

# OPTIMASI PERENCANAAN PRODUKSI KARUNG GONI PADA PERUSAHAAN “UD. ALI MAKMUR” SURABAYA MELALUI PENDEKATAN GOAL PROGRAMING

Oleh

**Nurul Iman**

**PRODI S1 EKONOMI MANAJEMEN, FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS,  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

## ABSTRACT

*UD. Ali Makmur Surabaya is a company engaged in the production of Gunny Sacks. This company produces products with three types of products, namely Green Striped Burlap Sacks, Blue Striped Burlap Sacks and RT Burlap Sacks. Production trips are generally carried out with estimates based on past forecasting. However, the company's demand is often faced with demand, because the volume of requests depends on customer demand. Research Object This is a production plan that consists of an optimal amount of production, the allocation of obtained earnings, minimizing production shortages and reducing the accumulation of finished goods, maximizing working hours, minimizing raw materials. Different or even conflicting aspects. For this reason, we need a method that can provide optimal solutions that are the meeting point (trade-off) of these goals. Method of Programming Targets for potential use, because it is able to solve problems to be optimal with more than one goal (multy Objective). Results of this study obtained an optimal production plan as an alternative to solving problems in increasing profits. The use of Goal Programming in this study produced an optimal amount of production where Green Stripe Gonis Sacks in May, June, and July 2020 were 5,063 sheets, 5071 sheets, 5079 sheets. As for the Blue Striped Burlap Sacks in May, June and July 2020 with an optimal production amount of 5,012 sheets, 5,128 pieces, 5,244 sheets. And for Sack Goni RT in May, June, and July 2020 with an optimal number of production 3,479 sheets, 3,479 sheets, 3,479 sheets. Profit projections obtained through Target Programming are Rp. 56,179,866, Rp. 56,720,750, and Rp. 57,261,634, profits derived from 2019 differ from 2020, which in 2020 increased revenue, resulting in maximum profits*

**Kata Kunci** : Produk, Karung Goni, Perencanaan Produksi, Goal Programming, Peramalan

Pada saat ini dunia usaha dihadapkan pada persaingan yang semakin ketat. Untuk memasuki lingkungan usaha yang kompetitif, sebuah usaha memerlukan suatu perencanaan untuk menciptakan masa depan usahanya melalui perubahan – perubahan yang dilaksanakan sejak sekarang. Kondisi ini kemudian membawa dunia bisnis kepada pemikiran – pemikiran baru yang lebih maju untuk mengimbangi laju persaingan yang semakin ketat. Untuk itu hasil produksi yang telah ada Pada saat ini dunia usaha dihadapkan pada persaingan yang semakin ketat. Untuk memasuki lingkungan usaha yang kompetitif, sebuah

usaha memerlukan suatu perencanaan untuk menciptakan masa depan usahanya melalui perubahan – perubahan yang dilaksanakan sejak sekarang. Kondisi ini kemudian membawa dunia bisnis kepada pemikiran – pemikiran baru yang lebih maju untuk mengimbangi laju persaingan yang semakin ketat. Untuk itu hasil produksi yang telah ada evaluasi kembali dengan cara optimalisasi perencanaan produksi yang bertujuan untuk minimasi

biaya dengan memperhatikan sisi keuangan yang di keluarkan, agar keuntungan yang diperoleh bias menjadi lebih besar dan

minimisasi biaya tercapai.

Perencanaan produksi merupakan perencanaan tentang produk apa dan berapa yang akan di produksi oleh pengusaha yang bersangkutan dalam suatu periode yang akan datang. Dalam penyusunan perencanaan produksi, hal yang perlu dipertimbangkan adalah optimasi produk sehingga akan dapat dicapai tingkat biaya yang paling rendah untuk pelaksanaan proses produksi tersebut. Optimasi produk dapat terlaksana dengan adanya jumlah permintaan dari konsumen yang bersifat pasti (*fixed*), dengan begitu perusahaan akan mengetahui jumlah produk yang harus di produksi.

Dengan mengatasi masalah penentuan jumlah produk yang harus di produksi maka perlu dilakukan penyempurnaan dengan mengoptimalkan perencanaan produksi, yang salah satunya dengan menggunakan metode *goal programming*. *Goal programming* merupakan perluasan dari model *linier programming*. Sehingga seluruh asumsi, notasi, formulasi model matematis, prosedur perumusan model dan penyelesaiannya tidak berbeda. Perbedaan hanya terletak pada kehadiran sepasang *variable deviasional* yang akan muncul pada fungsi tujuan dan pada fungsi – fungsi kendala. Oleh karena itu, konsep dasar pemograman linier akan selalu melandasi pembahasan model *goal programming*.

Karung goni ialah sebagai wadah untuk hasil panen para petani, seperti padi, cengekeh, kelapa sawit, kacang – kacangan dan lain sebagainya. Karung goni sangat cocok untuk wadah hasil panen para petani, karena karung goni lebih praktis, tidak mudah rusak jika terkena air dan lebih fleksibel. Karung goni mempunyai kualitas yang baik daripada karung plastik, karena karung plastik lebih mudah robek. Karung goni sendiri memiliki berbagai macam bentuk dan ukuran, mulai dari ukuran 50 cm x 100cm, 65cm x 105cm dan 75cm x 115 cm. ukuran tersebut tergantung keperluan konsumen.

Peluang bisnis karung goni inilah yang di tekuni oleh UD. Ali Makmur. UD. Ali Makmur didirikan oleh bapak H. Ali, yang beralamat di jalan Bulak Rukem no. 1, Surabaya adalah badan usaha yang memproduksi karung goni, dimana hasil - hasil produksinya telah di pasarkan di Desa – desa yang para penduduknya mayoritas adalah seorang petani dan juga hasil produksi UD. Ali Makmur ini di beli oleh pabrik – pabrik yang menyetok hasil panen para petani dan menggunakan karung goni tersebut sebagai wadah. H. Ali memulai usaha ini dengan membeli peralatan yang diperlukan. Setelah peralatan terkumpul langkah selanjutnya yang dilakukan adalah dengan membeli bahan baku yang digunakan. Jika selama ini usaha yang telah dijalani dalam menghasilkan produksinya menurut permintaan konsumen beserta memenuhi stok kebutuhan pasar, maka usaha tersebut di tuntutan untuk memenuhi jumlah permintaan dan menyetok barang dengan jumlah tertentu sebagai persediaan yang akan datang

## LANDASAN TEORI

### Definisi perencanaan produksi

Perencanaan proses produksi adalah salah satu kegiatan dari manajemen perusahaan, dimana manajemen memberikan solusi kepada pimpinan. Solusi dari manajemen dapat berupa penentuan tindakan atau usaha yang perlu diambil pimpinan dengan mempertimbangkan masalah yang akan timbul pada saat proses produksi ataupun dimasa yang akan datang. Perencanaan proses produksi meliputi perencanaan dan pengorganisasian orang-orang, bahan-bahan, mesin-mesin, peralatan serta modal yang diperlukan untuk melakukan proses produksi (Rio Armindo, 2006).

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. (Buffa & Sarin, 1996).

### **Optimasi**

Optimisasi adalah suatu pendekatan normatif untuk mengidentifikasi penyelesaian terbaik dalam pengambilan keputusan dari suatu permasalahan. Penyelesaian permasalahan dalam optimisasi ditujukan untuk memperoleh titik maksimum atau titik minimum dari fungsi yang dioptimumkan. Seperti permasalahan suatu perusahaan dalam menentukan jumlah produksi agar keuntungan maksimum dan biaya minimum dapat diperoleh.

Dalam optimisasi, suatu permasalahan akan diselesaikan untuk mendapatkan hasil yang optimum sesuai dengan batasan yang diberikan. Jika permasalahan diformulasikan secara tepat, maka dapat memberikan nilai peubah keputusan yang optimum. Setelah solusi optimum diperoleh, permasalahan sering dievaluasi kembali pada kondisi yang berbeda untuk memperoleh penyelesaian yang baru (Rio, 2006).

Pengertian Optimalisasi Menurut Depdikbud (1995, h. 628) Optimalisasi berasal dari kata optimal berarti terbaik, tertinggi, sedangkan optimalisasi berarti suatu proses meninggikan atau meningkatkan ketercapaian dari tujuan yang diharapkan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Optimalisasi merupakan suatu proses untuk mengoptimalkan suatu solusi agar ditemukannya solusi terbaik dari sekumpulan alternatif solusi yang ada. Optimalisasi dilakukan dengan

memaksimalkan suatu fungsi objektif dengan tidak melanggar batasan yang ada. Dengan adanya optimalisasi, suatu sistem dapat meningkatkan efektivitasnya, yaitu seperti meningkatkan keuntungan, meminimalisir waktu proses, dan sebagainya.

Menurut Tim Penyusun Kamus Bahasa Indonesia (1994, h. 705) Optimalisasi merupakan proses, cara atau perbuatan mengoptimalkan. Mengoptimalkan berarti menjadikan paling baik, paling tinggi atau paling menguntungkan. W.J.S. poerdwadarminta (1997, h. 753) dikemukakan bahwa: "Optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien". Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatankegiatan yang dilaksanakan. Menurut beberapa ahli pengertian optimalisasi dapat didefinisikan sebagai berikut: 1)

Menurut Winardi (1999, h. 363) Optimalisasi adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan sedangkan jika dipandang dari sudut usaha, Optimalisasi adalah usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki.

Singiresu S Rao, John Wiley dan Sons (2009) Optimalisasi juga dapat didefinisikan sebagai proses untuk mendapatkan keadaan yang memberikan nilai maksimum atau minimum dari suatu fungsi. Penjelasan ini diketahui bahwa optimalisasi hanya dapat diwujudkan apabila dalam pewujudannya secara efektif dan efisien. Senantiasa tujuan diarahkan untuk mencapai hasil secara efektif dan efisien agar optimal.

### **Peramalan (Forecasting)**

Ramalan yang dilakukan umumnya berdasarkan data yang terdapat pada masa

lampau yang dianalisis dengan menggunakan cara-cara tertentu. Dalam hal ini sebelum melakukan peramalan, perlu dilakukan mengumpulkan, menggunakan dan menganalisa data-data historis serta menginterpretasikan peristiwa-peristiwa dimasa mendatang baru setelah itu peramalan dapat dibuat. Didalam peramalan kita selalu bertujuan agar hasil peramalan yang kita buat bisa meminimumkan pengaruh ketidakpastian terhadap perusahaan. Dengan kata lain peramalan bertujuan mendapatkan hasil yang bisa meminimumkan kesalahan meramal (*forecast error*) yang biasanya diukur dengan *mean square error*, *mean absolute error* dan sebagainya (Pangestu S, 1986:3).

Bentuk persamaan umum dari rumus *trend analisis*:

$$\hat{y} = a + bx$$

dimana :

$\hat{y}$  = nilai ramalan pada periode t  
t = waktu /periode

Dengan menggunakan metode kuadrat terkecil (*least square method*) maka harga konstanta a dan b diperoleh dari persamaan:

$$a = \frac{\sum y}{N} - b \frac{\sum X}{N}$$

$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

### Linear Programming

Program Linier (PL) atau *Linear Programming* adalah suatu model dari penelitian Operasional atau *Operational Research* (OR), OR adalah suatu metode memecahkan masalah optimasi (Suyitno, H.,1997).

pemrograman linear mempunyai tujuan memaksimumkan dengan beberapa kendala. Maka bentuk umum formulasi untuk masalah tersebut adalah sebagai berikut.

### Fungsi Tujuan

Memaksimumkan:  $Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$

Fungsi Kendala

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + s_1 \leq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + s_2 \leq b_2$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots$$

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n + s_m \leq b_m$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

### Goal Programming

*Goal Programming* adalah salah satu model matematis yang dipakai sebagai dasar dalam mengambil keputusan untuk menganalisis dan membuat solusi persoalan yang melibatkan banyak tujuan sehingga diperoleh alternatif pemecahan masalah yang optimal. Metode *goal programming* mempunyai kemampuan untuk mencapai *trade off* antara aspek-aspek yang bertentangan sehingga sangat potensial digunakan untuk perencanaan produksi yang merupakan masalah kompleks karena mengandung sasaran yang berbeda dan kompleks (Anis, dkk, 2007).

### Model Umum Goal Programming

Misalnya dalam perusahaan terdapat keadaan,

$$Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_iX_i$$

$$ST : a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + \dots + b_iX_i \leq Y_i$$

$$b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_iX_i \leq D_i$$

di mana:

Z : Fungsi Tujuan

ST : Fungsi Pembatas

$X_i$  : Jumlah produk i yang diproduksi

$Y_i$  : Jumlah tenaga kerja yang tersedia

$D_i$  : Jumlah bahan baku yang tersedia

Maka, hal ini dapat diselesaikan dengan metode *Goal Programming* sebagai berikut.

$$\text{Min } Z = P_1(d_1^- + d_1^+) + P_2(d_2^- + d_2^+) + \dots + P_i(d_i^- + d_i^+)$$

di mana:

$P_i$  = Tujuan-tujuan yang ingin di capai

$d_i^-$  = Penyimpangan negative

$d_i^+$  = Penyimpangan positif

### Lingo

Lingo merupakan program komputer yang digunakan untuk aplikasi *pemrograman linier*. Aplikasi *pemrograman linier* adalah suatu pemodelan matematika yang digunakan untuk mendapatkan suatu solusi optimal dengan kendala yang ada.

### Penelitian Terdahulu

Agung Sedayu Wibowo Mukhti (2013) berjudul Penerapan Goal Programming untuk perencanaan produksi menggunakan *Software LINGO 61* pada CV. Risna Mandiri. CV. Risna Mandiri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang Tahu. Alat analisis yang digunakan ialah *Goal Programming*, dari hasil penelitian diketahui bahwa perusahaan CV. Risna mandiri dituntut untuk dapat memenuhi jumlah permintaan konsumen. Untuk itu perusahaan memaksimalkan volume produksi agar dapat memenuhi jumlah permintaan konsumen dan mampu bisa mengoptimalkan perencanaan produksi. Hal tersebut dapat dilihat dari perbedaan yang terjadi sebelum dan sesudah penelitian, dimana perusahaan dapat lebih menghemat biaya dan mengoptimalkan jam kerja karyawan

Selvi Tri Wahyuni (2015) berjudul

Optimalisasi Produksi pada perusahaan Roti “Donna Jaya Barokah” Jember melalui pendekatan *Goal programming*. Perusahaan Roti Donna Jaya merupakan usaha yang bergerak dibidang roti. Alat analisis yang digunakan adalah *Goal Programming*, dari hasil penelitian diketahui bahwa perusahaan mengalami penumpukan persediaan karena tidak dapat terserap pasar mengakibatkan perusahaan tidak dapat mencapai laba maksimal. Hal tersebut dapat dilihat dari perbedaan yang terjadi sebelum dan sesudah penelitian dimana perusahaan dapat mengoptimalkan produksi dan sesuai dengan permintaan konsumen sehingga perusahaan dapat menghemat biaya yang lebih besar

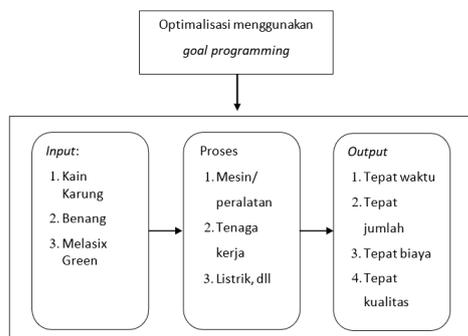
Juanawati Marpaung (2009) yang berjudul perencanaan produksi yang optimal dengan pendekatan goal programming di PT. Goal Coin Indonesia. PT. Goal Coin Indonesia merupakan usaha yang bergerak dibidang pakan ternak. Alat analisis yang digunakan adalah *Goal Programming*, dari hasil penelitian diketahui bahwa perusahaan belum melakukan operasi produksi secara maksimal sehingga perusahaan mengalami penumpukan persediaan yang mengakibatkan perusahaan tidak dapat mencapai laba maksimal. Hal tersebut dapat dilihat dari perbedaan yang terjadi sebelum dan sesudah penelitian dimana perusahaan dapat lebih menghemat biaya yang lebih besar saat produk yang diproduksi sesuai dengan permintaan konsumen.

Penelitian terdahulu lainnya yang digunakan sebagai referensi adalah penelitian yang dilakukan oleh Novitasari, Sobri Abusini, dan Endang Wahyu H (2012) dengan judul —pendekatan metode goal programming dalam optimasi perencanaan produksi (studi kasus UD. Imaduddin). UD. Imaduddin merupakan produsen jilbab yang memproduksi berdasarkan pesanan yang diterima. Alat analisis yang digunakan adalah goal programming, dari hasil penelitian

diketahui bahwa UD. Imaduddin dalam memproduksi hijab hanya menunggu permintaan dari konsumen sehingga proses produksinya tidak maksimal. Padahal UD. Imaduddin dapat mengembangkan usahanya sehingga dapat memperbesar keuntungan yang dapat diperoleh oleh perusahaan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penelitian ternyata setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan goal programming menunjukkan hasil yang jauh lebih maksimal dibandingkan hanya memproduksi dengan menunggu permintaan.

### Kerangka Konseptual

Kerangka konsep penelitian merupakan konsep yang digunakan oleh peneliti untuk melakukan perhitungan optimalisasi. Konsep penelitian yang digunakan adalah dengan mengoptimalkan *input* yang dimiliki yang kemudian diproses sehingga dapat menghasilkan *output*. *Input* adalah bahan dasar dalam pembuatan karung goni UD. Ali Makmur seperti Kain Karung, Benang, Melasix Green. Bahan-bahan tersebut akan diproses menggunakan peralatan penunjang seperti mesin jait, alat pengukur, dan alat pemotong. Apabila perusahaan menginginkan *output* yang optimal seperti tepat waktu, tepat jumlah, tepat biaya dan tepat kualitas, maka perusahaan harus melakukan perencanaan sebelum melakukan proses produksi.



### METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian ialah pendekatan kualitatif dengan tipe studi kasus. jenis data

yang akan dikumpulkan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer dengan langsung mewawancarai pemilik usaha UD. Ali Makmur, dan observasi lapangan sedangkan data sekunder dengan melakukan Dokumentasi.

### Proses Pengolahan Data

melalui beberapa tahap yaitu proses pemeriksaan (*editing*), proses pemberian identitas (*coding*), Proses pembeberan (*tabulating*)

### Metode Analisa Data

Metode analisis dalam penelitian ini adalah teknik *forecast* (peramalan) yang digunakan untuk meramal permintaan pasar, dan menggunakan teknik *goal programming*. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam melakukan analisis:

#### a. Teknik peramalan

Perencanaan yang efektif bergantung pada peramalan permintaan terhadap produk-produk perusahaan. Menurut Tampubolon (2004:48) peramalan merupakan penggunaan data untuk menguraikan kejadian yang akan datang di dalam menentukan sasaran yang dikehendaki. Sehingga peramalan permintaan digunakan untuk meramalkan besarnya permintaan pasar terhadap masing-masing produk. Penelitian ini menggunakan peramalan dengan metode *trend* garis lurus (*least square*).

Metode *trend* garis lurus (*least square*) merupakan peramalan dengan menggunakan model *time series*. Model ini menjelaskan permintaan berdasarkan fungsi dan waktu, peramalan yang digunakan mengasumsikan bahwa permintaan dimasa yang akan datang tidak akan jauh berbeda dengan permintaan yang terjadi pada masa yang lalu. Untuk menghitung peramalan dengan menggunakan metode *least square* dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$b = \frac{\sum xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sum x^2 - n(\bar{x})^2}$$

$$Y = a + bx$$

Keterangan:

Y = Nilai variable yang dihitung untuk diprediksi

a = Perpotongan sumbu y

b = Kelandaian garis regresi

x = Variable bebas

$$\sum_{i=1}^8 A_i X_i \leq \sum_{j=1}^0 JK_j$$

$$\sum_{i=1}^8 A_i X_i + d_1^- - d_1^+ = \sum_{j=1}^0 JK_j$$

Keterangan: b = Kelandaian garis regresi

$\Sigma$  = Tanda penjumlahan

x = Nilai variable bebas

y = Nilai variable terikat

$\bar{x}$  = Rata – rata nilai x

$\bar{y}$  = Rata – rata nilai y

n = Jumlah titik pada data atau observasi

Perpotongan y dapat dihitung menggunakan rumus:

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

b. Teknik analisis dengan *goal programming algorithm simplex*

Menurut Siswanto (2010:367)

metode *algorithm simplex* memiliki suatu keunikan yaitu bagaimana menentukan urutan pilihan kolom kunci agar sasaran yang dikehendaki muncul di dalam penyelesaian optimal sesuai dengan urutan prioritasnya.

Oleh karena itu, agar perhitungan menggunakan *algorithm simplex* maksimal maka penentuan urutan dalam menyelesaikan permasalahan harus ditentukan dengan tepat, sehingga sasaran yang direncanakan dapat tercapai. Berikut ini merupakan langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan *goal programming algorithm simplex* yaitu:

1. Variable keputusan

Variable keputusan merupakan output yang akan dioptimalkan sehingga dapat memenuhi kriteria tujuan dan sasaran. Variable keputusan untuk perencanaan produksi pada karung goni pada perusahaan UD. Ali Makmur Surabaya adalah jumlah masing-masing produk yang akan

diproduksi yaitu:

X<sub>1</sub> = Jumlah produk karung goni strip hijau

X<sub>2</sub> = Jumlah produk karung goni strip ungu

X<sub>3</sub> = Jumlah produksi karung goni RT

### Fungsi kendala

a. Ketersediaan mesin

dalam proses produksi dan ketersediaan jam kerja ketersediaan mesin yang dimaksud adalah pemakaian mesin dalam proses produksi untuk menghasilkan karung goni dengan ketersediaan jam kerja. Ketersediaan jam kerja = waktu kerja perhari x jumlah hari kerja

Setelah diketahui lamanya jam kerja yang tersedia, selanjutnya akan dibuat formulasi mengenai kendala ketersediaan jam kerja Fungsi kendalanya adalah:

Bentuk *goal programmingnya* adalah:

$$\sum_{i=1}^6 \sum_{i=1}^8 B_i X_i \leq BT_{it}$$

Keterangan:

A = Waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi

X = Variable keputusan untuk jenis produk ke-i

JK<sub>j</sub> = Jumlah jam kerja yang tersedia

I = Jenis produk (i=1,2,3)

j = Bulan (j=1,2,3,...,12)

$d_1^-$  = Penyimpangan negatif

$d_1^+$  = Penyimpangan positif

b. Ketersediaan bahan baku

Pemakaian dan ketersediaan bahan baku untuk membuat setiap produk diperoleh dari hasil dokumentasi perusahaan

Fungsi Kendalanya adalah

Bentuk *goal programmingnya* adalah:

$$\sum_{i=1}^6 \sum_{i=1}^8 B_i X_i + \sum_{i=2}^7 d_1^- - d_1^+ = BT_{it}$$

Keterangan:

B = jumlah penggunaan bahan baku untuk setiap produk

$X$  = variabel keputusan untuk setiap produk ke- $i$

$BT$  = jumlah ketersediaan bahan baku

$I$  = jenis produk

$l$  = jenis bahan baku ( $l=1,2,3$ )

$d_1^-$  = penyimpangan negatif

$d_1^+$  = penyimpangan positif

Fungsi sasaran

Pemilihan sasaran dihasilkan dari keterangan dari perusahaan dan kesimpulan dari hasil pengamatan dan pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti. Sasaran yang ingin dicapai adalah memaksimalkan jumlah produksi, memaksimalkan keuntungan, dan meminimumkan pemakaian jam kerja. Penentuan sasaran ini disusun berdasarkan prioritas sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Sasaran memaksimalkan volume produksi:

$$\sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^8 B_{ij} X_i \leq BT_{ij}$$

$$X_1 + d_{11}^- - d_{11}^+ = P_1$$

$$X_1 + d_{12}^- - d_{12}^+ = P_2$$

$$X_1 + d_{13}^- - d_{13}^+ = P_3$$

$$\text{Min } Z = P_1 + (d_{11}^- + d_{12}^- + d_{13}^-)$$

Keterangan:

$P_1$  = Jumlah permintaan karung goni strip hijau

$P_2$  = Jumlah permintaan karung goni strip ungu

$P_3$  = Jumlah permintaan karung goni RT

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jam Kerja Karyawan

Tabel 4. 1Jam kerja Yang Tersedia Untuk Tahun 2019

Bulan	Jumlah Kerja	Jam Kerja	
		Tersedia (jam)	Tersedia (menit)
Januari	31	279	16740
Februari	28	252	15120
Maret	31	279	16740
April	30	270	16200
Mei	31	279	16740
Juni	30	270	16200
Juli	31	279	16740
Agustus	31	279	16740
September	30	270	16200
Oktober	31	279	16740
November	30	270	16200
Desember	31	279	16740

Jam kerja yang berlaku pada hari senin, selasa, rabu, kamis, dan sabtu terdapat waktu istirahat antara jam 12.00 WIB – 12.30 WIB, berbeda dengan hari jumat dimana jam istirahat dimulai dari jam 11.00 Wib – 12.30 WIB. Hal tersebut berlaku bagi semua tenaga kerja yang berada di perusahaan.

Waktu kerja yang tersedia pada tahun 2019 dapat dilihat pada Tabel 4.1

**Data penjualan karung goni UD. Ali Makmur Surabaya**

Tabel 4. 1 Data Penjualan Karung Goni UD. Ali makmur Surabaya Tahun 2019

Bulan	Karung Goni		
	Strip Hijau	Strip Biru	RT
Januari	4.894	2.630	1.483
Februari	5.770	3.120	1.650
Maret	4.283	3.554	2.845
April	3.520	4.034	2.760
Mei	5.483	3.890	3.400
Juni	6.453	4.360	3.125
Juli	5.440	3.678	3.224
Agustus	5.112	3.970	2.371
September	3.200	3.140	1.933
Oktober	4.895	3.989	2.133
November	5.105	4.400	2.044
Desember	5.600	4.760	1.472

Sumber: Perusahaan UD. Ali Makmur Surabaya

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi perhitungan biaya yang dibutuhkan untuk setiap bahan baku dalam pembuatan produk

karung goni yaitu:

**Tabel 4. 3 Biaya Bahan Baku Yang Dibutuhkan Untuk Perunit Produk**

Produk	Lembaran Goni	Benang	Jinggo	Tenaga kerja	HPP
Karung Goni Strip Hijau	960	504	240	630	2,334
Karung Goni Strip Biru	880	462	240	577	2,159
Karung Goni RT	640	336	-	420	1,396

Pada tabel 4.3 menunjukkan biaya yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk karung goni. Penentuan Harga Pokok Produksi (HPP) dapat diketahui dari menjumlahkan biaya bahan baku dan tenaga kerja yang digunakan untuk menghasilkan karung goni.

Proses produksi yang digunakan oleh Perusahaan karung goni UD. Ali Makmur Surabaya pada pelaksanaannya di bantu dengan teknologi mesin, yaitu di tahap pemotongan dan penjahitan. Dengan kapasitas mesin jahit kurang lebih 9 kg.lembaran karung goni Berikut ini adalah waktu yang dibutuhkan perusahaan karung goni UD. Ali Makmur Surabaya dalam melakukan proses produksi:

**Tabel 4. 4 Waktu Penyelesaian Produk Karung Goni UD. ALi Makmur Surabaya**

Produk	Proses (menit)				
	Kapasitas mesin (kg)	Pengukuran Pemotongan	Penjahitan	Pengecatan	Pengecekan Packing
Karung Goni Strip Hijau	9	1	2	0,5	2
Karung Goni Strip Biru	9	1	2	0,5	2
Karung Goni RT	9	1	1	-	2

Sumber: Perusahaan Karung Goni UD. Ali Makmur

Adapun kebijakan penetapan harga bervariasi disesuaikan dengan biaya produksinya. Berikut ini adalah daftar harga untuk masing – masing produksinya:

**Tabel 4. 5 Harga Jual Produk Karung Goni UD. Ali Makmur Surabaya**

Produk	Harga
Karung Goni Strip Hijau	Rp 7,000
Karung Goni Strip Biru	Rp 6,500
Karung Goni RT	Rp 4,500

Peramalan jumlah produksi tahun 2019  
**Tabel 4.6 peramalan Produksi Karung Goni strip Hijau Tahun 2019**

Bulan	X	YC
Januari	13	5.031
Februari	15	5.039
Maret	17	5.047
April	19	5.055
Mei	21	5.063
Juni	23	5.071
Juli	25	5.079
Agustus	27	5.087
September	29	5.095
Oktober	31	5.103
November	33	5.111
Desember	35	5.119

**Tabel 4.7 Peramalan Produksi Karung Goni Strip Biru Tahun 2019**

Bulan	X	YC
Januari	13	4.548
Februari	15	4.664
Maret	17	4.780
April	19	4.896
Mei	21	5.012
Juni	23	5.128
Juli	25	5.244
Agustus	27	5.360
September	29	5.476
Oktober	31	5.592
November	33	5.708
Desember	35	5.824

**Tabel 4.8 Peramalan Produksi Karung Goni RT tahun 2019**

Bulan	X	YC
Januari	13	3.599
Februari	15	3.569
Maret	17	3.539
April	19	3.509
Mei	21	3.479
Juni	23	3.449
Juli	25	3.419
Agustus	27	3.389
September	29	3.359
Oktober	31	3.329
November	33	3.299
Desember	35	3.269

Pada tabel 4.9 dapat diketahui waktu yang diperlukan dalam melakukan proses produksi untuk setiap produk karung goni UD. Ali Makmur Surabaya. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan produk, untuk keadaan normal jumlah produksi untuk setiap proses kurang lebih adalah 1 roll. Berikut ini adalah perhitungan kecepatan produksi untuk setiap produk yaitu:

**Tabel 4.9 Kecepatan Paroduksi Karung Goni UD. Ali Makmur Surabaya**

Produk	Produk Yang dikerjakan (Roll)	Waktu yang dibutuhkan (menit)	Waktu yang dibutuhkan produk untuk 1 Roll (menit)
Karung Goni Strip Hijau	1	30	30:50=0.6
Karung Goni Strip Biru	1	30	30:50=0.6
Karung Goni RT	1	20	20:50=0.4

Berdasarkan data pada tabel 4.9, maka fungsi pembatas untuk kecepatan produksi adalah:

$$A_1X_1 + A_2X_2 + A_3X_3 \leq JK_1$$

$$0,6X_1 + 0,6X_2 + 0,4X_3 + \leq 16.740$$

Pada tahap ini jam kerja atau jam lembur diusahakan nol, berikut ini adalah model *goal programming* untuk fungsi ini adalah:

$$0,6X_1 + 0,6X_2 + 0,4X_3 + d_1^- + d_1^+ \leq 16.740$$

Pemakaian dan ketersediaan bahan baku sebagai fungsi adalah untuk melihat hubungan antara pemakaian dan ketersediaan bahan baku dengan jumlah produk yang dihasilkan. Berdasarkan data persentase pemakaian bahan baku pada karung goni.

**Tabel 4.10 Pemakaian Bahan Baku UD. Ali Makmur Surabaya Bulan Mei 2019**

Bahan Baku	Karung Goni			Ketersediaan (kg)
	Strip Hijau (kg)	Strip Biru (kg)	RT (kg)	
Lembaran Goni	6,579	4,279	2,720	14,000
Benang	1,970	1,272	818	4,200
Jingo	162	105	-	300

Jadi formulasi untuk fungsi kendala pemakaian dan ketersediaan bahan baku adalah:

$$B_1 X_1 + B_1 X_2 + B_1 X_3 \leq BT_1$$

$$0,47X_1 + 0,3X_2 + 0,19X_3 \leq 14.000$$

$$B_2 X_1 + B_2 X_2 + B_2 X_3 \leq BT_2$$

$$0,47X_1 + 0,3X_2 + 0,19X_3 \leq 4.200$$

$$B_3 X_1 + B_3 X_2 + B_3 X_3 \leq BT_3$$

$$0,54X_1 + 0,35X_2 + X_3 \leq 300$$

Pada tahap ini kekurangan bahan baku diusahakan nol, sehingga formulasi goal programming untuk fungsi ini adalah:

$$0,47X_1 + 0,3X_2 + 0,19X_3 + d_2^- - d_2^+ \leq 14.000$$

$$0,47X_1 + 0,3X_2 + 0,19X_3 + d_3^- - d_3^+ \leq 4.200$$

$$0,54X_1 + 0,35X_2 + X_3 + d_4^- - d_4^+ \leq 300$$

Berikut ini adalah laba yang diperoleh untuk produksi karung goni, untuk mengetahui laba yang diperoleh perusahaan maka rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Laba} = \text{Harga jual} - \text{Harga Pokok Produksi}$$

**Tabel 4.11 Laba perlembar Karung Goni**

Produk	Harga Jual	HPP	Laba
Karung Goni Strip Hijau	7,000	2,334	4,666
Karung Goni Strip Biru	6,500	2,159	4,341
Karung Goni RT	4,500	1,396	3,104

Perhitungan jumlah produk yang dapat di produksi pada metode peramalan, akan mempermudah dalam melakukan perhitungan untuk mengetahui

perkiraan jumlah laba yang diperoleh perusahaan tahun yang akan datang. Misalnya proyeksi keuntungan untuk Januari:

$$PK_{\text{Januari}} = U1X1 + U2X2 + U3X3$$

$$PK_{\text{Januari}} = (Rp4.666 \times 5.031) + (Rp4.341 \times 4.548) + (Rp3.104 \times 3.599)$$

$$PK_{\text{Januari}} = Rp23.474.646 + Rp19.742.868 + Rp11.171.296$$

$$PK_{\text{Januari}} = Rp54.388.810$$

Rekapitulasi hasil perhitungan proyeksi keuntungan untuk Tahun 2019 dapat dilihat pada Tabel 4.12

**Tabel 4.12 Keuntungan Penjualan karung Goni Yang Diharapkan Pada tahun 2019**

Bulan	Penjualan			Total (Rp)
	Strip Hijau	Strip Biru	RT	
Januari	23.474.646	19.742.868	11.171.296	54.388.810
Februari	23.511.974	20.246.424	11.078.176	54.836.574
Maret	23.549.302	20.749.980	10.985.056	55.284.338
April	23.586.630	21.253.536	10.891.936	55.732.102
Mei	23.623.958	21.757.092	10.798.696	56.179.746
Juni	23.661.286	22.260.648	10.705.696	56.627.630
Juli	23.698.614	22.764.204	10.612.576	57.075.394
Agustus	23.735.942	23.267.760	10.519.456	57.523.158
September	23.773.270	23.771.316	10.426.336	57.970.982
Oktober	23.810.598	24.274.872	10.333.216	58.418.686
November	23.847.926	24.778.428	10.240.096	58.866.450
Desember	23.885.254	25.281.984	10.146.976	59.314.214

Berdasarkan sasaran-sasaran yang ingin dicapai, maka formulasi pencapaian untuk goal programming:

$$\text{Min } Z = P_1 (d_5^- + d_5^+ + d_6^- + d_6^+ + d_7^- + d_7^+) + P_2 d_8 + P_3 d_1 + P_4 d_2 + P_5 d_3 + P_6 d_4$$

$$\text{ST:}$$

$$X_{1\text{mei}} + d_5^- - d_5^+ = 5.063$$

$$X_{2\text{mei}} + d_6^- - d_6^+ = 5.012$$

$$X_{3\text{mei}} + d_7^- - d_7^+ = 3.479$$

$$4.666 X_{1\text{mei}} + 4.341 X_{2\text{mei}} + 3.104 X_{3\text{mei}} + d_8^- - d_8^+ = 56.179.746$$

$$0.6X_{1\text{mei}} + 0.6X_{2\text{mei}} + 0.4X_{3\text{mei}} + d_1^- + d_1^+ = 16.740$$

$$0,47X1 + 0,3X2 + 0,19X3 + d_2^- - d_2^+ \leq 14.000$$

$$0,47X1 + 0,3X2 + 0,19X3 + d_3^- - d_3^+ \leq 4.200$$

$$0,54X1 + 0,35X2 + X3 + d_4^- - d_4^+ \leq 300$$

$$X_1, X_2, X_3, d_1^-, d_1^+, d_2^-, d_2^+, d_3^-, d_3^+, d_4^-, d_4^+, d_5^-, d_5^+, d_6^-, d_6^+, d_7^-, d_7^+, d_8^-, d_8^+ \geq 0$$

Penyelesaian fungsi pencapaian menggunakan metode goal programming dilakukan dengan menggunakan bantuan software LINGO 17.0. Hasil dari penyelesaian menggunakan software LINGO 17.0. Penyelesaian untuk bulan Mei, Juni, dan Juli 2020 menggunakan software ini dapat dilihat sebagai berikut.

1. Perencanaan Mei 2020

$$\text{MIN}$$

$$PB5+PB6+PB7+PB8+PA1+PA2+PA3+PA4$$

$$\text{SUBJECT TO}$$

$$-PA5+PB5+X1=5063$$

$$-PA6+PB6+X2=5012$$

$$-PA7+PB7+X3=3479$$

$$-$$

$$PA8+PB8+4666X1+4341X2+3104X3=56179746$$

$$-PA1+PB1+0.6X1+0.6X2+0.4X3=16740$$

$$-$$

$$PA2+PB2+0.47X1+0.3X2+0.19X3=14000$$

$$-PA3+PB3+0.4X1+0.3X2+0.19X3=4200$$

$$-PA4+PB4+0.54X1+0.35X2+X3=300$$

$$\text{END}$$

Hasil perencanaan produksi dengan menggunakan Goal Programming untuk perencanaan 3 bulan dapat dilihat pada Tabel 4.13

**Tabel 4.20 hasil Perencanaan Produksi Dengan Menggunakan goal programming**

Bulan	Jenis Produk		
	Karung Goni Strip Hijau	Karung Goni Strip Biru	Karung Goni RT
Mei	5.063	5.012	3.479
Juni	5.071	5.128	3.479
Juli	5.079	5.244	3.479

Keuntungan yang diperoleh bulan Mei 2020:

$$= Rp 4.666 (5.063) + Rp4.341 (5012) + Rp3.104 (3.479)$$

$$= Rp 23.623.958 + 21.757.092 + 10.798.816$$

$$= Rp 56.179.866$$

Dapat dilihat bahwa proyeksi keuntungan yang diperoleh untuk bulan Mei, Juni, dan Juli tahun 2020 berturut-

turut adalah Rp. 56.179.866, Rp. 56.720.750, dan Rp. 57.261.634. Ini berarti bahwa sasaran memaksimalkan keuntungan terpenuhi. Keuntungan yang diperoleh menunjukkan bahwa keuntungan yang dicapai melebihi target yang diharapkan. Dibandingkan dengan keuntungan perusahaan untuk bulan Mei, Juni, dan Juli tahun 2019 berturut-turut sebesar Rp. 56.179.746, Rp. 56.627.630, dan Rp. 57.075.394.

Dan dapat dilihat juga, bahwa pemakaian jam kerja untuk bulan Mei, Juni, dan Juli 2020 berturut-turut adalah 7.436 menit, 7.506 menit, dan 7.563 menit. Ini berarti bahwa jam kerja yang tersedia selama perencanaan tidak habis terpakai.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa perencanaan produksi dengan menggunakan *Goal Programming* berpengaruh signifikan terhadap optimalisasi produksi karung goni pada perusahaan UD. Ali Makmur Surabaya

### Simpulan

Setelah dilakukan pengolahan dan analisis terhadap pemecahan masalah pada UD. Ali Makmur Surabaya, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut.

1. Jumlah produksi yang optimal untuk perencanaan produksi dengan menggunakan *Goal Programming* dan *Forecasting Statistical Stright Line Method* pada bulan Mei 2020 adalah 5.063 lembar karung goni strip hijau. 5.012 lembar karung goni strip biru. 3.479 lembar karung goni RT. Pada bulan Juni 2020, 5.063 lembar karung goni strip hijau. 5.128 lembar karung goni strip biru. 3.479 lembar karung goni RT. Pada bulan Juli 2020, 5.063 lembar karung goni strip hijau. 5.224 lembar karung goni strip biru. 3.479 lembar karung goni RT
2. Proyeksi keuntungan yang diperoleh untuk bulan Mei, Juni, dan Juli 2020 berturut-turut adalah

Rp. 56.179.866; Rp. 56.720.750; dan Rp. 57.261.634

3. Perencanaan produksi karung goni pada perusahaan UD. Ali Makmur Surabaya sudah optimal, hal ini dikarenakan di tahun 2020 tidak terjadi penumpukan produksi di Gudang UD. Ali Makmur Surabaya, Dan laba yang di dapatkan di tahun 2020 lebih besar dari pada tahun 2019, sehingga bisa dikatakan laba yang di peroleh UD. Ali Makmur Surabaya di tahun 2020 lebih maksimal

### Saran

Saran-saran yang diberikan pada perusahaan dan peneliti selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. UD. Ali Makmur Surabaya dapat menggunakan metode *Goal Programming Forecasting Statistical Stright Line Method* sebagai solusi untuk menentukan produksi yang optimal dalam perencanaan produksinya.
2. UD. Ali Makmur Surabaya disarankan untuk memaksimalkan pemakaian bahan baku untuk mengurangi penumpukan bahan baku di gudang dan juga mengurangi biaya simpan ataupun biaya pemesanan.
3. Bagi peneliti selanjutnya, dapat melakukan penelitian dengan lebih memperhatikan dan merencanakan tujuan-tujuan yang ingin dicapai oleh objek penelitian berdasarkan prioritasnya, agar hasil dari penelitian tidak hanya berorientasi pada tercapainya keuntungan semata tetapi sesuai dengan tujuan yang diinginkan oleh objek penelitian.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ahyari, Agus. 1985. *Manajemen Produksi: perencanaan sistem produksi*. Yogyakarta: BPFE
- Ahyari, Agus. 2002. *Manajemen Produksi*. Yogyakarta: BPFE
- Assauri, Sofjan. 1998. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: FEUI
- Assauri, Sofjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi*. Jakarta: FEUI
- Charles, D. dan Simpson, T. 2002. *Goal Programming Application in Multidisciplinary Design Optimization* <http://www.dtic.mil/ndia/2001sbac/simpso>.
- Makaridatis, dkk. *Metode dan Aplikasi Peramalan*, 1988. Edisi kedua, Penerbit: Erlangga, Jakarta
- Nasution, Arman Hakim. *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Produksi*, 1999. Penerbit: Guna Widya, Surabaya.
- Fahmi, Irham. 2012. *Manajemen produksi dan operasi*. Bandung: alfabeta
- Gitosudarmo, Indriyo. 1998. *Manajemen Operasi Edisi 1*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Joko, Sri. 2001. *Manajemen produksi dan Operasi*. Malang: UMM Press
- Kusuma. H. 2009. *Manajemen Produksi Perencanaan dan pengendalian produksi*. Yogyakarta: ANDI
- Marpaung, Juanawati. 2009. *Perencanaan Produksi Yang Optimal Dengan Pendekatan Goal Programming di pt. Goal coin indonesia*. Medan: Universitas Sumatra Utara
- Novitasari. Abusini, S. H, Wahyu, E. 2012. *Pendekatan Metode Goal Programming Dalam Optimasi Perencanaan Produksi (Studi Kasus UD. Imaduddin)*. Malang: Universitas Brawijaya
- Tampubolon, P. Manahan. 2004. *Manajemen Operasional*. Jakarta: Ghalia Indonesia