencanaan Produksi, *Software POM-QM for Windows*

**Abstract**— Production activities greatly affect the sustainability of a company one of which is production planning. This is important because production planning is an activity in the highest hierarchy. PD Y is one of the Cirebon regional companies engaged in food. There are several types of product variants produced by the company including in the production of sauces namely PD Y producing SSD products (Sambal Sedap Dus), SSK (Sambal Sedap Krat), S58D (Sambal 58 Dus), S58K (Sambal 58 Krat), SBD (SB Dus) and SBK (SB Krat). The demand for fluctuating product variants makes it difficult for companies to control their production planning. Therefore, companies must choose the optimal strategy in meeting the needs of production demand so that delivery can be on time and the amount of production produced is optimal so that the production costs are minimal and get the maximum profit. In this condition, goal programming can be applied to provide solutions for management, where goal programming is one of the methods commonly used to find solutions with more than one objective function (*multi objective*) with that goal. Based on the results of calculations using the *software POM-QM for windows*, the production planning using the method goal programming in July-August 2018 resulted in an increase in profits of 43% -56% and a decrease in production costs by 7% -8% compared to before.

**Keywords**— Method *Goal Programming*, Optimization, Production Planning, *Software POM-QM for Windows*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri saat ini dihadapkan oleh sebuah persaingan yang semakin ketat. Ketatnya persaingan tersebut membuat suatu perusahaan berjuang untuk tetap melaksanakan aktivitas atau kegiatan dalam mencapai tujuan perusahaan, terutama yang terdapat pada bagian produksi agar kelangsungan hidup perusahaan dapat berkembang terus-menerus. Aktivitas produksi maupun lingkungan bisnis sangat mempengaruhi keberlangsungan suatu perusahaan yaitu salah satunya adalah perencanaan

produksi. Hal ini penting karena perencanaan produksi merupakan aktivitas pada hierarki tertinggi. Menurut [7] adanya persaingan yang cukup ketat maka setiap perusahaan harus memiliki komitmen yang kuat untuk dapat tetap memenuhi keinginan dari para pelanggan. Untuk dapat memenuhi permintaan pelanggan tersebut, perusahaan harus memiliki perencanaan produksi yang matang. Perencanaan ini tidak hanya memikirkan kualitas produk yang dihasilkan, akan tetapi perencanaan ini juga harus mencakup ketepatan produksi dan pencapaian target produksi.

PD Y sebagai salah satu perusahaan produksi pangan yang senantiasa menjaga kepercayaan pelanggan yaitu membuat produk berkualitas yang terbaik dan melayani pesanan pelanggan. Pesanan-pesanan dengan

---

Urhadiyati. R., Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta. Saat ini, sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta. (rantinurhadiyati48@gmail.com).

berbagai macam varian dari konsumen yang diterima merupakan tanggapan atau respon terhadap pesanan tersebut sehingga adanya permintaan produksi dalam pemenuhan kebutuhan permintaan konsumen. Data pemenuhan permintaan produk saus tanpa jam lembur atau penambahan karyawan pada PD Y adalah sebagai berikut:

TABEL 1  
DAFTAR PEMENUHAN PERMINTAAN  
PRODUKSI SAUS

Bln	Kode	Nama Produk	Permintaan Produksi (Kg)	Hasil Produksi (Kg)	Kekurangan
Juli 2018	SSD	Sambal Sedap Dus	111.470	111.100	-370 Dus
	SSK	Sambal Sedap Krat	41.444	41.320	-124 Krat
	S58D	Sambal 58 Dus	11.450	11.435	-15 Dus
	S58K	Sambal 58 Krat	10.350	10.323	-27 Krat
	SBD	Sambal SB Dus	6.898	6.884	-14 Dus
	SBK	Sambal SB Krat	3.840	3.820	-20 Krat
Agustus 2018	SSD	Sambal Sedap Dus	99.325	99.050	-275 Dus
	SSK	Sambal Sedap Krat	40.996	40.865	-131 Krat
	S58D	Sambal 58 Dus	12.450	12.405	-45 Dus
	S58K	Sambal 58 Krat	10.400	10.390	-10 Krat
	SBD	Sambal SB Dus	5.372	5.360	-12 Dus
	SBK	Sambal SB Krat	1.525	1.495	-30 Krat

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa permintaan produksi selama bulan Juli-Agustus 2018 memiliki tingkat permintaan produk saus yang berbeda. Peningkatan daya beli produk saus di PD Y yang berbeda seperti pada produk SSD (Sambal Sedap Dus), SSK (Sambal Sedap Krat), S58D (Sambal 58 Dus), S58K (Sambal 58 Krat), SBD (SB Dus) dan SBK (SB Krat) Peningkatan daya beli produk saus di PD Y yang dihasilkan dapat terlihat bahwa permintaan varian produknya tidak menentu (berfluktuasi) serta adanya hasil produksi yang mengalami kekurangan membuat perusahaan sulit untuk mengendalikan produksi. PD Y setidaknya memiliki 2 tujuan utama dalam pemenuhan permintaan produksi yaitu minimal ingin memenuhi semua permintaan dengan menggunakan kapasitas yang tersedia secara optimal sehingga mendapatkan hasil keuntungan maksimal dan meminimasi biaya produksi yang dikeluarkan. Banyaknya pilihan solusi di dalam

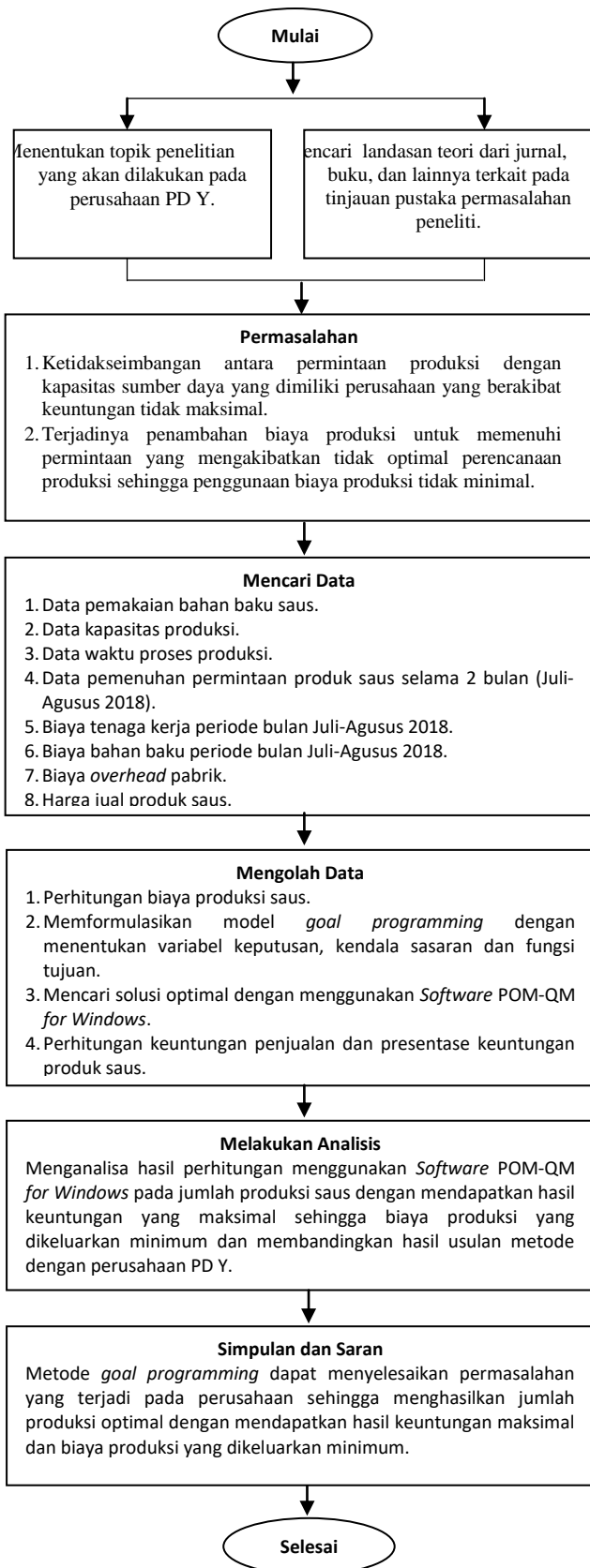
pemrograman ataupun sistem yang ditawarkan. Hasilnya tergantung pada tipe-tipe dari metode yang akan digunakan. Salah satunya yaitu dengan adanya optimasi dapat membantu pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah-masalah dengan menggunakan teknik optimalisasi.

Pada kondisi pemenuhan tujuan PD Y, *goal programming* dapat diterapkan untuk memberi solusi bagi manajemen. Optimasi Perencanaan produksi dengan menggunakan metode *goal programming* merupakan salah satu metode yang dapat mengoptimalkan, di mana perencanaan sebagai salah satu informasi rencana keseluruhan dengan menjelaskan beberapa teknik memilih sasaran dan menetapkan bagaimana cara mencapainya.

Menurut [5] dalam beberapa situasi, pembuat keputusan mungkin menghadapi banyak tujuan dan mungkin tidak ada layak menunjuk *linear programming* untuk memenuhi semua tujuan. *Goal programming* adalah salah satu teknik yang dapat digunakan dalam situasi seperti itu. Sedangkan menurut [3] perbedaan utama antara *goal programming* dan *linear programming* terletak pada struktur dan penggunaan fungsi tujuan. Dalam *linear programming* fungsi tujuannya hanya mengandung satu tujuan, sementara dalam *goal programming* semua tujuan apakah satu atau beberapa digabungkan dalam sebuah fungsi tujuan. Penelitian ini menggunakan metode *goal programming* untuk menyelesaikan pemodelan perencanaan produksi [1], [2], [6]. Maka dari itu, metode *goal programming* dapat digunakan dalam permasalahan pada PD Y.

## II. METODE DAN PROSEDUR

Pelaksanaan penelitian dilakukan dari bulan Juli-Agustus 2018 pada perusahaan PD Y di bagian produksi saus. Desain penelitian sebagai tata cara atau metode melakukan proses penelitian diantaranya dalam menentukan instrumen pengambilan data, penentuan sampel, pengumpulan data serta analisa data. Desain penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah *Case Study* (Penelitian Kasus) yaitu studi kasus penelitian yang memusatkan perhatian pada suatu kasus atau masalah tertentu dengan menggunakan individu atau kelompok sebagai bahan objeknya untuk menggali dan mengumpulkan data yang lebih dalam terhadap objek yang diteliti untuk dapat menjawab permasalahan yang sedang terjadi. Metode yang digunakan pada penelitian ini untuk memecahkan masalah optimalisasi perencanaan produksi di PD Y dengan menggunakan metode *Goal Programming*. Penelitian ini menggunakan data sekunder dengan metode pengumpulan datanya adalah wawancara, observasi, dan dokumentasi. Metode dan prosedur merupakan keperluan penelitian di mana data yang dikumpulkan bersifat relevan, akurat, dan terpercaya. Langkah pemecahan masalah diilustrasikan pada *flowchart* gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Flow Chart Penelitian

### III. HASIL

Pengumpulan data diawali dengan melakukan observasi dan wawancara kepada manajer produksi dan staff marketing guna mendapatkan informasi dan laporan data di PD Y yaitu baik data proses produksi, data perusahaan, data pemesanan dan data lainnya yang diperlukan untuk penelitian. Berikut beberapa data yang diperoleh dalam pengolahan data diantaranya yaitu pemakaian bahan baku, kapasitas produksi, waktu proses produksi, permintaan produksi, dan harga jual produk. Pemakaian bahan baku produk saus di PD Y diperoleh dari banyaknya kebutuhan bahan baku yang terpakai pada setiap kemasan dus maupun krat dengan kapasitas bahan baku tersedia yang berbeda setiap bulannya. Pada tabel 2 dan 3 di bawah merupakan tabel daftar kebutuhan bahan baku dengan bahan baku yang tersedia untuk bulan Juli dan Agustus 2018 adalah sebagai berikut:

TABEL 2  
DAFTAR PEMAKAIAN BAHAN BAKU PRODUK SAUS BULAN JULI 2018

Nama Bahan Baku	Jumlah Kebutuhan Bahan Baku Per Produk (Kg)						Bahan Baku Tersedia (Kg)
	SSD	SSK	S58 D	S58 K	SBD	SBK	
Ubi Jalar	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	873600
Tepung Maizena	0.23	0.23	0.20	0.20	0.27	0.27	33000
Garam	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2500
Bumbu	0.12	0.12	0.10	0.10	0.09	0.09	40500
Pewarna	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2650
Ekstrak Cabai	0.15	0.15	0.21	0.21	0.11	0.11	40500
Sodium Cyclamat	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	21500
Penyedap	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	11500
Natrium Benzoat	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22000

TABEL 3  
DAFTAR PEMAKAIAN BAHAN BAKU PRODUK SAUS  
BULAN AGUSTUS 2018

Nama Mesin	Kebutuhan Produksi Saus Per Dus/Krat						Kapasitas Produksi (Kg)
	SSD	SSK	S58 D	S58 K	SBD	SBK	
Mesin Pencuci Ubi	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	873600
Mesin Autoclav	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	4914000
Mesin Giling	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	4368000
Pasta Ubi	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	8845200
Pasta Tepung	0.36	0.36	0.32	0.32	0.37	0.37	32760000
Mesin Mixing	3.36	3.36	3.37	3.37	3.33	3.33	65520000
Tabung Storage	3.36	3.36	3.37	3.37	3.33	3.33	39312000
Mesin Packing Saus	24	-	24	-	24	-	18345600
Bantal Mesin	-	24	-	24	-	24	7862400
Mesin Packing Saus Botol	-	24	-	24	-	24	7862400

Data kapasitas produksi perusahaan PD Y setiap 1 bulannya diperoleh dari penyesuaian kebutuhan bahan baku produk saus yang digunakan untuk masing-masing mesin produksi saus disesuaikan dengan fungsi mesinnya. Data kebutuhan produksi setiap produk saus diperoleh dari kebutuhan bahan baku dalam 1 unit kemasan dus dan kemasan krat. Pada tabel 4 di bawah ini merupakan tabel daftar kapasitas produksi saus:

Nama Bahan Baku	Jumlah Kebutuhan Bahan Baku Per Produk (Kg)						Bahan Baku Tersedia (Kg)
	SSD	SSK	S58 D	S58 K	SBD	SBK	
Ubi Jalar	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	873600
Tepung Maizena	0.23	0.23	0.20	0.20	0.27	0.27	35000
Garam	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2800
Bumbu	0.12	0.12	0.10	0.10	0.09	0.09	43750
Pewarna	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	3300
Ekstrak Cabai	0.15	0.15	0.21	0.21	0.11	0.11	42000
Sodium Cyclamat	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	22000
Penyedap	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	12300
Natrium Benzoat	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24000

TABEL 4  
KAPASITAS PRODUKSI SAUS

Waktu proses produksi saus dihitung di mulai dari penyelesaian pekerjaan operator dalam waktu 1 kali proses pembuatan produk saus seperti pada tabel 5 di bawah ini:

TABEL 5  
WAKTU PRODUKSI SAUS

No	Kode	Nama Produk	Waktu Produksi Dus/Krat (menit)	Per	Waktu Tersedia Per Bulan (menit)
1	SSD	Sambal Sedap Dus	0.032		
2	SSK	Sambal Sedap Krat	0.075		
3	S58D	Sambal 58 Dus	0.032		
4	S58K	Sambal 58 Krat	0.075		10920
5	SBD	Sambal SB Dus	0.032		
6	SBK	Sambal SB Krat	0.075		

Pemenuhan kebutuhan permintaan produksi saus PD Y melihat dari data permintaan pesanan konsumen, setelah konsumen melakukan pemesanan produk yang diinginkan beserta banyaknya jumlah produk tersebut ke departemen pemasaran, maka pesanan konsumen akan diproses ke bagian PPIC untuk direncanakan kapan pesanan tersebut akan diproduksi. Kegiatan produksi PD Y aktualnya hasil produksi mengalami kekurangan dalam pemenuhan permintaan konsumen. Tabel 6 dan 7 di bawah ini yaitu daftar pemenuhan permintaan produksi produksi saus bulan Juli-Agustus 2018 adalah sebagai berikut:

TABEL 6  
DAFTAR PEMENUHAN PERMINTAAN PRODUKSI SAUS  
BULAN JULI 2018

Kode	Nama Produk	Permintaan Produksi	Hasil Produksi	Kekurangan	Satuan
SSD	Sambal Sedap Dus	111470	111100	-370	Dus
SSK	Sambal Sedap Krat	41444	41320	-124	Krat
S58D	Sambal 58 Dus	11450	11435	-15	Dus
S58K	Sambal 58 Krat	10350	10323	-27	Krat
SBD	Sambal SB Dus	6898	6884	-14	Dus
SBK	Sambal SB Krat	3840	3820	-20	Krat

TABEL 7  
DAFTAR PEMENUHAN PERMINTAAN PRODUKSI SAUS  
BULAN AGUSTUS 2018

Kode	Nama Produk	Permintaan Produksi	Hasil Produksi	Kekurangan	Satuan
SSD	Sambal Sedap Dus	99325	99050	-275	Dus
SSK	Sambal Sedap Krat	40966	40865	-131	Krat
S58D	Sambal 58 Dus	12450	12405	-45	Dus

S58K	Sambal 58 Krat	10400	10390	-10	Krat
SBD	Sambal SB Dus	5372	5360	-12	Dus
SBK	Sambal SB Krat	1525	1495	-30	Krat

Harga jual produk saus yang ditawarkan ke konsumen atau pelanggan dalam TABEL 8 di bawah ini merupakan harga jual yang ditetapkan oleh perusahaan PD Y per satuan dus (dengan isi per dusnya adalah 24 pcs saus bantal) maupun per satuan krat (dengan isi per kratnya adalah 24 pcs saus botol) pada setiap varian produk saus adalah sebagai berikut:

TABEL 8  
DAFTAR HARGA JUAL PRODUK SAUS

No	Kode	Nama Produk	Harga Jual (Rp)
1	SSD	Sambal Sedap Dus	53,000
2	SSK	Sambal Sedap Krat	53,000
3	S58D	Sambal 58 Dus	55,000
4	S58K	Sambal 58 Krat	55,000
5	SBD	Sambal SB Dus	30,000
6	SBK	Sambal SB Krat	30,000

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode *goal programming* dengan perhitungan metode menggunakan *software POM-QM for Windows*. Adapun pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### A. Perhitungan Biaya Produksi Saus

Biaya tenaga kerja, bahan baku dan *overhead* merupakan komponen dalam pembiayaan yang dikeluarkan produksi. Adapun biaya produksi saus yang dikeluarkan PD Y adalah sebagai berikut:

TABEL 9  
DATA BIAYA PRODUKSI SAUS

Kode	Biaya Bahan Baku (Rp)	Biaya Tenaga Kerja (Rp)	Biaya Overhead (Rp)	Total Biaya Produksi (Rp)
SSD	3,500	15,000	15,953	34,453
SSK	3,500	15,500	7,674	26,674
S58D	4,000	16,000	16,392	36,392
S58K	4,000	16,500	7,494	27,994
SBD	2,500	13,000	7,073	22,573
SBK	2,500	13,500	156	16,156
Total	20,000	89,500	54,741	164,241

Perolehan biaya produksi pada tabel 9 dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Biaya Produksi} = \text{Biaya Bahan Baku} + \text{Biaya Tenaga Kerja} + \text{Biaya Overhead} \quad (1)$$

$$\text{Biaya Produksi SSD} = \text{Rp}3,500 + \text{Rp}15,000 + \text{Rp}15,953 = \text{Rp}34,453$$

$$\text{Biaya Produksi SSK} = \text{Rp}4,500 + \text{Rp}15,000 + \text{Rp}7,674 = \text{Rp}27,674$$

Keterangan :

Biaya bahan baku yang diperoleh untuk tiap dus dan krat pada varian produk saus.

#### B. Formulasi Model Goal Programming

Menurut [4] bentuk umumnya yaitu:

Fungsi Tujuan

$$\text{Min} \sum_{i=1}^m = p_i (d_i^- + d_i^+) \quad (2)$$

Fungsi Kendala Tujuan:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n + d_1^- - d_1^+ = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n + d_2^- - d_2^+ = b_2$$

⋮

⋮

⋮

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n + d_m^- - d_m^+ = b_m \quad (3)$$

Kendala Non Negatif:

$$x_i, d_i^-, d_i^+ \geq 0 \quad (4)$$

Keterangan:

$a_{ij}$  = Koefisien teknologi fungsi kendala tujuan, yaitu

berhubungan dengan tujuan peubah pengambilan keputusan ( $X_j$ ).

$x_j$  = Peubah pengambilan keputusan atau kegiatan

yang kini dinamakan sebagai sub tujuan

$b_i$  = Tujuan atau target yang ingin dicapai

$p_i$  = Prioritas ke  $i$

$d_i^+$  = Jumlah unit deviasi yang kelebihan (+) terhadap tujuan ( $b_m$ )

$d_i^-$  = Jumlah unit deviasi yang kelebihan (-) terhadap tujuan ( $b_m$ )

$i$  = 1, 2, ..., m

$j$  = 1, 2, ..., n

Memformulasikan model *goal programming* yaitu diawali dengan menentukan variabel keputusan, fungsi kendala sasaran, dan fungsi tujuan sehingga diperoleh formulasi model *goal programming*.

Variabel keputusan merupakan varian produk saus yang diproduksi dalam perencanaan produksi PD Y dalam perumusan model *goal programming* ini adalah:

$$X_1 = \text{SSD (Sambal Sedap Dus)}$$

$$X_2 = \text{SSK (Sambal Sedap Krat)}$$

$$X_3 = \text{S58D (Sambal 58 Dus)}$$

$$X_4 = \text{S58K (Sambal 58 Krat)}$$

$$X_5 = \text{SBD (SB Dus)}$$

$$X_6 = \text{SBK (SB Krat)}$$

Sasaran yang hendak dicapai adalah perencanaan produksi optimal produk saus bulan Juli-Agustus 2018 untuk setiap varian produk yang didasarkan pada pemakaian bahan baku, kapasitas produksi, waktu produksi saus, dan permintaan produk. Fungsi kendala sasaran secara umum dituliskan sebagai berikut:

#### 1. Pemakaian Bahan Baku

Fungsi kendalanya secara umum dituliskan:

$$X_i \leq B_i, \text{ dengan:}$$

(5)

$$X_i = \text{Pemakaian bahan baku pada}$$

produk ke- $i$

$B_i$  = Bahan baku yang tersedia ke- $i$   
 $i$  = 1,2,3,...,n

2. Kapasitas Produksi

Fungsi kendalanya secara umum dituliskan:

$X_i \leq B_i$ , dengan: (6)

$X_i$  = Bahan baku yang digunakan pada produk ke- $i$

$B_i$  = Kapasitas produksi yang tersedia pada produk

ke- $i$

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

3. Waktu Produksi Saus

Fungsi kendalanya secara umum dituliskan:

$X_i \leq B_i$ , dengan:

(7)

$X_i$  =Waktu produksi satuan pada produk ke- $i$

$B_i$  =Waktu yang tersedia ke- $i$

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

4. Permintaan Produk

Fungsi kendalanya secara umum dituliskan:

$X_i \geq B_i$ , dengan: (8)

$X_i$  =Jumlah hasil produksi saus pada produk ke- $i$

$B_i$  =Jumlah permintaan produksi saus pada produk

ke- $i$

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

Pada fungsi tujuan terdapat koefisien tujuan yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Memaksimalkan keuntungan penjualan didapatkan berdasarkan hasil penjualan produk yang ingin dicapai perusahaan agar maksimal yaitu diperoleh dari harga penjualan per varian produk saus dengan fungsi tujuannya sebagai berikut:

$$\text{Maksimasi } Z = 53000X_1 + 53000X_2 + 55000X_3 + 55000X_4 + 30000X_5 + 30000X_6$$

Meminimalkan biaya produksi dalam minimasi biaya produksi untuk proses setiap produknya dengan fungsi tujuannya sebagai berikut:

$$\text{Minimasi } Z = 34453X_1 + 26674X_2 + 36392X_3 + 27994X_4 + 22573X_5 + 16156X_6$$

Suatu kendala sasaran diubah menjadi persamaan *goal programming* dengan menambahkan variabel deviasi dari masing-masing kendala dan fungsi tujuan tersebut. Berdasarkan tujuan-tujuan yang ingin dicapai, maka formulasinya adalah:

$$\text{Min } Z = P_1 \{ (d_1^- - d_1^+) + (d_2^- - d_2^+) + (d_3^- - d_3^+) + (d_4^- - d_4^+) + (d_5^- - d_5^+) + (d_6^- - d_6^+) + (d_7^- - d_7^+) + (d_8^- - d_8^+) + (d_9^- - d_9^+) + (d_{10}^- - d_{10}^+) + (d_{11}^- - d_{11}^+) + (d_{12}^- - d_{12}^+) + (d_{13}^- - d_{13}^+) + (d_{14}^- - d_{14}^+) + (d_{15}^- - d_{15}^+) + (d_{16}^- - d_{16}^+) + (d_{17}^- - d_{17}^+) + (d_{18}^- - d_{18}^+) + (d_{19}^- - d_{19}^+) + (d_{20}^- - d_{20}^+) + (d_{21}^- - d_{21}^+) + (d_{22}^- - d_{22}^+) + (d_{23}^- - d_{23}^+) + (d_{24}^- - d_{24}^+) + (d_{25}^- - d_{25}^+) \} + P_2 (d_{26}^- - d_{26}^+)$$

C. Penyelesaian Menggunakan Software POM-QM for Windows

Penyelesaian *goal programming* menggunakan software POM-QM for Windows dengan memasukkan

fungsi tujuan pada keuntungan penjualan dan biaya produksi bulan Juli-Agustus 2018 berdasarkan tujuan yang ingin dicapai PD Y yaitu didapatkan hasil sebagai berikut:

Item	Value	RHS	d+ (row i)	d- (row i)
Decision variable analysis				
SSD	746052			
SSK	41444			
SSD	11450			
SSK	10350			
SBD	6898			
SBK	275806.0			
Priority analysis	Nonachieve			
Priority 1	134700900			
Priority 2	51417410000			
Constraint Analysis				
Ubi Jalar	873600	2098824.0	0	0
Tepung Maizena	33000	233766.7	0	0
Garam	2800	3752.0	0	0
Bumbu	43750	80243.5	0	0
Pewarna	3300	6528	0	0
Ekstrak Cabai	42000	118351.8	0	0
Sodium Cyclamat	22000	56623.99	0	0
Penyedap	12300	27012.0	0	21816
Natrium Benzoat	24000	0	0	21816
Mesin Pencuci Ubi	873600	2098824.0	0	0
Mesin Autoclav	4914000	0	1941576.0	0
Mesin Penggilingan	4368000	0	1395576.0	0
Pembuatan Pasta Ubi	8845200	0	5872776	0
Pembuatan Pasta Tepung	32760000	0	32360690	0
Mesin Mixing	65520000	0	61857960	0
Tabung Storage	39312000	0	35649960	0
Mesin Packing Saus Bantal	18345600	0	0	0
Mesin Packing Saus Botol	7862400	0	0	1
Waktu Produksi	10920	38110.8	0	0
SSD	111470	634582	0	0
SSK	41444	0	0	0
SSD	11450	0	0	0
SSK	10350	0	0	0
SBD	6898	0	0	0
SBK	3840	271966.0	0	0
Max Keuntungan	0	51417410000	0	0

Gambar 2. Hasil Perhitungan Maksimal Keuntungan Bulan Juli 2018

Gambar 3. Hasil Perhitungan Maksimal Keuntungan Bulan Agustus

Item	Value	RHS	d+ (row i)	d- (row i)
Decision variable analysis				
SSD	746578			
SSK	40996			
SSD	12450			
SSK	10400			
SBD	5372			
SBK	276204.0			
Priority analysis	Nonachieve			
Priority 1	134699800			
Priority 2	51445450000			
Constraint Analysis				
Ubi Jalar	873600	2098824.0	0	0
Tepung Maizena	33000	235692.7	0	0
Garam	2500	4052	0	0
Bumbu	40500	83507.98	0	0
Pewarna	2650	7178	0	0
Ekstrak Cabai	40500	119960.0	0	0
Sodium Cyclamat	21500	57123.99	0	0
Penyedap	11500	27812.0	0	0
Natrium Benzoat	22000	0	0	19816
Mesin Pencuci Ubi	873600	2098824.0	0	0
Mesin Autoclav	4914000	0	1941576.0	0
Mesin Penggilingan	4368000	0	1395576.0	0
Pembuatan Pasta Ubi	8845200	0	5872776	0
Pembuatan Pasta Tepung	32760000	0	32360750	0
Mesin Mixing	65520000	0	61857920	0
Tabung Storage	39312000	0	35649920	0
Mesin Packing Saus Bantal	18345600	0	0	0
Mesin Packing Saus Botol	7862400	0	0	1
Waktu Produksi	10920	38110.8	0	0
SSD	99325	647253	0	0
SSK	40996	0	0	0
SSD	12450	0	0	0
SSK	10400	0	0	0
SBD	5372	0	0	0
SBK	1525	274670.0	0	0
Max Keuntungan	0	51445450000	0	0



2018

Item	Value
SSD	746578
SSK	40996
S58D	12450
S58K	10400
SBD	5372
SBK	276204
Priority analysis	Nonachievement
Priority 1	143095100
Priority 2	32143210000
Constraint Analysis	RHS d+ (row i) d- (row i)
Ubi Jalar	873600 2098824.0 0
Tepung Maizena	33000 235692.7 0
Garam	2500 4052.0 0
Bumbu	40500 83507.98 0
Pewarna	2650 7178.0 0
Ekstrak Cabai	40500 110960.0 0
Sodium Cyclamat	21500 57124.0 0
Penyedap	11500 27812.0 0
Natrium Benzoat	22000 0 19816
Mesin Pencuci Ubi	873600 2098824.0 0
Mesin Autoclav	4914000 0 1941576.0
Mesin Penggilingan	4368000 0 1395576.0
Pembuatan Pasta Ubi	8845200 0 5872776.0
Pembuatan Pasta Tepung	32760000 0 32360750.0
Mesin Mixing	65520000 0 61857920.0
Tabung Storage	39312000 0 35649920.0
Mesin Packing Saus Bantal	18345600 0 0
Mesin Packing Saus Botol	7862400 0 0
Waktu Produksi	10920 38110.8 0
SSD	99325 647253.0 0
SSK	40996 0 0
S58D	12450 0 0
S58K	10400 0 0
SBD	5372 0 0
SBK	1525 274679.0 0
Min Biaya Produksi	0 32143210000 0

Gambar 4. Hasil Perhitungan Minimal Biaya Produksi Bulan Juli 2018

Item	Value
SSD	746052
SSK	41444
S58D	11450
S58K	10350
SBD	6898
SBK	275806
Priority analysis	Nonachievement
Priority 1	143096200
Priority 2	32127260000
Constraint Analysis	RHS d+ (row i) d- (row i)
Ubi Jalar	873600 2098824.0 0
Tepung Maizena	35000 233766.8 0
Garam	2900 3752.0 0
Bumbu	43750 80243.5 0
Pewarna	3300 6528.0 0
Ekstrak Cabai	42000 118351.9 0
Sodium Cyclamat	22000 56624.0 0
Penyedap	12300 27012.0 0
Natrium Benzoat	24000 0 21816
Mesin Pencuci Ubi	873600 2098824.0 0
Mesin Autoclav	4914000 0 1941576.0
Mesin Penggilingan	4368000 0 1395576.0
Pembuatan Pasta Ubi	8845200 0 5872776.0
Pembuatan Pasta Tepung	32760000 0 32360690.0
Mesin Mixing	65520000 0 61857960.0
Tabung Storage	39312000 0 35649960.0
Mesin Packing Saus Bantal	18345600 0 0
Mesin Packing Saus Botol	7862400 0 0
Waktu Produksi	10920 38110.8 0
SSD	111470 634582.0 0
SSK	41444 0 0
S58D	11450 0 0
S58K	10350 0 0
SBD	6898 0 0
SBK	3840 271066.0 0
Min Biaya Produksi	0 32127260000 0

Gambar 5. Hasil Perhitungan Minimal Biaya Produksi Bulan Agustus 2018

D. Pembahasan dan Analisis

Hasil penyelesaian perhitungan di atas untuk perencanaan produksi saus di PD Y dengan menggunakan metode *goal programming* dapat membantu perusahaan dalam mengatasi permasalahan pemenuhan permintaan konsumen yang berfluktuasi dalam perencanaan produksinya.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh jumlah produksi saus yang optimal pada bulan Juli-Agustus 2018 yaitu didapatkan hasil optimum bulan Juli 2018 adalah 746052 dus produk SSD, 41444 krat produk SSK, 11450 dus produk S58D, 10350 krat produk S58K, 6898 dus produk SBD dan 275806 krat produk SBK. Bulan Agustus 2018 didapatkan hasil jumlah produksi yang optimal yaitu 746578 dus produk SSD, 40996 krat produk SSK, 12450 dus produk S58D, 10400 krat produk S58K, 5372 dus produk SBD dan 276204 krat produk SBK.

Perolehan jumlah optimal produksi saus bulan Juli-Agustus 2018 dengan menggunakan metode *goal programming* tersebut sangat membantu perusahaan dalam pemenuhan permintaan konsumen tanpa adanya kekurangan hasil produksi sehingga PD Y dapat memenuhi permintaan konsumen tanpa perlu menambahkan jam kerja lembur dalam mengatasi kekurangan hasil produksi aktual sehingga menghasilkan pengeluaran biaya produksi minimum dan mendapatkan keuntungan maksimal. Perencanaan produksi dengan metode *goal programming* bulan Juli-Agustus 2018 menghasilkan peningkatan keuntungan sebesar 43%-56% dan penurunan pengeluaran biaya produksi sebesar 7%-8% dibandingkan sebelumnya. Tabel 10 dan 11 di bawah ini merupakan perbandingan hasil penelitian yang di usulkan dengan aktual perusahaan PD Y adalah sebagai berikut:

TABEL 10  
PERBANDINGAN METODE DENGAN AKTUAL PERUSAHAAN BULAN JULI 2018

Hasil	Metode <i>Goal Programming</i> (Rp)	PD Y (Rp)	Selisih (Rp)	%
Keuntungan Harga Jual	51417410000	48127910000	3289500000	7
Biaya Produksi	32127263402	34649554048	-2522290646	-7
Keuntungan Penjualan	19290146598	13478355952	5811790646	43

TABEL 11  
PERBANDINGAN METODE DENGAN AKTUAL PERUSAHAAN BULAN AGUSTUS 2018

Hasil	Metode <i>Goal Programming</i> (Rp)	PD Y (Rp)	Selisih (Rp)	%
Keuntungan Harga Jual	51445452000	47203942500	4241509500	9
Biaya Produksi	32143211118	34800154048	-2656942930	-8

Keuntungan	19302240882	12403788452	6898452430	56
Penjualan				

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di PD Y selama 2 (dua) bulan yaitu pada bulan Juli s.d. Agustus 2018 terhadap optimasi perencanaan produksi saus menggunakan metode *goal programming*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perolehan jumlah produksi optimal saus bulan Juli 2018 adalah jumlah produksi yang optimal yaitu 746052 dus produk SSD, 41444 krat produk SSK, 11450 dus produk S58D, 10350 krat produk S58K, 6898 dus produk SBD dan 275806 krat produk SBK dan bulan Agustus 2018 didapatkan hasil jumlah produksi yang optimal yaitu 746578 dus produk SSD, 40996 krat produk SSK, 12450 dus produk S58D, 10400 krat produk S58K, 5372 dus produk SBD dan 276204 krat produk SBK dengan menghasilkan keuntungan penjualan 43%-56% dari keuntungan perusahaan. Keuntungan penjualan tersebut untuk bulan Juli sebesar Rp 51,417,400,000 dan bulan Agustus 2018 sebesar Rp 51,445,452,000.
2. Biaya produksi yang dikeluarkan untuk setiap varian produk saus berdasarkan jumlah optimal pada perhitungan diperoleh hasil biaya minimum produksi pada bulan Juli 2018 yaitu sebesar Rp 25,703,729,556 untuk produk SSD, Rp 1,105,477,256 untuk produk SBD, Rp 416,688,400 produk S58D, Rp 289,737,900 untuk produk S58K, Rp 155,708,554 produk SBD dan Rp 4,455,921,736 produk SBK. Total pengeluaran biaya produksi bulan Juli adalah Rp 32,127,263,402 dan biaya produksi Agustus 2018 adalah Rp 32,143,211,118. Penurunan pengeluaran biaya produksi sebesar 7%-8% dibandingkan sebelumnya.

#### REFERENCES

- [1] D. Sutrisno, A. Sahari, dan D. Lusiyanti, "Aplikasi Metode *Goal programming* Pada Perencanaan Produksi Klappertaart Pada Usaha Kecil Menengah (UKM) Najmah Klappertaart," *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*, vol. 14, no. 1, pp. 25–38, 2017.
- [2] L. Nafisah, dkk, "Perencanaan Produksi Menggunakan *Goal programming* (Studi Kasus di Bakpia Pathuk 75 Yogyakarta)," *Jurnal Spektrum Industri*, vo. 14, no. 2, pp. 109–230, 2016.
- [3] S. Mulyono, "Riset Operasi Edisi Revisi 2007," Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 2007.
- [4] Siswanto, "Operations Research," *Jilid I*, Jakarta: Erlangga, 2007.
- [5] W. L. Winston, "Operations Research: Applications and Algorithms," Edisi Keempat. Canada: Brooks/Cole-Thomson Learning, 2004.
- [6] Y. A. Titilias, L. Linawati, dan H. A. Parhusip,

- "Optimasi Perencanaan Produksi Kayu Lapis PT. XXX Menggunakan Metode *Goal programming*," *Jurnal MIPA*, vol. 41, no. 1, pp. 13–19, 2018.
- [7] Z. F. Hunusalela, "Usulan Penjadwalan Produksi dengan Menggunakan Theory Of Constraint Pada Bagian Welding Rear Body PT Krama Yudha Ratu Motor," vol. 6, no. 1, pp. 70-86, 2013.