

Perencanaan Persediaan Bahan Baku Gamis Menggunakan *Material Requirement Planning* (MRP) Dan *Economic Order Quantity* (EOQ) Deterministic Di Pt. Jalimas Indah Perkasa

1st Rudianto Eko Saputro
Teknik Industri
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
rudyae@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Halim Qista Karima
Teknik Industri
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
halimk@telkomuniversity.ac.id

3rd Ade Yanyan Ramdhani
Teknik Industri
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
yanyanramdhani@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — PT Jalimas Indah Perkasa adalah bisnis yang bergerak di industri tekstil dan pakaian jadi, berlokasi di Purwokerto Selatan, dan telah beroperasi sejak 2015. Perusahaan berfokus pada produksi gamis siap pakai, sedangkan produk lain diproduksi oleh mitra konveksi. Saat ini, produksi gamis terhambat akibat kekurangan bahan baku (*stockout*), karena ketidadaan sistem manajemen persediaan yang menyebabkan perusahaan mendapat kerugian karena target produksi yang tidak tercapai, melebihi tenggat waktu yang disepakati dan menurunkan kepercayaan pelanggan. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk melakukan menghitung kebutuhan bahan baku, pemesanan yang optimal, meminimumkan biaya persediaan bahan baku dan mengatur stok cadangan serta pembelian ulang bahan baku yang efisien pada PT Jalimas Indah Perkasa. Solusinya adalah penerapan metode manajemen persediaan bahan baku, yaitu *Material Requirement Planning* untuk menghitung kebutuhan bahan baku dan menyediakan bahan baku tepat waktu sehingga tidak terjadi target produksi tidak tercapai, *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk pemesanan optimal, *safety stock* mencegah *stockout*, *reorder point* menentukan kapan bahan baku perlu dilakukan pemesanan ulang. Hasilnya, menggunakan metode *Economic Order Quantity*, total biaya persediaan bahan baku dapat diminimumkan sebesar Rp 36.393.031 atau penghematan sebesar 15,53%. Kesimpulannya menggunakan pendekatan *Economic Order Quantity* dapat berjalan dengan baik karena dapat memastikan pemesanan yang optimal dan meminimumkan biaya persediaan.

Kata kunci— tekstil, *stockout*, *safety stock*, *economy order quantity*, *reorder point*

I. PENDAHULUAN

Di era modern seperti sekarang, perkembangan teknologi yang begitu pesat telah mendorong persaingan industri menjadi semakin ketat. Setiap perusahaan dituntut untuk mampu menghasilkan produk yang tidak hanya berkualitas tinggi, tetapi juga memiliki harga jual yang kompetitif agar mampu bersaing di pasar. Hal ini juga berlaku dalam industri tekstil, di mana perusahaan harus mampu memenuhi tuntutan konsumen secara optimal [1].

Pengendalian persediaan bahan baku merupakan suatu proses yang melibatkan berbagai langkah strategis untuk

memastikan bahwa jumlah bahan baku yang tersedia selalu berada pada tingkat yang optimal. Proses ini mencakup penentuan kapan waktu yang tepat untuk melakukan pembelian, seberapa banyak bahan baku yang harus dibeli, serta berapa besar persediaan yang seharusnya disimpan agar proses produksi dapat berjalan lancar tanpa hambatan [2].

Menentukan jumlah persediaan bahan baku yang tepat merupakan salah satu faktor krusial yang harus diperhatikan oleh setiap perusahaan, terutama karena hal ini berkaitan langsung dengan keberlanjutan operasional dan tingkat keuntungan yang dapat dicapai. Jika perusahaan memutuskan untuk menyimpan bahan baku dalam jumlah yang berlebihan melebihi kebutuhan produksi yang sebenarnya, maka perusahaan harus siap menanggung berbagai konsekuensi negatif. Salah satu dampaknya adalah meningkatnya biaya penyimpanan, karena bahan baku yang tidak segera digunakan akan memerlukan ruang penyimpanan tambahan [3].

PT Jalimas Indah Perkasa adalah bisnis yang berdedikasi dalam industri tekstil dan pakaian jadi, berlokasi di Purwokerto Selatan dan telah beroperasi sejak tahun 2015. Sebagai produsen beragam produk seperti kaos, jaket, kemeja, dan seragam, PT Jalimas Indah Perkasa telah menunjukkan keunggulannya dalam berbagai lini produk. Namun, saat ini PT Jalimas Indah Perkasa berfokus pada produksi gamis yang siap pakai. Berdasarkan wawancara yang telah penulis lakukan dengan manager PT Jalimas Indah Perkasa, dalam pembuatan gamis dibedakan dengan bahan kainnya. Terdapat 5 tipe kain yaitu, DWV, Godiva, Glorin, DW49 dan DWV 36, untuk kain GODIVA sendiri perusahaan lebih banyak menggunakan yang berwarna coklat. Permintaan dari pelanggan yang terkadang tidak menentu, membuat PT Jalimas Indah Perkasa harus selalu siap terhadap segala kondisi yang ada untuk memenuhi permintaan pelanggan.

PT Jalimas Indah Perkasa mengalami kendala terkait ketersediaan bahan baku. Tidak jarang ditemukan kondisi di mana jumlah bahan baku yang tersedia di gudang tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan produksi yang

sedang berjalan. Hal ini tentu menjadi permasalahan yang serius karena dapat menghambat jadwal produksi yang sudah direncanakan sebelumnya karena terdapat kekosongan bahan baku pada beberapa tanggal seperti tabel 1 dan 2 dibawah.

TABEL 1
PENGGUNAAN BAHAN BAKU

| Pemesanan | Nama Bahan | Penggunaan Bahan Baku | | | | | |
|--------------|------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | 20/1 /25 | 21/1 /25 | 22/1 /25 | 23/1 /25 | 24/1 /25 | 25/1 /25 |
| Gamis PO 31B | GODIV A | 31 | 35 | 35 | - | - | - |

TABEL 2
PENGGUNAAN BAHAN BAKU

| Pemesanan | Nama Bahan | Penggunaan Bahan Baku | | | | | |
|--------------|------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | | 24/2 /25 | 25/2 /25 | 26/2 /25 | 27/2 /25 | 28/2 /25 | 1/3/2 025 |
| Gamis PO 33B | DW49 | 31 | 35 | 35 | - | - | - |

Kekosongan bahan baku pada tanggal tersebut disebabkan tidak adanya perhitungan pemesanan efektif, *safety stock* dan pemesanan ulang yang memadai untuk dilakukan produksi. Ketika bahan baku tidak mencukupi, jalannya produksi pun menjadi terganggu atau bahkan terhenti. Akibat dari keterlambatan ini, jumlah gamis yang diproduksi tidak dapat memenuhi target waktu maupun kuantitas yang telah ditetapkan sebelumnya seperti tabel data terkirimnya produk gamis dibawah.

TABEL 3
DATA TERKIRIM PRODUK

| Bahan Baku | Permintaan | Terkirim |
|------------|------------|----------|
| DWV | 200 | 200 |
| GODIVA | 1603 | 1588 |
| GLORIN | 569 | 569 |
| DW49 | 659 | 653 |
| DWV36 | 642 | 642 |

Kerugian yang dihadapi perusahaan ialah harus mengembalikan 5% dari DP yang sudah dibayarkan oleh pelanggan, DP dibayarkan pada awal transaksi sebesar 25% dari total pembelian pelanggan. Untuk harga dari 1 gamis sebesar Rp 250.000. Dalam kasus ini berikut adalah tabel kerugian finansial yang dialami perusahaan

TABEL 4
KERUGIAN FINANSIAL

| Bahan Baku | Permintaan | Total Biaya Produk | Down Payment (25%) | Refund (5% DP) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|----------------|
| GODIV A | 1160 | Rp 290.000.00 | Rp 72.500.00 | Rp 3.625.00 |
| DW49 | 659 | Rp 164.750.00 | Rp 41.187.50 | Rp 2.059.375 |
| Total | | | Rp 5.684.375 | |

Selain itu, perusahaan juga kehilangan potensi pendapatan sebesar Rp 5.250.000 karena 21 pcs produk gamis yang tidak sempat diproduksi oleh perusahaan. Selain itu, kekurangan bahan baku secara terus-menerus juga dapat

berdampak pada reputasi perusahaan di mata pelanggan. Pelanggan bisa kehilangan kepercayaan terhadap komitmen perusahaan dalam memenuhi kebutuhan tepat waktu.

Berdasarkan masalah yang ada, perusahaan perlu melakukan evaluasi dan perbaikan dalam menentukan *safety stock*, sehingga ketika bahan baku kosong perusahaan masih dapat melakukan produksi dan menunggu pesanan bahan baku sampai di perusahaan. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dilakukan perencanaan persediaan *Material Requirement Planning* (MRP) dan perhitungan *Economy Order Quantity* (EOQ) *Deterministik*. Penggunaan EOQ *Deterministik* didasari pada penelitian ini biaya pemesanan dan biaya penyimpanan bersifat tetap

II. KAJIAN TEORI

A. BAHAN BAKU

Bahan baku merupakan elemen dasar yang berasal dari material mentah dan belum mengalami proses pengolahan. Material ini nantinya akan diproses dan diolah menjadi produk jadi yang menjadi hasil utama dari kegiatan produksi suatu perusahaan. Keberadaan bahan baku sangat penting karena berperan sebagai fondasi dalam seluruh aktivitas produksi. Tanpa bahan baku, proses produksi tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya [4].

B. PERSEDIAAN

Persediaan merupakan salah satu aset penting yang dimiliki oleh perusahaan dan berfungsi sebagai penunjang utama dalam menjalankan kegiatan operasional, terutama dalam proses produksi maupun pemenuhan permintaan pelanggan. Keberadaan persediaan yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan menjadi kunci untuk menjaga kelancaran aktivitas bisnis sehari-hari. Tanpa persediaan yang memadai, perusahaan bisa saja mengalami gangguan dalam produksi atau keterlambatan dalam memenuhi pesanan konsumen [5].

C. PENGENDALIAN PERSEDIAAN

Pengendalian persediaan merupakan aspek manajerial yang sangat penting bagi perusahaan. Tanpa pengelolaan persediaan yang tepat dan efisien, perusahaan dapat menghadapi kesulitan dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Pengendalian persediaan melibatkan aktivitas untuk memastikan kelancaran penggunaan bahan baku dalam proses produksi, sehingga mendukung kelangsungan produksi. Selain itu, pengelolaan ini mencakup pemantauan dan pengendalian jumlah produk jadi guna mencegah situasi yang merugikan, seperti kelebihan atau kekurangan stok. Secara umum, pengendalian persediaan juga dapat diartikan sebagai proses pengumpulan dan penyimpanan barang untuk memenuhi kebutuhan sesuai permintaan dari waktu ke waktu [6].

D. ECONOMIC ORDER QUANTITY

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah pendekatan yang cocok untuk diterapkan dalam pengelolaan persediaan bahan baku pendukung, baik dalam menentukan jumlah maupun kualitas pemesanan yang ekonomis dan optimal. Metode ini didasarkan pada asumsi bahwa jumlah permintaan dan waktu tunggu diketahui serta tetap, sehingga kekurangan persediaan dapat dihindari jika pemesanan dilakukan tepat waktu. EOQ bertujuan untuk mencapai tingkat persediaan yang ekonomis dan optimal, meningkatkan kualitas, serta meminimalkan biaya. Selain itu, metode ini membantu perusahaan dalam pengambilan

keputusan terkait jumlah material yang harus dipesan dan memantau kas persediaan dengan lebih efektif [7].

E. BIAYA PERSEDIAAN

Biaya Persediaan terdiri dari biaya simpan, atau *holding cost* dan biaya pemesanan (*ordering cost*), biaya simpan adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk menyimpan persediaan barang dalam gudang selama periode tertentu. Komponen biaya ini mencakup berbagai aspek, seperti biaya penyimpanan fisik, asuransi, pajak, penyusutan nilai barang, dan biaya modal yang terikat dalam persediaan. [8]. Sedangkan biaya pemesanan adalah pengeluaran yang timbul setiap kali perusahaan melakukan pemesanan bahan baku atau barang dagangan [9].

F. MATERIAL REQUIREMENT PLANNING

Material Requirements Planning (MRP) merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk merinci apa saja, kapan, dan berapa banyak bahan baku serta komponen yang diperlukan guna memenuhi jadwal produksi. Proses ini menyatukan berbagai aktivitas yang berkaitan dengan pengelolaan material secara menyeluruh, sehingga mampu mendukung koordinasi internal dalam operasional perusahaan secara efektif [10].

III. METODE

Objek penelitian ini adalah bahan baku dari pembuatan gamis yang dimana memiliki permasalahan pada kekurangan bahan baku atau stockout. Setelah itu, peneliti melakukan pengumpulan data untuk merumuskan masalah tentang *stockout* dengan melakukan *literature review* penelitian terdahulu atau topik yang relevan. Tahap selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data seperti data primer dan sekunder. Data primer didapatkan dari observasi dan wawancara kepada pemilik atau yang bertanggung jawab di perusahaan tersebut. Sedangkan data sekunder didapatkan dari data historis perusahaan yang mencangkap harga bahan, biaya pemesanan, biaya simpan dll, serta studi literatur. Tahap selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan MRP dengan *software* POM QM lalu dilanjutkan EOQ yang diawali dengan menganalisis biaya persediaan bahan baku dan dilakukanlah analisis EOQ. Berikutnya dilakukan perbandingan dari total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dengan total biaya EOQ. Hasil dari pengolahan data tersebut dianalisis dan dilakukan pembahasan yang kemudian akan ditarik kesimpulan dan saran.

Analisis biaya persediaan bahan baku yang telah dilakukan perusahaan bertujuan untuk mengidentifikasi komponen-komponen biaya yang terkait dengan pengelolaan persediaan, seperti biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Perhitungan EOQ merupakan formula yang digunakan untuk menghitung jumlah pesanan yang optimal agar total biaya persediaan (termasuk biaya pemesanan dan biaya penyimpanan) menjadi minimum. Berikut adalah rumus EOQ:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Keterangan:

D = Permintaan

S = Biaya pemesanan per order

H = Biaya penyimpanan per unit

Safety Stock digunakan untuk menentukan jumlah persediaan cadangan yang harus disiapkan untuk menghadapi

ketidakpastian permintaan atau waktu pengiriman. Berikut rumus *safety stock*:

$$SS = Z \times SD$$

Keterangan:

Z = Z-score atau nilai standar

SD = Standar Deviasi

Untuk menentukan standar deviasi, diperlukan rumus sebagai berikut:

$$SD = \frac{\sqrt{\sum(X_i - \bar{x})^2}}{n}$$

Keterangan:

X_i = Jumlah kebutuhan bahan baku

X bar = Jumlah rata-rata pemakaian bahan baku

n = jumlah data

Reorder Point (ROP) digunakan untuk menentukan kapan perusahaan harus memesan kembali persediaan agar tidak kehabisan stok sebelum pesanan baru tiba. Berikut rumus *reorder point*:

$$ROP = (d \times L) + SS$$

Keterangan:

d = Permintaan per hari

L = Pengiriman pesanan (*lead time*)

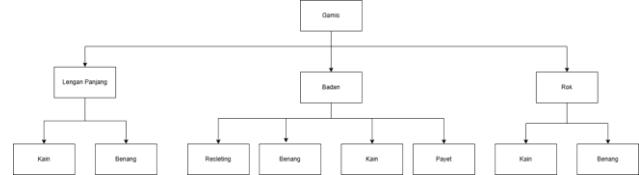
SS = Safety Stock

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

a. Bill of Material

Bill of Materials (BOM) adalah daftar terperinci dari semua bahan, komponen, sub-rakitan, dan suku cadang yang dibutuhkan untuk membuat suatu produk, lengkap dengan kuantitasnya. BOM berfungsi sebagai referensi utama dalam proses produksi, berikut merupakan BoM dari gamis.



GAMBAR 1
BOM PRODUK GAMIS

b. Data Requirement Material Planning

Data ini terdiri dari bahan baku penyusun gamis, *parent*, level dari bahan baku, *onhand inventory*, *lead time* dan *lot size*.

TABEL 5
DATA MRP

| No | Bahan Baku/Penyusun gamis | Satuan | Per period | Level | Onhand Inventory | Lead time | Lot size |
|----|---------------------------|--------|------------|-------|------------------|-----------|----------|
| 1 | Lengan Panjang | buah | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | Badan | buah | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | Rok | buah | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | Kain LP | yard | 0.8 | 2 | 0 | 4 | 0 |
| 5 | Benang LP | roll | 0.2 | 2 | 300 | 1 | 33 |
| 6 | Resleting | buah | 1 | 2 | 1500 | 1 | 500 |
| 7 | Kain B | yard | 1.7 | 2 | 0 | 4 | 0 |
| 8 | Benang B | roll | 0.9 | 2 | 300 | 1 | 33 |
| 9 | Payet | lembar | 0.5 | 2 | 2000 | 2 | 500 |
| 10 | Kain R | yard | 2.5 | 2 | 0 | 4 | 0 |
| 11 | Benang R | roll | 0.9 | 2 | 400 | 1 | 34 |

c. Jumlah Kebutuhan Bahan Baku Gamis

Kebutuhan bahan kain selama periode 3 bulan tersebut cukup bervariasi. Jenis kain DWV dibutuhkan sebanyak 533 yard, kain GODIVA merupakan yang paling banyak digunakan, dengan jumlah mencapai 4.242 yard. Kemudian 1.398 yard kain GLORIN, 2.372 yard kain DW49, dan 1.632 yard kain DWV36. Kebutuhan warna bahan baku payet berdasarkan dari model gamis, penggunaan payet pada gamis diperlukan $\frac{1}{2}$ lembar untuk 1 unit gamis atau 1 lembar payet untuk 2 unit gamis. Pada gamis yang menggunakan kain DWV digunakan payet yang berwarna silver, *demand* dari gamis kain DWV adalah 200 unit maka payet yang digunakan sebanyak 100 lembar. Pada gamis yang menggunakan kain GODIVA, GLORIN dan DW49 digunakan payet yang berwarna hitam, *demand* dari gamis kain GODIVA, GLORIN dan DW49 adalah 2.831 unit maka payet yang digunakan sebanyak 1.416 lembar. Pada gamis yang menggunakan kain DWV36 digunakan payet yang berwarna emas, *demand* dari gamis kain DWV36 adalah 642 unit maka payet yang digunakan sebanyak 321 lembar.

TABEL 6
KEBUTUHAN BAHAN BAKU

| Bahan Baku | Satuan | Kebutuhan Bahan Baku/ 3 bulan |
|--------------|--------|-------------------------------|
| Kain DWV | yard | 533 |
| Kain GODIVA | yard | 4.242 |
| Kain GLORIN | yard | 1.398 |
| Kain DW49 | yard | 2.372 |
| Kain DWV36 | yard | 1.632 |
| Payet Hitam | lembar | 1.416 |
| Payet Silver | lembar | 100 |
| Payet Emas | lembar | 321 |

B. Pengolahan Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah prosedur statistik untuk menentukan apakah sebaran data (distribusi) suatu variabel mengikuti distribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan data permintaan produk gamis dan dihitung dengan *software* SPSS.

TABEL 7
DATA UJI NORMALITAS

| Bulan | Bahan Baku Kain | Permintaan |
|----------|-----------------|------------|
| Januari | DWV | 200 |
| Januari | GODIVA | 1160 |
| Februari | GLORIN | 569 |
| Februari | DW49 | 659 |
| Februari | DWV36 | 288 |
| Maret | GODIVA | 443 |
| Maret | DWV36 | 354 |

Tests of Normality

| Statistic | Kolmogorov-Smirnov ^a | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------|---------------------------------|----------|--------------|----|------|
| | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| VAR00001 | .195 | .7 .200* | .884 | 7 | .246 |

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

GAMBAR 2
HASIL UJI NORMALITAS

Pada gambar diatas dengan uji *Shapiro-Wilk* menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,246 yang artinya

data berdistribusi normal karena nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05.

b. Master Production Schedule

MPS dilakukan untuk mengetahui rencana berapa banyak produk akhir di produksi sesuai dengan hasil yang sudah melalui perhitungan dengan cara membagi total waktu periode berikutnya dengan lamanya waktu proses produksi gamis.

TABEL 8
HASIL MPS

| Produk | Bulan | | | | | | | | | | | Total | |
|--------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------|--|
| | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | |
| Gamis | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| | 4 | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 7 | 7 | 0 | 9 | 9 | 9 | |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 0 | 9 | 9 | 9 | |

c. Material Requirement Planning

MRP adalah sebuah sistem perencanaan kebutuhan material yang digunakan dalam industri manufaktur untuk memastikan ketersediaan bahan baku dan komponen yang dibutuhkan pada waktu yang tepat untuk memenuhi jadwal produksi dan permintaan pelanggan. Berikut merupakan hasil MRP menggunakan *software* POM QM

Komponen utama Gamis menunjukkan kebutuhan tetap sebesar 340 unit dari periode 1 hingga 4, meningkat menjadi 379 unit dari periode 5 hingga 8, lalu menurun menjadi 200 dan 199 unit di periode-periode akhir. Karena tidak ada *On-hand Inventory*, maka seluruh kebutuhan menjadi *Net Requirement* dan langsung dipenuhi melalui *Planned Order Receipt*. Kain LP memiliki kebutuhan (*Gross Requirement*) yang meningkat secara bertahap, dari 272 yard hingga 303,2 yard, kemudian turun ke 159,2 yard di periode akhir. Tidak ada *On-hand Inventory*, sehingga seluruh kebutuhan menjadi *Net Requirement* dan dijadwalkan sebagai *Planned Receipt*.

Benang memiliki stok awal 300 roll, yang menutupi kebutuhan awal sebesar 306 roll secara parsial, menyebabkan *Net Requirement* kecil di awal. Seiring waktu, stok habis dan *Net Requirement* meningkat drastis (hingga 334,2 roll). Maka dilakukan *Planned Order Receipt* sesuai kebutuhan. Komponen payet memiliki *On-hand Inventory* besar yaitu 2000 lembar, yang mencukupi seluruh kebutuhan hingga periode 12 (dengan kebutuhan per periode di bawah 200 lembar). Tidak ada *Net Requirement*, *Planned Receipt*, ataupun *Order Release* selama periode ini karena stok awal mencukupi.

d. Perhitungan Biaya Bahan Baku Bulan Januari, Februari, Maret 2025

Perhitungan biaya bahan baku merupakan tahapan penting dalam proses perencanaan produksi, terutama dalam industri fashion seperti pembuatan gamis. Produksi gamis PT Jalimas Indah Perkasa terdapat beberapa jenis kain yang digunakan, antara lain kain DWV, GODIVA, GLORIN, DW49, dan DWV36. Selain kain, produksi gamis juga melibatkan pemakaian aksesoris tambahan seperti payet hitam, payet silver, dan payet emas.

TABEL 9
TOTAL BIAYA KEBUTUHAN BAHAN BAKU

| Bahan Baku | Satuan | Kebutuhan Bahan Baku / bulan | Harga / yard & lembar | Jumlah / bulan |
|------------|--------|------------------------------|-----------------------|----------------|
| Kain DWV | yard | 533 | Rp 15.000 | Rp 7.995.000 |

| | | | | |
|--------------|--------|-------|---------------|---------------|
| Kain GODIVA | yard | 3.007 | Rp 25.000 | Rp 75.175.000 |
| Payet Silver | lembar | 100 | Rp 15.000 | Rp 1.500.000 |
| Payet Hitam | lembar | 580 | Rp 15.000 | Rp 8.750.000 |
| Total | | | Rp 93.370.000 | |

e. Perhitungan Biaya Pemesanan Bahan Baku

Biaya pemesanan bahan baku merupakan pengeluaran yang timbul saat perusahaan melakukan proses pemesanan bahan baku dari pemasok sampai bahan tersebut diterima dan siap dipakai dalam produksi. Biaya ini meliputi pengeluaran untuk administrasi, pengiriman, serta kegiatan bongkar muat.

TABEL 10
BIAYA PEMESANAN BAHAN BAKU

| Nama Bahan Baku | Biaya | Total Biaya / sekali pesan |
|---------------------------|--|----------------------------|
| Kain DWV | Administrasi = Rp 10.000 Transportasi = Rp 300.000 Bongkar Muat = Rp 150.000 | Rp 460.000 |
| Kain GODIVA | Administrasi = Rp 10.000 Transportasi = Rp 300.000 Bongkar Muat = Rp 150.000 | Rp 460.000 |
| Kain GLORIN | Administrasi = Rp 10.000 Transportasi = Rp 300.000 Bongkar Muat = Rp 150.000 | Rp 460.000 |
| Kain DW49 | Administrasi = Rp 10.000 Transportasi = Rp 300.000 Bongkar Muat = Rp 150.000 | Rp 460.000 |
| Kain DWV36 | Administrasi = Rp 10.000 Transportasi = Rp 300.000 Bongkar Muat = Rp 150.000 | Rp 460.000 |
| Payet Hitam, Silver, Emas | Administrasi = Rp 10.000 Transportasi = Rp 50.000 Bongkar Muat = Rp 0 | Rp 60.000 |

f. Biaya Penyimpanan Bahan Baku

Biaya penyimpanan ini terdiri dari beberapa komponen utama, di antaranya adalah biaya listrik dan gaji untuk tenaga kerja yang bertugas di gudang. Setiap bulannya, perusahaan menghabiskan dana sekitar Rp 600.000 untuk kebutuhan listrik di area gudang. Selain itu, gudang dikelola atau dijaga oleh satu orang tenaga kerja dengan gaji bulanan sebesar Rp 1.700.000. Maka pengeluaran perusahaan untuk biaya simpan perbulananya dengan biaya listrik dan gaji karyawan gudang sebesar,

1. Biaya listrik = Rp 600.000
 2. Biaya gaji karyawan = Rp 1.700.000
- Total pengeluaran biaya simpan = Rp 2.300.000

$$H_{kain \text{ atau payet}} = \frac{\text{Total biaya simpan}}{\text{Total permintaan bahan baku/bulan (kain atau payet)}}$$

Biaya Simpan per unit bulan Januari

$$H_{kain} = \frac{\text{Rp } 2.300.000}{3.540} = \text{Rp } 649,72 \text{ per yard}$$

$$H_{payet} = \frac{\text{Rp } 2.300.000}{680} = \text{Rp } 3.382,35 \text{ per lembar}$$

Biaya Simpan per unit bulan Februari

$$H_{kain} = \frac{\text{Rp } 2.300.000}{4.513} = \text{Rp } 509,64 \text{ per yard}$$

$$H_{payet} = \frac{\text{Rp } 2.300.000}{745} = \text{Rp } 3.087,25 \text{ per lembar}$$

Biaya simpan per unit bulan Maret

$$H_{kain} = \frac{\text{Rp } 2.300.000}{2.134} = \text{Rp } 1.082,86 \text{ per yard}$$

$$H_{payet} = \frac{\text{Rp } 2.300.000}{398} = \text{Rp } 5.778,89 \text{ per lembar}$$

g. Perhitungan EOQ

Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan bahan baku atau barang yang paling ekonomis, sehingga total biaya persediaan bisa diminimalkan. Berikut EOQ bulan Januari

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 D S}{H}}$$

$$\text{EOQ Kain DWV} = \sqrt{\frac{2 \times 533 \times \text{Rp } 460.000}{\text{Rp } 649,72}} = 868 \text{ yard}$$

$$\text{EOQ Kain GODIVA} = \sqrt{\frac{2 \times 3.007 \times \text{Rp } 460.000}{\text{Rp } 649,72}} = 2.063 \text{ yard}$$

$$\text{EOQ Payet Silver} = \sqrt{\frac{2 \times 100 \times \text{Rp } 60.000}{\text{Rp } 3.382,35}} = 59 \text{ lembar}$$

$$\text{EOQ Payet Silver} = \sqrt{\frac{2 \times 580 \times \text{Rp } 60.000}{\text{Rp } 3.382,35}} = 143 \text{ lembar}$$

TABEL 11
EOQ BULAN JANUARI

| Bahan Baku | Satuan | Demand (yard & lembar) | EOQ (lembar & yard) |
|--------------|--------|------------------------|---------------------|
| Kain DWV | yard | 533 | 868 |
| Kain GODIVA | yard | 3.007 | 2063 |
| Payet Silver | lembar | 100 | 59 |
| Payet Hitam | lembar | 580 | 143 |

Berikut merupakan perhitungan EOQ bulan Februari

$$\text{EOQ kain GLORIN} = \sqrt{\frac{2 \times 1.398 \times \text{Rp } 460.000}{\text{Rp } 509,64}} = 1.588 \text{ yard}$$

$$\text{EOQ kain DW49} = \sqrt{\frac{2 \times 2.372 \times \text{Rp } 460.000}{\text{Rp } 509,64}} = 2.069 \text{ yard}$$

$$\text{EOQ kain DWV36} = \sqrt{\frac{2 \times 743 \times \text{Rp } 460.000}{\text{Rp } 509,64}} = 1.158 \text{ yard}$$

$$\text{EOQ Payet Hitam} = \sqrt{\frac{2 \times 601 \times \text{Rp } 60.000}{\text{Rp } 3.087,25}} = 152 \text{ lembar}$$

$$\text{EOQ Payet Emas} = \sqrt{\frac{2 \times 144 \times \text{Rp } 60.000}{\text{Rp } 3.087,25}} = 74 \text{ lembar}$$

TABEL 12
EOQ BULAN FEBRUARI

| Bahan Baku | Satuan | Demand (yard & lembar) | EOQ (yard & lembar) |
|-------------|--------|------------------------|---------------------|
| Kain GLORIN | yard | 1398 | 1588 |
| Kain DW49 | yard | 2372 | 2069 |
| Kain DWV36 | yard | 743 | 1158 |
| Payet Hitam | lembar | 601 | 152 |
| Payet Emas | lembar | 144 | 74 |

Berikut merupakan perhitungan EOQ bulan Maret

$$\text{EOQ kain DWV36} = \sqrt{\frac{2 \times 889 \times \text{Rp } 460.000}{\text{Rp } 1.082,86}} = 869 \text{ yard}$$

$$\text{EOQ kain GODIVA} = \sqrt{\frac{2 \times 1.235 \times \text{Rp } 460.000}{\text{Rp } 1.082,86}} = 1.024 \text{ yard}$$

$$\text{EOQ Payet Emas} = \sqrt{\frac{2 \times 177 \times \text{Rp } 60.000}{\text{Rp } 5.778,89}} = 60 \text{ lembar}$$

$$\text{EOQ Payet Hitam} = \sqrt{\frac{2 \times 221 \times \text{Rp } 60.000}{\text{Rp } 5.778,89}} = 68 \text{ lembar}$$

TABEL 13
EOQ BULAN MARET

| Bahan Baku | Satuan | Demand (yard & lembar) | EOQ (yard & lembar) |
|-------------|--------|------------------------|---------------------|
| Kain DWV36 | yard | 889 | 869 |
| Kain GODIVA | yard | 1235 | 1024 |
| Payet Emas | lembar | 177 | 60 |
| Payet Hitam | lembar | 221 | 68 |

h. Rekap Total Biaya Kebutuhan Bahan Baku menggunakan EOQ

Rekap kebutuhan bahan baku ini dihitung dengan mengkalikan EOQ perbulan dengan harga perbaian baku. Berikut total biaya EOQ dalam 3 bulan.

TABEL 14
TOTAL BIAYA EOQ

| Bahan Baku | Total Biaya Persediaan Bahan Baku Perusahaan | Total Biaya Persediaan Bahan Baku EOQ |
|-------------|--|---------------------------------------|
| Kain GLORIN | Rp 27.960.000 | Rp 31.772.123 |
| Kain DW49 | Rp 35.580.000 | Rp 31.039.253 |
| Kain DWV36 | Rp 13.374.000 | Rp 20.846.328 |
| Payet Hitam | Rp 9.015.000 | Rp 2.292.626 |
| Payet Emas | Rp 2.160.000 | Rp 1.122.218 |
| Total | Rp 88.089.000 | Rp 87.072.550 |

Tabel diatas menjelaskan keseluruhan biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk biaya persediaan bahan baku

lebih besar daripada total biaya persediaan menggunakan metode EOQ. Hal ini membuktikan berguna untuk meminimalkan biaya persediaan bahan baku sebesar Rp 36.393.031 atau 15,53%.

i. Perhitungan Safety Stock

Safety stock (stok pengaman) adalah jumlah persediaan tambahan yang disimpan untuk mencegah kehabisan stok akibat ketidakpastian dalam permintaan atau waktu pengiriman. PT Jalimas Indah Perkasa menentukan *service levelnya* sendiri yaitu sebesar 95%, maka *Z-score* nya adalah 1,65. Pemilihan *Z-score* 95% karena memberikan keseimbangan ideal antara risiko *stockout* dan biaya penyimpanan. Jika 90% akan rawan terjadi *stockout*, jika 99% akan meningkatkan pengeluaran biaya simpan. *Safety Stock* dapat dilakukan dengan cara mengalikan *Z-score* dengan standar deviasi, berikut persamaannya.

$$SS = Z \times SD$$

1. Kain DWV

$$SS = Z \times SD$$

Safety stock Kain DWV = 1,65 x 2,76

Safety stock Kain DWV = 5 yard

2. Kain GODIVA

$$SS = Z \times SD$$

Safety stock Kain GODIVA = 1,65 x 791,44

Safety stock Kain GODIVA = 1305 yard

3. Kain GLORIN

$$SS = Z \times SD$$

Safety stock Kain GLORIN = 1,65 x 6,15

Safety stock Kain GLORIN = 11 yard

4. Kain DW49

$$SS = Z \times SD$$

Safety stock Kain DW49 = 1,65 x 668,58

Safety stock Kain DW49 = 1103 yard

5. Kain DWV36

$$SS = Z \times SD$$

Safety stock Kain DWV36 = 1,65 x 582,92

Safety stock Kain DWV36 = 961 yard

6. Payet Silver

$$SS = Z \times SD$$

Safety stock Payet Silver = 1,65 x 0,52

Safety stock Payet Silver = 1 lembar

7. Payet Hitam

$$SS = Z \times SD$$

Safety stock Payet Hitam = 1,65 x 130,57

Safety stock Payet Hitam = 215 lembar

8. Payet Emas

$$SS = Z \times SD$$

Safety stock Payet Silver = 1,65 x 17,41

Safety stock Payet Silver = 29 lembar

TABEL 15
SAFETY STOCK BAHAN BAKU

| Bahan Baku | Standar Deviasi | Z | Safety Stock | Satuan |
|-------------|-----------------|------|--------------|--------|
| Kain DWV | 2,76 | 1,65 | 9 | yard |
| Kain GODIVA | 791,44 | 1,65 | 1305 | yard |
| Kain GLORIN | 6,15 | 1,65 | 11 | yard |
| Kain DW49 | 668,58 | 1,65 | 1103 | yard |
| Kain DWV36 | 582,92 | 1,65 | 961 | yard |

| | | | | |
|--------------|--------|------|-----|--------|
| Payet Silver | 0,52 | 1,65 | 1 | lembar |
| Payet Hitam | 130,57 | 1,65 | 215 | lembar |
| Payet Emas | 17,4 | 1,65 | 28 | lembar |

j. Perhitungan Reorder Point

Reorder Point dapat dilakukan dengan cara mengkalikan demand harian dengan lead time kemudian ditambahkan safety stock, berikut persamaannya

$$ROP = (d \times L) + SS$$

1. Kain DWV

$$ROP = (d \times L) + SS$$

$$ROP \text{ Kain DWV} = (41 \times 4) + 5$$

$$ROP \text{ Kain DWV} = 169 \text{ yard}$$

2. Kain GODIVA

$$ROP = (d \times L) + SS$$

$$ROP \text{ Kain GODIVA} = (73,34 \times 4) + 1305$$

$$ROP \text{ Kain GODIVA} = 1599 \text{ yard}$$

3. Kain GLORIN

$$ROP = (d \times L) + SS$$

$$ROP \text{ Kain GLORIN} = (63,54 \times 4) + 11$$

$$ROP \text{ Kain GLORIN} = 265 \text{ yard}$$

4. Kain DW49

$$ROP = (d \times L) + SS$$

$$ROP \text{ Kain DW49} = (64,1 \times 4) + 1103$$

$$ROP \text{ Kain DW49} = 1359 \text{ yard}$$

5. Kain DWV36

$$ROP = (d \times L) + SS$$

$$ROP \text{ Kain DWV36} = (65,28 \times 4) + 961$$

$$ROP \text{ Kain DWV36} = 1222 \text{ yard}$$

6. Payet Silver

$$ROP = (d \times L) + SS$$

$$ROP \text{ Payet Silver} = (7,69 \times 2) + 1$$

$$ROP \text{ Payet Silver} = 17 \text{ lembar}$$

7. Payet Hitam

$$ROP = (d \times L) + SS$$

$$ROP \text{ Payet Hitam} = (18,63 \times 2) + 215$$

$$ROP \text{ Payet Hitam} = 252 \text{ lembar}$$

8. Payet Emas

$$ROP = (d \times L) + SS$$

$$ROP \text{ Payet Silver} = (12,84 \times 2) + 29$$

$$ROP \text{ Payet Silver} = 55 \text{ lembar}$$

TABEL 16
REORDER POINT BAHAN BAKU

| Bahan Baku | Lead Time (hari) | Safety Stock (yard & lembar) | Demand per hari (yard & lembar) | Reorder Point (yard & lembar) |
|--------------|------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Kain DWV | 4 | 5 | 41 | 169 |
| Kain GODIVA | 4 | 1305 | 73,34 | 1599 |
| Kain GLORIN | 4 | 11 | 63,54 | 265 |
| Kain DW49 | 4 | 1103 | 64,1 | 1359 |
| Kain DWV36 | 4 | 961 | 65,28 | 1222 |
| Payet Silver | 2 | 1 | 7,69 | 17 |

| | | | | |
|-------------|---|-----|-------|-----|
| Payet Hitam | 2 | 215 | 18,63 | 252 |
| Payet Emas | 2 | 29 | 12,84 | 55 |

MRP disusun untuk 3 bulan dan sesuai dengan permintaan. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan Bill of Material dan data MRP berupa level, lead time, per parent, dll. Hasil perhitungan dilakukan menggunakan software POM QM untuk memastikan tidak ada perhitungan yang keliru. Berdasarkan perhitungan, total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan saat ini sebesar Rp234.306.000, sedangkan jika menggunakan metode EOQ, total biaya hanya sebesar Rp197.912.969. Ini menunjukkan adanya selisih sebesar Rp36.393.031, atau setara dengan penghematan 15,53%. Perhitungan safety stock dan reorder point didasari karena terjadinya stockout, adanya kedua tersebut dapat menagatasi masalah yang ada

TABEL 17
VALIDASI USER

| Analisis Masalah | Akar Masalah | Usulan Perbaikan | Feedback User |
|---|--|--------------------------------|--|
| Hasil produksi tidak mencapai target produksi dan tidak sesuai tenggat waktu yang dijanjikan kepada konsumen sehingga perusahaan tidak menerima biaya produk yang belum dikirim ke konsumen | Tidak adanya perencanaan bahan baku yang optimal | Economic Order Quantity | Hasil perencanaan diterima dengan baik karena dapat melakukan pemesanan yang optimal dan meminimalkan total biaya persediaan bahan baku. |
| | | Safety Stock dan Reorder Point | Hasil perencanaan diterima dengan baik karena dapat mengetahui persediaan stok yang aman dan juga kapan untuk memesan ulang bahan baku. |
| | | Material Requirement Planning | Hasil perencanaan diterima dengan baik karena dapat melakukan perencanaan persediaan produksi seperti memastikan bahan baku tersedia tepat waktu dalam |

| | | |
|--|--|--------------------|
| | | jumlah yang tepat. |
|--|--|--------------------|

Permasalahan yang terjadi pada perusahaan PT Jalimas Indah Perkasa adalah kekosongan bahan baku ketika produksi gamis berlangsung yang menyebabkan target produksi gamis tidak tercapai dan kerugian finansial. MRP digunakan dengan tujuan menghitung kebutuhan bahan baku berdasarkan jadwal produksi. Pada penelitian ini, kekosongan bahan baku kain terjadi pada minggu ke 4 bulan Januari dan minggu ke 4 bulan februari seperti yang tertera pada tabel 1.2 dan 1.3. Maka dilakukan perhitungan MRP pada software POM QM, minggu ke 4 januari dan minggu ke 4 februari berarti terdapat pada pd4 dan pd9. Pada tabel MRP 4.5 ditentukan persediaan bahan baku dan jumlah yang sesuai *gross requirement*, *net requirement* dan *ordernya*, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar. Perhitungan EOQ pada penelitian ini digunakan untuk menentukan pemesanan yang optimal yang dapat meminimalkan biaya persediaan dengan menghindari pemesanan yang terlalu sedikit atau yang terlalu sering. Meminimalkan biaya persediaan juga dapat meringankan permasalahan finansial seperti ini. Permasalahan yang terjadi dapat diselesaikan dengan metode MRP, EOQ, SS dan ROP. Hal ini karena metode-metode tersebut dapat digunakan untuk menentukan jadwal, kebutuhan produksi, menentukan pemesanan optimal bahan baku, meminimalkan biaya persediaan, menentukan persediaan cadangan dan kapan perusahaan harus melakukan pemesanan bahan baku sebelum stok habis.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data, metode *Economic Order Quantity* untuk pemesanan yang optimal dan meminimumkan total biaya persediaan bahan baku karena permasalahan yang mengakibatkan perusahaan harus mengeluarkan biaya lebih memberikan hasil yang positif. Penghematan dengan metode EOQ sebesar Rp36.393.031 atau 15,53%. Penggunaan *safety stock* dan *reorder point* penting bagi perusahaan, kedua perhitungan itu berfungsi sebagai cara untuk mengatasi kekurangan stok bahan baku gamis. Menggunakan MRP untuk memastikan bahwa bahan baku tersedia tepat waktu dalam jumlah yang tepat. Hal ini dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada perusahaan ini seperti kekosongan bahan baku saat produksi yang mengakibatkan tidak tercapainya target produksi dan tenggat waktu pengiriman.

REFERENSI

- | | |
|---|--|
| <p>[1] Rohmanudin, R. (2020). Analisis kebutuhan bahan baku konveksi dalam rangka permintaan dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ). <i>Jurnal Mahasiswa Industri Galuh</i>, 1(1), 23–</p> | <p>30.</p> <p>[2] Hidayat, K., Efendi, J., & Faridz, R. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato Dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ). <i>Performa: Media Ilmiah Teknik Industri</i>, 18(2), 125–134. https://doi.org/10.20961/performa.18.2.35418</p> <p>[3] Sutrisna, A., Ginanjar, R., & Lestari, S. P. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menerapkan Metode EOQ (Economic Order Quantity) pada PT. Jatisari Furniture Work. <i>Ekonomis: Journal of Economics and Business</i>, 5(1), 215. https://doi.org/10.33087/ekonomis.v5i1.304</p> <p>[4] Karomah, N. G., Pramulanto, H., & Nugraha, P. S. (2023). Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Pada Pt. Tut Cikarang. <i>Jurnal Manajemen Diversitas</i>, 3(2), 72–84. https://ejournal-jayabaya.id/Manajemen-Diversitas</p> <p>[5] Blongkod, R., Ilat, V., & Mawikere, L. M. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Konsep Economic Order Quantity (Eq) Pada Cv Bregas Likupang Timur Minahasa Utara. <i>Going Concern: Jurnal Riset Akuntansi</i>, 18(1), 24–34.</p> <p>[6] Oktavia, C. W., & Natalia, C. (2021). Analisis Pengaruh Pendekatan Economic Order Quantity Terhadap Penghematan Biaya Persediaan. <i>Jurnal PASTI</i>, 15(1), 103. https://doi.org/10.22441/pasti.2021.v15i1.010</p> <p>[7] Juwita, J., & Rahmiyatun, F. (2023). Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan Reorder Point (ROP) Pada Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di UMKM Dapur Bunga Berbintang. <i>Jurnal Maneksi</i>, 12(4), 818–827.</p> <p>[8] Lumban Batu, M. R. (2023). Analisis Pengendalian Stock Untuk Menentukan Efektivitas Biaya Menggunakan Metode Aktual, Eoq, Poq, Dan Min-Max. <i>Primanomics : Jurnal Ekonomi & Bisnis</i>, 21(1), 102–111.</p> <p>[9] Bambang Ismaya, Y., & Suseno, S. (2022). Analisis Pengendalian Bahan Baku Ubi Jalar Jalar Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan H-Sin Rau PT. Galih Estetika Indonesia. <i>Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan</i>, 1(2), 123–130.</p> <p>[10] Audinasyah, C. S., & Solehudin. (2024). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Exponential Smoothing Pada Home Industry Tempe Putera Sejahtera. <i>Jurnal EMT KITA</i>, 8(3), 845–853.</p> |
|---|--|