

Analisis Persediaan Bahan Baku Kertas Guna Meningkatkan Efisiensi Pengolahan Persediaan pada Percetakan Wahyu Abadi (Studi Kasus: UD. Wahyu Abadi Surabaya)

Muhammad Agung Efendi^{1,*}, Jaka Purnama¹

¹Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945

Jalan Semolowaru 45, Surabaya, 60118, Jawa Timur, Indonesia

E-mail: agungefendi150@gmail.com*

Abstract

UD. Wahyu Abadi is a printing business located in Petemon, Surabaya. This company is capable of producing between 800-1,200 prints per day or equivalent to 50-70 reams of paper. In its operations, UD. Wahyu Abadi uses three types of paper raw materials: Art Paper, HVS, and NRC. Previously, the company made raw material purchases based on its own policies without using optimal inventory control methods. A study revealed that by implementing the Economic Order Quantity (EOQ) method, the company can optimize its raw material inventory costs. The most profitable purchase quantity for Art Paper is 12 reams with a 13 order frequency within 6 months, saving inventory costs of Rp. 42,029 compared to the previous policy. For HVS paper, the optimal purchase quantity is 178 reams with an 18 order frequency within 12 months, saving inventory costs of Rp. 380,896. Meanwhile, for NRC paper, the optimal purchase quantity is 853 reams with an 18 order frequency within 12 months, saving inventory costs of Rp. 379,715. Additionally, the EOQ method also requires the company to provide safety stock and set a reorder point to anticipate delays in raw material delivery. This study recommends UD. Wahyu Abadi to implement the EOQ method in its raw material inventory management to improve cost efficiency.

Keywords: Printing industry, Production capacity, Inventory management, Economic Order Quantity (EOQ), Safety stock, Reorder point

Abstrak

UD. Wahyu Abadi adalah sebuah usaha di bidang percetakan yang berlokasi di Petemon, Surabaya. Perusahaan ini mampu memproduksi antara 800 - 1.200 cetakan per hari atau setara dengan 50-70 rim kertas. Dalam kegiatan operasionalnya, UD. Wahyu Abadi menggunakan tiga jenis bahan baku kertas, yaitu Art Paper, HVS, dan NRC. Sebelumnya, perusahaan melakukan pembelian bahan baku berdasarkan kebijakan sendiri tanpa menggunakan metode pengendalian persediaan yang optimal. Studi yang dilakukan mengungkapkan bahwa dengan mengimplementasikan metode Economic Order Quantity (EOQ), perusahaan dapat mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku. Kuantitas pembelian yang paling menguntungkan untuk kertas Art Paper adalah 12 rim dengan frekuensi pemesanan 13 kali dalam jangka waktu 6 bulan, menghemat biaya persediaan sebesar Rp. 42.029 dibandingkan kebijakan sebelumnya. Untuk kertas HVS, kuantitas pembelian optimal adalah 178 rim dengan frekuensi pemesanan 18 kali dalam waktu 12 bulan, menghemat biaya persediaan sebesar Rp. 380.896. Sementara untuk kertas NRC, kuantitas pembelian optimal adalah 853 rim dengan frekuensi pemesanan 18 kali dalam jangka waktu 12 bulan, menghemat biaya persediaan sebesar Rp. 379.715. Selain itu, metode EOQ juga mewajibkan perusahaan untuk menyediakan persediaan pengaman dan menetapkan titik pemesanan kembali guna mengantisipasi keterlambatan pengiriman bahan baku. Penelitian ini merekomendasikan UD. Wahyu Abadi untuk menerapkan metode EOQ dalam pengelolaan persediaan bahan baku demi meningkatkan efisiensi biaya.

Kata Kunci: Industri percetakan, Kapasitas Produksi, Pengelolaan persediaan, Economic Order Quantity (EOQ), Safety stock, Re Order Point

1. Pendahuluan

Industri percetakan di Indonesia mengalami pertumbuhan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Menurut data (APPI), laju pertumbuhan industri percetakan dalam negeri mencapai 7-10% setiap tahunnya (Hermanawan, 2019). Menyusul fenomena tersebut, banyak bermunculan perusahaan percetakan kecil dan menengah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan jasa percetakan. Peran industri percetakan dalam struktur perekonomian

Indonesia menjadi semakin penting karena tingginya permintaan terhadap berbagai produk percetakan. Banyak pengusaha yang mulai menjajaki peluang untuk mendapatkan penghasilan tambahan di industri ini. Dalam beberapa tahun terakhir, industri percetakan mengalami pertumbuhan pesat, dan banyak bermunculan bisnis baru di berbagai bidang terkait, seperti departemen penjualan dan pemasaran. Pertumbuhan ini disebabkan oleh kemajuan teknologi dan informasi yang semakin memudahkan proses

pemesanan. Seperti dalam studi kasus yang terjadi di percetakan Wahyu Abadi yang dimana berdiri pada tahun 2014 yang terletak di Jln. Petemon, Surabaya.

Percetakan Wahyu Abadi sendiri memiliki 8 orang karyawan dengan tugas-tugas khusus bagi masing-masingnya apabila terjadi orderan yang overload maka karyawan yang ada di Wahyu Abadi sendiri bisa ada penambahan karyawan sebanyak 2 hingga 3 orang untuk membantu proses percetakan. Jam bekerja selama 6 hari dalam seminggu, dari hari Senin hingga Sabtu, dengan jam kerja normal 9 jam, dimulai pukul 08.00 hingga 17.00 WIB. Dengan mengedepankan kualitas dan kepuasan pelanggan, Percetakan Wahyu Abadi menerapkan sistem produksi make to order, di mana barang dicetak sesuai dengan pesanan dari pelanggan. Produk-produk yang dihasilkan meliputi kalender, nota, surat jalan, buku yasin, dan buku tulis

Dalam pengerjaan nya sendiri produk percetakan di bagi menjadi beberapa proses seperti proses pembuatan kalender sendiri, proses pembuatan buku sendiri, proses pembuatan nota sendiri yang dimana proses utamanya yaitu proses cetak. Proses produksi diawali dengan penerimaan order dari pelanggan melalui bagian marketing, lalu dilakukan persiapan bahan baku berupa kertas, tinta, dan pelat cetakan oleh bagian produksi sesuai spesifikasi pesanan. Kemudian dilakukan proses pencetakan menggunakan mesin offset, binding/penjilidan, pengecekan ulang, pengemasan, dan pengiriman ke pelanggan.

Berdasarkan data produksi percetakan, terjadi lonjakan permintaan kalender dari 1.340 menjadi 3.550 pcs pada bulan Oktober. Selain itu, pada bulan September hingga November, terjadi perubahan pesanan yang signifikan untuk surat jalan 4 Ply. Data ini menunjukkan adanya fluktuasi jumlah produksi setiap bulannya. Bulan-bulan tertentu seperti menjelang Tahun Baru atau event besar biasanya mengalami lonjakan permintaan yang cukup signifikan, sedangkan bulan-bulan seperti Januari dan Februari cenderung lebih sepi.

Ketika permintaan melebihi persediaan yang ada, hal ini dapat menyebabkan kehabisan stok (stock out), yang pada gilirannya dapat mengganggu proses produksi dan mencegah perusahaan memenuhi kebutuhan konsumen. Kehabisan stok juga dapat menyebabkan kebutuhan untuk memesan bahan baku secara berulang-ulang dengan harga yang lebih tinggi dari biasanya, sehingga meningkatkan biaya pemesanan. Sebaliknya, jika permintaan lebih rendah dari persediaan yang tersedia, perusahaan menghadapi masalah kelebihan stok (over stock). Ketidakpastian permintaan mengharuskan perusahaan memiliki sistem manajemen persediaan yang efektif untuk menjaga agar persediaan bahan baku tetap berada pada tingkat yang optimal. Namun, saat ini, perusahaan belum menerapkan sistem pengendalian bahan baku yang terstruktur untuk menentukan jumlah pemesanan yang ideal, stok minimum dan maksimum yang diperlukan, serta

waktu yang tepat untuk memesan kembali bahan baku.

2. Metodologi

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini sedang dilaksanakan di UD. Wahyu Abadi yang berlokasi di Jalan Petemon IV, Kelurahan Petemon, Kecamatan Sawahan, Kota Surabaya. Dimulai sejak bulan Desember 2023, pelaksanaan penelitian ini telah berlangsung selama beberapa bulan.

Tahapan Penelitian

1. Survei Awal

Tahap awal dalam penelitian ini adalah melakukan survei awal dengan melakukan observasi langsung ke lapangan, yaitu di UD. Wahyu Abadi. Kegiatan ini bertujuan untuk mengamati secara langsung kondisi nyata proses produksi dan permasalahan yang terjadi di perusahaan tersebut.

2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang di dapatkan setelah melakukan survei awal didapatkan bahwasanya dalam perbaikan sistem manajemen terutama dalam persediaan bahan baku, permasalahan yang ditemukan di perusahaan tersebut.

3. Studi Lapangan dan Studi Pustaka

Pada saat tahapan studi literatur ini, peneliti mencoba mendapatkan informasi tambahan atau teori-teori relevan dari jurnal, buku, ataupun artikel terhadap permasalahan yang ada pada pembahasan.

4. Perumusan Masalah

Masalah utama yang dihadapi adalah manajemen persediaan bahan baku, khususnya dalam hal penjadwalan dan pengelolaan persediaan bahan baku. Ketidakakuratan dalam memperkirakan permintaan seringkali menyebabkan terjadinya kelebihan atau kekurangan stok bahan baku, yang berdampak pada pemborosan biaya dan keterlambatan produksi.

5. Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan pada UD. Wahyu Abadi memiliki sejumlah tujuan penting. Pertama, mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi fluktuasi permintaan dan jumlah produksi di perusahaan tersebut.

6. Pengumpulan Data

Pengumpulan data melibatkan beberapa aspek penting, termasuk data permintaan dan data penggunaan bahan baku. Mengumpulkan data primer dan sekunder yang relevan dengan kegiatan operasional.

7. Pengeolahan dan Analisis Data

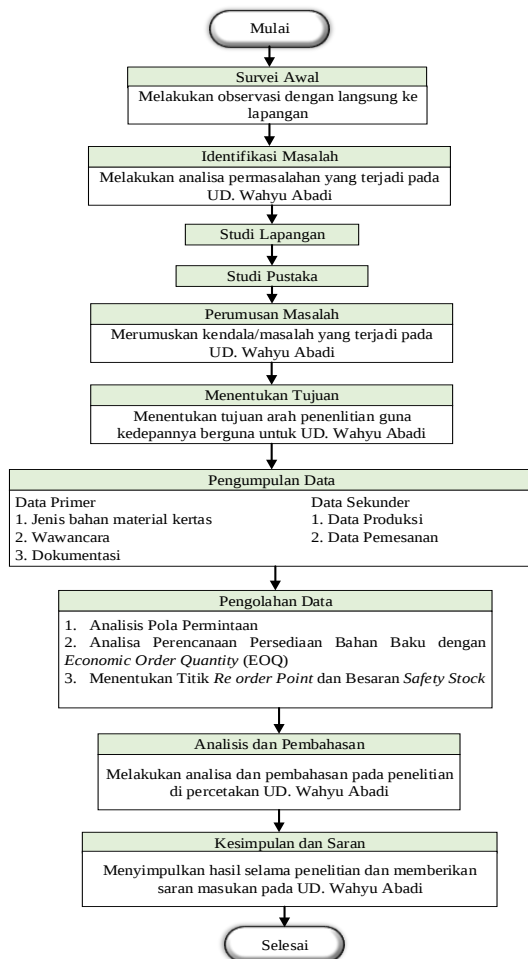
Analisis Pada tahap ini, akan dilakukan analisis pola permintaan produk dari Percetakan Wahyu Abadi Surabaya. Analisis ini bertujuan untuk memahami fluktuasi permintaan dan membantu dalam proses perencanaan persediaan bahan baku yang tepat. Selanjutnya, metode *Economic*

Order Quantity (EOQ) akan diterapkan untuk menentukan jumlah pesanan bahan baku yang optimal. Metode EOQ membantu meminimalkan total biaya persediaan dengan menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

8. Hasil dan Pembahasan

Dengan hasil dan pembahasan yang sesuai, UD. Wahyu Abadi dapat mengoptimalkan persediaan dengan lebih efisien. Melalui analisis yang mendalam, perusahaan dapat mengidentifikasi pola permintaan dan perilaku persediaan, sehingga dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk mengurangi ketidakpastian dan meminimalkan risiko kekurangan atau kelebihan persediaan.

Flowchart Penelitian

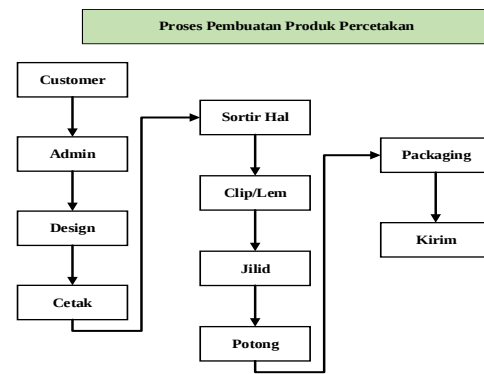


Gambar 1. Flowchart Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Proses Produksi

Pembuatan produk di Percetakan Wahyu Abadi Surabaya melalui beberapa serangkaian tahapan dimana akan ditampilkan dalam gambar sebagai berikut:



Gambar 2. Alur produksi

Dari gambar tahapan proses pembuatan di atas ada beberapa kegiatan yang dilaksanakan dalam proses pembuatan proses produk percetakan dengan keterangan berikut:

- Customer, yang dimana sebagai pihak pemesan memberikan desain atau model pesanan yang akan dibuat ke pihak admin percetakan Wahyu Abadi dan selanjutnya di respon oleh admin.
- Admin, kemudian menerima pesanan tersebut dan mengkoordinasikan alur produksi selanjutnya dengan membuat jadwal penyelesaian orderan kemudian di sampaikan lagi ke customer dan akan mempersiapkan jenis bahan baku yang dibutuhkan sesuai dengan orderan yang di terima.
- Design, selanjutnya orderan yang telah dibuat oleh admin selanjutnya akan di desain oleh bagian tim desain dimana jenis gambar akan diolah menjadi layout dan file cetak yang siap dicetak menggunakan perangkat lunak desain grafis yang canggih. Setelah itu akan dilakukan pemesanan master plat untuk melakukan proses cetak.
- Cetak, setelah master plat datang selanjutnya di mana proses pencetakan dilakukan menggunakan mesin cetak offset atau digital sesuai dengan spesifikasi pesanan. Sebelum pencetakan, mesin disiapkan terlebih dahulu dengan menyesuaikan pengaturan warna, ketebalan tinta, dan kualitas cetakan. Selama proses pencetakan, operator mesin melakukan pemantauan ketat untuk memastikan hasil cetakan yang konsisten.
- Sortir Halaman, setelah proses cetak telah selesai selanjutnya halaman yang sudah jadi dalam bentuk gambar lalu di bawa ke proses finishing dimana hal pertama yang dilakukan adalah menyortir halaman supaya sebelum proses berikutnya tidak terjadi kekeliruan.
- Clip/Lem, setelah dilakukannya proses sortir lalu produk cetak yang sudah mulai terkumpul lalu di lakukan pengeleman di bagian tepi dan tengah, setelah itu di pasang cover masing - masing sesuai dengan produknya
- Jilid, penjilidan dilakukan setelah proses pengeleman pada produk cetak selanjutnya

dijadikan satu agar menjadi sebuah produk contohnya seperti buku dan surat jalan.

- h) Potong, setelah selesai proses pengeleman dan penjilid-an produk tentu memiliki sisa ukuran yang dimana akan terlihat tidak presisi pada proses ini produk akan dilakukan pemotongan di bagian sisi pinggir agar terlihat lebih rapi.
- i) Tahap terakhir adalah packaging/kirim, di mana produk akhir dikemas dengan rapi dan aman menggunakan bahan pengemas yang sesuai, seperti kardus atau plastik pembungkus, untuk melindungi produk dari kerusakan selama pengiriman. Produk yang sudah dikemas tersebut kemudian disiapkan untuk dikirimkan kepada customer melalui jasa pengiriman yang terpercaya dan tepat waktu. Seluruh proses ini dilakukan dengan cermat, teliti, dan mengikuti standar kualitas yang ketat untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan pesanan dan spesifikasi yang diminta oleh pelanggan, serta memberikan kepuasan maksimal kepada setiap customer

Data Permintaan

Dari pengamatan yang dilakukan didapatkan Data yang tersaji dalam bentuk tabel menyajikan informasi terkait jumlah produksi selama kurun waktu 12 bulan, terhitung dari Maret 2023 hingga Februari 2024, untuk berbagai jenis produk meliputi Kalender Dinding, Nota, Surat Jalan, Buku Yasin, dan Buku Paket.

Tabel 1.
Data permintaan produk selama 12 bulan

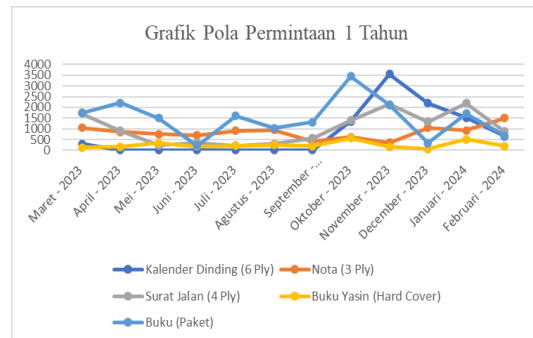
No	Bulan/Thn	PRODUKSI (PCS)				
		Kalender Dinding (6 Ply)	Nota (3 Ply)	Surat Jalan (4 Ply)	Buku Yasin (Hard Cover)	Buku (Paket)
1.	Maret - 2023	300	1050	1700	130	1750
2.	April - 2023	0	850	900	156	2210
3.	Mei - 2023	0	752	230	340	1500
4.	Juni - 2023	0	700	350	180	220
5.	Juli - 2023	0	900	205	210	1608
6.	Agustus - 2023	0	950	305	255	1030
7.	September - 2023	0	400	562	200	1300
8.	Oktober - 2023	1340	620	1400	553	3450
9.	November - 2023	3550	350	2150	160	2110
10.	December - 2023	2200	1050	1320	55	340
11.	Januari - 2024	1520	920	2200	500	1700
12.	Februari - 2024	652	1500	865	200	680
	Total	9562	10042	12187	2939	17898

Sumber: (Obeservasi Lapangan)

Berdasarkan **Tabel 1.** mengenai Jumlah Produksi Selama 14 Bulan, terlihat bahwa permintaan dan produksi pada UD. Wahyu Abadi mengalami fluktuasi yang cukup signifikan setiap bulannya. Beberapa produk seperti Kalender Dinding dan Surat Jalan 4 Ply menunjukkan pola permintaan yang berbeda dibandingkan dengan produk lainnya. Untuk Kalender Dinding, terjadi lonjakan permintaan yang sangat tinggi pada bulan Oktober 2023, sedangkan pada bulan-bulan lainnya permintaan relatif rendah, bahkan pada beberapa bulan tidak ada permintaan sama sekali. Hal ini mengindikasikan bahwa produk tersebut memiliki pola permintaan yang sangat

musiman dan terpusat pada periode tertentu dalam setahun.

Identifikasi Pola dan Tren Permintaan



Gambar 3. Diagram Produksi 1 Tahun

Sumber: (Pengamatan)

Dari diagram diatas analisis data permintaan dan produksi selama 12 bulan, dapat diidentifikasi beberapa pola dan tren permintaan

Analisa dan Pengolahan Data

A. Kebutuhan Bahan Baku Kertas

Keterangan	Total
1 RIM	500 Lembar

Dari hasil wawancara yang saya dapatkan kebutuhan bahan baku dengan jumlah kertas 1 rim sama dengan 500 lembar kertas, dan selanjutnya menghitung total jumlah pemakaian bahan baku kertas kelima produk percetakan dengan rentan waktu 12 bulan.

1. Kalender Dinding

$$J = \frac{11432 \times 12}{500} = 114,744 \text{ (rim)}$$

2. Nota

$$J = \frac{10.042 \times 12}{500} = 4.016,8 \text{ (rim)}$$

3. Surat Jalan

$$J = \frac{12.187 \times 12}{500} = 4.874,8 \text{ (rim)}$$

4. Buku Yasin

$$J = \frac{3092 \times 12}{500} = 235,1 \text{ (rim)}$$

5. Buku Paket

$$J = \frac{17.898 \times 12}{500} = 1.431,84 \text{ (rim)}$$

UD. Wahyu Abadi Surabaya melakukan pembelian atau pemesanan bahan baku 3 kali dalam sebulan, jadi dalam 12 bulan perusahaan melakukan pemesanan sebanyak 36 kali.

Tabel 2.

Biaya Pesan

Biaya Pesan	Jumlah
Biaya Telpom	Rp. 220.000
Biaya Administrasi	Rp. 1.200.000
Total biaya yang dikeluarkan dalam 12 bulan	Rp. 1.440.000

$$S = \frac{\text{Total Biaya Pemesanan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$S = \frac{1.440.000}{36}$$

$$S = \text{Rp. 40.000}$$

Tabel 3.

Biaya Simpan Bahan Baku

Biaya Listrik	Rp. 216.000
Biaya Tenaga Kerja	Rp. 24.500.210
Biaya Pemeliharaan Ruang Penyimpanan	Rp. 1.000.000
Total biaya yang dikeluarkan.	Rp. 25.716.210

Selanjutnya adalah untuk mengetahui biaya simpan bahan baku perunit/rim, dan berikut adalah rumus Biaya Simpan Bahan Baku per unit atau per Rim.

B. Efisiensi Penggunaan Bahan Baku Kertas

Dalam mengadakan persediaan bahan baku, UD. Wahyu Abadi akan mengurangi jumlah pemesanan dan mencari supplier lain dengan harga bahan baku yang lebih murah jika terjadi penurunan harga. Sebaliknya, perusahaan akan menambah jumlah pemesanan bahan baku jika harga naik. Hal ini menyebabkan perusahaan harus menanggung biaya penyimpanan yang lebih tinggi karena menimbun bahan baku pada waktu tertentu. Data menunjukkan bahwa perusahaan melakukan pemesanan bahan baku sebanyak 3 kali dalam sebulan atau 36 kali dalam setahun.

Tabel 4.
Hasil Perhitungan

Keterangan	K. Art Paper	K. HVS	K. NRC
Pembelian Rata - Rata	8,8 Rim	85,9 Rim	414,6 Rim
TIC	Rp. 1.145.362	Rp. 1.781.459	Rp. 1.780.149
Biaya Simpan	95.100/ Rim	7.922/ Rim	1.643/ Rim

C. Usulan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Untuk menentukan jumlah pembelian guna memenuhi penentuan bahan baku yang paling efisien. Metode ini digunakan untuk menentukan jumlah pembelian persediaan yang meminimumkan biaya langsung, penyimpanan persediaan dan biaya pemesanan kembali.

Untuk mengefisienkan penggunaan bahan baku kertas dalam memenuhi permintaan produk-produk cetak di UD. Wahyu Abadi, perlu dilakukan analisis terhadap data permintaan, produksi, dan persediaan kertas. Metode yang saya gunakan dalam penyelesaian ini menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ).

- a) Analisis besarnya persediaan barang yang optimal.

Kertas art paper

$$Q^* = \frac{\sqrt{2DS}}{C}$$

$$Q^* = \frac{\sqrt{2 \times 160 \times 40.000}}{95.100}$$

$$Q^* = \sqrt{135}$$

$$= 11,6$$

$$= (\text{dibulatkan}) 12 \text{ Rim}$$

Kertas hvs

$$Q^* = \frac{\sqrt{2DS}}{C}$$

$$Q^* = \frac{\sqrt{2 \times 3.095 \times 40.000}}{7.922}$$

$$Q^* = \sqrt{31.254}$$

$$= 176,7$$

$$= (\text{dibulatkan}) 178 \text{ Rim}$$

Kertas nrc

$$Q^* = \frac{\sqrt{2DS}}{C}$$

$$Q^* = \frac{\sqrt{2 \times 14.921 \times 40.000}}{1.643}$$

$$Q^* = \sqrt{726.524}$$

$$= 852,3$$

$$= (\text{dibulatkan}) 853 \text{ Rim}$$

- b) Frekuensi

Frekuensi pengadaan bahan baku yang ekonomis untuk kebutuhan bahan baku selama 12 bulan adalah sebagai berikut:

Kertas Art Paper

$$F = \frac{\text{Jumlah Kebutuhan Bahan Baku}}{Q}$$

$$= \frac{160}{12}$$

$$= 13,3 \text{ kali}$$

$$= (\text{dibulatkan}) (13)$$

Kertas HVS

$$F = \frac{\text{Jumlah Kebutuhan Bahan Baku}}{Q}$$

$$= \frac{3.095}{178}$$

$$= 17,3 \text{ kali}$$

$$= (\text{dibulatkan}) (18)$$

Kertas NRC

$$F = \frac{\text{Jumlah Kebutuhan Bahan Baku}}{Q}$$

$$= \frac{14.921}{853}$$

$$= 17,4 \text{ kali}$$

$$= (\text{dibulatkan}) (18)$$

- c) TIC (*Total Inventory Cost*).

Kertas Art Paper

$$TIC = \left(\frac{D}{Q^*}\right) S + \frac{Q^*}{2} C$$

$$TIC = \left(\frac{160}{12}\right) 40.000 + \frac{12}{2} 95.100$$

$$TIC = \text{Rp. } 533.333 + \text{Rp. } 570.600$$

$$= \text{Rp. } 1.103.333$$

Kertas HVS

$$TIC = \left(\frac{D}{Q^*}\right) S + \frac{Q^*}{2} C$$

$$TIC = \left(\frac{3.095}{178}\right) 40.000 + \frac{178}{2} 7.922$$

$$\begin{aligned}\text{TIC} &= \text{Rp. } 695.505 + \text{Rp. } 705.058 \\ &= \text{Rp. } 1.400.563\end{aligned}$$

Kertas NRC

$$\text{TIC} = \left(\frac{D}{Q^*}\right) S + \frac{Q^*}{2} C$$

$$\text{TIC} = \left(\frac{14.921}{853}\right) 40.000 + \frac{853}{2} 1.643$$

$$\begin{aligned}\text{TIC} &= \text{Rp. } 699.695 + \text{Rp. } 700.739 \\ &= \text{Rp. } 1.400.434\end{aligned}$$

- d) Menentukan Persediaan Pengaman (*Safety Stock*).

Adanya persediaan pengaman diperlukan untuk menghadapi diantaranya apabila terjadi kenaikan pemakaian bahan baku diluar kebutuhan yang diperhitungkan, dan apabila terjadi keterlambatan kedatangan barang yang dipesan.

Kertas Art Paper

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{D}{n} \\ &= \frac{160 \text{ Rim}}{18 \text{ Bulan}} = 8,8 \text{ Rim} \\ \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{3.960}{18}} \\ &= \sqrt{220} \\ &= 14,8 \\ &= 15 \text{ rim (Dibulatkan)}\end{aligned}$$

Kertas HVS

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{D}{n} \\ &= \frac{3.095 \text{ Rim}}{36 \text{ Bulan}} = 85,9 \text{ Rim} \\ \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{244.589}{36}} \\ &= \sqrt{6.794} \\ &= 82,4 \\ &= 83 \text{ rim (Dibulatkan)}\end{aligned}$$

Kertas NRC

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{D}{n} \\ &= \frac{14.921 \text{ Rim}}{36 \text{ Bulan}} = 414,4 \text{ Rim} \\ \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{10.080.920}{36}} \\ &= \sqrt{280.025} \\ &= 529,17 \\ &= 530 \text{ rim (Dibulatkan)}\end{aligned}$$

Berdasarkan penelitian – penelitian yang ada sebelumnya, perusahaan menggunakan standar penyimpangan sebesar 5% penyimpangan, serta

menggunakan satu sisi dari kurva normal dengan nilai 1,65. Maka perhitungan besarnya persediaan pengaman (*safety stock*) adalah:

Kertas Art Paper

$$\begin{aligned}\text{Safety Stock} &= \text{SD} \times Z \\ &= 15 \times 1,65 \\ &= 24,75 \\ &= 25 \text{ rim (Dibulatkan)}\end{aligned}$$

Kertas HVS

$$\begin{aligned}\text{Safety Stock} &= \text{SD} \times Z \\ &= 83 \times 1,65 \\ &= 136,95 \\ &= 137 \text{ rim (Dibulatkan)}\end{aligned}$$

Kertas NRC

$$\begin{aligned}\text{Safety Stock} &= \text{SD} \times Z \\ &= 530 \times 1,65 \\ &= 874,5 \\ &= 875 \text{ rim (Dibulatkan)}\end{aligned}$$

- e) Analisis Titik Pemesanan Kembali (*re order point*)

Waktu tunggu yang di perlukan UD. Wahyu Abadi dalam menunggu datangnya bahan baku yang di pesan adalah rata – rata 2 hari kerja. Sebelum menghitung ROP maka yang pertama dahulu di cari tingkat penggunaan bahan baku per hari dengan cara sebagai berikut:

Kertas Art Paper

$$\begin{aligned}\text{R O P} &= (\text{lead time} \times d) + \text{ss} \\ &= (2 \times 0,5) + 25 \text{ RIM} \\ &= 26 \text{ Rim}\end{aligned}$$

Kertas HVS

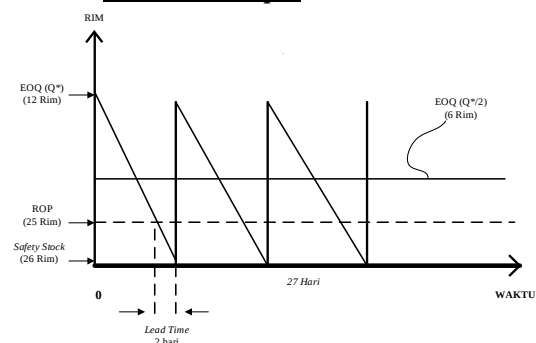
$$\begin{aligned}\text{R O P} &= (\text{lead time} \times d) + \text{ss} \\ &= (2 \times 9,5) + 137 \text{ RIM} \\ &= 156 \text{ Rim}\end{aligned}$$

Kertas NRC

$$\begin{aligned}\text{R O P} &= (\text{lead time} \times d) + \text{ss} \\ &= (2 \times 46) + 875 \text{ RIM} \\ &= 967 \text{ Rim}\end{aligned}$$

- f) Grafik Pengendalian Persediaan dengan EOQ

Kertas Art Paper



Gambar 4. Pengendalian Persediaan

4. Simpulan

UD. Wahyu Abadi dalam mengadakan persediaan bahan baku, perusahaan akan mengurangi pemesanan dan akan mencari supplier lain dengan harga bahan baku yang lebih murah jika harga menurun UD. Wahyu Abadi akan menambah jumlah pemesanan bahan baku.

Hal ini menyebabkan perusahaan harus menanggung biaya simpan yang lebih tinggi karena menimbun bahan baku di waktu tertentu. Data diperoleh secara lisan bahwa perusahaan melakukan pemesanan bahan baku 3 kali dalam sebulan atau 42 kali dalam 14 bulan.

- a. Pembelian rata – rata bahan baku dengan Metode EOQ pada ketiga jenis kertas yang digunakan dalam percetakan lebih efisien dengan jumlah 12 rim untuk kertas *Art Paper* dengan 13 kali pemesanan dalam waktu 6 bulan dan hanya menghabiskan biaya persediaan sebesar Rp. 1.103.333. Jika di bandingkan dengan kebijakan percetakan yang melakukan pemesanan sebanyak 18 kali dalam 6 bulan dengan jumlah 9 rim yang mengeluarkan biaya persediaan sampai Rp. 1.145.362. Perusahaan dapat mengurangi frekuensi pembelian hingga 5 kali sehingga ada selisih keuntungan yang di dapatkan. Selanjutnya dengan jumlah 178 rim untuk kertas *HVS* dengan 18 kali pemesanan dalam waktu 12 bulan dan hanya menghabiskan biaya persediaan sebesar Rp. 1.400.563. Jika di bandingkan dengan kebijakan percetakan yang melakukan pemesanan sebanyak 36 kali dalam 12 bulan dengan jumlah 86 rim yang mengeluarkan biaya persediaan sampai Rp. 1.781.459. Perusahaan dapat menghemat biaya persediaan Rp 380.896. Dan yang terakhir dengan jumlah 853 rim untuk kertas *NRC* dengan 18 kali pemesanan dalam waktu 12 bulan dan hanya menghabiskan biaya persediaan sebesar Rp. 1.400.434. Jika di bandingkan dengan kebijakan percetakan yang melakukan pemesanan sebanyak 36 kali dalam 12 bulan dengan jumlah 443 rim yang mengeluarkan biaya persediaan sampai Rp. 1.780.149. Perusahaan dapat menghemat biaya persediaan Rp 379.715.
- b. Percetakan UD. Wahyu Abadi tidak menerapkan adanya persediaan pengaman dalam penerapannya, sedangkan dalam Metode EOQ, percetakan harus mengadakan persediaan pengaman untuk memperlancar proses produksi dalam jumlah 22 Rim untuk kertas *Art Paper*, 137 Rim untuk kertas *HVS*, dan terakhir 875 Rim untuk kertas *NRC*.
- c. Adanya titik pesan kembali atau *Re Order Point* (ROP) dalam metode EOQ untuk mengantisipasi terjadinya keterlambatan dalam pengiriman bahan baku. Dari hasil metode EOQ di atas, perusahaan harus melakukan pemesanan bahan baku yang berada pada tinglat jumlah 26 Rim untuk kertas *Art Paper*, 156 Rim untuk

kertas *HVS*, dan terakhir 967 Rim untuk kertas *NRC*.

Daftar Pustaka

- [1] Assauri, S. (1993). Manajemen Produksi. Lembaga Penerbit FE-UI.
- [2] Baroto, T. (2002). Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Penerbit Gahlia Indonesia.
- [3] Bedworth, D. D., & Bailey, J. E. (1982). Integrated Production Control System Management Analysis Design. Jhon Wiley and Sons Inc.
- [4] Gunarwati, Y. A. (2007). Evaluasi Persediaan Mie Instan Dengan Menggunakan Metode EOQ Pada PT. Indomarco Adi Prima Karanganyar [Tugas Akhir, Universitas Sebelas Maret Surakarta].
- [5] Haming, M. (2007). Manajemen Produksi Modern. Buku 2. Bumi Aksara.
- [6] Handoko, T. H. (1999). Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Pertama. BPFE.
- [7] Heizer, J., & Render, B. (2005). Operations Managements. Edisi Ketujuh. Buku Salemba Empat.
- [8] Khoirun, N., & Siregar, M. T. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kain Kemeja Menggunakan Metode EOQ di PT. Bina Busana Internusa, 1(4).
- [9] Lukitosari, V. (2012). Penentuan Kuantitas Optimal Dan Reorder Point Pada Persediaan Suku Cadang Dengan Distribusi Gamma. Limits: Journal of Mathematics and Its Applications, 9(1), 33.
- [10] Mochamad Resta Setiawan. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kulit Dengan Menggunakan Metode EOQ Untuk Meminimumkan Biaya Persediaan Pada PT. Raindoz Bandung, 3(1).
- [11] Nilawati, A., & Giyanti, I. (2016). Integrasi Metode ABC dan Multi Item EOQ with Discount dalam Pengendalian Persediaan Obat Dispensing. Tekinfo: Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi, 4(2), 82–88. Retrieved from
- [12] Rachmawati, N. L., & Lentari, M. (2022). Penerapan Metode Min-Max untuk Minimasi Stockout dan Overstock Persediaan Bahan Baku. Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya, 8(2), 143– 148.

- [13] Ratningsih. (2021). Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada CV Syahdika. *Jurnal Perspektif*, 19(2), 158–164.
- [14] Salam, A., & Mujiburrahman. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku menggunakan Metode Min-Max Stock pada Perusahaan Konveksi Gober Indo. *Ekonomi Dan Manajemen Teknologi*, 2(1), 1–54.
- [15] Siboro, F. R., & Nasution, R. H. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan Metode Min-Max. *JITEKH*, 8(1), 34–40.
- [16] Stephany, W., Albadry, A. S., Sofa, A., & Tarjo. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Barang Dagang Dalam Menunjang Kelancaran Transaksi Jual Beli. *Jurnal Ekopendia*, 06(1), 171–193.
- [17] Widiyanto, A. C. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Pakan Udang dengan Metode Min-Max Stock Pada CV. Ikhsan Jaya. *Jurnal PENA*, 35, 1–10.
- [18] Wijayanti, P., & Sunrowiyati, S. (2019). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku guna Memperlancar Proses Produksi dalam Memenuhi Permintaan Konsumen pada UD Aura Kompos. *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (PENATARAN)*, 4(2), 179–190.
- [19] Yuwono, M. R. A., & Saptadi, S. (2022). Analisis Perbandingan Metode EOQ, Metode POQ, dan Metode MIN-MAX dalam Pengendalian Persediaan Komponen Pesawat Terbang Boeing 737NG (Studi Kasus: PT Garuda Maintenance Facility Aeroasia Tbk.). *Industrial Engineering Online Journal*, 11(3).