

PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL MENGUNAKAN METODE *ECONOMIQ ORDER QUANTITY* DAN METODE *MIN MAX STOCK* PADA UMKM CSH RENGGANIS

Rahmanita Anggraini¹⁾, Salmia L. A²⁾, Kiswando³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Email : rahmanitaanggraini6@gmail.com

Abstrak, Salah satu tanaman obat yang dapat mempengaruhi perkembangan sektor pertanian adalah jahe, dan terdapat beberapa perusahaan di kota Malang yang mengolah jahe menjadi jahe instan, salah satunya adalah “Home industry CSH Rengganis”. CSH Rengganis merupakan industri rumahan yang bergerak dibidang pembuatan minuman rempah bubuk. Terdapat beberapa varian rempah yang diproduksi meliputi jahe, jahe merah, kunyit dan kencur. Namun pada saat proses produksi, UMKM CSH Rengganis seringkali menetapkan persediaan material yang terlalu banyak dibandingkan dengan material yang dibutuhkan. Akibatnya, proses produksi tidak bisa terjamin. Jika pengiriman dari *supplier* tertunda, maka stoknya tidak akan tersedia. Penelitian ini menggunakan metode *Min Max Stock* untuk menentukan jumlah persediaan maksimum dan minimum, dan metode *Economiq Order Quantity* untuk menentukan jumlah bahan yang dibutuhkan dan biaya persediaannya. Biaya yang paling optimum dari kedua metode yaitu *Economic Order Quantity* dan *min max stock* adalah metode *Economic Order Quantity* dengan hasil perhitungan sebesar Rp.33.956.211.

Kata kunci : Pengendalian Persediaan, EOQ, *Min Max*

PENDAHULUAN

Jahe merupakan salah satu tanaman obat yang berpotensi mempengaruhi perkembangan industri pertanian. Jika dibandingkan dengan tanaman pekarangan lain seperti kemangi, luas lahan yang diperuntukkan bagi tanaman jahe di Indonesia relatif cukup besar, namun tidak sebesar tanaman cabai.

Sebuah usaha rumahan bernama CSH Rengganis memproduksi minuman rempah dengan menggunakan bahan bubuk. Variasi minuman serbuk yang dihasilkan beragam, seperti lengkuas, kunyit, jahe, dan jahe merah. Home Industri CSH Rengganis memilih minuman bubuk ini untuk dapat menikmati minuman cepat saji seperti minuman serbuk sari buah yang banyak tersedia. Saat ini jahe merah, jahe, dan kunyit menjadi produk terlaris CSH Rengganis. Namun seringkali UMKM CSH Rengganis menyiapkan persediaan bahan selama proses produksi terlalu banyak dibandingkan jumlah yang dibutuhkan, dengan alasan jika pengiriman dari *supplier* tertunda maka stok akan tersedia untuk menjaga proses produksi tetap berjalan. Tentu saja hal ini akan mengakibatkan kerugian biaya penyimpanan.

Tabel 1. Jumlah Kebutuhan Material Per 1 tahun Produksi Pada Tahun 2022

No.	Material	Jumlah Kebutuhan Material (Kg)	Pemakaian (Kg)	Sisa (Kg)
1.	Jahe	2350	2125	225
2.	Jahe Merah	3650	3550	100
3.	Kunyit	3545	3443	102
4.	Kencur	850	823	27
5.	Gula Merah	4565	4443	122

(Ahmad, 2018) mengartikan persediaan ini sejenis suatu lokasi untuk menyimpan barang atau bahan mentah guna menyelesaikan suatu tugas tertentu. Persediaan memainkan peran penting dalam pembuatan komoditas serta proses pembelian dan penjualan. Persediaan juga mencakup barang-barang yang dibeli oleh suatu bisnis untuk dijual kembali tanpa mengubah bentuk atau kualitas produk. Definisi ini menyatakan bahwa usaha industri mempunyai tiga kategori persediaan: persediaan barang dalam produksi, persediaan barang dagangan, dan persediaan bahan baku. Perusahaan dagang, sebaliknya hanya memiliki persediaan barang dan stok barang jadi atau yang disiapkan untuk dijual (Rosyana, 2017). Persediaan seringkali didefinisikan sebagai produk bahan baku, bahan penolong, barang dalam tahap pengolahan, atau barang siap jual yang kemudian disimpan guna memenuhi keinginan/kebutuhan pelanggan.

Menemukan biaya pengendalian material dengan hasil terbaik adalah tujuan dari penelitian ini, serta untuk menentukan metode pengendalian material yang optimal dari kedua metode yaitu metode *economic order quantity* dan metode *min max stock*. Hal ini dilakukan untuk mengatur prosedur persediaan pada UMKM CSH Rengganis, serta dapat meminimalisir terjadinya kelebihan / kekurangan stok.

METODE

Penelitian survei yang menggunakan metode kuantitatif merupakan jenis pada penelitian ini. Mengumpulkan informasi dari peristiwa masa lalu atau terkini dan menilai berbagai hipotesis variabel menggunakan sampel yang diambil dari komunitas tertentu. Temuan penelitian seringkali digeneralisasikan, dan observasi adalah teknik utama pengumpulan data, terutama saat melakukan wawancara.

Berikut merupakan rumus perhitungan jumlah material dan perhitungan biaya persediaan menggunakan metode *economic order quantity*:

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

Keterangan:

D = Permintaan (*demand*)

Q = Kuantitas optimal (*optimal quantity*)

S = Biaya pemesanan (*cost of ordering*)

H = Biaya penyimpanan (*cost of holding*)

$$TC = (H \times \frac{EOQ}{2}) + (S \times \frac{D}{EOQ})$$

Keterangan:

H = Biaya Penyimpanan

EOQ = Hasil Perhitungan EOQ

S = Biaya Pemesanan

D = Demand

Selanjutnya yaitu perhitungan pengendalian persediaan melibatkan beberapa langkah dengan menggunakan beberapa formula, terutama ketika menggunakan pendekatan stok *Min-Max* untuk pengendalian persediaan. Tahapan tersebut meliputi:

- Menentukan stok akhir tahun 2022 = (Jumlah pembelian keseluruhan dan jumlah penggunaan keseluruhan + Stok permulaan tahun

- Menetapkan jumlah persediaan sebagai langkah pengamanan (*Safety Stock*).

$$Safety Stock = (Pemakaian maksimal - T) \times C$$

Keterangan:

T = Jumlah rata-rata barang yang digunakan dalam periode tertentu

C = Lead Time

- Mengidentifikasi jumlah persediaan yang minimal (*Minimum Inventory*).

Rumus *Minimum inventory* yaitu:

$$Minimum Stock = (T \times C) + R$$

Keterangan:

T = Jumlah rata-rata barang yang digunakan dalam periode tertentu

C = Lead Time

R = Safety Stock

- Menetapkan jumlah persediaan yang maksimal (*Maximum Inventory*).

Rumus Maksimum *inventory* yaitu:

$$Maximum Stock = 2 \times (T \times C) + R$$

Keterangan:

T = Jumlah rata-rata barang yang digunakan dalam periode tertentu

C = Lead Time

- Pemesanan Ulang (Q) merupakan jumlah banyaknya sebuah bahan baku yang harus dipesan dalam satu kali pemesanan.

$$Repeat Order = Max - Min$$

Keterangan:

Q = Ukuran Pemesanan

Max = Persediaan Maksimum

Min = Persediaan Minimum

- Frekuensi Pemesanan (m), yaitu jumlah pesanan total yang perlu dilakukan oleh perusahaan dalam satu tahun.

$$m = \frac{D}{Q}$$

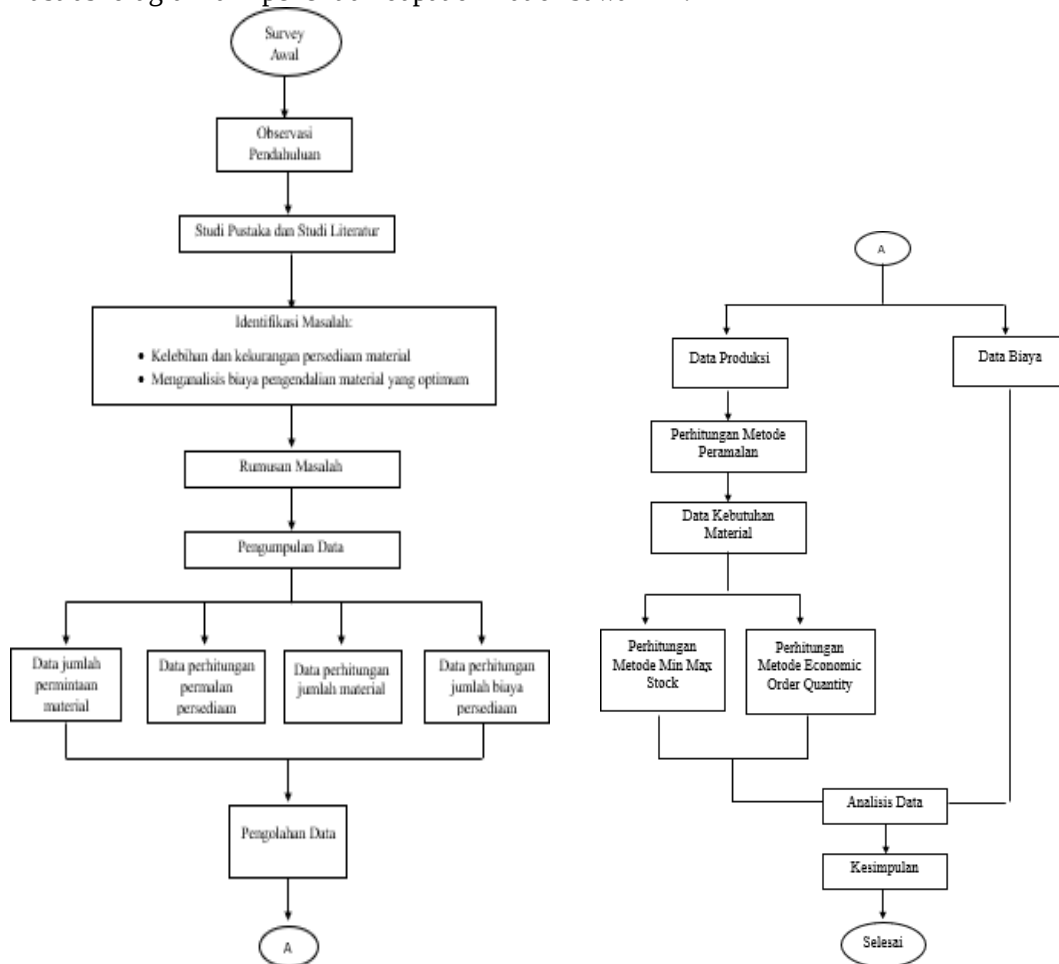
Keterangan:

m = Banyaknya pemesanan

D = Demand (Permintaan)

Q = Tingkat pesanan *re-stock*

Ilustrasi diagram alir penelitian dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan dan analisis data ini diperoleh melalui kegiatan wawancara langsung dengan pemilik UMKM CSH Rengganis, observasi, dan survei. Data di bawah ini mencakup jumlah permintaan produk per material, peramalan persediaan, perhitungan jumlah material dengan metode EOQ, perhitungan biaya persediaan dengan metode EOQ, perhitungan jumlah material dengan metode *Min-Max Stock*, perhitungan biaya persediaan dengan metode *Min-Max Stock*, serta hasil akhir berupa perbandingan biaya antara metode *Economic Order Quantity* dan metode *Min-Max Stock*.

Tabel 2. Jumlah Permintaan Produk Pada UMKM CSH Rengganis

Bulan	Permintaan (pcs)
Januari	500
Februari	350
Maret	475
April	587
Mei	322

Juni	400
Juli	655
Agustus	345
September	543
Oktober	670
November	700
Desember	750

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 2 memperlihatkan bagaimana permintaan mengalami fluktuasi pada setiap jangka waktu. Untuk mengetahui pola aliran data yang akan diantisipasi dan memudahkan proses peramalan, langkah selanjutnya adalah memplot data sebelum diolah.



Gambar 2. Grafik Permintaan UMKM CSH Rengganis

Tabel 3. Metode *Moving Average* (Dalam Jangka Waktu 2 Bulanan)

Periode	Forecast	Error	Absolute Error	Error ²	%Error
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	425	50	50	2500	0,105263
4	412,5	174,5	174,5	30450,25	0,297274
5	531	-209	209	43681	0,649068
6	454,5	-54,5	54,5	2970,25	0,13625
7	361	294	294	86436	0,448855
8	527,5	-182,5	182,5	33306,25	0,528986
9	500	43	43	1849	0,07919
10	444	226	226	51076	0,337313
11	606,5	93,5	93,5	8742,25	0,133571
12	685	65	65	4225	0,086667
TOTAL	4947	500	1392	265236	2,802437
			139,2 MAD	26523,6 MSE	0,280244 MAPE

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4. Metode *Moving Average* (Dalam Jangka Waktu 4 Bulanan)

Periode	Forecast	Error	Absolute Error	Error ²	%Error
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	587	-265	265	70225	0,822981
6	322	78	78	6084	0,195
7	400	255	255	65025	0,389313
8	655	-310	310	96100	0,898551
9	345	198	198	39204	0,364641
10	543	127	127	16129	0,189552
11	670	30	30	900	0,042857
12	700	50	50	2500	0,66667
TOTAL	4222	296167	1313 164,125 MAD	296167 37020,88 MSE	2,969562 0,371195 MAPE

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 5. Metode *Moving Average* (Dalam Jangka Waktu 6 Bulanan)

Periode	Forecast	Error	Absolute Error	Error ²	%Error
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	361	294	294	86436	0,448855
8	527,5	-182,5	182,5	33306,25	0,528986
9	500	43	43	1849	0,07919

10	444	226	226	51076	0,337313
11	606,5	93,5	93,5	8742,25	0,133571
Periode	<i>Forecast</i>	<i>Error</i>	<i>Absolute Error</i>	<i>Error²</i>	<i>%Error</i>
12	685	65	65	4225	0,86667
TOTAL	3124	539	904	185634,5	1,614582
			150,6666667 MAD	30939,08 MSE	0,269097 MAPE

Sumber: Pengolahan Data

Dari hasil perhitungan terkecil yaitu pada peramalan 2 bulan, dengan hasil MAD 50, MSE 139,2, dan MAPE 0,280244, dan hasil uji *tracking signal* sebesar -1,7

Tabel 6. Hasil Perbandingan Metode Peramalan Dengan Jumlah Material

Hasil Perhitungan Metode Peramalan	Jumlah Pemakaian Material Jahe	Jumlah Pemakaian Material Jahe Merah	Jumlah Pemakaian Material Kunyit	Jumlah Pemakaian Material Kencur	Jumlah Pemakaian Material Gula Merah
4947	2125 kg	3550 kg	3443 kg	823 kg	443 kg

Sumber: Pengolahan Data

Rangkuman hasil perhitungan analisis data pada tabel berikut:

Tabel 7. Rekap Hasil Perhitungan Material Menggunakan Metode *MIN MAX STOCK*

Material	Stok Akhir Tahun (kg)	<i>Minimum Stock</i> (kg)	<i>Maximum Stock</i> (kg)	Q (kg)	<i>Safety Stock</i> (kg)
Jahe	425	250	466	196	54
Jahe Merah	300	455	759	304	151
Kunyit	268	500	795	295	205
Kencur	77	200	271	71	129
Gula Merah	547	900	1675	685	305
Total	1617	2305	3966	1551	844

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 8. Hasil Perbandingan Biaya Persediaan Metode *ECONOMIQ ORDER QUANTITY* dan Metode *MIN MAX STOCK*

Hasil Perhitungan Biaya Persediaan		
	Metode <i>Economic Order Quantity</i>	Metode <i>Min Max Stock</i>
Material Jahe	Rp. 8.975.022	Rp. 38.706.627
Material Jahe Merah	Rp. 9.516.253	Rp. 41.921.048
Material Kunyit	Rp. 6.049.433	Rp. 41.572.263
Material Kencur	Rp. 2.099.680	Rp. 41.157.609
Material Gula Merah	Rp. 7.315.823	Rp. 23.562.613
Jumlah Total	Rp. 33.956.211	Rp. 186.920.160

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 8 dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan biaya menggunakan metode *Economic Order Quantity* dan metode *Min-Max Stock* menunjukkan bahwa biaya paling optimal terjadi pada metode *Economic Order Quantity*, yakni sebesar Rp.33.956.211. Selain itu, jumlah material yang dihitung menggunakan metode *Economic Order Quantity* adalah jahe sebanyak 2240 kg, jahe

merah 2643 kg, kunyit 4.032 kg, kencur 1.527 kg, dan gula merah 4.303 kg.

KESIMPULAN DAN SARAN

Biaya yang paling optimum dari kedua metode yaitu *Economic Order Quantity* dan *min max stock* adalah metode *Economic Order Quantity* dengan hasil perhitungan sebesar Rp.33.956.211. Pendekatan stok *min-max* dapat

digunakan untuk menentukan strategi pengendalian bahan terbaik dengan menentukan stok persediaan terendah yang diperlukan agar bisa mencapai jumlah produksi maksimum dan stok bahan baku maksimum yang diperlukan untuk menghindari pemborosan biaya persediaan. Dengan melakukan hal tersebut, UMKM CSH Rengganis akan mampu mencegah terjadinya pemborosan akibat persediaan berlebih dan gangguan produksi akibat persediaan bahan yang terlalu sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- Aida, N., dan Kantun, S. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kedelai Menggunakan Metode EOQ Pada Pabrik Tahu di Kabupaten Jember. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 4(1), 100-107.
- Aryanta, I. W. R. (2019). Manfaat Jahe Untuk Kesehatan. *Widya Kesehatan*, 1(2), 39-43.
- Cahyani, I. A. C., Pulawan, I. M., dan Santini, N.M. (2019). Analisis Persediaan Bahan Baku Untuk Efektivitas dan Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Terhadap Kelancaran Proses Produksi Pada Usaha Industri Tempe Murnisingaraja di Kabupaten Badung. *Wacana Ekonomi (Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Akuntansi)*, 18(2), 116-125.
- Dewi, P. C. P., Herawati, N. T., dan Wahyuni, M.A. (2019). Analisis Pengendalian Persediaan Dengan Metode (EOQ) Economic Order Quantity Guna Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Pengemas Air Mineral (Studi Kasus Pada PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi). *Jurnal Akuntansi Profesi*, 10(2), 54-65.
- Fadhilah, A. T., dan Saifudin, J. A. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max Stock. *Rekayasa*, 16(2), 212-218.
- Goldiantero, Z., Rif'ah, M. I., dan Sodikin, I. (2020). Pengelompokan Bahan Baku Menggunakan Klasifikasi ABC dan Optimalisasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max Stock. *Jurnal Rekayasa*, 8(2), 23-28.
- Halima, H., dan Pravitasari, D. (2022). Penerapan Metode Economic Order Quantity Sebagai Upaya Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tepung Pada Rifani Bakery Blitar. *Jurnaliku*, 2(2), 155-166.
- Indriastiningsih, E., dan Darmawan, S. (2019). Analisa Pengendalian Persediaan Sparepart Motor Honda Beat Fi Dengan Metode EOQ Menggunakan Peramalan Penjualan di Graha Karyaahass XY. *Dinamika Teknik Industri*.
- Kussing, A. C., Ahistasari, A., dan Tajuddin, T. (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max. *Industrial Engineering Journal – System*, 1(1), 33-42.
- Martha, K. A., dan Setiawan, P. Y. (2018). Analisis Material Requirement Planning Produk Coconut Sugar Pada Kul-Kul Farm. [Doctoral dissertation]. Udayana University.
- Nofirza, N. (2018). Peramalan Permintaan Inti Sawit (Kernel) di PT. Perkebunan Nusantara V Sei Pagar. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 4(1), 43-48.
- Ratningsih, R. (2021). Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada CV Syahdika. *Perspektif: Jurnal Ekonomi dan Manajemen Akademi Bina Sarana Informatika*, 19(2), 158-164.
- Rizkina, A., Lubis, R. S., & Widyasari, R. (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Min-Max dan Economic Order Quantity (EOQ). *Humantech: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 1(11), 1700-1711.
- Safitri, L. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Melte Vanana Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada CV Vanana Jaya Sinergi.