

OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PRODUKSI BATIK DENGAN METODE GOAL PROGRAMING

Widiyono¹, Nur Fadhillah²

Teknik Informatika, STMIK Widya Pratama Pekalongan

Jl. Patriot no. 25 Pekalongan

widdyono@gmail.com, ellasef82@gmail.com

ABSTRAK

Batik merupakan salah satu penopang pertumbuhan ekonomi di Pekalongan. Kegiatan usaha batik dilakukan oleh masyarakat secara turun temurun sehingga bagi masyarakat Pekalongan merupakan sumber kehidupan sehari-hari. Usaha batik tidak hanya masalah proses pembuatannya, tetapi harus memperhatikan dalam pemasaran, manajemen, perkembangan motif, dan tentunya keuntungan yang sebesar besarnya. Mendapatkan keuntungan yang besar pada usaha batik tentunya tidak dapat hanya sekedar menaikkan harga jual saja, dikarenakan persaingan harga antar pengusaha batik tentunya sangat banyak jumlahnya. Manajemen yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan penghematan-penghematan atau optimalisasi untuk mendapatkan keuntungan yang banyak dari beberapa post kegiatan. Metode Linier Programing merupakan salah satu model yang dapat digunakan untuk memaksimalkan keuntungan dengan memaksimalkan prioritas tertentu. Perkembangan dari metode linier programing adalah metode Goal Programing, metode goal programing dapat melakukan maksimasi keuntungan dengan lebih dari satu prioritas. Metode Goal Programing akan diterapkan pada usaha batik, untuk memaksimalkan keuntungan dengan dua prioritas.

Keyword : Goal Programing, Usaha Batik

1. Pendahuluan

Batik telah menjadi ciri khas Pekalongan. Usaha batik di Pekalongan secara turun temurun sejak nenek moyang. Banyaknya usaha batik dimasyarakat baik yang usaha rumah tangga maupun yang bentuk perusahaan merupakan penopang perkembangan ekonomi di Kota Pekalongan dan Kabupaten Pekalongan. Sumber kehidupan masyarakat dari usaha batik sangat beragam kegiatan usahanya (Rukayah 2014). Seperti penjualan bahan, penjualan obat batik, kegiatan pewarnaan, proses motif batik, penjaitan, pemasaran dan kegiatan lainnya yang terkait dengan usaha batik.

Kegiatan pembuatan batik skala rumah tangga biasanya dengan proses yang terpisah dengan tempat dan usaha jasa yang terpisah. Tetapi jika usaha sudah lancar dalam permintaan biasanya menjadi suatu perusahaan perseorangan. Pengelolaan usaha batik secara perseorangan masih bersifat tradisional dalam manajemen usahanya (Amin 2016).

Kendala persaingan harga sesama pengusaha batik, harga bahan baku yang tidak stabil, dan biaya produksi yang tinggi menjadikan kendala dalam mendapatkan keuntungan yang maksimal (Aris 2017). Perisahan Batik perseorangan OiK Fashion memproduksi 4 jenis Fashion, dengan, harga jual, biaya produksi dan bahan baku yang berbeda-beda. Optimalisasi biaya untuk mendapatkan keuntungan maksimal dilakukan dengan metode Goal Programing dengan prioritas tertentu.

2. Tinjauan Pustaka Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi merupakan perencanaan tentang produk apa dan berapa yang akan diproduksi oleh perusahaan yang bersangkutan dalam satu periode yang akan datang. Perencanaan produksi merupakan bagian dari perencanaan operasional di dalam perusahaan. Dalam penyusunan perencanaan produksi, hal yang perlu dipertimbangkan adalah adanya optimasi produksi sehingga akan dapat

dicapai tingkat biaya yang paling rendah untuk pelaksanaan proses produksi tersebut. Perencanaan produksi juga dapat didefinisikan sebagai proses untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu sesuai dengan yang diramalkan atau dijadwalkan melalui pengorganisasian sumber daya seperti tenaga kerja, bahan baku, mesin dan peralatan lainnya. Perencanaan produksi menuntut penaksir atas permintaan produk atau jasa yang diharapkan akan disediakan perusahaan di masa yang akan datang. Dengan demikian, peramalan merupakan bagian integral dari perencanaan produksi (Fauziah 2016).

Linier Programing

Model pemrograman linier adalah model matematis perumusan masalah umum pengalokasian sumber daya untuk berbagai kegiatan. Menurut Hasbi (2017) model Linier Programing merupakan bentuk dan susunan dalam menyajikan masalah-masalah yang akan dipecahkan dengan teknik pemrograman linier. Bentuk umum dari model pemrograman linier adalah sebagai berikut :

Memaksimumkan atau Meminimumkan

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j x_j \quad (1)$$

Dengan kendala :

$$\sum_{i=1}^m a_{ij} x_j \{<, =, >\} b_i \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2)$$

$$x_j \geq 0 \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (3)$$

Keterangan :

Z : nilai fungsi tujuan.

C_j : sumbangan per unit kegiatan, untuk masalah

maksimisasi menunjukkan keuntungan

atau

penerimaan per unit, sementara dalam

kasus

minimisasi menunjukkan biaya per unit.

X_j : banyaknya kegiatan , dengan $1, 2, 3, \dots, n$.

A_{ij} : banyaknya sumberdaya yang dikonsumsi

Kegiatan.

b_i : jumlah sumberdaya ($1, 2, \dots, m$).

Persamaan (1) dinamakan fungsi tujuan, yaitu fungsi matematis dari variabel-variabel keputusan yang menunjukkan hubungan dengan nilai sisi kanannya. Persamaan (2) dinamaka kendala utama, yaitu fungsi matematis dari variabel-variabel simpangan yang menyatakan kombinasi sebuah objektif. Persamaan (3) dinamakan kendala non negatif, yaitu tujuan yang tidak boleh dilanggar dengan pengertian mempunyai penyimpangan positif dan atau negatif bernilai nol. Bentuk umum persamaan pemrograman linier di atas belum tentu cocok untuk menggambarkan semua permasalahan nyata yang ada. Oleh karena itu, Juanawati Marpaung (2009) juga mengatakan bahwa bentuk-bentuk berikut juga termasuk dalam bentuk umum pemrograman linier.

Masalah tersebut antara lain :

a). Masalah minimasi, permasalahan untuk menentukan kombinasi (output) yang dapat meminimumkan tujuan (misal : biaya). Dalam hal ini, fungsi tujuan dinyatakan sebagai berikut:

Meminimumkan :

$$Z = C_1 x_1 + C_2 x_2 + \dots + C_n x_n$$

b) Masalah fungsi batasan fungsional yang memiliki tanda matematis sehingga apabila dirumuskan terlihat sebagai berikut:

$$a_{i1} x_1 + a_{i2} x_2 + \dots + a_{in} x_n \geq b_i$$

) Masalah fungsi batasan fungsional yang memiliki tanda matematis =; sehingga apabila dirumuskan sebagai berikut :

$$a_{i1} x_1 + a_{i2} x_2 + \dots + a_{in} x_n = b_i$$

d) Masalah tertentu, yaitu fungsi batasan non – negatif tidak diperlukan atau dengan kata lain tidak terbatas.

Goal Programing

Model goal programming sudah sering dipergunakan dalam penelitian- penelitian terdahulu untuk pemodelan masalah multi sasaran. Goal programming merupakan salah satu model matematis yang dapat dipergunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan untuk menganalisis dan membuat solusi persoalan yang melibatkan banyak sasaran sehingga diperoleh solusi yang optimal. Patris Christa (2015) mengatakan bahwa pendekatan dasar goal

programming adalah untuk menetapkan suatu tujuan yang dinyatakan dengan angka tertentu untuk setiap tujuan, merumuskan suatu fungsi tujuan untuk setiap tujuan, dan kemudian mencari penyelesaian yang meminimumkan jumlah (tertimbang) penyimpangan-penyimpangan pada fungsi tujuan. Model goal programming berusaha untuk meminimumkan deviasi diantara berbagai tujuan atau sasaran yang telah ditentukan sebagai targetnya, maksudnya nilai ruas kiri persamaan kendala sebisa mungkin mendekati nilai ruas kanannya. Model goal programming merupakan perluasan dari model pemograman linier yang dikembangkan oleh A. Charles dan W. M. Cooper pada tahun 1956 sehingga seluruh asumsi, notasi, formulasi matematika, prosedur perumusan model dan penyelesaian tidak berbeda (Atika 2017). Perbedaannya hanya terletak pada kehadiran sepasang variabel deviasional yang akan muncul di fungsi tujuan dan fungsi kendala. Pemrograman linier sendiri adalah sebuah model matematis yang dipergunakan untuk menemukan suatu penyelesaian optimal dengan cara memaksimumkan atau meminimumkan fungsi tujuan terhadap satu kendala susunan. Model goal programming mempunyai tiga unsur utama, yaitu variabel keputusan, fungsi tujuan dan fungsi kendala (Eka A. 2017). Beberapa asumsi dasar yang diperlukan dalam goal programming adalah sebagai berikut

a. Linieritas

Asumsi ini menunjukkan perbandingan antara input yang satu dengan input yang lain atau suatu input dengan output besarnya tetap dan terlepas pada tingkat produksi. Hubungannya bersifat linear.

b. Proporsionalitas

Asumsi ini menyatakan bahwa jika peubah pengambil keputusan berubah, maka dampak perubahannya akan menyebar dalam proporsi yang sebanding dengan fungsi tujuan dan juga fungsi kendalanya. Jadi tidak berlaku hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang.

c. Aditivitas

Asumsi ini menyatakan nilai parameter suatu kriteria optimisasi merupakan jumlah dari nilai individu-individu. Dampak total terhadap

kendala ke- i merupakan jumlah dampak individu terhadap peubah pengambilan keputusan.

d. Disibilitas

Asumsi ini menyatakan bahwa peubah pengambilan keputusan jika diperlukan dapat dibagi ke dalam pecahan-pecahan.

e. Deterministik

Asumsi ini menghendaki agar semua parameter tetap dan diketahui atau ditentukan secara pasti.

Ada beberapa istilah yang dipergunakan dalam Goal Programming, yaitu:

1. variabel keputusan (decision variables), adalah seperangkat variabel yang tidak diketahui yang berada di bawah kontrol pengambilan keputusan, yang berpengaruh terhadap solusi permasalahan dan keputusan yang akan diambil. Biasanya dilambangkan dengan X_j ($j=1, 2, 3, \dots, n$)
2. nilai sisi kanan (right hand sides values), merupakan nilai-nilai yang biasanya menunjukkan ketersediaan sumber daya (dilambangkan dengan b_i) yang akan ditentukan kekurangan atau penggunaannya
3. koefisien teknologi (technology coefficient), merupakan nilai-nilai numerik yang dilambangkan dengan yang akan dikombinasikan dengan variabel keputusan, dimana akan menunjukkan penggunaan terhadap pemenuhan nilai kanan
4. variabel deviasional (penyimpangan), adalah variabel yang menunjukkan kemungkinan penyimpangan-penyimpangan negatif dan positif dari nilai sisi kanan fungsi tujuan. Variabel penyimpangan negatif berfungsi untuk menampung penyimpangan yang berada di bawah sasaran yang dikehendaki, sedangkan variabel penyimpangan positif berfungsi untuk menampung penyimpangan yang berada di atas sasaran. Dalam Goal Programming dilambangkan dengan penyimpangan negatif dan untuk penyimpangan positif dari nilai sisi kanan tujuan

5. fungsi tujuan, adalah fungsi matematis dari variabel-variabel keputusan yang menunjukkan hubungan dengan nilai sisi kanannya, fungsi tujuan dalam Goal Programming adalah meminimumkan variabel devisional
6. fungsi pencapaian, adalah fungsi matematis dari variabel-variabel simpangan yang menyatakan kombinasi sebuah objektif
7. fungsi tujuan mutlak (non negatif), merupakan tujuan yang tidak boleh dilanggar dengan pengertian mempunyai penyimpangan positif dan atau negatif bernilai nol. Prioritas pencapaian dari fungsi tujuan ini berada pada urutan pertama, solusi yang dapat dihasilkan adalah terpenuhi atau tidak terpenuhi
8. prioritas, adalah suatu sistem urutan dari banyaknya tujuan pada model yang memungkinkan tujuan-tujuan tersebut disusun secara ordinal dalam Goal programming. Sistem urutan tersebut menempatkan sasaran-sasaran tersebut dalam susunan dengan seri
9. pembobotan, merupakan timbangan matematis yang dinyatakan dengan angka ordinal yang digunakan untuk membedakan variabel simpangan i dalam suatu tingkat prioritas k.

Dalam goal programming terdapat tiga unsur utama yaitu fungsi tujuan, kendala tujuan, dan kendala non negatif. Penjelasan sebagai berikut :

1. Fungsi Tujuan Fungsi tujuan dalam goal programming pada umumnya adalah masalah minimisasi, karena dalam fungsi tujuan terdapat variabel simpangan yang harus diminimumkan. Fungsi tujuan dalam goal programming adalah meminimumkan total penyimpangan tujuan yang ingin dicapai.
2. Kendala Non Negatif Kendala non negatif dalam goal programming adalah semua variabel-variabel bernilai positif atau samadengan nol. Jadi variabel keputusan dan variabel deviasi dalam

masalah goal programming bernilai positif atau sama dengan nol. Pernyataan non negatif dilambangkan .

3. Kendala Tujuan Menurut Rio Armindo (2006), dalam goal programming ada enam jenis kendala tujuan yang berlainan. Tujuan dari setiap jenis kendala itu ditentukan oleh hubungannya dengan fungsi tujuan. Berikut adalah enam jenis kendala tersebut.

Tabel 1. Tabel Jenis Kendala dala Goal Programming

NO	Kendala Tujuan	Variabel Deviasi dalam Fungsi Tujuan	Kemungkinan Simpangan	Penggunaan Nilai RHS yang Diinginkan
1	$C_{ij}x_{ij} + d_i^- = b_i$	d_i^-	Negatif	$= b_i$
2	$C_{ij}x_{ij} - d_i^+ = b_i$	d_i^+	Positif	$= b_i$
3	$C_{ij}x_{ij} + d_i^- - d_i^+ = b_i$	d_i^-	Negatif atau Positif	b_i atau lebih
4	$C_{ij}x_{ij} + d_i^- - d_i^+ = b_i$	d_i^+	Negatif atau Positif	b_i atau kurang
5	$C_{ij}x_{ij} + d_i^- - d_i^+ = b_i$	d_i^- dan d_i^+	Negatif atau Positif	$= b_i$
6	$C_{ij}x_{ij} - d_i^+ = b_i$	d_i^+ (artifisial)	Tidak ada	$= b_i$

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa setiap kendala tujuan memiliki satu atau dua variabel simpangan yang keduanya atau salah satunya ditempatkan pada fungsi tujuan.

Model Umum Goal Programming

Model umum dari goal programming tanpa faktor prioritas di dalam strukturnya adalah sebagai berikut. meminimumkan:

$$Z = \sum_{i=1}^m (d_i^+ + d_i^-)$$

dengan kendala tujuan:

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

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

.....

$$C_{m1}x_1 + C_{m2}x_2 + \dots + C_{mn}x_n + d_m^- - d_m^+ = b_m$$

kendala non negatif:

$$x_j, d_i^-, d_i^+ \geq 0$$

untuk $i = 1, 2, \dots, m$, dan $j = 1, 2, \dots, n$

Keterangan:
 C_{ij} = koefisien teknologi fungsi kendala tujuan, yaitu yang 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.

d_m^+ = jumlah unit deviasi yang kelebihan (+) terhadap tujuan (b_m).

d_m^- = jumlah unit deviasi yang kekurangan (-) terhadap tujuan (b_m).

Model untuk persoalan tujuan ganda dengan struktur timbangan prioritas (pre-emptive weights) adalah sebagai berikut.

Minimumkan:

$$Z = P_1 d_1^- + \dots + P_l d_l^- + P_{l+1} d_{l+1}^+ + \dots + P_k d_k^+ \quad 0 < W_i < 1, \text{ dan}$$

Dengan kendala:

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

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

$$C_{m1}x_1 + C_{m2}x_2 + \dots + C_{mn}x_n + d_m^- - d_m^+ = b_m$$

dan

$$x_j, d_i^-, d_i^+ \geq 0.$$

Keterangan:

c_{ij} = koefisien teknologi fungsi kendala tujuan,

yaitu yang 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

d_m^+ = jumlah unit deviasi yang kelebihan (+) terhadap tujuan (b_m)

d_m^- = jumlah unit deviasi yang kurang (-) terhadap tujuan (b_m)

P_k = faktor prioritas pada tujuan ke-k.

Berdasarkan perumusan model goal programming, pencapaian tingkat sasaran atau target dilakukan dengan cara meminimumkan peubah deviasi. Ada dua tipe program sasaran,

yaitu program sasaran yang setiap sasarannya memiliki prioritas yang sama dan program sasaran yang mengurutkan sasarannya menurut tingkat prioritas dari sasarannya. Untuk sasaran yang diurutkan berdasarkan tingkat prioritasnya diberikan faktor pembobot. Faktor pembobot adalah suatu nilai numerik yang tidak berdimensi dan digunakan untuk menunjukkan tingkat prioritas relatif dari suatu sasaran. Besar kecilnya nilai faktor pembobot dari setiap sasaran diperoleh dari hasil manipulasi pendapat para ahli atau pengambil keputusan (Rio Armindo, 2006).

Jika faktor pembobot fungsi sasaran prioritas ke-i dilambangkan dengan W_i , maka secara matematik dapat bersifat:

$$0 < W_i < 1, \text{ dan}$$

$$\sum_{i=1}^k W_i = 1$$

Apabila ada pernyataan W_c lebih besar dari W_y menunjukkan bahwa sasaran ke-c lebih penting dari sasaran ke-y dan jika W_c sama dengan W_y maka sasaran ke-c dan sasaran ke-y mempunyai urutan prioritas yang sama.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Pengumpulan data dari hasil survey pengusaha batik.
- Melakukan pemodelan Goal Programming.
- Perhitun sesuai model Goal Programming sesuai tahapan untuk optimalisasi keuntungan.
- Melakukan evaluasi hasil eksperimen.

Model Goal Programming perkembangan dari linier programming, dengan memprioritaskan tujuan tertentu dalam memaksimalkan keuntungan dengan memprioritas elemen lebih dari satu prioritas. Karakteristik Formulasi Dalam Goal Programming

- 1) Fungsi tujuan selalu diekspresikan dalam bentuk minimisasi: meminimumkan penyimpangan dari target (tujuan).

- 2) Ada dua variabel deviasional:

d_i^- = underachievement (penyimpangan dibawah) target profit

d_i^+ = overachievement (penyimpangan

diatas) target.

3.2 Pengumpulan data

Pengumpulan data dari hasil survey salah satu pengusaha batik perseorangan OiK Fasihon Pekalongan. Data-data yang diperoleh untuk kebutuhan penelitian Goal Programming, dimana terdapat 4 jenis produk sebagai berikut:

X1 = produk Songket Tali Hitam

X2 = produk Songket Sopal Hitam

X3 = produk Songket Bertali Putih

X4 = produk Songket Sopal Putih

Tabel 2. Penjualan produk satu tahun

Bulan	X1	X2	X3	X4
Januari	500	2490	200	150
Februari	300	1410	3535	1880
Maret	410	2260	3170	910
April	940	3550	3310	3380
Mei	3160	2790	1660	3300
Juni	1720	2380	4240	5420
Juli	11030	5600	2540	4420
Agustus	7840	3810	2090	1840
September	6580	2300	5318	5720
Oktober	7450	4735	2080	6335
November	6780	2270	1840	660
Desember	1640	1180	665	370
Jumlah	48350	34775	30648	34385

Tabel 3. Hasil peramalan penjualan per tahun

Produk	Jumlah
X1	41.890.868
X2	33.379.183
X3	31558.68
X4	34.756.745

Tabel 4. Harga Produk

No	Produk	Jenis Produk	Harga jual /satuan
1	X1	Songket Tali Hitam / STH	Rp. 124.500
2	X2	Songket Sopal Hitam / SSH	Rp. 108.000
3	X3	Songket Bertali Putih /SBP	Rp. 152.000
4	X4	Songket Sopal Putih /SSP	Rp. 115.000

Tabel 5. Biaya Produksi per satuan

No	Produk	Jenis Produk	Biaya Bahan Baku	Total Biaya Produksi
1	X1	Songket Tali Hitam / STH	53.950	55.900
2	X2	Songket Sopal Hitam / SSH	42.860	44.810
3	X3	Songket Bertali Putih /SBP	70.500	72.450
4	X4	Songket Sopal Putih /SSP	46.500	50.500

Tabel 6. Waktu Produksi per Item

No	Produk	Jenis Produk	Waktu produksi per item (jam)
1	X1	Songket Tali Hitam / STH	7,5
2	X2	Songket Sopal Hitam / SSH	8,4
3	X3	Songket Bertali Putih /SBP	5,5
4	X4	Songket Sopal Putih /SSP	4,5

3.3 Formulasi Model Goal Programming

Permasalahan yang akan diselesaikan adalah penentuan kombinasi produk yang optimal. Dengan demikian, yang menjadi variabel keputusan adalah jumlah masing-masing jenis produk yang akan dibuat. Gambar1. Merupakan diagram penentuan alur pemodelan Goal Programming.



Gambar1. Diagram penentuan alur pemodelan

3.4 Pemodelan Goal Progrming

a. Penentuan variabel dan parameter yang digunakan.

Penentuan variabel dan parameter yang digunakan dalam Goal Programing sebagai berikut:

- X_i : jumlah produk ke- i yang diproduksi.
- i : jenis produk yang dihasilkan, $i = 1, 2, 3, 4$
- P_i : tingkat permintaan akan jenis produk ke- i
- d_i^- : nilai penyimpangan di bawah
- d_i^+ : nilai penyimpangan di atas
- F_1 : pendapatan penjualan produk
- F_2 : biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan
- H_i : harga jual per unit produk i
- B_i : biaya produksi per unit produk i

b. Perumusan fungsi kendala

Kendala sasaran memaksimalkan jumlah produksi untuk memenuhi jumlah permintaan

$$X_i + d_i^- - d_i^+ = P_i$$

Dimana :

X_i = jumlah produk i yang diproduksi

P_i = tingkat permintaan terhadap produk i

d_i^- = nilai penyimpangan di bawah

d_i^+ = nilai penyimpangan di atas

supaya d_i^- dan d_i^+ minimal maka persamaan fungsi tujuan Z menjadi:

$$\text{Min } Z = \sum (d_i^- - d_i^+)$$

Kendala sasaran memaksimalkan pendapatan penjualan. Fungsi tujuan Z sebagai berikut :

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^m H_i X_i$$

Dimana:

H_i = harga jual per unit produk i

X_i = jumlah produk i yang diproduksi

m = banyaknya jenis produk

Kendala sasaran meminimalkan biaya produksi. Fungsi tujuan :

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^m B_i X_i$$

Dimana:

B_i = biaya produksi per unit produk i

c. Penggunaan formulasi model sebagai berikut:

Meminimumkan Z :

$$Z = ((d_1^- + d_1^+) + (d_2^- + d_2^+) + (d_3^- + d_3^+) + (d_4^- + d_4^+) + (d_5^- + d_5^+) + (d_6^- + d_6^+) + (d_7^- + d_7^+))$$

Dengan kendala sasaran memaksimalkan jumlah produk untuk memenuhi jumlah produksi. Disesuaikan jumlah permintaan sesuai peramalan penjualan satu tahun sebelumnya.

$$X_i + d_i^- - d_i^+ = P_i$$

$$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 41890,87$$

$$X_2 + d_2^- - d_2^+ = 33379,18$$

$$X_3 + d_3^- - d_3^+ = 31558,68$$

$$X_4 + d_4^- - d_4^+ = 34756,75$$

Perusahaan ingin memenuhi setiap permintaan akan produk, maka fungsi tujuan menjadi

meminimalkan angka penyimpangan negatif (d_i^-) yang dapat ditunjukkan sebagai berikut:

$$\text{Min } Z = \sum d_i^- + d_i^+$$

$$\text{Min } Z = d_1^- + d_2^- + d_3^- + d_4^- + d_1^+ + d_2^+ + d_3^+ + d_4^+$$

Kendala sasaran memaksimalkan pendapatan penjualan Perusahaan menginginkan pendapatan yang terbesar dari hasil penjualan produknya, maka sebagai berikut:

$$\text{Max } Z = 12450X_1 + 10800X_2 + 15200X_3 + 7400X_4$$

$$12450X_1 + 10800X_2 + 15200X_3 + 7400X_4 + d_5^- = f$$

$$\text{Min } Z = d_5^-$$

Kendala sasaran meminimumkan biaya produksi Perusahaan berusaha untuk meminimalkan total biaya produksi agar mendapatkan keuntungan yang besar, maka sebagai berikut:

$$\text{Min } Z = 5590X_1 + 4481X_2 + 7245X_3 + 1365X_4$$

$$5590X_1 + 4481X_2 + 7245X_3 + 1365X_4 + d_6^- = F_2$$

$$\text{Min } Z = d_6^-$$

Maka fungsi tujuannya adalah untuk meminimumkan nilai (d_i^+) seperti yang telah ditunjukkan sesuai perhitungan $\text{Min } Z$ pada kendala biaya produksi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan rekomendasi atau masukan jumlah produk yang optimal yang sebaiknya diproduksi oleh perusahaan untuk mendapatkan produksi yang efektif dan efisien. Dalam penelitian ini peneliti untuk mencari informasi yang dibutuhkan antara lain :

- Informasi solusi penyelesaian optimal (nilai fungsi tujuan, nilai variabel keputusan, nilai variabel devisional, nilai *reduced cost*) dan nilai-nilai *slack*, surplus serta *dual price*.
- Informasi mengenai analisis sensitivitas terhadap nilai ruas kanan model persamaan.

Hasil kombinasi variabel keputusan dari hasil optimisasi yang dilakukan perhitungan dengan metode Goal Programming maka diperoleh nilai variabel keputusan yang

optimal berdasarkan hasil output dari model Goal Programming sebagai berikut:

Tabel 7. Nilai variabel keputusan yang optimal berdasarkan hasil Goal Programming

Prioritas	Kendala	Produk	Sasaran	Hasil
A	Memenuhi jumlah permintaan produk	X1	41890,87	41890,87
		X2	33379,18	344359,9
		X3	31558,86	31558,86
		X4	34756,75	34756,75
B	Memaksimalkan pendapatan		F1	4.977.523.000
C	Meminimalkan biaya produksi		F2	2.053.334.000

Dari hasil perhitungan tersebut maka semua sasaran sesuai prioritas tercapai dengan urutan prioritas sesuai tabel 7. Sehingga model goal programming dapat melakukan optimalisasi untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal.

5. KESIMPULAN

Model perencanaan produksi Batik pada perusahaan perseorangan OiK Fashion dengan *goal programming* merupakan model *linear programming* dengan sasaran yang ingin dicapai perusahaan lebih dari satu. Model *goal programming* memiliki tiga komponen utama yaitu variabel keputusan, kendala sasaran dan fungsi tujuan. Bentuk model perencanaan *goal programming* yang dapat digunakan bisa dengan prioritas sasaran dan tanpa prioritas. Hasil mendapat informasi perusahaan bias mendapatkan pendapatan optimal sebesar Rp.49.77.523.000, dengan biaya produksi sebesar 2.053.334.000,00 dengan model *goal programming* tanpa prioritas

DAFTAR PUSTAKA

- R. Siti Rukayah at al. Public Participation in Branding Road Corridor as Shopping Window or *Batik* Industry at Pekalongan 2014

- Amin Padmo A.M at al. Segmentasi Citra Batik Berdasarkan Fitur Tekstur Menggunakan Metode Filter Gabor dan *K-Means Clustering* 2016
- Aris Fanani1 at al. Ekstraksi Fitur Geometri Pada Citra Batik Menggunakan Representasi Kurva *Cardinal Spline* 2017
- Fauziyah. Penerapan Metode *Goal Programming* Untuk Mengoptimalkan Beberapa Tujuan Pada Perusahaan Dengan Kendala Jam Kerja, Permintaan Dan Bahan Baku 2016
- Hasbi at al. Penerapan Metode *Goal Programming* Dalam Mengoptimalkan Pendistribusian Bbm Di Kota Poso Serta Meminimumkan Kendaraan Yang Digunakan Berbasis Kapasitas Tangki SPBU 2017
- Patris Christa Paath at al. Analisis Pengendalian Bahan Proyek Pembangunan Dengan Metode *Goal Programming* Prioritas (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Eben Haezar) 2015
- Atika Nabila M at al. Simulasi *Meta Goal Programming* Dengan Program Lingo 2017
- Eka A. Surbakti at al. Penerapan Metode *Goal Programming* Untuk Optimalisasi Perencanaan Produksi 2017