**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN PERBANDINGAN EOQ DAN METODE MIN MAX**

**1 Chendrasari Wahyu Oktavia, 2 Christine Natalia**

1)Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Putra

2) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya

1)Jalan Raya Benowo No.1-3, Surabaya 60197, Indonesia

2) Jl. Raya Cisauk, BSD City, Tangerang Banten, 15345, Indonesia

Email: chendrasari@gmail.com

**Abstrak**

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bumbu racikan masakan. Sebagai produsen bumbu racikan, perusahaan membutuhkan pengendaliaan persediaan untuk bahan baku yang terdapat dalam kandungan bumbu racikan. Pengendaliaan persediaan menjadi sangat penting bagi perusahaan ini karena beragamnya bahan baku yang digunakan dalam bumbu racikan masakan ini. Salah satunya adalah bahan baku gula. Gula menjadi bahan baku untuk kebutuhan bumbu racikan masakan, namun kendala yang ada saat ini adalah ketidakpastiaan penjualan bumbu racikan di setiap bulannya berdampak pada pengaruh ketidakpastiaan pada persediaan gula juga. Tingginya persediaan gula juga mendorong pada biaya persediaan yang semakin besar. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan analisis perbandingan menggunakan metode EOQ dan metode Min Max untuk menentukan kuantitas persediaan dan menentukan total biaya persediaan, dan mengetahui perbandingan besar biaya penghematan dengan mengimplementasikan *economic order quantity* dan metode Min Max. Hasil dari usulan metode min-max diperoleh jumlah pembelian bahan baku gula untuk setiap satu kali pesan sebesar 8.308 kg, biaya pemesanan sebesar Rp. 514.200, dan biaya penyimpanan sebesar Rp. 1.093.750 akan diperoleh total biaya persediaan dari usulan metode min max Rp. 2.266.043.550. Sedangkan dari metode EOQ, jumlah pembelian bahan baku gula untuk setiap satu kali pesan sebesar 5.846 kg, biaya pemesanan sebesar Rp. 730.845, dan biaya penyimpanan sebesar Rp. 730.750 akan diperoleh total biaya persediaan dari usulan metode EOQ Rp. 2.264.435.600. Dari kedua usulan tersebut, metode EOQ merupakan metode yang baik untuk dapat menekan total biaya persediaan.

**Kata kunci:** *Economic Order Quantity*, *Metode Min-Max, Persediaan, Reorder Point, Safety Stock*

**Abstract**

*PT. XYZ is a company engaged in cooking spices. As a manufacturer of concoctions, the company requires inventory control for the raw materials contained in the concoction of spices. Inventory control is very important for this company because of the variety of raw materials used in this cooking seasoning. One of them is the raw material for sugar. Sugar is the raw material for the need for cooking spices, but the current obstacle is the uncertainty in the sale of concoctions every month which has an impact on the effect of uncertainty on sugar supplies as well. The high supply of sugar also pushed the cost of supplies to be even greater. Therefore, this study uses comparative analysis using the EOQ method and the Min Max method to determine the inventory quantity and determine the total inventory cost, and to find out the comparison of the cost savings by implementing economic order quantity and the Min Max method. The results of the proposed min-max method obtained that the amount of sugar raw material purchased for each one time order is 8,308 kg, the ordering cost is Rp. 514,200, and storage costs of Rp. 1.093.750 will be obtained the total cost of inventory from the proposed method min max Rp. 2,266,043,550. Meanwhile, from the EOQ method, the number of purchases of raw sugar for each order is 5,846 kg, the ordering cost is Rp. 730,845, and storage costs of Rp. 730,750 will be obtained the total cost of inventory from the proposed EOQ method of Rp. 2,264,435,600. From the two proposals, the EOQ method is a good method to reduce total inventory costs.*

**Keywords:** *Economic Order Quantity*, *Inventory, Reorder Point, Safety Stock.*

**PENDAHULUAN**

Perkembangan industri *manufacturing* tidak lepas dari proses manajemen persediaan yang dilakukan oleh perusahaan. Manajemen persediaan menjadi bagian strategi perusahaan untuk meningkatkan daya saing dengan perusahaan lain. Hal ini dikarenakan tujuan dari manajemen persediaan adalah menekan biaya persediaan. Dengan menekan sejumlah biaya persediaan ini tentunya searah dengan tujuan perusahaan yaitu meminimumkan biaya dan memaksimumkan laba dalam waktu tertentu.

Tanpa adanya manajemen persediaan ini, perusahaan akan mengalami beberapa permasalahan antara lain jika perusahaan tidak memiliki persediaan bahan baku atau kekurangan bahan baku maka perusahaan tidak dapat memenuhi pesanan konsumen secara tepat waktu, kekurangan persediaan juga mempengaruhi terganggunya proses produksi. Jika persediaan berlebih, maka memicu pembengkakan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Selain itu juga, kelebihan bahan baku terlalu besar berakibat pada barang modal yang menganggur dan tidak berputar (Iqbal et al., 2017). Oleh karena itu, persediaan barang yang dilaksanakan perusahaan sebaiknya tidak terlalu besar maupun tidak terlalu kecil agar dapat mengantisipasi permintaan yang meningkat.

Manajemen persediaan didefinisikan sebagai aktivitas yang dilakukan perusahaan untuk mengambil keputusan berkaitan dengan persediaan atas kebutuhan bahan baku maupun barang untuk keperluan produksi maupun penjualan serta keefisienan dan keefektifan. Persediaan merupakan kekayaan lancar sebuah perusahaan yang disimpan dalam rangka memenuhi permintaan konsumen dan dapat dipergunakan sewaktu-waktu untuk proses produksi (Apriyani & Muhsin, 2017). Menurut Palupi et al., (2018) menjelaskan bahwa persediaan digunakan untuk memenuhi kepuasan pelanggan atas suatu produk dan mengantisipasi pemakaian musiman pelanggan. Menurut Heizer J.d (2015:553) di dalam jurnal Shofiana & Sari (2018) menjelaskan bahwa persediaan adalah asset termahal dari perusahaan dimana sebanyak 50% dari total modal yang diinvestasikan

Pendekatan yang digunakan untuk pengendalian persediaan adalah pendekatan *economic order quantity* (EOQ) dan metode Min-Max. Metode *economic order quantity* (EOQ) diartikan sebagai metode yang tepat untuk diimplementasikan di dalam pengendalian persediaan bahan baku pembantu baik dalam menentukan kualitas dan kuantitas pemesanan atau pembelian yang ekonomis dan optimal (Amrillah et al., 2016). Menurut Kadarini (2018) EOQ adalah suatu model yang menyangkut tentang pengadaan atau persediaan bahan baku di setiap perusahaan yang berguna untyk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang dapat meminimalkan biaya pesanan dan biaya penyimpanan persediaan.. Metode ini digunakan pada asumsi jumlah permintaan diketahui, waktu tunggu diketahui dan konstan, kekurangan persediaan dapat dihindari sepenuhnya apabila pemesanan dilakukan tepat waktu (Zahirah & Arista, 2019). Metode EOQ berupaya mencapai tingkat persediaan yang ekonomis dan optimal, kualitas yang lebih baik, dan biaya serendah mungkin (M. Trihudiyatmanto, 2017). Selain itu, dengan menggunakan metode EOQ membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan untuk melakukan pemesanan optimal yaitu seberapa banyak material yang harus dibeli dan memantau persediaan kas perusahaan (Juwari et al., 2018).

Sedangkan metode Min-Max adalah metode pengendalian bahan baku yang berasumsi pada persediaan bahan baku terdiri dari 2 tingkatan yaitu maksimum dan minimum. Jika batas maksimum dan minimum telah ditentukan oleh perusahaan, maka pada saat persediaan mencapai tingkat minimum, maka pemesanan bahan baku harus dilakukan untuk menempatkan persediaan pada tingkat maksimum (Hertanto, 2020). Metode Min-Max adalah metode pengendaliaan persediaan safety stock yang harus ada (Jazuri & Triharso, 2020).

Konsep dari metode min-max adalah sejumlah persediaan harus ditentukan jumlah minimum dan maksimumnya, mengingat tingkat permintaan tidak tentu sehingga persediaan harus selalu ada dan jumlah yang dipesan bersifat tetap yang berarti titik pemesanan ulang disesuaikan dengan jumlah maksimum dan minimum persediaan (Aditiyana & Kusrini, 2018). Berdasarkan Fadililah (2008) dalam jurnal persediaan (Aditiyana & Kusrini, 2018), jika persediaan telah melewati batas-batas minimum dan mendekati *safety stock*, maka reorder harus dilakukan. Jadi batas minimum adalah batas reorder level, batas maksimum adalah batas kesediaan perusahaan atau manajemen menginvestasikan uangnya dalam bentuk persediaan bahan baku. Sedangkan batas maksimum dan batas minimum diperlukan untuk menentukan kuantitas ekonomisnya.

Perbedaan dari konsep metode min-max dan metode EOQ adalah pada perhitungan metode min-max untuk penentuan persediaan maksimum, persediaan minimum, reorder poin dan biaya persediaan melibatkan *safety stock*. Hal ini berbeda dengan EOQ, penentuan *safety stock* tidak menjadi faktor penentu dalam pembentuk total biaya persediaan.

PT.XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan bumbu pangan. Perusahaan bumbu pangan memerlukan pemakaian gula di dalam kebutuhan produksinya, namun permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan adalah ketidakseimbangan antara penjualan dan pemakaian gula untuk kebutuhan bumbu pangan. Berdasarkan hasil wawancara, besar pemakaian gula untuk bumbu pangan ini sebesar 35% dari hasil penjualan bumbu pangan setiap bulannya. Hal ini terlihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Selisih antara Penjualan dan Pemakaian Gula Dalam Bumbu pangan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bulan | Penjualan Bumbu Pangan | Pemakaian Gula |
| Januari | 79408 | 27793 |
| Februari | 64738 | 22658 |
| Maret | 62594 | 21908 |
| April | 49771 | 17419 |
| Mei | 46149 | 16152 |
| Juni | 21661 | 7581 |
| Juli | 63659 | 22281 |
| Agustus | 32035 | 11212 |
| September | 45480 | 15918 |
| Oktober | 58085 | 20330 |
| November | 58476 | 20467 |
| Desember | 28306 | 9907 |
| Total | 610362 | 213626 |
| Rata-rata per bulan | 50863,5 | 17802,16667 |

Tabel 1. memperlihatkan bahwa penjualan bumbu pangan dan pemakaian gula untuk kebutuhan produksi bumbu pangan dalam setahun. Permasalahan pertama adalah jumlah penjualan dalam setahun cukup besar, namun jika dilihat dari jumlah pemakaian gula untuk kebutuhan produksi bumbu pangan masih sedikit sekitar 35% dari penjualan dalam setahun. Permasalahan kedua yaitu perusahaan belum memiliki pengendalian persediaan yang baik hal ini terlihat dari kuantitas pembelian bahan baku gula yang belum optimal dan frekuensi pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan sangat tinggi. Jika hal ini tidak dilakukan penanganan yang baik berdampak pada timbulnya biaya persediaan yang semakin besar.

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian adalah menentukan kuantitas optimal dari bahan baku gula untuk setiap satu kali pesan dan mendapatkan biaya persediaan yang serendah-rendahnya dengan membandingkan 2 metode usulan yaitu EOQ dan Min-Max. Perbandingan dua metode nanti akan dilakukan analisis dengan kondisi aktual perusahaan.

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Persedian**

Persediaan menjadi faktor utama dalam menunjang peningkatan produktivitas dan kinerja perusahaan. Persediaan adalah suatu aktiva yang dimiliki oleh perusahaan yang meliputi barang-barang dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode tertentu atau persediaan barang masih dalam proses Jazuri & Triharso (2020). MenurutEvitha & HS, (2019), persediaan merupakan aktiva perusahaan yang harus dikelola dengan tepat dan benar untuk menunjang proses produksi. Hal ini sejalan dengan pendapat (Indrajaya, 2018) menjelaskan bahwa nilai persediaan mencapai 40% dari seluruh investasi modal.

Pendapat Juwari et al. (2018)mendefinisikan persediaan sebagai aktiva dari perusahaan berupa bahan baku, bahan dalam proses, atau produk jadi. (Iqbal et al., 2017) menjelaskan bahwa persediaan terlalu besar berdampak pada pemborosan sebagai akibat dari terlalu besarnya beban-beban biaya yang ditimbulkan dari adanya persediaan. Sebaliknya, kesalahan dalam menentukan besar kecilnya persediaan bahan baku sangat berpengaruh bagi perusahaan.

Menurut Juwari et al (2018) menjelaskan besarnya penentuan jumlah persediaan menimbulkan biaya dimana variabel biaya antara lain:

1. Biaya Simpan

Biaya-biaya yang bervariasi secara langsung. Biaya yang dikategorikan ke dalam biaya simpan adalah biaya fasilitas, biaya pajak persediaan, biaya asuransi persediaan, biaya keusangan, dan pajak kehilangan atau kerusakan atau perampokan.

1. Biaya Pesan

Biaya ini muncul untuk setiap kali melakukan pemesanan atau pembelian. Adapaun biaya yang masuk kategori ini antara lain: biaya pengemasan, biaya peneriman, pengeluaran surat menyurat, upah karyawan, pemprosesan dan pengiriman, biaya pengiriman ke gudang penyimpanan, dan biaya utang lancar dan biaya yang terkait dengan pesanan.

1. Biaya Kehabisan atau kekurangan bahan

Biaya yang timbul akibat kurangnya persediaan yang tidak mampu mencukupi sejumlah permintaan bahan. Biayanya antara lain selisih harga, biaya ekspedisi, biaya pemesanan khusus, terganggunya operasi, dan tambahan pengeluaran kegiatan manajerial.

**Pengendalian Persediaan**

Pengendalian persediaan merupakan faktor aspek manajerial yang sangat penting. Hal ini dikarenakan tanpa pengendalian persediaan yang baik dan tepat maka perusahaan akan berhadapan dengan permasalahan dalam memenuhi pemakaian konsumen. Di samping itu, pengendalian persediaan perlu menjadi fokus utama dalam proses pengambilan keputusan karena persediaan berkaitan langsung dengan biaya yang akan ditanggung oleh perusahaan. Pengendalian persediaan sebagai metode dalam menganalisis persediaan yang menckaup aktivitas pelaksanaan, pengawasan, perencanaan kebutuhan bahan baku yang harus dipenuhi ketika dibutuhkan (Siregar, 2021). Pengendalian persediaan diartikan suatu kegiatan yang dijalankan oleh perusahaan untuk menjaga pemakaian bahan baku dalam proses produksi terhadap kelancaran produksi(Shofiana & Sari, 2018). Menurut Indriastiningsih & Darmawan (2019) menjelaskan bahwa pengendalian persediaan adalah komoditas yang berhasil dikumpulkan dan disimpan dalam rangka pemenuhan sejumlah permintaan dari waktu ke waktu. Pengendalian persediaan merupakan salah satu usaha yang dilakukan oleh perusahaan dalam usaha menjaga agar barang yang menjadi objek usaha perusahan dapat terealisasi sesuai rencana (Wahid & Munir, 2020).

Aktivitas pengendalian persediaan bukanlah hal yang mudah karena berdampak pada biaya yang harus ditanggung yaitu biaya simpan dan biaya pesan.

***Economic Order Quantity* (EOQ)**

Metode *economic order quantity* (EOQ) merupakan metode yang digunakan untuk analisis perencanaan dan pengendalian persediaan. Dari kajian literatur, banyak ahli telah memaparkan definisi *economic order quantity* (EOQ). Menurut M.Hidayat et al., (2017), metode EOQ diartikan sebagai metode yang digunakan meminimumkan biaya persediaan dan mengoptimalkan jumlah bahan baku yang harus dipesan untuk setiap kali produksi. Girsang & Nur Prima Waluyowati (2019), metode EOQ adalah metode yang diarahkan untuk mendapatkan jumlah pesanan ekonomis yang memenuhi total biaya persediaan minimal dengan mempertimbangkan biaya pemesanan dan penyimpanan.

Metode EOQ sering diimplementasikan oleh perusahaan karena penerapannya cukup mudah serta memberikan solusi yang baik. Perhitungan dari metode EOQ harus menghasilkan jumlah yang memenuhi nilai yang ekonomis (Mokhtari, 2018). Hal ini dapat dibuktikan dari pengalaman peneliti sebelum-sebelumnya bahwa metode ini tidak hanya diketahui jumlah persediaan yang efisien tetapi akan diketahui berapa total biaya persediaan.

Rini Rubhiyanti et al. (2017)dalam EOQ ada beberapa syarat yang harus terpenuhi diantaranya:

1. Lead time yang tetap.
2. *Holding cost, carrying cost, inventory cost* yang sama dalam setahun.
3. Jumlah permintaan yang diketahui, konstan, dan independen; penerimaan persediaan bersifat instan dan selesai seluruhnya.
4. Tidak ada diskon kuantitas.
5. Kehabisan persediaan dapat sepenuhnya dihindari.
6. Biaya variabel hanya biaya untuk pemesanan dan penyimpanan.

Menurut Kadarini (2018), EOQ adalah model yang bersifat probabilistik. Dimana dalam model ini perlu dilakukan analisis perilaku persediaan selama *lead time*. Pada kondisi ini, *lead time* dan *demand* juga bersifat probabilistik maka ada tiga kemungkinan yang dapat terjadi antara lain :

* *Demand* atau tingkat pemakaian tidak tetap namun *lead time* atau periode datangnya pesanan tetap.
* *Lead time* tidak tetap namun demand tetap
* *Demand* dan *lead time* tidak tetap.

**Metode Min-Max**

Metode Min-Max adalah metode pengendalian bahan baku yang berasumsi pada persediaan bahan baku terdiri dari 2 tingkatan yaitu maksimum dan minimum. Jika batas maksimum dan minimum telah ditentukan oleh perusahaan, maka pada saat persediaan mencapai tingkat minimum, maka pemesanan bahan baku harus dilakukan untuk menempatkan persediaan pada tingkat maksimum (Hertanto, 2020).

Konsep dari metode min-max adalah sejumlah persediaan harus ditentukan jumlah minimum dan maksimumnya, mengingat tingkat permintaan tidak tentu sehingga persediaan harus selalu ada dan jumlah yang dipesan bersifat tetap yang berarti titik pemesanan ulang disesuaikan dengan jumlah maksimum dan minimum persediaan (Aditiyana & Kusrini, 2018). Berdasarkan Fadililah (2008) dalam jurnal persediaan Aditiyana & Kusrini (2018), jika persediaan telah melewati batas-batas minimum dan mendekati *safety stock*, maka reorder harus dilakukan. Jadi batas minimum adalah batas reorder level, batas maksimum adalah batas kesediaan perusahaan atau manajemen menginvestasikan uangnya dalam bentuk persediaan bahan baku. Sedangkan batas maksimum dan batas minimum diperlukan untuk menentukan kuantitas ekonomisnya.

Menurut Haslindah et al (2021) menjelaskan bahwa tujuan dari metode min-max adalah menentukan jumlah persediaan minimum dan maksimum agar tidak terjadi kekurangan dan kelebihan sehingga dapat meminimalisir kerugian perusahaan.

Menurut Aditiyana & Kusrini (2018), pengendalian persediaan dengan menggunakan metode min-max meliputi beberapa tahap antara lain :

* Menentukan persediaan pengaman
* Menentukan persediaan maksimum
* Menentukan titik pemesanan kembali
* Menentukan kuantitas pemesanan
* Menentukan frekuensi pemesanan.

**METODE PENELITIAN**

Objek penelitian ini adalah pemakaian gula yang digunakan untuk komposisi bumbu pangan di PT.XYZ. Dalam penelitian ini dibutuhkan pengumpulan data primer berupa wawancara dengan *stakeholder* perusahaan dan dokumentasi berupa data pembelian gula dan data penjualan bumbu pangan, biaya pesan pada setiap kali pesan dan biaya penyimpanan per unit selama tahun 2017.

Adapun penjelasan dari langkah-langkah pengolahan data sebagai berikut :

1. **Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)**

Tahapan-tahapan dalam metode EOQ ini adalah

1. Mengidentifikasi jumlah penjualan bumbu pangan selama tahun 2017.
2. Mengidentifikasi jumlah pemakaian gula selama tahun 2017.
3. Mengidentifikasi *lead time*.
4. Menentukan kuantitas pesanan optimum.

Metode ini adalah nilai jumlah bahan yang diperlukan selama setiap kali pembelian atau pemesanan dengan biaya ekonomis. Rumus yang digunakan adalah

(1)

Dimana

*D* : Jumlah pemakaian bahan dalam satuan (unit) per tahun

*S* : Biaya pemesanan setiap kali pesan

*H*  : Biaya penyimpanan per unit

Q\*/ EOQ : Kuantitas pembelian optimal

1. Menentukan Biaya Pesan dan Total Biaya Pesan

Biaya pemesanan yang selalu berubah-ubah sesuai dengan frekuensi pemesanan Teja Kusuma & Ayuliya (2016).

1. Menentukan Frekuensi Pemesanan (F) dan Interval Waktu Pemesanan

Tujuan dari frekuensi pemesanan untuk mengetahui berapa kali perusahaan melakukan pemesanan dalam waktu satu tahun. Rumus yang digunakan adalah (Hotasadi, 2017).

(2)

1. Mengidentifikasi Biaya Penyimpanan dan Total Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan berubah-ubah sesuai dengan jumlah bahan baku yang disimpan (Teja Kusuma & Ayuliya, 2016).

1. Menentukan Safety Stock

*Safety Stock* merupakan suatu persediaan yang dicadangkan sebagai pengaman untuk keberlangsungan proses produksi perusahaan dan persediaan diadakan untuk menjaga maupun melindungi kekurangan bahan baku. Rumus yang digunakan untuk menghitung *safety stock* sesuai dengan Teja Kusuma & Ayuliya (2016) dan Han et al. (2016) yaitu dengan cara

SS *=* (pemakaian maksimum – pemakaian rata-rata) x Lead time (4)

Dimana

*SS* : *Safety Stock*

*Pemakaian maksimum* : Jumlah pemakaian maksimum

*Pemakaian rata-rata*  : Pemakaian rata-rata per bulan

*Lead Time* ­: Waktu tunggu dari bahan baku dipesan hingga bahan baku diterima oleh pihak gudang perusahaan.

1. Menentukan *Maximum Inventory* (MI)

Tujuannya membantu perusahaan agar kuantitas persediaan tidak berlebih dan tidak terjadi pemborosan biaya. Rumus yang digunakan adalah Umami et al (2018).

MI = *Safety Stock*+ EOQ (5)

1. Menentukan Reorder Point

ROP digunakan sebagai dasar penentuan dimana perusahaan harus melakukan pemesanan kembali agar pesanan tersebut datang tepat waktu sehingga tidak terjadi kekurangan persediaan bahan baku. Rumus yang digunakan sesuai di jurnal Mujiastuti et al (2018).

ROP = *Safety Stock* + (*Lead Time* x (6)

1. Menentukan *Total Cost* (TC) Per Tahun

Dalam menentukan TCmenggunakan rumus yang digunakan sesuai Juwari et al (2018).

(7)

Dimana

*P*  : Harga bahan baku per unit

*TC* : Total biaya per tahun

**Metode Min-Max**

1. Menentukan *Safety Stock*

Penentuan *safety stock* dilakukan untuk melindungi perusahaan dari kejadian risiko kekurangan dan kehabisan bahan baku dan untuk menghindari keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan. Rumus yang digunakan dari Jazuri & Triharso (2020).

1. Menentukan Persediaan Minimum

Penentuan persediaan minimum sangat penting sebagai alat indikator perusahaan dalam melakukan pemesanan kembali. Di dalam hal ini, jika persediaan yang dimiliki oleh perusahaan mencapai titik persediaan minimum, maka diharapkan dilakukan pemesanan kembali sehingga dengan *lead time dan safety stoc*k yang telah ditentukan perusahaan masih bisa memenuhi kebutuhan konsumen. Rumus yang digunakan adalah rumus dari Aditiyana & Kusrini, (2018).

Persediaan Minimum = *Safety Stock* + (*Lead Time* (bulan) x (8)

1. Menentukan Persediaan Maksimum

Penentuan persediaan maksimum juga penting. Setiap perusahaan membutuhkan informasi mengenai jumlah persediaan yang masih diperbolehkan disimpan di dalam persediaan. Tujuannya untuk meminimalisir pemborosan biaya simpan. Persediaan berkaitan langsung dengan biaya yang ditanggung oleh perusahaan. Semakin besar persediaan maka semakin besar biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Rumus yang digunakan adalah rumus dari Aditiyana & Kusrini (2018).

Persediaan Maksimum = *Safety Stock* + 2 x(*Lead Time* (bulan) x (9)

1. Menentukan *Order Quantity*

Merupakan kuantitas pemesanan tiap periode pesan. Rumus yang digunakan dari Aditiyana & Kusrini (2018).

*Order Quantity* = 2 x (*Lead Time* (bulan) x (10)

1. Menentukan Re*order Point*

Merupakan suatu titik dimana perusahaan perlu melakukan pemesanan kembali. Rumus yang digunakan Aditiyana & Kusrini (2018).

*ROP* = SS + (*Lead Time* (bulan) x (11)

1. Menentukan Frekuensi Pemesanan

Merupakan jumlah periode pemesana dalam satu tahun. Rumus yang digunakan Aditiyana & Kusrini (2018).

*Frekuensi =* (12)

Diagram alir penelitian seperti terlihat pada gambar 1

PT.XYZ

Identifikasi Permasalahan Persediaan

Studi Pustaka

Pengumpulan Data :

1. Data Penjualan
2. Data Pemakaian Bahan Baku
3. *Lead Time*
4. Harga Pembelian Bahan Baku (kg)
5. Biaya Simpan
6. Biaya Pesan

Pengolahan Data

Metode EOQ

1. Mengidentifikasi jumlah pembelian gula.
2. Mengidentifikasi jumlah pemakaian gula .
3. Mengidentifikasi *lead time*.
4. Menentukan kuantitas jumlah pesanan optimum.
5. Mengidentifikasi biaya pesan dan total biaya pesan.
6. Menentukan frekuensi pesan dan interval waktu pesan.
7. Mengidentifikasi biaya penyimpanan dan total biaya penyimpanan
8. Menentukan *safety stock.*
9. Menentukan *inventory maksimum.*
10. Menentukan *reorder point.*
11. Menentukan total biaya persediaan

Metode Min-max

* Mengidentifikasi jumlah pembelian gula.
* Mengidentifikasi jumlah pemakaian gula .
* Mengidentifikasi *lead time*.
* Menentukan Safety Stock
* Menentukan persediaan maksimum dan minimum
* Menentukan kuantitas jumlah pesanan optimum.
* Mengidentifikasi biaya pesan dan total biaya pesan.
* Menentukan frekuensi pesan
* Mengidentifikasi biaya penyimpanan dan total biaya penyimpanan
* Menentukan *reorder point.*
* Menentukan total biaya persediaan

Analisis

Kesimpulan

**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penjualan Bumbu Pangan dan Hasil Pemakaian Gula Dalam Bumbu Pangan**

Bumbu tabur adalah produk dari perusahaan XYZ sebagai bumbu pelengkap untuk masakan sehari-hari. Perusahaan XYZ memperoleh data penjualan selama tahun 2017 sebesar 610.362 kg dan rata-rata hasil penjualan per bulan adalah 50.863,5 kg dibulatkan menjadi 50.864 kg seperti terlihat pada tabel 2. Berdasarkan data penjualan di tabel 2 memperlihatkan bahwa pada periode Juni penjualan turun sebesar 24.488 kg dari periode Mei. Pada periode Desember penjualan turun hingga 30.170 kg. Ketidakstabilan besarnya penjualan tentunya akan mengganggu proses pengendalian persediaan bahan baku gula.

Berdasarkan proporsi kebutuhan gula yang telah ditetapkan perusahaan yaitu 35% dari penjualan di setiap bulan. Besarnya prosentasi 35% dari keseluruhan penjualan gula maka keseluruhan pemakaian gula per tahun adalah 213.626 kg dengan rata-rata pemakaian setiap bulannya adalah 17.802 kg.

**Tabel 2.** Hasil Penjualan Bumbu Pangan Tahun 2017

|  |  |
| --- | --- |
| Bulan | Penjualan Bumbu Pangan |
| Januari | 79.408 |
| Februari | 64.738 |
| Maret | 62.594 |
| April | 49.771 |
| Mei | 46.149 |
| Juni | 21.661 |
| Juli | 63.659 |
| Agustus | 32.035 |
| September | 45.480 |
| Oktober | 58.085 |
| November | 58.476 |
| Desember | 28.306 |
| Total | 610.362 |
| Rata-rata penjualan per bulan | 50.863,5 |

**Tabel 3.** Hasil Pemakaian Gula Tahun 2017

|  |  |
| --- | --- |
| Bulan | Pemakaian Gula  Dalam Bumbu Pangan |
| Januari | 27.793 |
| Februari | 22.658 |
| Maret | 21.908 |
| April | 17.419 |
| Mei | 16.152 |
| Juni | 7.581 |
| Juli | 22.281 |
| Agustus | 11.212 |
| September | 15.918 |
| Oktober | 20.330 |
| November | 20.467 |
| Desember | 9.907 |
| Total | 213.626 |
| Rata-rata pemakaian per bulan | 17.802 |

**Mengidentifikasi Lead Time**

*Lead time* merupakandurasi waktu yang diperlukan mulai dari proses pemesanan hingga produk diterima. Besarnya *lead time* telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu 1 minggu dan bersifat konstan.

***Economic Order Quantity* (EOQ) dan Metode Min-Max**

EOQ digunakan sebagai dasar mengambil keputusan dalam menentukan seberapa banyak jumlah pesanan yang optimal sehingga jumlah atau kuantitas optimal dapat meminimalkan total biaya persediaan. Besarnya EOQ ditentukan oleh faktor-faktor dari biaya simpan, *demand,* besarnya *lead time* dan biaya pesan. Besarnya biaya simpan per unit dan biaya pemesanan untuk setiap kali pesan berturut-turut adalah Rp. 250 per unit dan Rp. 20.000 untuk setiap kali pesan.

Sedangkan untuk metode Min Max menggunakan rumus dari Adityana dan Kusrini (2019) yang mana perlu menghitung terlebih dahulu besar persediaan maksimum dan persediaan minimum.

**Tabel 4. Besar EOQ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Keterangan | D (Kg) | S (Rp) | H (Rp) | EOQ /Q \* |
| Pemakaian Gula | 213.626 | 20.000 | 250 | 5.846 kg |

**Tabel 5. Besar Q dan Min Max**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Keterangan | Min (Kg) | Max (kg) | Q \* |
| Pemakaian Gula | 6.452 | 1. 606 | 8.308 kg |

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4 diperoleh jumlah unit pemesanan gula yang optimal untuk setiap satu kali pemesanan dibuat (Q\*) adalah 5.846 kg dan tabel 5 (Q\*) yang diperoleh dari hasil metode min-max adalah 8.3084kg. Persediaan maksimum mempresentasikan pada jumlah persediaan maksimum yang diperbolehkan adalah 10.606 kg dan persediaan minimum sebanyak 6.452 kg dimana jika persediaan telah mencapai persedian minimum maka perlu dilaksanakan pemesanan kembali. Dalam rentang waktu *lead time*, persediaan minimum akan terus berkurang seiring berjalannya proses produksi. Namun, perusahaan tidak sampai kekurangan atau kehabisan bahan baku karena memiliki *safety stock.*

Berdasarkan perbandingan kedua metode ini, metode min-max menghasilkan jumlah kuantitas pembelian ekonomis cukup besar dibandingkan dengan jumlah kuantitas pembelian ekonomis yang dimiliki oleh metode EOQ. Di dalam metode min-max, besarnya Q dipengaruhi oleh pemakaian rata-rata setiap bulan*, lead time*, dan adanya faktor penggali 2. Di dalam perhitungan menentukan Q tidak dipengaruhi oleh biaya simpan dan biaya pemesana. Adanya faktor pengali 2 mengakibatkan jumlah Q kuantitas pesanan untuk setiap satu kali pesan menjadi cukup tinggi.

**Biaya Pemesanan Gula Untuk Satu Kali Pesan**

Biaya pemesanan adalah biaya yang terbentuk dari kegiatan pemesanan bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan secara langsung. Biaya pemesanan tidak bergantung pada jumlah unit bahan baku yang dipesan tetapi bergantung pada frekuensi pemesanan

**Tabel 6.** Perbandingan Total Biaya Pesan Saat ini dan Usulan Metode EOQ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kondisi | D  (jumlah unit yang dipesan) | Q (kg) | S (Rp) | Total Biaya Pesan (Rp) |
| Tindakan saat ini | 213.626 | 2.000 | 20.000 | 2.136.260 |
| Usulan EOQ | 213.626 | 5.846 | 20.000 | 730.845 |
| Usulan min-max | 213.626 | 8.308 | 20.000 | 514. 200 |

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan dengan Q\* optimal usulan dan Q perusahaan saat ini telah berkontribusi terhadap besarnya total biaya pesan. Dengan Q\* optimal dari pendekatan metode EOQ mampu menurunkan biaya pesan saat ini dari 2.136.260 menjadi Rp. 730.845. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan EOQ telah berhasil memberikan pengaruh besar terhadap penghematan biaya pesan yaitu Rp. 1.405.415. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa persediaan besar maka total biaya pesan akan turun.

Sedangkan di dalam metode min-max, total biaya pemesanan kebutuhan bahan baku gula adalah Rp. 514.200. Dari tindakan yang dilakukan oleh perusahaan bahwa metode usulan min-max memberikan penghematan sebesar 1.662.060.

Dari perbandingan dua metode ini terlihat bahwa kedua metode ini mampu menekan biaya pemesanan. Untuk usulan metode EOQ menyumbang penghematan biaya pemesanan yang lebih besar dibandingkan dengan usulan metode min-max. Kesimpulan dari perbandingan metode usulan ini adalah semakin besar jumlah kuantitas yang dibeli untuk satu kali pesan mampu mereduksi penghematan total biaya pemesanan yang dilakukan.

**Frekuensi Pemesanan Bahan Baku Gula**

Frekuensi pemesanan di definisikan sebagai jumlah pemesanan yang dilakukan dalam satu periode. Berdasarkan informasi dari perusahaan selama ini untuk satu kali pemesanan, rata-rata pembelian gula adalah 2000 kg. Dari data rata-rata pembelian dan demand selama setahun, maka didapatkan frekuensi pemesanan sebanyak 107 kali.

Dengan perhitungan yang sama dengan Q\* dari metode EOQ diperoleh frekuensi pemesanan 37 kali selama satu tahun. Jika menggunakan metode min-max, maka frekuensi pemesanan sebanyak 51 kali selama setahun. Semakin sering kita melakukan pemesanan, maka berdampak pada pembengkakan total biaya pemesanan dan total biaya persediaan. Pembengkakan total biaya persediaan jika tidak segera diminimalisir maka dapat mengganggu keberlangsungan roda usaha perusahaan. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk mengambil sebuah keputusan dalam menentukan frekuensi pemesanan ini.

**Biaya Penyimpanan**

Besarnya biaya penyimpanan yang telah ditetapkan oleh pihak perusahaan adalah Rp. 250/kg.

**Tabel 7.** Perbandingan Total Biaya Penyimpanan Saat ini, Usulan Metode EOQ dan Metode Min-Max

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kondisi | Q (kg) | H (Rp) | Total Biaya Penyimpanan (Rp) |
| Tindakan saat ini | 2.000 | 250 | 250.000 |
| Usulan EOQ | 5.846 | 250 | 730.750 |
| Usulan Metode min-max | 8.308 | 250 | 1.093.750 |

Pada tabel 7 mengggambarkan total biaya penyimpanan saat ini dan biaya penyimpanan usulan dengan menggunakan EOQ. Berdasarkan perhitungan pada tabel 7. Usulan EOQ memberikan total biaya penyimpanan jauh lebih besar yaitu Rp. 730.750 jika dibandingkan dari tindakan yang dilakukan oleh perusahaan saat ini dikarenakan rata-rata pembelian yang dilakukan oleh perusahaan untuk setiap kali pesan sebanyak 2000 kg.

Sedangkan untuk metode min-max, perhitungan total biaya simpan menggunakan rumus dari Mail et al (2018) dimana total biaya penyimpanan yang diperoleh adalah Rp. 1.093.750. Di dalam metode min-max biaya penyimpanan terdiri dari dua yaitu *holding cost* Q dan *holding cost* SS sehingga dari tabel 7. Biaya penyimpanan metode min-max jauh lebih besar dibandingkan dengan metode usulan EOQ. Hal ini dikarenakan biaya penyimpanan metode min-max juga dipengaruhi oleh banyak persediaan pengaman yang dimiliki oleh perusahan, dan besarnya persediaan maksimum dan minimum.

**Menentukan *Safety Stock* (SS)**

Setiap perusahaan hendaknya memiliki *safety stock* mengingat bahwa jumlah bahan baku untuk produksi tidak selalu tepat seperti yang direncanakan. Dalam menentukan *safety stock* dipengaruhi oleh pemakaian rata-rata, pemakaian maksimum, dan *lead time*. *Safety stock* digunakan sebagai persediaan cadangan yang perlu dilakukan untuk mencegah kekurangan atau kehabisan bahan baku yaitu gula. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak perusahaan, perusahaan belum memiliki *safety stock*. Maka penelitian ini berkontribusi dalam menentukan besarnya *safety stock.* Besarnya *lead time* adalah 7 hari dan pemakaian maksimum terjadi di bulan januari sebesar 27.793 kg akan dikonversi kebutuhan per harinya dalam bulan Januari yaitu 1.068 kg dan pemakaian rata-rata juga akan dikonversi dalam satuan harian yaitu diperoleh 685 kg sehingga safety stock yang diperoleh adalah 2.681 kg.

**Tabel 8.** *Safety Stock* dengan Usulan Metode EOQ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kondisi | Pemakaian Maksimum | Pemakaian rata-rata | *Lead Time* | *Safety Stock (kg)* |
| Usulan EOQ | 1.068 | 685 | 7 hari | 2.681 |

Sedangkan *safety stock* yang diperoleh dari metode min-max diperoleh dari besarnya pemakaian maksimum dikurangi dengan pemakaian rata-rata kemudian dikali besarnya *lead time* dalam satuan bulan.

**Tabel 9.** *Safety Stock* dengan Usulan Metode Min-Max

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kondisi | Pemakaian Maksimum | Pemakaian rata-rata | *Lead Time/30* | *Safety Stock (kg)* |
| Usulan EOQ | 27.793 | 17.802 | 0.23 | 2.298 |

Pada tabel 9. perhitungan *safety stock* yang diperoleh dari metode Min Max diperoleh adalah 2298 kg yang artinya dalam waktu menunggu pesanan tersebut datang maka perusahaan perlu memiliki persediaan sejumlah 2298 kg. Namun, *safety stock* yang diperoleh jauh lebih kecil dibandingkan dengan *safety stock* yang diperoleh dari metode EOQ. Hal ini dikarenakan pada metode min-max ini dalam menentukan *lead time* perhitungannya dengan satuan bulan, dan dipengaruhi oleh persediaan maksimum dan persediaan minimum.

**Menentukan *Reorder Point* (ROP)**

R*eorder point* bagi perusahaan adalah kondisi dimana perusahaan perlu melakukan pemesanan kembali terhadap bahan bakunya yaitu gula. *Lead time* yang ditentukan perusahaan saat ini adalah 7 hari, besarnya Q adalah tingkat pemakaian rata-rata per hari adalah 685, *safety stock* adalah 69.937 kg.

**Tabel 10.** *Reorder Point* Dengan Usulan Metode EOQ dan metode Min-Max

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kondisi | Q (Kebutuhan rata-rata) | SS (kg) | Lead Time | *Reorder Point* (kg) |
| Usulan EOQ | 685 kg/hari | 2.681 | 7 hari | 7.476 |
| Usulan min-max | 17.802 kg/bulan | 2.298 | 0,23 bulan | 6.452 |

Hasil perhitungan ROP terlihat pada tabel 10 dimana besarnta nilai *reoder point* dari usulan EOQ adalah 7.476 kg. Nilai ROP bisa dikatakan sebagai alat indikator perusahaan untuk melakukan pemesanan kembali ke supplier. Dari perhitungan ini dapat disimpulkan bahwa PT. XYZ perlu menjadwalkan *reorder poin*t di saat persediaan di gudang mencapai angka 7.476 kg

Reoder point pada metode min-max merupakan batas maksimum dimana nilai *reorder point* diartikan sebagai persediaan minimum yaitu sebesar 6.542. Dari hasil penelitia ini didapatkan bahwa besar persediaan minimum sama dengan *reorder point*. Dimana nilai ROP didapatkan dari besarnya *lead time* dikalikan dengan pemakaian rata-rata kemudian hasilnya dijumlahkan dengan besarnya *safety stock*.

Berdasarkan tabel 10 memperlihatkan bahwa besarnya *reorder point* pada metode usulan EOQ lebih besar dibandingkan dengan usulan metode min-max. Jika *lead time* yang digunakan dalam satuan hari maka nilai *reoder pointnya* semakin besar, sebaliknya jika *lead time* dijadikan dalam satuan bulan, maka nilai *reorder* pointnya kecil.

**Menentukan Total *Cost* Per Tahun (TC)**

Pada penelitian ini akan dilakukan perhitungan total biaya persediaan yang ditentukan berdasarkan jumlah pemakaian gula di 2017 seperti pada tabel 10, kuantitas unit gula optimal yang dipesan setiap kali pesan adalah 5.846 kg, biaya pesan, biaya simpan, dan harga pembelian per kg. Di awal, harga pembelian telah ditentukan sebesar Rp. 10.600 per kg.

**Tabel 11.** Perbandingan Biaya TC saat ini dengan metode EOQ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kondisi | D (kg) | Q\* (kg) | Total Biaya Pemesanan (Rp) | Total Biaya Penyimpanan (Rp) | Total Biaya Pembelian  (Rp) | Total Biaya (Rp) |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Kondisi Saat Ini | 213.626 | 2.000 | 2.136.260 | 250.000 | 2.264.435.600 | 2.266.821.860 |
| Usulan EOQ | 213.626 | 5.846 | 730.845 | 730.750 | 2.264.435.600 | 2.265.897.195 |
| Penghematan |  |  | 1.405.415 | -408.750 | 0 | 924.665 |

Berdasarkan tabel 11 memrepresentasikan total biaya persediaan keseluruhan yang dikeluarkan oleh perusahaan pada tahun 2017 sebesar Rp 2.266.821.860 dan jika dibandingkan dengan usulan metode EOQ, besar total biaya persediaan pada tahun 2017 adalah Rp 2.265.897.195. Berdasarkan total biaya persediaan usulan dan kondisi saat ini, faktor yang mempengaruhinya terletak pada besarnya total biaya pemesanan dan total biaya penyimpanan. Adanya persediaan tidak hanya membawa dampak positif, tetapi juga memiliki dampak negatif bagi perusahaan. Semakin besar persediaan yang dilakukan oleh perusahaan akan mempengaruhi jumlah dari biaya simpan, dan semakin banyak frekuensi pemesanan yang dilakukan perusahaan juga mempengaruhi jumlah dari total biaya pesanan.

Biaya pesan dapat diminimalisir apabila pihak perusahaan sudah memutuskan kuantitas optimal bahan baku yang harus dipesan untuk setiap kali pesan karena kesalahan pengambilan keputusan tidak hanya berdampak semakin tingginya biaya pesan tetapi juga akan mempengaruhi total biaya simpan.

**Tabel 12.** Perbandingan Biaya TC saat ini dengan metode EOQ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kondisi | D (kg) | Q\* (kg) | Total Biaya Pemesanan (Rp) | Total Biaya Penyimpanan (Rp) | Total Biaya Pembelian  (Rp) | Total Biaya (Rp) |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Kondisi Saat Ini | 213.626 | 2.000 | 2.136.260 | 250.000 | 2.264.435.600 | 2.266.821.860 |
| Usulan Min-Max | 213.626 | 8.308 | 514. 200 | 1.093.750 | 2.264.435.600 | 2.266.043.550 |
| Penghematan |  |  | 1.622.060 | 843.750 | 0 | 778.310 |

Berdasarkan tabel 12 memrepresentasikan usulan metode min-max menghasilkan biaya penghematan persediaan sebesar Rp. 778.410 dari besar total biaya persediaan Rp 2.265.897.195 sesuai kondisi aktual perusahaan menjadi Rp. 2.266.043.550. sesuai usulan metode min-max. Berdasarkan total biaya persediaan usulan metode EOQ dan metode min-max maka metode EOQ lebih rendah dibandingkan dengan metode min-max sehingga secara penghematannya pun juga lebih banyak di metode EOQ.

**PENUTUP**

Berdasarkan pengolaahan data menggunakan metode min-max, bahwa persediaan yang dihitung tidak hanya jumlah optimal pesanan barang, ROP, dan *safety stock*, tetapi juga menghitung persediaan maksimum dan persediaan minimum. Persediaan minimum yang telah dihitung memiliki nilai yang sama dengan ROP. Hal ini dapat diartikan bahwa persediaan minimum sama dengan ROP. Kemudian di dalam metode min-max, *safety stock* berperan penting dalam menentukan banyak persediaan minimum, maksimum, dan ROP.

Di samping itu dalam metode Min-Max untuk menentukan biaya penyimpanan tidak hanya dilihat dari sisi penyimpanan sejumlah Q dan penyimpanan yang diakibatkan oleh *safety stock*. Biaya penyimpanan di dalam metode min-max yang dihasilkan cukup besar yakni Rp. 1.093.750 dibandingkan dengan usulan metode EOQ sebesar Rp. 730.750. Besarnya biaya penyimpanan berpengaruh pada total biaya persediaan.

Dengan jumlah pembelian bahan baku gula untuk setiap satu kali pesan sebesar 8.308 kg, biaya pemesanan sebesar Rp. 514.200, dan biaya penyimpanan sebesar Rp. 1.093.750 akan diperoleh total biaya persediaan dari usulan metode min max Rp. 2.266.043.550. Jika dibandingkan dengan kondisi saat ini yang dilakukan perusahaan, tentunya total biaya persediaan jauh lebih kecil sehingga apabila perusahaan melakukan menerapkan metode usulan min-max ini diharapkan dapat terjadi penghematan biaya sebesar Rp. 778. 310.

Dengan jumlah pembelian bahan baku gula untuk setiap satu kali pesan sebesar 5.846 kg, biaya pemesanan sebesar Rp. 730.845, dan biaya penyimpanan sebesar Rp. 730.750 akan diperoleh total biaya persediaan dari usulan metode EOQ Rp. 2.264.435.600. Jika dibandingkan dengan kondisi saat ini yang dilakukan perusahaan, tentunya total biaya persediaan jauh lebih kecil sehingga apabila perusahaan melakukan menerapkan metode usulan EOQ ini diharapkan dapat terjadi penghematan biaya sebesar Rp. 924.665.

Dari kedua metode usulan, metode EOQ merupakan metode yang yang paling dapat menekan total biaya persediaan seminimal mungkin dibandingkan dengan metode min-max.

**Simpulan**

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa

* + - 1. Berdasarkan EOQ, kuantitas pesanan yang paling ekonomis untuk setiap satu kali pesan sebanyak 5.846kg dengan frekuensi pesanan 37 kali dalam setahun.
      2. Berdasarkan usulan metode min-max, kuantitas pesanan paling ekonomis untuk setiap kali pesan sebanyak 8.308 kg dengan frekuensi pesanan 51 kali dalam setahun.
      3. Berdasarkan EOQ, biaya pesanan Rp. 730.845 dan biaya penyimpanan Rp. 730.750. Biaya penyimpanan EOQ jauh lebih kecil dibandingkan biaya penyimpanan dengan usulan metode min-max.
      4. Berdasarkan usulan metode EOQ, biaya pesanan Rp. 514.200 dan biaya penyimpanan Rp. 1.093.750. Biaya penyimpanan metode min-max terlalu besar jika dibandingkan dengan metode EOQ. Hal ini disebabkan karena metode min-max, biaya penyimpanan dihitung dari *holding Quantity* dan *holding safety stock*.
      5. Total biaya persediaan dari metode EOQ diperoleh penghematan biaya sebesar Rp. 924.665 jika dibandingkan dengan total biaya persediaan yang dimiliki perusahaan saat ini.
      6. Total biaya persediaan dari metode metode min-max diperoleh penghematan biaya sebesar Rp. 778.310 jika dibandingkan dengan total biaya persediaan yang dimiliki perusahaan saat ini.

**Saran**

Melalui kedua usulan ini, perusahaan dapat mengambil keputusan yang terbaik dalam proses pengendalian persediaan agar tujuan untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan total biaya persediaan dapat menggunakan kedua metode ini. Melalui kedua metode ini, bahwa kondisi saat ini pengendalian persediaan yang dijalankan oleh perusahaan masih terjadi pembengkakan biaya. Oleh karena itu, perusahan perlu menetapkan besarnya persediaan maksimum, persediaan minimum, *quantity order* yang paling ekonomis, dan *safety stock*.

**DAFTAR PUSTAKA**

Aditiyana, M. I., & Kusrini, E. (2018). Pengendalian Bahan Baku Utama Menggunakan Metode Min-Max Stock pada Coffee Shop di Yogyakarta untuk Optimalisasi Persediaan Bahan (Studi Kasus di Maraville Yogyakarta). *Universitas Islam Indonesia*, *53*(9), 1689–1699.

Amrillah, A. F., ZA, Z., & Maria Goretti Wi Endang NP. (2016). ANALISIS METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) SEBAGAI DASAR PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PEMBANTU (Studi Pada PG. Ngadirejo Kediri - PT. Perkebunan Nusantara X). *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, *33*(1), 35–42.

Apriyani, N., & Muhsin, A. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity Dan Kanban Pada Pt Adyawinsa Stamping Industries. *Opsi*, *10*(2), 128–142. https://doi.org/10.31315/opsi.v10i2.2108

Evitha, Y., & HS, F. M. (2019). Pengaruh Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi di PT. Omron Manufacturing Of Indonesia. *Jurnal Logistik Indonesia*, *3*(2), 88–100. https://doi.org/10.31334/logistik.v3i2.615

Girsang, S. Y., & Nur Prima Waluyowati. (2019). PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU GARAM MENGGUNAKAN METODE EOQ ( ECONOMIC ORDER QUANTITY ) PADA PABRIK ES WIRA JATIM PENDAHULUAN Latar Belakang Globalisasi saat ini sedang terjadi dan mempengaruhi negara-negara yang mengalaminya , salah satunya Indonesia. *JURNAL ILMIAH MAHASISWA FEB UNIVERSITAS BRAWIJAYA*, *7*(2), 1–17.

Han, E., Fajrin, A., Slamet, A., Manajemen, J., Ekonomi, F., Semarang, U. N., & Artikel, I. (2016). Analisis Pengendalian Pesediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Perusahaan Roti Bonansa. *Management Analysis Journal*, *5*(4), 289–298. https://doi.org/10.15294/maj.v5i4.9944

Haslindah, A., Idrus, I., Husnar, L., & Alpitasari, A. (2021). OPTIMASI PERSEDIAAN PRODUK JADI DI CV. AMANDA DENGAN MENGGUNAKAN METODE MIN-MAX (s,S). *Journal Industrial Engineering & Management (JUST-ME)*, *2*(2), 59–64. https://doi.org/10.47398/just-me.v2i2.660

Hertanto, R. H. (2020). Pengendali Persediaan Bahan Baku. *Jurnal Administrasi Dan Bisnis*, 161–167.

Hotasadi. (2017). PENERAPAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA LE’TaT BAKERY. *Jurnal ACSY Politeknik Sekayu*, *VI*(2), 87–98.

Indrajaya, D. (2018). Analisis Pengendalian Manajemen Persediaan Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantty (Studi Kasus Di Pt. X). *Faktor Exacta*, *11*(2), 135–145. https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v11i2.2467

Indriastiningsih, E., & Darmawan, S. (2019). Analisa Pengendalian Persediaan Sparepart Motor Honda Beat Fi dengan Metode EOQ Menggunakan Peramalan Penjualan Di Graha Karyaahass XY. *Dinamika Teknik*, *12*(2), 24–43.

Iqbal, T., Aprizal, D., & Wali, M. (2017). Aplikasi Manajemen Persediaan Barang Berbasis Economic Order Quantity (EOQ). *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, *1*(1), 48–60. https://doi.org/10.35870/jtik.v1i1.33

Jazuri, A., & Triharso, A. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Min-Max Stock. *Jurnal Managemen Industri Dan Manufaktur Industri*, *1*(2), 41–49.

Juwari, Kusrini, & Pramono, E. (2018). Analisis Sistem Inventory Manajemen Gudang Dengan Metode Economic Order Quantity (Eoq). *JUSIKOM PRIMA (Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima)*, *2*(1), 33–40. http://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/JUSIKOM/article/view/141

Kadarini, D. (2018). ANALISIS PENERAPAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY PADA PT ABDI JAYA TRIKORA BANJARBARU. *Jurnal Ilmiah, STIE Panca Setia.*, *14*(3), 1689–1699. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

M. Trihudiyatmanto. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity ( EOQ ). *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ 4 (3) Tahun 2017*, *3*(September), 220–234. http://jurnalppkm.unsiq.ac.id/index.php/ppkm/article/view/134

M.Hidayat, Nofianti, & Lisdayanti. (2017). Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode EOQ (Economic Order Quantity) pada PT. Bumi Sarana Beton (Kalla Block ) di Kota Makasar. *Ekonomi Balance*, *13*(1), 52–69. https://journal.unismuh.ac.id/index.php/balance%0Ahttps://core.ac.uk/download/pdf/233602405.pdf

Mail, A., Asri, M., Padhil, A., Takdir A, T. A., & Chairany, N. C. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max Stock Di Pt. Panca Usaha Palopo Plywood. *Journal of Industrial Engineering Management*, *3*(1), 10. https://doi.org/10.33536/jiem.v3i1.198

Mokhtari, H. (2018). Economic order quantity for joint complementary and substitutable items. *Mathematics and Computers in Simulation*, *154*, 34–47. https://doi.org/10.1016/j.matcom.2018.06.004

Mujiastuti, R., Meilina, P., & Rully, M. A. (2018). Implementasi Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Sistem Informasi Produksi Kopi. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika Dan Komputer*, *8*(2), 1–8. https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/article/download/.../2376

Palupi, P. M., Korawijayanti, L., & Handoyono, R. (2018). Penerapan Metode Economic Order Quantity ( EOQ ) Untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku ( Studi Kasus pada PT Nusamulti Centralestari ). *Jurnal Unimus*, *1*, 426–435.

Perbandingan, A., Eoq, M., Poq, M., Metode, D. A. N., Raihananda, M., Yuwono, A., Saptadi, S., Garuda, P. T., Facility, M., & Aeroasia, G. M. F. (n.d.). *MIN-MAX DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN KOMPONEN PESAWAT TERBANG BOEING 737NG ( STUDI KASUS : PT GARUDA MAINTENANCE FACILITY AEROASIA Tbk .)*.

Rini Rubhiyanti, Pratiwi, I., & Febryantahanuji. (2017). Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dalam Menganalisis Pengendalian Persediaan Padi. *Jurnal Akuntasni & Ekonomi*, *3*(2), 12–23. ttp://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/akuntansi/article/download/12504/995/

Shofiana, D. E., & Sari, D. N. (2018). Analisis Pengendalian Bahan Baku Jasa Maklon Dengan Menggunakan Metode Eoq (Economic Order Quality) Berbasis Big Data Logistik Guna Meminimalisir Biaya Produksi Pada Pt Barata Indonesia (Persero). *Majalah Ilmiah Bijak*, *15*(2), 138–162. https://doi.org/10.31334/bijak.v15i2.202

Siregar, M. J. (2021). Pengendalian Stok Spareparts Mobil Dengan Metode EOQ dan Min-Max Inventory. *Jurnal Serambi Engineering*, *6*(3), 2096–2101. https://doi.org/10.32672/jse.v6i3.3121

Teja Kusuma, T. Y., & Ayuliya, D. (2016). Analisis Persediaan Bahan Baku Kulit Jenis Sheep Cabretta Leather Dan Sheep Batting Leather Dengan Metode EOQ ( Economic Order Quantity) Di PT . Adi Satria Abadi. *Integrated Lab Journal*, *04*, 167–180.

Umami, D. M., Rakhmawati, & Mu’tamar, M. F. F. (2018). Analisis Efisiensi Biaya Persediaan Menggunakan Metode EOQ ( Economic Order Quantity) Pada PT. XYZ Analysis of Cost Efficiency on Inventory System Using EOQ (Economic Order Quantity) Method in The PT. XYZ. *Jurnal Argoteknologi*, *12*(01).

Wahid, A., & Munir, M. (2020). Economic Order Quantity Istimewa pada Industri Krupuk “ Istimewa ” Bangil. *Indutrial View*, *02*(01), 1–8.

Zahirah, S. H., & Arista, A. (2019). Pengendalian Persediaan Dengan Menggunakan Metode Economy Order Quantity pada Distributor Makanan. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, *11*(01), 32–41. https://ejournal.itn.ac.id/index.php/valtech/article/view/209