

PERENCANAAN PRODUKSI SEPATU BAHAN KAIN TENUN DI MEDALI MAS BANDAR KEDIRI

Heribertus Budi Santoso^{1*)}, Lolyka Dewi Indrasari²⁾, Ana Komari³⁾, Afiff Yudha Tripariyanto⁴⁾
^{1*,2,3,4)} Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kediri
Email : heribertus@unik-kediri.co.id^{1*)}

Abstrak, Kegiatan produksi selalu melibatkan anggaran yang tidak sedikit. Semakin baik efisien yang dilakukan, akan semakin sedikit anggaran yang dikeluarkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui target jumlah permintaan $Min Z = \sum_i^n (d_i^- + d_i^+)$, menekan biaya produksi $Min Z = d_n^+$ dan menargetkan laba minimum $Min Z = d_n^-$. Lokasi penelitian adalah UMKM Tenun Ikat Medali Mas Kediri. Metode analisis menggunakan 3 prioritas mencangkup target permintaan, biaya produksi dan laba dengan tujuan secara keseluruhan dengan fungsi $Min Z = P_n \sum_i^n (d_i^- + d_i^+) + P_n d_n^+ + P_n d_n^-$. Analisis menggunakan metode *Trend Linier Regression* dan *Goal Programming*. Berdasarkan hasil penelitian, peramalan permintaan tahun 2021 sejumlah 2281 pasang. Fungsi $Min Z = \sum_{i=1}^3 (d_i^- + d_i^+)$ tidak dapat mencapai target permintaan dengan solusi optimum sejumlah 418.930 pasang, sedangkan fungsi $Min Z = d_4^+$ dapat mencapai target biaya produksi dengan solusi optimum sejumlah Rp. 765.046.918 dan fungsi $Min Z = d_5^-$ dapat mencapai target laba dengan solusi optimum sejumlah Rp. 454.923.577.

Kata kunci : *Goal Programming, Optimum, Trend Linier Regression*

PENDAHULUAN

Perkembangan kegiatan produksi adalah kemajuan dari suatu negara di lingkup ekonomi, sehingga, dengan dapat membantu mengurangi sumber daya manusia yang belum bekerja. Setiap perusahaan yang bertugas melakukan produksi, pasti memiliki masalah untuk setiap proses produksinya. Masalah ini selalu memberikan kerugian baik dalam bahan baku dan finansial.

Kegiatan produksi dalam skala UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) pada Kain Tenun Ikat Medali Mas memiliki berbagai jenis produksi. Salah satunya adalah sepatu dengan bahan dasar kain tenun. Sepatu ini diproduksi dengan 3 jenis model yang memiliki harga berbeda. Untuk jenis A memiliki harga Rp. 150.000, jenis B memiliki harga Rp. 165.000 dan jenis C memiliki harga Rp. 220.000. Tahun demi tahun, permintaan produk sepatu tidak stabil. Fungsi dari perencanaan produksi sebagai langkah untuk mengoptimalkan berbagai komponen (Effendi et al., 2020). Komponen tenaga kerja, bahan baku, fasilitas produksi dan biaya sebagai pertimbangan. Pertimbangan ini guna menekan biaya produksi agar tidak berlebih (Magdalena et al., 2020).

Selama masa pandemi yang terjadi tahun 2020. UMKM ini telah memiliki persediaan untuk menyesuaikan permintaan pasar. Tetapi, persediaan produk sepatu tidak terjual hampir

50%. Oleh sebab itu, kerugian besar terjadi dan UMKM berusaha untuk tetap bertahan, sehingga di masa mendatang UMKM perlu menjawab permasalahan ini.

Penekanan biaya produksi dan penggunaan sumber daya memerlukan metode untuk mengoptimasi fungsi tujuan yang dicapai (Kumar, 2019). Metode analisis yang tepat adalah *Goal Programming* (Gita Sari, 2018). *Goal Programming* memiliki tujuan untuk menyelesaikan masalah secara linier dengan tujuan lebih dari satu. Metode ini adalah meminimasi nilai deviasi setiap tujuan agar optimal (Dabukke, 2019).

Penentuan peramalan permintaan menggunakan metode *Trend Linier Regression* (Sulistiyono & Sulistiyowati, 2018). Metode ini adalah menghitung data lampau (Y) dengan skala (X) untuk mendapatkan nilai *intercept* (a) dan nilai garis *trend* (b). Pada perencanaan biaya produksi mengacu data UMKM yakni, data bahan baku, upah tenaga kerja, biaya *overhead* (Tyas et al., 2021). Sedangkan untuk laba mengacu data UMKM yakni harga jual dengan dibagi total dari biaya produksi.

Menurut (G Sari et al., 2018), metode *Goal Programming* sebagai langkah menghasilkan fungsi tujuan $Max Z = 30000X_1 + 35000X_2$ untuk mencapai optimasi laba sebesar Rp. 9.200.000 dan $Min Z = d_4^- + d_4^+$ untuk mencapai

penggunaan mesin selama 28 jam. Sedangkan biaya produksi dapat ditekan $Min Z = 21500X_1 + 25000X_2$ dengan solusi sebesar Rp. 6.580.000 dan jam kerja dapat ditekan $Min Z = d_5^- + d_5^+$ untuk mencapai solusi sebesar 81 jam. Dengan demikian, metode ini layak digunakan dalam bidang perencanaan produksi.

Penggunaan metode *Goal Programming* yang akan diterapkan pada penelitian ini menggunakan 3 fungsi tujuan. Fungsi tujuan pertama untuk mengetahui solusi optimum pada permintaan yang telah diramalkan, tujuan kedua untuk mengetahui solusi optimum pada biaya produksi, tujuan ketiga untuk mengetahui solusi optimum pada laba yang diharapkan (Laila et al., 2016; Nurkhasanah, 2018). Lingkup penelitian ini adalah UMKM Tenun Ikat Medali Mas, pemodelan fungsi kendala pada jumlah permintaan produk dengan model $Min Z = \sum_i^n (d_i^- + d_i^+)$, fungsi biaya produksi dengan model $Min Z = d_n^+$, fungsi laba dengan model $Min Z = d_n^-$ dan fungsi kendala seluruh tujuan $Min Z = P_n \sum_i^n (d_i^- + d_i^+) + P_n d_n^+ + P_n d_n^-$.

METODE

Penelitian ini melakukan observasi pada Tenun Ikat Medali Mas. Produksi unggulan yang digunakan sebagai obyek penelitian adalah Sepatu Tenun Ikat dengan 3 model. Model pertama adalah sepatu X_1 , model kedua adalah sepatu X_2 dan model ketiga adalah sepatu X_3 . Masing – masing produk sepatu memiliki model yang berbeda.

Kendala yang digunakan peramalan permintaan, biaya produksi dan laba. Data yang digunakan untuk peramalan adalah data penjualan Januari 2020 sampai Desember 2020. Pengolahan data penelitian sebagai berikut:

1. Membuat peramalan permintaan menggunakan analisis *Trend Linier Regression* dengan rumus (Susanti et al., 2018) :

$$a = \frac{\sum Y_i}{n} \quad (1)$$

$$b = \frac{\sum X_i Y_i}{\sum X_i^2} \quad (2)$$

$$Y = a + bX \quad (3)$$

Y = nilai trend pada periode tertentu

a = intersep yaitu besarnya nilai Y, jika nilai X=0

b = *slope* garis *trend*, yaitu perubahan variabel Y untuk setiap perubahan satu unit variabel X

X = periode waktu

2. Menentukan formulasi *Goal Programming* (Sutrisno et al., 2017).
3. Analisa model dengan mengecek deviasi d_i^- dan d_i^+ . Jika $d_i^- = 0$ dan $d_i^+ = 0$ berarti solusi tercapai. Sebaliknya, jika bernilai $d_i^- \neq 0$ dan $d_i^+ \neq 0$ berarti solusi tidak tercapai (Gita Sari, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan observasi, data penjualan pada bulan Januari 2020 sampai dengan Desember 2020 sebagai berikut:

Tabel 1. Data Penjualan 3 Jenis Sepatu Tahun 2020

No.	Bulan	Jenis Sepatu (per pasang)			Jumlah (per pasang)
		X1	X2	X3	
1	Januari	67	65	73	205
2	Februari	60	45	57	162
3	Maret	48	50	63	161
4	April	62	56	51	169
5	Mei	45	75	57	177
6	Juni	70	48	64	182
7	Juli	62	67	66	195
8	Agustus	71	70	70	211
9	September	46	55	63	164
10	Oktober	69	55	65	189
11	November	57	45	61	163
12	Desember	60	70	66	196
		717	701	756	2174

Sumber: Observasi, (2021)

Tabel 1 menyatakan data penjualan 3 jenis sepatu tahun 2020. Total dari ketiga jenis telah laku terjual sejumlah 2174 pasang.

Tabel 2. Biaya Produksi Sepatu

Biaya Produksi (per pasang) (Rp)					
No.	Jenis Produk	Biaya bahan baku	Biaya tenaga kerja langsung	Overhead	Total Biaya Produksi
1	X ₁	55.000	5.000	15.000	75.000
2	X ₂	72.500	7.500	25.000	105.000
3	X ₃	106.000	9.500	40.000	155.500
Total (Rp)					335.500

Sumber: Observasi, (2021)

Tabel 2, adalah biaya bahan baku, biaya tenaga kerja dan biaya overhead. Biaya inilah

yang membentuk total biaya produksi dengan nilai Rp. 335.500.

Tabel 3. Harga Jual dan Laba Sepatu

No.	Jenis Produk	Harga Jual (Rp)		
		Harga Jual	Total Biaya Produksi	Laba (/pasang)
1	X ₁	150000	75.000	75.000
2	X ₂	165000	105.000	60.000
3	X ₃	220000	155.500	64.500
Total (Rp)				199.500

Sumber: Observasi, (2021)

Tabel 3, menunjukkan laba per pasang dari ketiga jenis sepatu. Untuk sepatu jenis X1 memiliki laba sejumlah 75.000 per pasang, jenis X2 memiliki laba sejumlah 60.000 per

pasang dan jenis X3 memiliki laba sejumlah 64.500 per pasang, sehingga dari ketiga jenis sepatu memiliki laba total sejumlah 199.500.

Tabel 4. Proses Peramalan Permintaan Tahun 2021

No	Bulan	X ₁				X ₂				X ₃			
		Y	X	XY	X ²	Y	X	XY	X ²	Y	X	XY	X ²
1	Januari	67	-6	-402	36	65	-6	-390	36	73	-6	-438	36
2	Februari	60	-5	-300	25	45	-5	-225	25	57	-5	-285	25
3	Maret	48	-4	-192	16	50	-4	-200	16	63	-4	-252	16
4	April	62	-3	-186	9	56	-3	-168	9	51	-3	-153	9
5	Mei	45	-2	-90	4	75	-2	-150	4	57	-2	-114	4
6	Juni	70	-1	-70	1	48	-1	-48	1	64	-1	-64	1
7	Juli	62	1	62	1	67	1	67	1	66	1	66	1
8	Agustus	71	2	142	4	70	2	140	4	70	2	140	4
9	September	46	3	138	9	55	3	165	9	63	3	189	9
10	Oktober	69	4	276	16	55	4	220	16	65	4	260	16
11	November	57	5	285	25	45	5	225	25	61	5	305	25
12	Desember	60	6	360	36	70	6	420	36	66	6	396	36
Total		717	0	23	182	701	0	56	182	756	0	50	182
Konstanta		a	59,75	b	0,13	a	58,42	b	0,31	a	63	b	0,27

Sumber: Olah data primer, (2021)

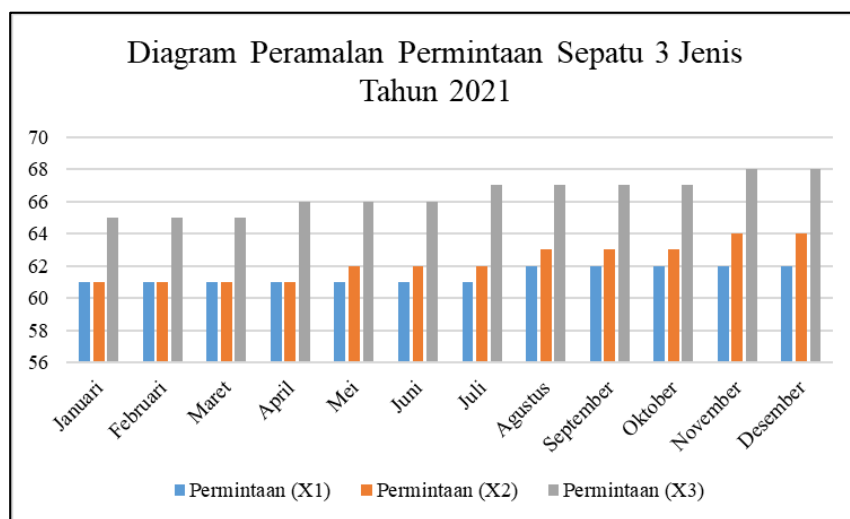
Tabel 4 adalah proses peramalan permintaan di tahun 2021. Peramalan

permintaan ini menggunakan teknik *Trend Linier Regression*.

Tabel 5. Batasan Hasil Peramalan Permintaan Tahun 2021

No.	Jenis Sepatu Bulan	X ₁		X ₂		X ₃		Total Peramalan Permintaan
		X	Permintaan	X	Permintaan	X	Permintaan	
1	Januari	7	61	7	61	7	65	187
2	Februari	8	61	8	61	8	65	187
3	Maret	9	61	9	61	9	65	187
4	April	10	61	10	61	10	66	188
5	Mei	11	61	11	62	11	66	189
6	Juni	12	61	12	62	12	66	189
7	Juli	13	61	13	62	13	67	190
8	Agustus	14	62	14	63	14	67	192
9	September	15	62	15	63	15	67	192
10	Oktober	16	62	16	63	16	67	192
11	November	17	62	17	64	17	68	194
12	Desember	18	62	18	64	18	68	194
Jumlah (Pasang)			736		747		797	2281

Sumber: Olah data primer, (2021)



Gambar 1. Diagram Peramalan Permintaan Sepatu 3 Jenis Tahun 2021

Tabel 5 menunjukkan hasil peramalan permintaan untuk sepatu jenis X1 sejumlah 736 pasang, jenis X2 sejumlah 747 pasang dan jenis X3 sejumlah 797 pasang, sehingga total peramalan permintaan sebesar 2281 pasang dalam tahun peramalan 2021.

Tabel 6. Batasan Biaya Produksi dan Laba

No.	Bulan	Batasan Biaya Produksi (Rp)	Laba (Rp)
1	Januari	62.446.013	37.132.577
2	Februari	62.683.812	37.273.981
3	Maret	62.921.612	37.415.385
4	April	63.159.411	37.556.788
5	Mei	63.397.211	37.698.192
6	Juni	63.635.010	37.839.596
7	Juli	63.872.810	37.981.000
8	Agustus	64.110.609	38.122.404

No.	Bulan	Batasan Biaya Produksi (Rp)	Laba (Rp)
9	September	64.348.408	38.263.808
10	Oktober	64.586.208	38.405.212
11	November	64.824.007	38.546.615
12	Desember	65.061.807	38.688.019
Jumlah (Rp)		765.046.918	454.923.577

Sumber: Olah data primer, (2021)

Tabel 6 adalah biaya produksi dan laba dari ketiga jenis sepatu. Biaya produksi ini adalah perkalian dari Total Peramalan Permintaan (tabel 5) dikali dengan Total Biaya Produksi (tabel 2) dan dimodelkan selama peramalan tahun 2021. Sedangkan laba adalah perkalian dari Total Peramalan Permintaan (tabel 5) dikali dengan Total Laba (tabel 3).

Formulasi *Goal Programming* untuk fungsi kendala menggunakan komponen berikut:

1. Peramalan permintaan pada jenis produk sepatu X_1 , sepatu X_2 dan sepatu X_3 menggunakan model fungsi kendala sebagai berikut:

$$\begin{aligned} X_1 + d_1^- - d_1^+ &= a_{1k} \\ X_2 + d_2^- - d_2^+ &= a_{2k} \\ X_3 + d_3^- - d_3^+ &= a_{3k} \end{aligned}$$

Untuk fungsi tujuan adalah:

$$Min Z = \sum_{i=1}^3 (d_i^- + d_i^+).$$

2. Biaya produksi menggunakan model fungsi kendala sebagai berikut:

$$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = b_k$$

Untuk fungsi tujuan adalah $Min Z = d_4^+$. Laba menggunakan model fungsi kendala sebagai berikut:

$$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = c_k$$

Untuk fungsi tujuan adalah $Min Z = d_5^-$.

Selanjutnya penetapan prioritas, yaitu:

1. Prioritas 1 adalah peramalan permintaan
2. Prioritas 2 adalah biaya produksi
3. Prioritas 3 adalah laba

Langkah penentuan fungsi tujuan berdasarkan model fungsi kendala adalah

$$Min Z = P_1 \sum_{i=1}^3 (d_i^- + d_i^+) + P_1 d_4^+ + P_1 d_5^-.$$

Kemudian dilakukan rekapitulasi batasan sebagai berikut:

Tabel 7. Rekapitulasi Batasan

Bulan	Rekapitulasi Batasan		
	Peramalan Permintaan (pasang)	Biaya Produksi (Rp)	Laba (Rp)
Januari	$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 61$ $X_2 + d_2^- - d_2^+ = 61$ $X_3 + d_3^- - d_3^+ = 65$	$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = 62.446.013$	$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = 37.132.577$
Februari	$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 61$ $X_2 + d_2^- - d_2^+ = 61$ $X_3 + d_3^- - d_3^+ = 65$	$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = 62.683.812$	$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = 37.273.981$
Maret	$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 61$ $X_2 + d_2^- - d_2^+ = 61$ $X_3 + d_3^- - d_3^+ = 65$	$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = 62.921.612$	$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = 37.415.385$
April	$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 61$ $X_2 + d_2^- - d_2^+ = 61$ $X_3 + d_3^- - d_3^+ = 66$	$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = 63.159.411$	$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = 37.556.788$
Mei	$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 61$ $X_2 + d_2^- - d_2^+ = 62$ $X_3 + d_3^- - d_3^+ = 66$	$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = 63.397.211$	$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = 37.698.192$
Juni	$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 61$ $X_2 + d_2^- - d_2^+ = 62$ $X_3 + d_3^- - d_3^+ = 66$	$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = 63.635.010$	$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = 37.839.596$
Juli	$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 61$ $X_2 + d_2^- - d_2^+ = 62$ $X_3 + d_3^- - d_3^+ = 67$	$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = 63.872.810$	$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = 37.981.000$
Agustus	$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 62$ $X_2 + d_2^- - d_2^+ = 63$ $X_3 + d_3^- - d_3^+ = 67$	$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = 64.110.609$	$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = 38.122.404$
September	$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 62$ $X_2 + d_2^- - d_2^+ = 63$ $X_3 + d_3^- - d_3^+ = 67$	$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = 64.348.408$	$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = 38.263.808$
Oktober	$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 62$ $X_2 + d_2^- - d_2^+ = 63$ $X_3 + d_3^- - d_3^+ = 67$	$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = 64.586.208$	$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = 38.405.212$
November	$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 62$ $X_2 + d_2^- - d_2^+ = 64$ $X_3 + d_3^- - d_3^+ = 68$	$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = 64.824.007$	$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = 38.546.615$
Desember	$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 62$ $X_2 + d_2^- - d_2^+ = 64$ $X_3 + d_3^- - d_3^+ = 68$	$75000X_1 + 105000X_2 + 155500X_3 + d_4^- - d_4^+ = 65.061.807$	$75000X_1 + 60000X_2 + 64500X_3 - d_5^+ + d_5^- = 38.688.019$

Sumber: Olah data primer, (2021)

Berdasarkan rekapitulasi batasan (kendala) yang digunakan, pengolahan metode *Goal Programming* menggunakan *software POM QM for Windows*.

Penyelesaian optimasi peramalan permintaan dengan solusi yang optimal berdasarkan nilai d_i^- dan d_i^+ dari tiap target yang ditentukan.

Tabel 8. Penyimpangan Peramalan Permintaan dengan Solusi Optimum

No.	Bulan	Jumlah Produksi (pasang)			
		Peramalan Permintaan	d_1^-	d_1^+	Solusi Optimum
1	Januari	187	0	33502	33689
2	Februari	187	0	33630	33817
3	Maret	187	0	33759	33946
4	April	188	0	34167	34355
5	Mei	189	0	34295	34484
6	Juni	189	0	34425	34614
7	Juli	190	0	34838	35028
8	Agustus	192	0	35229	35421
9	September	192	0	35360	35552
10	Oktober	192	0	35492	35684
11	November	194	0	35910	36104
12	Desember	194	0	36042	36236
Total (Pasang)		2281			418.930

Sumber: Olah data primer, (2021)

Tabel 8 adalah terjadi penyimpangan peramalan permintaan dengan solusi optimum. Penyimpangan terjadi karena nilai $d_1^+ \neq 0$ dan $d_1^- = 0$, sehingga, prioritas pertama dinyatakan permintaan sepatu dari 3 jenis ini masih

berlebih untuk mencapai nilai minimum dengan total 2281 pasang. Karena total dari solusi optimum adalah 418.930 pasang. Dengan demikian, prioritas pertama peramalan permintaan tahun 2021 belum optimal.

Tabel 9. Penyimpangan Biaya Produksi dengan Solusi Optimum

No.	Bulan	Biaya Produksi (Rp)			
		Biaya Produksi	d_1^-	d_1^+	Solusi Optimum
1	Januari	62.446.013	0	0	62.446.013
2	Februari	62.683.812	0	0	62.683.812
3	Maret	62.921.612	0	0	62.921.612
4	April	63.159.411	0	0	63.159.411
5	Mei	63.397.211	0	0	63.397.211
6	Juni	63.635.010	0	0	63.635.010
7	Juli	63.872.810	0	0	63.872.810
8	Agustus	64.110.609	0	0	64.110.609
9	September	64.348.408	0	0	64.348.408
10	Oktober	64.586.208	0	0	64.586.208
11	November	64.824.007	0	0	64.824.007
12	Desember	65.061.807	0	0	65.061.807
Total (Rp)		765.046.918			765.046.918

Sumber: Olah data primer, (2021)

Tabel 9 menyatakan tidak terjadi penyimpangan pada biaya produksi dengan solusi optimum. Hal ini dibuktikan dengan nilai $d_1^+ = 0$ dan $d_1^- = 0$. Untuk total biaya produksi

sebesar Rp. 765.046.918, sedangkan solusi optimum sebesar Rp. 765.046.918. Sehingga, solusi optimum untuk meminimumkan biaya produksi sudah tercapai.

Tabel 10. Penyimpangan Laba dengan Solusi Optimum

No.	Bulan	Laba (Rp)			Solusi Optimum
		Laba	d_1^-	d_1^+	
1	Januari	37.132.577	0	0	37.132.577
2	Februari	37.273.981	0	0	37.273.981
3	Maret	37.415.385	0	0	37.415.385
4	April	37.556.788	0	0	37.556.788
5	Mei	37.698.192	0	0	37.698.192
6	Juni	37.839.596	0	0	37.839.596
7	Juli	37.981.000	0	0	37.981.000
8	Agustus	38.122.404	0	0	38.122.404
9	September	38.263.808	0	0	38.263.808
10	Oktober	38.405.212	0	0	38.405.212
11	November	38.546.615	0	0	38.546.615
12	Desember	38.688.019	0	0	38.688.019
Total (Rp)		454.923.577			454.923.577

Sumber: Olah data primer, (2021)

Tabel 10, menyatakan tidak terjadi penyimpangan pada perolehan laba dengan solusi optimum. Hal ini dibuktikan dengan nilai $d_1^+ = 0$ dan $d_1^- = 0$. Untuk total laba sebesar Rp. 454.923.577, sedangkan solusi optimum sebesar Rp. 454.923.577. Sehingga, solusi optimum untuk meminimumkan laba sudah tercapai.

Berdasarkan hasil solusi optimum dengan prioritas pertama yaitu peramalan permintaan tahun 2021, fungsi $Min Z = \sum_{i=1}^3 (d_i^- + d_i^+)$ belum dapat mencapai target permintaan. Prioritas kedua yaitu biaya produksi fungsi $Min Z = d_4^+$ sudah dapat mencapai target biaya produksi paling minimum. Prioritas ketiga yaitu laba, fungsi $Min Z = d_5^-$ sudah dapat mencapai target paling minimum.

KESIMPULAN DAN SARAN

Perencanaan produksi sepatu yang mempertimbangkan tiga kendala. Pertama menyatakan $Min Z = \sum_{i=1}^3 (d_i^- + d_i^+)$ tidak dapat mencapai target permintaan dengan total solusi sebesar 418.930 pasang. Kedua menyatakan $Min Z = d_4^+$ dapat meminimasi biaya produksi dengan total solusi sebesar Rp. 765.046.918. Ketiga menyatakan $Min Z = d_5^-$ dapat meminimasi laba paling minimum dengan total solusi sebesar Rp. 454.923.577. Sehingga fungsi tujuan $Min Z = P_1 \sum_{i=1}^3 (d_i^- + d_i^+) + P_1 d_4^+ + P_1 d_5^-$ tidak dapat tercapai dalam merencanakan produksi di UMKM Tenun Ikat Medali Mas.

DAFTAR PUSTAKA

- Dabukke, R. (2019). Optimasi Perencanaan Produksi dengan Metode Goal Programming (Studi Kasus: UD Berkat Doa). In *Universitas Sumatera Utara*.
- Effendi, S., Zarlis, M., & Mawengkang, H. (2020). *Optimizing Production Planning for Tempe Babe Within Goal Programming Method Optimizing Production Planning for Tempe Babe Within Goal Programming Method*. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/769/1/012040>
- Kumar, P. P. (2019). Goal programming through bakery production. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(10), 3722–3725.
- Laila, N., Sutrisno, & Yan, E. H. H. (2016). Perencanaan Produksi Menggunakan Goal Programming. *Spektrum Industri*, 14, 109–230.
- Magdalena, R., Dias, S. P., & Ginting, A. P. (2020). Allocation of Maltodextrin Raw Material Orders by Fuzzy Analytic Network Process (FANP) and Goal Programming Methods (Study Case: PT. Neopangan Selaras Indonesia). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 847(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/847/1/012016>
- Nurkhasanah, E. R. S. (2018). Optimasi Perencanaan Produksi Sepatu " Serlium Leather " Menggunakan Model Goal Programming Dan De Novo Programming. *Jurnal Pendidikan*.

- Matematika Dan Sains*, 1–11.
- Sari, G, Mujib, & Andriani, S. (2018). Metode Goal Programming Berbasis QM for Windows dalam Optimasi Perencanaan Produksi. *Jurnal Mipa*, 41(1), 6–12.
- Sari, Gita. (2018). *Optimasi Perencanaan Produksi Kopi Bubuk Dengan Metode Goal Programming Berbasis QM For Windows (Studi Kasus: Industri Rumahan Kopi Bubuk Sr Asli Lampung di Waydadi Kecamatan Sukarame*. Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan.
- Sulistiyono, S., & Sulistiyowati, W. (2018). Peramalan Produksi dengan Metode Regresi Linier Berganda. *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*. <https://doi.org/10.21070/prozima.v1i2.1350>
- Susanti, A., Suhartono, Setyadi, H. J., Taruk, M., Havaluddin, & Widagdo, P. P. (2018). Forecasting Inflow and Outflow of Money Currency in East Java Using a Hybrid Exponential Smoothing and Calendar Variation Model. *Journal of Physics: Conference Series*, 979(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/979/1/012096>
- Sutrisno, D., Sahari, A., & Lusiyanti, D. (2017). Aplikasi Metode Goal Programming Pada Perencanaan Produksi Klappertaart Pada Usaha Kecil Menengah (Ukm) Najmah Klappertaart. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, 14(1), 25–38. <https://doi.org/10.22487/2540766x.2017.v14.i1.8351>
- Tyas, P. K. A., Bakhtiar, T., & Silalahi, B. P. (2021). Analysis of Aggregate Production Planning Problem with Goal Programming Model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1863(1), 012005. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1863/1/012005>