
Journal Of Industrial Engineering And Technology (Jointech) Universitas Muria Kudus

Journal homepage :
<http://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech>

PERENCANAAN PRODUKSI SARUNG TENUN MENGUNAKAN METODE GOAL PROGRAMMING PADA PT XYZ

Indah Kusumawardani^{1,*}, Saufik Luthfianto², Akh. Sokhibi³

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Pancasakti Tegal,
Jalan Halmahera No.KM.01, Mintaragen, Kecamatan Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah 52121

³ Program Studi Teknik Industri Universitas Muria Kudus

* email koredpondensi : saufik_luthfianto@upstegal.ac.id

INFO ARTIKEL

Article history :

Received : 26-8-2024

Accepted : 28-12-2024

Kata Kunci:

Perencanaan

Produksi

Goal Programming

(minimal 3 and maksimal 5
katakunci)

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan karena adanya permasalahan pada PT XYZ yaitu terkait perencanaan produksi pada setiap jenis sarung. Dimana perusahaan tidak jarang mengalami kekurangan dalam memenuhi permintaan pelanggan. Maksud yang dilakukan penelitian ini adalah untuk memperbaiki produksi sehingga bisa memenuhi permintaan pelanggan. Tujuan yang dilakukan penelitian ini adalah untuk memaksimalkan produksi, meminimalkan biaya produksi, dan memaksimalkan pendapatan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah goal programming, dimana ada beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu peramalan produksi untuk periode selanjutnya dengan menggunakan aplikasi QM For Windows pada metode exponential smoothing menggunakan alpha 0,7. Diharapkan pada sarung salur kembang dan salur doby kembang mengalami peningkatan produksi. Dengan menggunakan metode goal programming dihasilkan biaya produksi yang minimum dan pendapatan yang maksimal. Hasil peramalan produksi jenis sarung dengan corak polos kembang sebesar 27863 pcs, salur kembang 13714 pcs, dan salur doby kembang 5397 pcs. Dan hasil dari metode goal programming untuk biaya produksi minimum didapat Rp 115.362.000 dan pendapatan maksimal Rp 961.629.600, sehingga disimpulkan bahwa metode goal programming optimal digunakan pada permasalahan ini.

PENDAHULUAN

Industri *textile* ialah salah satu dari hasil produk terbaik industri yang berada di Indonesia, karena industri *textile* dapat memberikan peluang kerja, mengambil peran dalam memenuhi

kebutuhan sandang, dan meyumbang devisa negara, serta mendorong pertumbuhan ekonomi (Riyadi dalam Pradana, 2020). Sandang ialah sebuah keperluan primer seseorang yang harus terwujud untuk melanjutkan hidup sebagai manusia yang berbudaya. Di Indonesia, bidang yang terbaik dan ikut serta untuk mengembangkan perekonomian dan memiliki penyesuaian ekspor juga mampu menghadapi pandemi covid-19 merupakan industri tekstil dan hasil tekstil (Kementrian Perindustrian Republik Indonesia dalam Kasus et al., 2024). Sekarang ini Indonesia menghadapi pertumbuhan ekonomi yang cepat, seluruh industri menghadapi kompetisi yang sangat kuat, serta industri yang telah lama beroperasi menginginkan laba yang besar (Khilman et al., 2023).

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam pembuatan sarung tenun. Bagi perusahaan memenuhi kebutuhan konsumen adalah hal yang utama. Namun tidak sering juga perusahaan mengalami kendala dalam memenuhi kebutuhan konsumen, karena kurang maksimalnya dalam perencanaan produksi sehingga diperlukan peramalan produksi untuk periode berikutnya.

Untuk memenuhi kebutuhan konsumen pastinya perusahaan harus memiliki perencanaan produksi, bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan konsumen tetapi juga untuk perusahaan agar tidak terlalu banyak produksi yang nantinya akan menyebabkan peningkatan pendanaan. Cara industri agar bisa berkompetisi didalam bisnis adalah dengan ketersediaan produk untuk memenuhi keinginan konsumen (Rachman, 2017)

Salah satu cara untuk meminimalisir hal tersebut pastinya dibutuhkan perencanaan produksi yang matang. Dengan adanya perencanaan produksi yang baik pastinya perusahaan akan memiliki target produksi sehingga meminimumkan pengeluaran dan memaksimalkan pendapatan secara optimal.

Perencanaan produksi adalah penjadwalan tentang suatu barang beserta jumlah yang harus dibuat oleh industri yang bersangkutan untuk dimasa yang akan datang (Sipayung, 2015). Untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal diperlukan peramalan dengan menggunakan data sebelumnya. Peramalan merupakan pemakaian data masa lampau dari suatu faktor untuk memprediksi nilai pada periode selanjutnya (Murahartawaty 2009:41).

Untuk analisis ini *author* menggunakan metode *goal programming* untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Metode *goal programming* adalah perubahan dari program linier. Pembahasan *goal programming* memiliki tujuan untuk meminimumkan deviasi terhadap tujuan, sasaran yang telah diyakinkan dengan upaya yang dapat dilewati (Muhammad et al., 2020)

Alasan *author* memilih menggunakan metode *goal programming* karena dalam metode ini bisa lebih dari satu untuk menentukan tujuan, sehingga memungkinkan untuk menyelesaikan dalam permasalahan pada penelitian ini..

METODOLOGI PENELITIAN

Proses dalam pembuatan penelitian ini salah satunya melihat permasalahan yang ada diperusahaan dan mengambil beberapa data yang tertera sebagai berikut:

1. Data produksi sarung tenun bulan maret 2024
2. Data biaya produksi sarung tenun perbulan
3. Data harga pokok dan harga jual sarung
4. Data keuntungan sarung tenun perbulan

Setelah didapatkan data, langkah pertama yaitu melakukan peramalan menggunakan aplikasi QM For Windows dilanjutkan dengan penggunaan metode *goal programming*. Dimana nanti hasil dari goal programming akan dianalisis apakah hasil sudah optimal atau belum. Penyusunan data memiliki tujuan memperoleh hasil yang dapat menjawab masalah dalam penelitian yang terjadi selama di PT X (Panggung & Indah, 2024).

1. Software QM For Windows

Qm for windows ialah Perangkat lunak yang ditingkatkan beserta modul-modul yang meliputi manajemen operasi yang diciptakan oleh Prentice-Hall's (Menurut Budi dalam Zahrah et al., 2024). Menurut (Marendra et al., 2023) *QM For Windows* ialah *software* yang dipakai untuk menyelesaikan perkara pengendalian pada keahlian operasi dan produksi yang berbentuk data kuantitatif.

2. Menentukan metode peramalan

Sebelum mencari peramalan untuk periode sebelumnya, maka dilakukan identifikasi pada data produksi sarung. Setelah didapatkan hasil identifikasi pada data produk sarung menunjukkan grafik yang tidak stabil diputuskan bahwa metode yang digunakan untuk peramalan periode berikutnya menggunakan metode *exponential smoothing*, dimana pada metode *exponential smoothing* menerapkan nilai yang berselisih dari data dimasa lampau dan nilai tersebut memiliki tanda menurun secara *exponential* (Nisa Ayunda et al., 2021). Nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) yang nantinya akan dijadikan perbandingan untuk mengetahui alpha yang akan digunakan, *mean absolute percentage error* (MAPE) merupakan jenis data yang memiliki tujuan untuk menguji ketelitian dari jenis *forecasting* dengan memperhitungkan jumlah penyimpangan antara peramalan dan nilai aktual (Di et al., 2023)

3. Lingo

Lingo ialah program komputer yang bisa dipakai untuk menangani permasalahan optimasi yang beragam. menangani *problem* optimasi menggunakan model *linear programming* atau *goal programming* bisa menggunakan program komputer ini. Perhitungan yang tergolong kilat melalui program komputer ini dapat mendukung untuk menjalankan model dengan kendala yang cukup banyak (Menurut Wijaya & Subekti dalam Budiani et al., 2020). Menurut (Hendriawan et al dalam Lestari et al., 2021) Lingo ialah perangkat lunak yang dipakai untuk menyelesaikan masalah linier program, integer, dan non linier program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengolahan data

Sebelum melakukan perencanaan produksi menggunakan metode *goal programming* terlebih dahulu menentukan peramalan untuk produksi pada periode selanjutnya.

Adapun langkah-langkah peramalan produksi:

a. Pengumpulan dan pengolahan data

Data produksi sarung tenun pada bulan maret 2024 sebagai berikut :

Tabel 1. Data Produksi Bulan Maret

No	Bulan	Produksi sarung (pcs)		
		Polos kembang	Salur Kembang	Salur doobby kembang
1	Maret	27.863	7.650	1.832

b. Menentukan jenis metode peramalan

Dengan melihat pola data dan grafik yang diperoleh dari aplikasi QM for Windows maka metode yang digunakan dalam penentuan peramalan produksi adalah *exponential smoothing*.

c. Peramalan

Setelah diketahui metode peramalan yang digunakan maka langkah selanjutnya menginput data dengan metode peramalan exponential smoothing, dimana pada metode exponential smoothing menggunakan skala alpha 0,1 hingga 0,9 yang nantinya akan dibandingkan nilai terkecil dari MAPE.

Tabel 2. Nilai MAPE Metode *Exponential Smoothing*

		Nilai MAPE							
Alpha	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	525%	488%	451%	415%	378%	341%	304%	401%	346%

Berdasarkan dari nilai MAPE pada masing-masing alpha maka dapat dilihat nilai MAPE terkecil berada pada alpha 0,7. Sehingga perencanaan produksi menggunakan metode exponential menggunakan parameter alpha 0,7. Sehingga hasil peramalan produksi sarung tenun untuk periode selanjutnya sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Peramalan Produksi Sarung

Corak	Demand	Forecasting
Polos Kembang	27863	27863
Salur kembang	7650	13714
Salur doobby kembang	1832	5397

d. Metode *goal programming*

Untuk menyelesaikan metode *goal programming* memerlukan langkah-langkah sebagai berikut (Mardiyah et al., 2022):

1. Menentukan variabel keputusan, dimana produk dari sarung menggunakan perumpamaan sebagai berikut:

$$x_1 = \text{Polos kembang}$$

$$x_2 = \text{Salur kembang}$$

$$x_3 = \text{Salur doobby kembang}$$

2. Formulasi fungsi kendala dan tujuan

Untuk analisis ini penulis mempunyai target yang akan dicapai guna mempermudah untuk pengambilan keputusan maka dibuat perencanaan produksi, hambatan-hambatan tersebut sebagai berikut:

- a) Hambatan target keinginan konsumen

$$x_i + d_i^- - d_i^+ = a_{ik} \tag{1}$$

keterangan :

x_i = jumlah produk i yang diproduksi

d_i^- = nilai penyimpangan dibawah a_{ik}

d_i^+ = nilai penyimpangan diatas a_{ik}

a_{ik} = permintaan produk i pada bulan k

Setelah melihat persamaan 1, maka formulasi fungsi hambatan untuk permintaan sarung tenun merupakan :

$$x_1 + d_1^- - d_1^+ = a_{1k} \tag{2}$$

$$x_2 + d_2^- - d_2^+ = a_{2k} \quad (3)$$

$$x_3 + d_3^- - d_3^+ = a_{3k} \quad (4)$$

Untuk mencukupi sasaran keinginan konsumen sehingga jumlah deviasi negatif dan positif perlu diminimalkan agar tidak terdapat ketiadaan fabrikasi yang memicu kekurangan dalam kapasitas barang dari sasaran keinginan dan tidak terjadi *overload* barang sehingga menyebabkan dana produksi dan dana perawatan produk yang berlebihan. Sehingga fungsi tujuan sebagai berikut:

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^a (d_i^- - d_i^+) \quad (5)$$

b) Hambatan minimum dana produksi

Dana produksi adalah dana yang dipakai dalam menjalankan proses produksi. Dana produksi meliputi, dana *raw material*, dana karyawan, dana *overhead*. Dana produksi untuk masing-masing jenis sarung sebagai berikut:

Tabel 4. Dana Produksi Jenis Corak Sarung

Jenis	Dana raw material/ bulan	Dana karyawan/ bulan	Dana Overhead/ bulan	Total dana produksi/bulan
Polos kembang	Rp55.350.000	Rp201.840.000	Rp2.800.000	Rp259.990.000
Salur Kembang	Rp23.670.000	Rp201.840.000	Rp1.550.000	Rp227.060.000
Salur doobby kembang	Rp15.466.000	Rp201.840.000	Rp1.000.000	Rp218.306.000

Pada tabel 4 kendala minimum biaya produksi dapat disimpulkan sebagai berikut:

$$259990,000X_1 + 227060,000X_2 + 218306,000X_3 + d_4^- - d_4^+ = f_k \quad (6)$$

f_k = akhir dana produksi pada bulan k

Tujuan dilakukannya meminimalkan dana produksi merupakan untuk mengurangi kerugian dari banyaknya dana produksi yang dipakai. Dari itu nilai deviasi positif atau nilai yang terletak diatas hasil biaya produksi harus diminimumkan sehingga fungsi tujuannya sebagai berikut :

$$\text{Min } Z = d_4^+$$

c) Hambatan memaksimalkan target profit

Profit dari setiap jenis sarung berbeda, hal tersebut dipengaruhi dari dana produksi dan harga jual pada setiap jenis sarung. Berikut merupakan tabel hasil profit dari setiap jenis sarung:

Tabel 5. Data Keuntungan Setiap Sarung

Jenis	Keuntungan/bulan
Polos kembang	Rp 292.561.500
Salur Kembang	Rp 95.625.000
Salur doby kembang	Rp 28.396.000

Dari data tabel 5 maka dapat disimpulkan sebagai berikut: $292561,500X_1 + 95625,000X_2 + 28396,000X_3 + d_5^- - d_5^+ = g_k$ (7) g_k = akhir keuntungan pada bulan k

Setiap perusahaan memiliki target untuk memperoleh profit yang optimal oleh sebab itu deviasi di bawah target profit harus diminimumkan sehingga fungsi tujuannya sebagai berikut:

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

3. Penetapan pengutamaan
 pengutamaan 1: mengoptimalkan produksi
 pengutamaan 2: meminimalkan dana produksi
 pengutamaan 3: mengoptimalkan profit
 Fungsi tujuannya sebagai berikut:

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^n P_i(d_i^- - d_i^+) \quad (9)$$

Keterangan:

P_i = deret pengutamaan (dengan $i = 1,2,3,\dots,n$)

4. Fungsi tujuan model

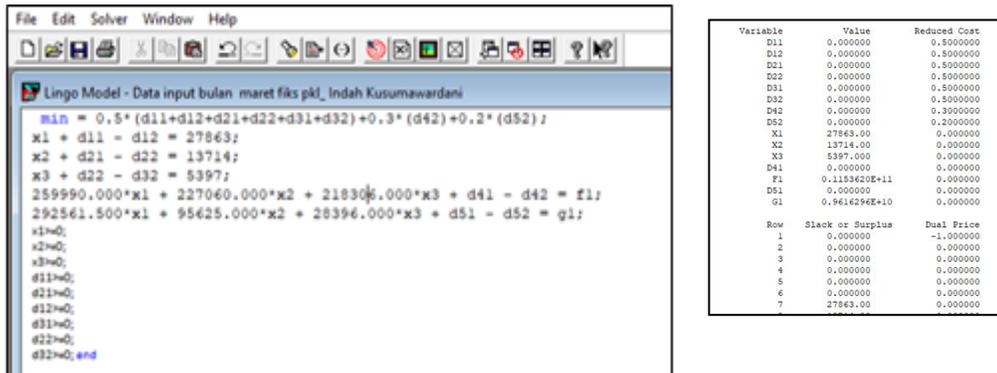
$$\text{Min } Z = P_1 \sum_{i=1}^a (d_i^- - d_i^+) + P_2(d_4^+) + P_3(d_5^-) \quad (10)$$

Perencanaan produksi yang dibuat merupakan untuk periode bulan depan. Berdasarkan model data, maka fungsi tujuan model adalah

Tabel 6. Hasil Peramalan Untuk Jenis Sarung

Bulan	Kendala		
	Target keinginan konsumen	Anggaran produksi	Target profit
Maret	$x_1 + d_1^- - d_1^+ = 27863$	$259990,000X_1 + 227060,000X_2 + 218306,000X_3 + d_4^- - d_4^+ = f_k$	$292561,500X_1 + 95625,000X_2 + 28396,000X_3 + d_5^- - d_5^+ = g_k$

Penyelesaian *goal programming* ini menggunakan aplikasi lingo. Pada Gambar 1 merupakan hasil dari penggunaan aplikasi lingo kemudian setelah melakukan input script klik “solver” akan dihasilkan output sebagai berikut:



Gambar 1. Input Script dan Output Data Lingo Bulan Maret

Tabel 7. Hasil Biaya Produksi dan Keuntungan

Bulan	Sasaran/kendala	RHS	Hasil	Keterangan
Maret	Target permintaan konsumen	27863	27863	Tercapai
		13714	13714	Tercapai
		5397	5397	Tercapai
	Meminimalkan biaya produksi	f_1	115.362.000	Tercapai
	Memaksimalkan keuntungan	g_1	961.629.600	Tercapai

Pada data Tabel 7, dinyatakan tercapai apabila peramalan dengan menggunakan qm for windows sesuai dengan aplikasi lingo. Untuk meminimumkan biaya dan memaksimalkan pendapatan, dilihat dari data biaya sebelum menggunakan aplikasi lingo. Setelah dilihat dari hasil pengolahan lingo bahwa semua data tercapai, dimana untuk biaya produksi pada data sebelumnya lebih besar. Dengan menggunakan lingo, bisa meminimumkan biaya produksi dan menggunakan aplikasi lingo memaksimalkan pendapatan dapat tercapai.

KESIMPULAN

Dari hasil peramalan sarung tenun pada aplikasi QM For Windows menggunakan metode exponential smoothing pada alpha 0,7 sarung dengan corak salur kembang dan salur doby kembang mengalami kenaikan produksi. Hasil dari metode goal programming perusahaan telah mencapai tujuan yaitu dengan meminimumkan biaya produksi dan memaksimalkan keuntungan. Dimana pada hasil peramalan produksi didapatkan pada corak polos kembang sebanyak 27863pcs, corak salur kembang sebanyak 13714pcs, dan pada corak salur doby kembang sebanyak 5397. Adapun pada target meminimalkan biaya produksi didapatkan Rp115.362.000 dan memaksimalkan keuntungan didapatkan Rp961.629.000. Perencanaan produksi menggunakan metode goal programming dinyatakan optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh karyawan yang ada di PT XYZ yang sudah memberikan waktu serta mengajarkan banyak hal kepada penulis, Kedua penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua penulis yang selalu mendukung penulis sampai terselesaikannya penelitian ini dan yang terakhir penulis ucapkan terima kasih untuk

pembimbing yang selalu sabar dalam membimbing penulis hingga terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiani, B., Destiani, S. A., & Mulyadi, N. (2020). Transshipment Dengan Program Lingo Dalam Distribusi Produk Multivitamin. *Airlangga Journal of Innovation Management*, 1(2), 131. <https://doi.org/10.20473/ajim.v1i2.19171>
- Di, M., Gatsu, C. V, Perkasa, J., Jay, M., & Render, B. (2023). Aplikasi Model Peramalan Moving Average Dan Exponential Smoothing Untuk Penjualan Produk. September, 61–67.
- Kasus, S., Xyz, C. V, Riyadi, A. Z., Utomo, D. S., & Widada, D. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Batik Cap Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen. 2019, 94–100.
- Khilman, M., Luthfianto, S., Km, J. H., Mintaragen, K., & Timur, K. T. (2023). Optimasi Pengadaan Bahan Baku Benang di PT . Panggung Jaya Indah dengan Metode Linear Programming. 7(2).
- Lestari, R. C., Aditya, M. M. R., & Fauzi, M. (2021). Pengoptimalan Biaya Transportasi Dengan Metode Least Cost Dan Lingo Untuk Distribusi Sabun Batang Di Pt Xyz. *Jurnal Bayesian : Jurnal Ilmiah Statistika Dan Ekonometrika*, 1(2), 109–120. <https://doi.org/10.46306/bay.v1i2.13>
- Mardiyah, S., Fajar, M. Y., & Badruzzaman, F. H. (2022). Penggunaan Forecasting dan Goal Programming dalam Optimasi Perencanaan Produksi Beras. *Bandung Conference Series: Mathematics*, 2(1), 83–93. <https://doi.org/10.29313/bcsm.v2i1.2033>
- Marendra, I. G., Aryata, I. M., & Afgani, I. (2023). POM QM for Windows Training for Industrial Engineering Students at the University of Serang Raya (UNSERA) in Solving Linear Programming Problems in Everyday Life and the World of Work Pelatihan POM QM for Windows Kepada Mahasiswa Teknik Industri Unvers. 2(2), 125–138.
- Muhammad, D., Faisal, N., P, H. B. P., & Sunarya, S. (2020). Perhitungan Metode Goal Programming Untuk Optimasi Perencanaan Produk Keripik Singkong Pada PT . Cassava Chips. *Jurnal Teori Industri*, 2(1), 16–20.
- Murahartawaty. (2009). Peramalan. Sekolah Tinggi eknologi Telkom
- Nisa Ayunda, Faizah, & Sujarwo. (2021). Analisa Peramalan Data Time-Series Dengan Aplikasi Windows POM-QM. Buana Matematika : *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(2), 167–180. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v11i2.5913>
- Panggung, P. T., & Indah, J. (2024). Penjadwalan dan Pengendalian Bahan Baku Benang. 12(1), 46–54.
- Pradana, B. A. (2020). Analisis Industri Tekstil di Indonesia. *UNESA Journal of Chemistry*, 1–8.
- Rachman, R. (2017). Optimalisasi Produksi Di Industri Garment Dengan Menggunakan Metode Simpleks. *Jurnal Informatika*, 4(1), 12–20.

<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/view/1419>

Sipayung, H. M (2015). Optimasi Perencanaan Produksi Dengan Metode Goal Programming Pada Pt. Latexindo Toba Perkasa. Skripsi, departemen Teknik Industri, Universitas Sumatra Utara, Medan.

Zahrah, A., Br, H., Rambe, F. Z., Azzahra, J., Gultom, L. S., & Chairunnisa, P. (2024). Analisis Model Antrian Multi Channel-Single Phase Pada Doorsmeer Mobil Dengan Menggunakan Software Pom-Qm For Windows Memenuhi Pelayanan Pelanggan Dengan Efektif . Teori Antrian Memiliki Fungsi Untuk. 5(1), 602–611.