

## **OPTIMALISASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE JEOQ PADA UD PURNAMA JATI JEMBER**

**Eka Bambang Gusminto<sup>1</sup>, Didik Pudjo Musmedi<sup>2</sup>, Ariwinata Kriswardhana<sup>3\*</sup>**  
**Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jember, Jember**

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah kebutuhan persediaan bahan baku yang optimal dan menentukan *reorder point* bahan baku pada UD Purnama Jati Jember. UD Purnama Jati Jember merupakan suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang olahan panganan oleh-oleh khas Kabupaten Jember. Dalam proses produksi, permasalahan persediaan bahan baku akibat tidak memiliki metode standar yaitu kelebihan produksi serta kelebihan atau kekurangan bahan baku. Data diperoleh dengan cara wawancara kepada pemilik perusahaan dan mengamati proses produksi perusahaan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode peramalan model *Least Square*, JEOQ, *safety stock*, dan *reorder point*. Hasil penelitian menunjukkan kebutuhan bahan baku yang optimal yaitu 4.644,772 kg bahan baku tape, 2.491,411 kg bahan baku tepung terigu, 3.967,927 kg bahan baku telur, 1.439,623 kg bahan baku mentega, dan 3.519,371 kg bahan baku gula. Total biaya persediaan bahan baku dengan metode JEOQ sebesar Rp 281.296.067 lebih efisien dibanding dengan metode yang digunakan sebelumnya. Sementara itu, Jumlah sisa bahan baku di gudang yang tepat untuk melakukan *reorder point* adalah sebesar 417,39 kg bahan baku tape, 231,29 kg bahan baku tepung terigu, 358,88 kg bahan baku telur, 131,78 kg bahan baku mentega, dan 318,99 kg bahan baku gula.

**Kata Kunci :** JEOQ, pengendalian bahan baku, *reorder point*, total biaya persediaan

### **Abstract**

*This study aims to determine the optimal amount of raw materials inventory needs and the reorder point of raw materials in UD Purnama Jati Jember. UD Purnama Jati Jember is a company engaged in the production of Jember Regency speciality food and souvenirs. Due to not having a standard method, there are problems of raw material inventory in the production process, including overproduction and excess or shortage of raw materials. Data were obtained by interviewing the company owner and observing the company's production process. Data analysis were performed using least square forecasting, JEOQ, safety stock, and reorder points method. The results of the study showed that the optimal raw material needs are 4,644.772 kg of tape, 2,491.411 kg of wheat flour, 3,967.927 kg of egg, 1,439.623 kg of butter, and 3,519.371 kg of sugar. The total inventory cost of raw material is Rp. 281,296,067 indicated a more efficient inventory cost than the previous method. Meanwhile, the amount of raw materials inventory for the reordering point is 417.39 kg of tape, 231.29 kg of wheat flour, 358.88 kg of eggs, 131.78 kg of butter, and 318.99 kg of sugar.*

**Keywords :** JEOQ, raw materials control, *reorder point*, total inventory costs

## Pendahuluan

Perekonomian di era globalisasi berkembang sangat pesat yang diiringi dengan kemajuan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) dan bidang-bidang lainnya. Berkembangnya perekonomian mendorong semakin meningkat dan ketatnya persaingan yang ada di dunia. Hal tersebut berimbas pula kepada persaingan dalam bidang industri yang semakin ketat. Meningkatnya persaingan menyebabkan meningkatnya berbagai variasi tuntutan konsumen terhadap kualitas dan kuantitas suatu produk. Dalam memenuhi berbagai variasi tuntutan konsumen harus ditunjang dengan adanya ketersediaan stok produk di gudang dalam upaya kelancaran produksi perusahaan. Aliran produksi yang macet menyebabkan terhambatnya pemenuhan berbagai variasi tuntutan konsumen yang dapat memunculkan sikap kecewa pada konsumen dan memilih produk yang lain. Adanya ketersediaan produk sangat dipengaruhi oleh ketersediaan bahan baku. Oleh karena itu, ketersediaan bahan baku yang sesuai sangat penting dalam mewujudkan pelayanan terbaik yang diberikan kepada konsumen.

Persediaan merupakan salah satu aset perusahaan yang memiliki peranan penting dalam kelangsungan operasi bisnis. Hal ini menyebabkan perusahaan harus memiliki manajemen persediaan yang proaktif, artinya perusahaan harus mampu mengantisipasi keadaan maupun tantangan yang ada dalam manajemen persediaan untuk mencapai sasaran akhir yaitu meminimalisasi total biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk penanganan persediaan (Yamit, 2005:6). Kebanyakan perusahaan manufaktur memiliki kuantitas persediaan yang cukup untuk menjalankan proses produksi dan memenuhi berbagai variasi tuntutan konsumen. Namun, penetapan kuantitas persediaan yang terlalu besar akan menimbulkan biaya-biaya akibat kelebihan kuantitas persediaan yang seharusnya dapat digunakan untuk hal-hal lainnya sehingga mengakibatkan pemborosan. Tetapi, apabila penetapan kuantitas persediaan yang terlalu kecil akan menghambat jalannya proses produksi apabila kala itu terdapat permintaan

yang mendesak dalam jumlah besar, sehingga perusahaan kehilangan kesempatan untuk memperoleh keuntungan (*opportunity cost*). Penentuan besarnya persediaan merupakan masalah penting bagi perusahaan karena persediaan berhubungan langsung terhadap keuntungan perusahaan yang didapat. Persediaan bahan baku sama pentingnya dengan pemenuhan berbagai variasi tuntutan konsumen dan kelancaran proses produksi. Dalam menentukan persediaan bahan baku, diperlukan kuantitas yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Apabila persediaan bahan baku terlalu besar dibandingkan dengan kebutuhan perusahaan, maka akan menambah biaya penyimpanan dan biaya pemeliharaan dalam gudang serta memungkinkan adanya penyusutan dan kualitas bahan baku yang semakin menurun. Sebaliknya, apabila persediaan bahan baku terlalu kecil akan menyebabkan kemacetan proses produksi sehingga perusahaan akan kehilangan kesempatan memperoleh keuntungan. Oleh karena itu, sebuah perusahaan perlu melakukan pengendalian persediaan untuk memperoleh tingkat persediaan yang optimal.

Pengendalian persediaan yang tidak optimal akan menjadi suatu permasalahan yang beresiko bagi perusahaan maupun Unit Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang dapat menyebabkan kerugian finansial maupun kerugian waktu salah satunya adalah UD Purnama Jati. UD Purnama Jati merupakan salah satu industri kecil menengah di Jember yang telah mengembangkan berbagai olahan pangan oleh-oleh khas Jember yang berdiri sejak tahun 2000 yang bertempat di Jalan Bungur No. 9, Darwo Timur, Kelurahan Gebang, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. UD Purnama Jati memproduksi berbagai macam olahan pangan oleh-oleh khas Jember yaitu Suwar-Suwir, Prol Tape, Brownies Tape, Pie Tape dan Pia Tape yang masing-masing berukuran 500 gram. Dalam memproduksi 5 jenis produk tersebut membutuhkan bahan baku yaitu Tape, Tepung Terigu, Telur, Mentega dan Gula. Tentunya komposisi bahan baku yang digunakan berbeda beda pada setiap produknya.

Berdasarkan pengamatan awal, UD Purnama Jati melaksanakan perencanaan dan

penjadwalan produksi berdasarkan perkiraan data historis penjualan bulan sebelumnya tanpa menggunakan metode standar. Tabel 1 menginformasikan total data penjualan dan data produksi produk yang dihasilkan oleh UD Purnama Jati selama bulan Januari 2019 sampai bulan Desember 2019.

**Tabel 1. Total Data Penjualan dan Data Produksi UD Purnama Jati Bulan Januari 2019 Sampai Desember 2019 (dalam kemasan 500 gram)**

Produk	Produksi	Penjualan	Selisih	Kelebihan Produksi (%)
Suwar-suwir	44.085	42.175	1.910	4,33 %
Prol Tape	41.850	40.130	1.720	4,11 %
Brownies Tape	42.100	40.460	1.640	3,9 %
Pia Tape	42.685	40.765	1.920	4,5 %
Pie Tape	42.620	40.660	1.960	4,6 %

Sumber: UD Purnama Jati, 2019

UD Purnama Jati juga belum memiliki metode pengendalian bahan baku. Selama ini, UD Purnama Jati sering mengalami masalah mengenai pengendalian persediaan bahan baku khususnya persediaan bahan baku tape mengalami kelebihan sebesar 20%-30% dari pembelian setiap harinya sebesar 120 kg. Hal ini sangat disayangkan karena bahan baku tape akan mengeluarkan bau menyengat apabila tidak segera diproduksi dan memunculkan biaya penyimpanan ekstra. Sedangkan untuk persediaan bahan baku lainnya yaitu tepung terigu, telur, mentega dan gula sering terjadi kekurangan bahan baku ketika akan diproduksi sehingga seringkali melakukan pembelian bahan baku pada saat itu juga. Dalam kasus ini, terlihat bahwa adanya ketidakefektifan UD Purnama Jati dalam menentukan kuantitas pemesanan bahan baku sehingga sering mengalami kelebihan dan kekurangan bahan baku.

Berdasarkan kasus yang dihadapi oleh UD Purnama Jati, maka diperlukan pengendalian bahan baku yang tepat dan optimal agar kelancaran proses produksi tetap terlaksana dengan baik. Dalam menghadapi permasalahan yang dialami oleh UD Purnama Jati yaitu mengenai pesanan bahan baku yang paling optimal agar tidak terjadi kelebihan

ataupun kekurangan bahan baku, maka metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan metode yang tepat dalam menentukan kuantitas pemesanan bahan baku yang optimal.

EOQ adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang terkenal luas yang menjawab 2 pertanyaan penting yaitu mengenai kapan harus memesan dan berapa jumlah yang harus dipesan (Heizer dan Render, 2015:560). Oleh karena UD Purnama Jati memiliki berbagai macam produk dan adanya *joint* bahan baku pada tiap produknya, maka berdasarkan permasalahan yang ada, pemakaian metode EOQ Multi Item atau bisa disebut dengan metode *Joint Economic Order Quantity* (JEOQ) adalah pilihan yang tepat. Metode JEOQ merupakan metode yang digunakan untuk menentukan kuantitas bahan baku yang dipesan secara optimal. Pemesanan menggunakan metode JEOQ akan meminimalisir terjadinya kekurangan ataupun kelebihan bahan baku sehingga proses produksi dapat berjalan lancar dan menghemat pengeluaran biaya persediaan perusahaan karena terjadinya efisiensi persediaan bahan baku pada perusahaan.

Pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode JEOQ telah banyak digunakan dalam beberapa penelitian terdahulu. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa metode JEOQ berhasil menentukan kebutuhan bahan baku yang optimal dengan biaya yang minimum. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2014) di PT Jaya Kertas Kertosono membuktikan perhitungan menggunakan metode JEOQ sebesar Rp405.320.361,1,- dibandingkan dengan perhitungan biaya total yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam persediaan bahan baku sebesar Rp680.360.055,2,-. Jadi ada penghematan biaya persediaan bahan baku sebesar Rp275.039.694,2,-. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Pratama (2016) di CV Multi Bangunan Jember menunjukkan bahwa total biaya persediaan bahan baku berdasarkan metode EOQ Multi Item adalah sebesar Rp 360.208.954,-. Kesenjangan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada objek penelitian, jenis produk dan model peramalan yang digunakan sehingga dengan perbedaan ini maka hasil

penelitian tentu akan berbeda dengan penelitian terdahulu.

Berdasarkan pemaparan tersebut, perusahaan dalam mengendalikan bahan baku tidak dilakukan dengan metode standar sehingga menyebabkan terjadi kelebihan produksi dan kelebihan serta kekurangan bahan baku yang dapat merugikan perusahaan. Oleh karena persediaan bahan baku berpengaruh secara signifikan terhadap kelancaran proses produksi dan efisiensi biaya produksi, maka tujuan dari penelitian ini menghitung jumlah kebutuhan persediaan masing-masing bahan baku yang optimal dengan menerapkan metode JEOQ dan nilai yang tepat untuk menentukan *reorder point* pada masing-masing bahan baku pada UD Purnama Jati Jember yang diharapkan bisa memberikan solusi berupa kuantitas pemesanan persediaan bahan baku yang optimal bagi perusahaan.

## Metodologi

### Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian adalah suatu usulan guna memecahkan permasalahan dengan tujuan untuk memperoleh data yang valid (Arikunto, 2006:12). Berdasarkan permasalahan yang ada, penelitian ini merupakan penelitian tindakan (*action research*). Menurut Sugiyono (2016:54), *action research* merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk mengetahui permasalahan dan kemudian menemukan tindakan untuk melakukan perbaikan. Penelitian ini dilakukan dengan cara terjun langsung ke lapangan untuk mengamati kegiatan proses produksi dalam suatu perusahaan.

### Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang berbentuk skema, kata atau gambar (Sugiyono, 2016:7). Data kualitatif dalam penelitian ini yaitu data profil perusahaan, struktur organisasi, dan tahapan proses produksi, sedangkan data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan (Sugiyono, 2016:7). Data kuantitatif dalam penelitian ini yaitu data penjualan produk bulan Januari 2019 sampai Desember 2019,

harga pembelian setiap bahan baku, biaya penyimpanan setiap bahan baku dan biaya pemesanan bahan baku serta komposisi bahan baku. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2016:222). Data primer dalam penelitian ini yaitu wawancara kepada pemilik perusahaan dan pengamatan proses produksi, sedangkan data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2016:222). Data sekunder dalam penelitian ini yaitu data profil perusahaan, struktur organisasi, tanggung jawab dan wewenang setiap anggota, tahapan proses produksi, data penjualan produk bulan Januari 2019 sampai Desember 2019, harga pembelian setiap bahan baku, biaya penyimpanan setiap bahan baku dan biaya pemesanan bahan baku serta komposisi bahan baku.

### Metode Analisis Data

Dalam menjawab tujuan penelitian yang sudah ditentukan sebelumnya, maka metode analisis data yang tepat adalah sebagai berikut :

1. Membuat peramalan permintaan masing-masing produk yaitu suwar-suwir, prol tape, brownies tap, pia tape, dan pie tape selama satu semester mendatang (Januari 2020 sampai Juni 2020) dengan metode Least Square yang dirumuskan dengan:

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

Untuk persamaan linear, garis trend dicari dengan penyelesaian simultan nilai a dan b pada dua persamaan normal berikut:

$$a = \frac{\sum y}{n} \quad b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

2. Menganalisis kebutuhan bahan baku yang dihitung berdasarkan hasil perkalian antara ramalan permintaan produk dengan komposisi bahan baku masing-masing produk.
3. Menganalisis JEOQ dengan mempertimbangkan biaya pembelian, biaya penyimpanan dan biaya pemesanan keseluruhan bahan baku yang dirumuskan dengan: (Forgarty et al, 1991:274)

$$Q_s^* = \sqrt{\frac{2(S + \sum si)A}{k}}$$

- EOQi =  $a_i/A \times Q_s^*$
4. Menganalisis total biaya persediaan dengan mempertimbangkan biaya pembelian, biaya penyimpanan dan biaya pemesanan keseluruhan bahan baku serta EOQ masing-masing bahan baku yang dirumuskan dengan: (Ristono, 2009)

$$TC_i(q) = A + S \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{q_i} + H \sum_{i=1}^n \frac{q_i C_i}{2}$$

5. Menganalisis *safety stock* masing-masing bahan baku yang dirumuskan dengan: (Assauri, 2004r)
- $$SS = SD \times Z$$

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

6. Menganalisis *reorder point* masing-masing bahan baku yang dirumuskan dengan: (Ristono, 2009)
- $$ROP = (D \times L) + SS$$

## Hasil dan Pembahasan

UD. Purnama Jati merupakan salah satu industri kecil menengah di Jember yang telah mengembangkan berbagai olahan pangan oleh-oleh khas Jember yang bertempat di Jalan Bungur No. 9, Darwo Timur, Kelurahan Gebang, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. Pada awal berdirinya tahun 1998, UD Purnama Jati merupakan suatu industri rumahan kecil-kecilan atau home industry yang memiliki karyawan dari anggota keluarganya saja dan masih bukan sebagai Usaha Dagang (UD) seperti sekarang. Tujuan utama berdirinya UD Purnama Jati karena banyaknya pesanan tetangga dan selalu menikmati hasil produknya membuat UD Purnama Jati semakin giat untuk mendirikan dan mengembangkan usaha tersebut. Seiring dengan semakin maju usaha tersebut, home industry ini berubah menjadi sebuah UD pada tahun 2000 yang berlandaskan hukum dan mempunyai ijin mendirikan bangunan dan ijin surat mendirikan usaha perdagangan yaitu SIUP atas dasar keinginan dari sang pemilik. UD Purnama Jati masih di pegang hak milik oleh orang tua dari Ibu Dina Rosita Anggraeni pada awal berdirinya. Pada tahun 2010, orang tua dari Ibu Dina memberikan hak milik UD Purnama Jati kepada Ibu Dina untuk melanjutkan kinerja usaha dengan terus memajukan dan mengelola usaha ini yang dibantu oleh keempat anaknya dengan bagian

tanggung jawabnya masing-masing. Awal berdirinya, produk pertama yang diproduksi oleh UD Purnama Jati yaitu prol tape dan proses pemasarannya masih didistribusikan ke beberapa toko oleh-oleh khas Jember yang berada di Jember, akan tetapi masih belum banyak orang mengenal produk prol tape yang dibuat oleh UD Purnama Jati. Oleh karena usaha ini menjadi UD, Ibu Dina mulai berpikir untuk berinovasi dengan memunculkan produk-produk baru yang lainnya untuk menarik konsumen.

Peningkatan permintaan konsumen seiring dengan berjalannya usaha ini, UD Purnama Jati semakin giat untuk memperbanyak jenis produknya. Produk yang dihasilkan oleh UD Purnama Jati selain prol tape dalam 19 tahun terakhir yaitu brownies tape, suwar-suwir, pia tape, dan pie tape sehingga pada saat ini produk asli produksi UD Purnama Jati berjumlah 5 produk. Pada masa yang akan datang, Ibu Dina beserta anak-anaknya telah merencanakan untuk membuat produk baru yaitu dodol tape, strudel tape dan pia edamame. UD Purnama Jati tidak hanya menjual produk-produk yang dibuat sendiri, tetapi juga banyak produk dari luar kota yang dititipkan di UD Purnama Jati untuk dijual kembali kepada konsumen. Oleh karena itu, UD Purnama Jati masih menjadi pusat oleh-oleh favorit bagi kalangan wisatawan yang berkunjung ke Jember dari luar kota untuk membeli oleh-oleh produk khas Jember.

### Peramalan Permintaan Produk UD Purnama Jati Jember

Berdasarkan pola penjualan selama bulan Januari 2019 sampai Desember 2019 menunjukkan pola data trend, maka peramalan permintaan masing-masing produk untuk satu semester mendatang yaitu bulan Januari 2020 sampai bulan Juni 2020 menggunakan metode Least Square. Perhitungan peramalan permintaan masing-masing produk dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 2. Peramalan Permintaan Bulan Januari 2020 sampai Juni 2020 (dalam Kemasan 500 gram)**

Bulan	Produk				
	Suwar-suwir	Prol Tape	Brownies Tape	Pia Tape	Pie Tape
Januari	4.017	3.796	3.823	3.941	3.922
Februari	4.094	3.865	3.892	4.025	4.005

Bulan	Produk				
	Suwar-suwir	Prol Tape	Brownies Tape	Pia Tape	Pie Tape
Maret	4.171	3.934	3.961	4.109	4.087
April	4.249	4.004	4.031	4.192	4.169
Mei	4.326	4.073	4.100	4.276	4.251
Juni	4.403	4.143	4.169	4.360	4.333
<b>Jumlah</b>	<b>25.259</b>	<b>23.815</b>	<b>23.976</b>	<b>24.904</b>	<b>24.767</b>

Sumber: Data Sekunder diolah, 2019

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah permintaan produk selama satu semester mendatang (bulan Januari 2020 sampai bulan Juni 2020) adalah 25.259 unit kemasan suwar-suwir; 23.815 unit kemasan prol tape; 23.976 unit kemasan brownies tape; 24.904 unit kemasan pia tape dan 24.767 unit kemasan pie tape.

### Analisis Kebutuhan Bahan Baku

Kebutuhan bahan baku ditentukan berdasarkan hasil perkalian antara komposisi bahan baku masing-masing produk dengan perhitungan peramalan permintaan produk. Komposisi bahan baku setiap satu unit kemasan produk diperoleh dari perbandingan komposisi bahan baku masing-masing produk dan jumlah kemasan yang dihasilkan dalam satu hari produksi selama jam kerja. Komposisi bahan baku setiap satu unit kemasan produk dapat dilihat pada tabel 3. sebagai berikut:

**Tabel 3. Komposisi Bahan Baku Untuk Satu Unit Masing-Masing Produk**

Produk	Bahan Baku				
	Tape	Tepung Terigu	Telur	Mentega	Gula
Suwar-suwir	0,5 kg	-	-	-	0,5 kg
Prol tape	0,3 kg	0,07 kg	0,32 kg	0,05 kg	0,075 kg
Brownies tape	0,2 kg	0,125 kg	0,32 kg	0,125 kg	0,125 kg
Pia tape	0,1 kg	0,25 kg	0,24 kg	0,1 kg	0,1 kg
Pie tape	0,1 kg	0,2 kg	0,16 kg	0,1 kg	0,1 kg

Sumber: UD Purnama Jati, 2019

Berdasarkan informasi komposisi bahan baku setiap satu unit kemasan produk, maka analisis kebutuhan bahan baku keseluruhan produk selama satu semester mendatang (Januari 2020 sampai Juni 2020) dapat dilihat pada tabel 4. sebagai berikut:

**Tabel 4. Kebutuhan Bahan Baku Masing-Masing Produk Bulan Januari 2020 sampai Juni 2020**

Bulan	Produk	Kebutuhan Bahan Baku (dalam kg)				
		Tape	Tepung Terigu	Telur	Mentega	Gula
Januari	Suwar-suwir	2.008,5	0	0	0	2.008,5
	Prol tape	1.138,8	265,72	1.214,72	189,8	284,7
	Brownies tape	764,6	477,875	1.223,36	477,875	477,875
	Pia tape	394,1	985,25	945,84	394,1	394,1
	Pie tape	392,2	784,4	627,52	392,2	392,2
	<b>Jumlah</b>	<b>4.698,2</b>	<b>2.513,245</b>	<b>4.011,44</b>	<b>1.453,975</b>	<b>3.557,375</b>
Februari	Suwar-suwir	2.047	0	0	0	2.047
	Prol tape	1.159,5	270,55	1.236,8	193,25	289,875
	Brownies tape	778,4	486,5	1.245,44	486,5	486,5
	Pia tape	402,5	1.006,25	966	402,5	402,5
	Pie tape	400,5	801	640,8	400,5	400,5
	<b>Jumlah</b>	<b>4.787,9</b>	<b>2.564,3</b>	<b>4.089,04</b>	<b>1.482,75</b>	<b>3.626,375</b>
Maret	Suwar-suwir	2.085,5	0	0	0	2.085,5
	Prol tape	1.180,2	275,38	1.258,88	196,7	295,05
	Brownies tape	792,2	495,125	1.267,52	495,125	495,125
	Pia tape	410,9	1.027,25	986,16	410,9	410,9
	Pie tape	408,7	817,4	653,92	408,7	408,7
	<b>Jumlah</b>	<b>4.877,5</b>	<b>2.615,155</b>	<b>4.166,48</b>	<b>1.511,425</b>	<b>3.695,275</b>
April	Suwar-suwir	2.124,5	0	0	0	2.124,5
	Prol tape	1.201,2	280,28	1.281,28	200,2	300,3
	Brownies tape	806,2	503,875	1.289,92	503,875	503,875
	Pia tape	419,2	1.048	1.006,08	419,2	419,2
	Pie tape	416,9	833,8	667,04	416,9	416,9
	<b>Jumlah</b>	<b>4.968</b>	<b>2.665,955</b>	<b>4.244,32</b>	<b>1.540,175</b>	<b>3.764,775</b>
Mei	Suwar-suwir	2.163	0	0	0	2.163
	Prol tape	1.221,9	285,11	1.303,36	203,65	305,475
	Brownies tape	820	512,5	1.312	512,5	512,5
	Pia tape	427,6	1.069	1.026,24	427,6	427,6
	Pie tape	425,1	850,2	680,16	425,1	425,1
	<b>Jumlah</b>	<b>5.057,6</b>	<b>2.716,81</b>	<b>4.321,76</b>	<b>1.568,85</b>	<b>3.833,675</b>
Juni	Suwar-suwir	2.201,5	0	0	0	2.201,5
	Prol tape	1.242,9	290,01	1.325,76	207,15	310,725
	Brownies tape	833,8	521,125	1.334,08	521,125	521,125
	Pia tape	436	1.090	1.046,4	436	436
	Pie tape	433,3	866,6	693,28	433,3	433,3
	<b>Jumlah</b>	<b>5.147,5</b>	<b>2.767,735</b>	<b>4.399,52</b>	<b>1.597,575</b>	<b>3.902,65</b>
	<b>Jumlah Keseluruhan</b>	<b>29.536,7</b>	<b>15.843,2</b>	<b>25.232,56</b>	<b>9.154,75</b>	<b>22.380,13</b>

Sumber: Tabel 2 dan 3

Berdasarkan tabel 4. menunjukkan bahwa kebutuhan bahan baku bulan Januari adalah 4.698,2 kg tape; 2.513,245 kg tepung terigu; 4.011,44 kg telur; 1.453,975 kg mentega dan 3.557,375 kg gula. Kebutuhan bahan baku bulan Februari adalah 4.787,9 kg tape; 2.564,3 kg tepung terigu; 4.089,04 kg telur; 1.482,75 kg mentega dan 3.626,375 kg gula. Kebutuhan bahan baku bulan Maret adalah 4.877,5 kg tape; 2.615,155 kg tepung terigu; 4.166,48 kg telur; 1.511,425 kg mentega dan 3.695,275 kg gula. Kebutuhan bahan baku bulan April adalah 4.968 kg tape; 2.665,955 kg tepung terigu; 4.244,32 kg telur; 1.540,175 kg mentega dan 3.764,775 kg gula. Kebutuhan bahan baku bulan Mei adalah 5.057,6 kg tape; 2.716,81 kg tepung terigu; 4.321,76 kg telur; 1.568,85 kg mentega dan 3.833,675 kg gula. Kebutuhan bahan baku bulan Juni adalah 5.147,5 kg tape; 2.767,735 kg tepung terigu; 4.399,52 kg telur; 1.597,575 kg mentega dan 3.902,65 kg gula. Sehingga jumlah kebutuhan bahan baku selama satu semester mendatang (bulan Januari 2020 sampai bulan Juni 2020) adalah sebesar 29.536,7 kg bahan baku tape; 15.843,2 kg bahan baku tepung terigu; 25.232,56 kg telur; 9.154,75 kg mentega dan 22.380,13 kg gula.

### Analisis JEOQ

Penerapan metode JEOQ pada masing-masing produk dapat dihitung menggunakan lembar kerja JEOQ pada tabel 5 sebagai berikut:

**Tabel 5. Lembar Kerja JEOQ**

Bahan Baku	Kebutuhan (kg)	Harga Bahan Baku/Kg (Rp)	Kebutuhan Dana (a <sub>i</sub> )	Biaya Persiapan produksi (s <sub>i</sub> )	a <sub>i</sub> /A
Tape	29.536,7	18.000	531.660.600	50.000	0,299
Tepung Terigu	15.843,2	8.000	126.745.600	25.000	0,071
Telur	25.232,56	21.000	529.883.760	80.000	0,298
Mentega	9.154,75	45.000	411.963.750	25.000	0,232
Gula	22.380,13	8.000	179.041.040	25.000	0,101
<b>Jumlah</b>	<b>102.147,34</b>		<b>1.779.294.750</b>	<b>205.000</b>	<b>1</b>

Sumber: Data sekunder diolah, 2019

Berdasarkan tabel 5. maka EOQ (Rp) dapat dihitung sebagai berikut:

$$Q_s^* = \sqrt{\frac{2(S + \sum si)A}{k}}$$

$$Q_s^* = \sqrt{\frac{2(\text{Rp } 15.000 + \text{Rp } 205.000)(\text{Rp } 1.779.294.750)}{1\%}}$$

$$Q_s^* = \text{Rp } 279.801.660$$

Setelah nilai  $Q_s^*$  sudah diketahui sebesar Rp 279.801.660, maka EOQ<sub>i</sub> untuk masing-masing bahan baku dapat dihitung dengan cara  $EOQ_i = a_i/A \times Q_s^*$ . Perhitungan nilai EOQ<sub>i</sub> dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

**Tabel 6. EOQ Masing-Masing Bahan Baku**

Bahan Baku	a <sub>i</sub> /A	$Q_s^*$ (Rp)	EOQ <sub>i</sub> (Rp)	EOQ <sub>i</sub> (Kg)
Tape	0,299	279.801.660	83.605.888	4.644,772
Tepung Terigu	0,071	279.801.660	19.931.284	2.491,411
Telur	0,298	279.801.660	83.326.473	3.967,927
Mentega	0,232	279.801.660	64.783.050	1.439,623
Gula	0,101	279.801.660	28.154.964	3.519,371

Sumber: Tabel 5

Berdasarkan tabel 6. kuantitas pemesanan masing-masing bahan baku yang optimal selama satu semester adalah 4.644,772 kg bahan baku tape, 2.491,411 kg bahan baku tepung terigu, 3.967,927 kg bahan baku telur,

1.439,623 kg bahan baku mentega dan 3.519,371 kg bahan baku gula.

### Analisis Total Biaya Persediaan

Dalam perhitungan total biaya persediaan maka diperlukan perhitungan data-data biaya pada keseluruhan bahan baku. Perhitungan tersebut akan dipaparkan pada tabel 7. adalah sebagai berikut.

**Tabel 7. Total Biaya Persediaan**

Bahan Baku	D <sub>i</sub>	EOQ <sub>i</sub> (kg)	Harga per kg	q <sub>i</sub> C <sub>i</sub> (Rp)	D <sub>i</sub> /q <sub>i</sub>
Tape	29.536,7	4.644,772	18.000	83.605.888	6,36
Tepung Terigu	15.843,2	2.491,411	8.000	19.931.284	6,36
Telur	25.232,56	3.967,927	21.000	83.326.473	6,36
Mentega	9.154,75	1.439,623	45.000	64.783.050	6,36
Gula	22.380,13	3.519,371	8.000	28.154.964	6,36
<b>Jumlah</b>				<b>279.801.659</b>	<b>31,80</b>

Sumber: Tabel 4, 5, dan 6

Berdasarkan tabel 7 maka perhitungan total biaya persediaan bahan baku adalah sebagai berikut.

$$TC_i(q) = A + S \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{q_i} + H \sum_{i=1}^n \frac{q_i C_i}{2}$$

$$TC_i(q) = \text{Rp } 279.801.659 + (\text{Rp } 3.000 \times 31,80) + (1\% \times \frac{\text{Rp } 279.801.659}{2})$$

$$TC_i(q) = \text{Rp } 281.296.067$$

### Analisis Safety Stock

Dalam perhitungan persediaan pengaman (*safety stock*) masing-masing bahan baku dihitung dengan cara mengalikan standar deviasi penggunaan bahan baku dengan *service level* pada perusahaan yang dapat dilihat pada tabel 8 sebagai berikut.

**Tabel 8. Safety Stock Bahan Baku**

Bahan Baku	Standar Deviasi	Service Level	Safety Stock
Tape	153,51	165	253,3 kg
Tepung terigu	86,89	165	143,37 kg
Telur	132,55	165	218,7 kg
Mentega	49,04	165	80,92 kg
Gula	117,98	165	194,66 kg

Sumber: Data sekunder diolah, 2019

### Analisis Reorder Point

Dalam menentukan *reorder point* harus terlebih dahulu menentukan rata-rata pemakaian bahan baku tiap harinya yang dapat dilihat pada tabel 9 sebagai berikut:

**Tabel 9. Rata-rata Pemakaian Bahan Baku Tiap Harinya**

Bahan Baku	Total Kebutuhan Bahan Baku (Januari-Juni)	Jumlah Hari Kerja	Rata-Rata Pemakaian Bahan baku Per Hari (D)
Tape	29.536,7	180	164,09
Tepung Terigu	15.843,2	180	88,02
Telur	25.232,56	180	140,18
Mentega	9.154,75	180	50,86
Gula	22.380,13	180	124,33

Sumber: Data sekunder diolah, 2019

Berdasarkan data rata-rata pemakaian bahan baku per hari (D) dari masing-masing bahan baku dan nilai *Safety Stock* masing-masing bahan baku yang telah ditentukan, maka perhitungan nilai *Reorder Point* masing-masing bahan baku adalah sebagai berikut.

- a. Tape
 
$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (D \times L) + SS \\ &= (164,09 \text{ kg} \times 1) + 253,3 \text{ kg} \\ &= 417,39 \text{ kg} \end{aligned}$$
- b. Tepung terigu
 
$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (D \times L) + SS \\ &= (88,02 \text{ kg} \times 1) + 143,37 \text{ kg} \\ &= 231,39 \text{ kg} \end{aligned}$$
- c. Telur
 
$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (D \times L) + SS \\ &= (140,18 \text{ kg} \times 1) + 218,7 \text{ kg} \\ &= 358,88 \text{ kg} \end{aligned}$$
- d. Mentega
 
$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (D \times L) + SS \\ &= (50,86 \text{ kg} \times 1) + 80,92 \text{ kg} \\ &= 131,78 \text{ kg} \end{aligned}$$
- e. Gula
 
$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (D \times L) + SS \\ &= (124,33 \text{ kg} \times 1) + 194,66 \text{ kg} \\ &= 318,99 \text{ kg} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai *reorder point* pada masing-masing bahan baku di gudang yaitu bahan baku tape sebesar 417,39 kg, bahan baku tepung terigu sebesar 231,39 kg, bahan baku telur sebesar 358,88 kg, bahan baku mentega sebesar 131,78 kg dan bahan baku gula sebesar 318,99 kg.

UD. Purnama Jati merupakan salah satu industri kecil menengah di Jember yang telah mengembangkan berbagai olahan pangan oleh-oleh khas Jember yang memproduksi 5 produk yaitu suwar-suwir, prol tape, brownies

tape, pia tape dan pie tape. Prol tape, brownies tape, pia tape dan pie tape menggunakan 5 bahan baku yaitu baku tape, tepung terigu, telur, mentega dan gula. Suwar-suwir hanya menggunakan 2 bahan baku saja yaitu bahan baku tape dan gula dengan komposisi yang berbeda dari masing-masing produk yang dihasilkan.

Pengendalian bahan baku pada UD Purnama Jati masih terbilang buruk karena tidak memiliki metode yang digunakan. Dalam melakukan pemesanan bahan baku, sering terjadi kelebihan dan kekurangan bahan baku. Bahan baku tape sering mengalami kelebihan bahan baku sebesar 20%-30% dari pembelian setiap harinya sebesar 120 kg sehingga hal ini menimbulkan biaya penyimpanan dan biaya tenaga kerja di gudang. Hal ini mengakibatkan kebutuhan dana untuk biaya penyimpanan dan biaya tenaga kerja di gudang semakin bertambah sehingga menimbulkan arus perputaran kas perusahaan semakin rendah dan tidak efisien karena semakin banyak uang yang berhenti digunakan untuk kegiatan perusahaan lainnya. Bahan baku tepung terigu, telur, mentega dan gula juga sering terjadi kekurangan bahan baku ketika memasuki proses produksi. Hal ini mengakibatkan timbulnya biaya pemesanan bahan baku meningkat dan frekuensi pengantaran bahan baku yang sering sehingga menyebabkan pemborosan penggunaan kas dan mengurangi nilai laba pada perusahaan. Kebutuhan dana yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk melakukan pemesanan bahan baku yaitu sebesar Rp 293.276.661.

UD Purnama Jati melakukan pemesanan bahan baku berdasarkan banyak sedikitnya sisa bahan baku yang tersedia di gudang tanpa memperhatikan kuantitas yang ada di gudang. Perusahaan menggunakan kelebihan bahan baku sebagai persediaan pengaman (*safety stock*) dan melakukan pemesanan ulang (*reorder point*) apabila kuantitas bahan baku sudah habis sehingga apabila terjadi permintaan produk dalam jumlah banyak, perusahaan tidak bisa memenuhi permintaan tersebut sehingga menyebabkan perusahaan kehilangan kesempatan untuk memperoleh keuntungan. Berdasarkan informasi perusahaan, estimasi total biaya yang dikeluarkan untuk satu bulan proses produksi

dengan estimasi tidak ada hari libur yaitu sebesar Rp 56.750.000 sehingga jika diestimasi bahwa jumlah pemesanan bahan baku dan biaya yang dikeluarkan selama satu semester adalah tetap, maka estimasi total biaya selama satu semester sebesar Rp 340.500.000.

Pengendalian bahan baku metode JEOQ memberikan solusi dalam melakukan pemesanan masing-masing bahan baku yang optimal selama satu semester adalah 4.644,772 kg bahan baku tape, 2.491,411 kg bahan baku tepung terigu, 3.967,927 kg bahan baku telur, 1.439,623 kg bahan baku mentega dan 3.519,371 kg bahan baku gula dengan kebutuhan dana yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk melakukan pemesanan bahan baku yaitu sebesar Rp 279.801.660. Metode JEOQ juga mengendalikan jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) dan titik pemesanan kembali (*reorder point*) pada suatu perusahaan untuk menghindari timbulnya biaya penyimpanan dan biaya pemesanan yang berlebihan. Persediaan pengaman (*safety stock*) masing-masing bahan baku yang harus tersedia di gudang adalah sebesar 253,3 kg bahan baku tape, 143,37 kg bahan baku tepung terigu, 218,7 kg bahan baku telur, 80,92 kg bahan baku mentega, dan 194,66 kg bahan baku gula sedangkan jumlah sisa bahan baku di gudang yang tepat untuk melakukan reorder point adalah sebesar 417,39 kg bahan baku tape, 231,29 bahan baku tepung terigu, 358,88 kg bahan baku telur, 131,78 kg bahan baku mentega dan 318,99 kg bahan baku gula. Besarnya total biaya persediaan bahan baku metode JEOQ sebesar Rp 281.296.067.

Berdasarkan informasi pengendalian bahan baku pada UD Purnama Jati dan pengendalian bahan baku dengan metode JEOQ, terdapat penghematan dana apabila perusahaan memakai metode JEOQ yaitu lebih hemat sebesar Rp 13.475.001 daripada pengeluaran kebutuhan dana untuk melakukan pemesanan bahan baku di perusahaan. Sedangkan pengeluaran total biaya persediaan dengan metode JEOQ lebih hemat sebesar Rp 59.203.933 daripada pengeluaran total biaya persediaan di perusahaan. Hal ini didukung juga dari penelitian Rahmawati (2014) pada PT. Jaya Kertas Kertosono yang memiliki hasil penelitian bahwa metode JEOQ memiliki

efisiensi biaya yang lebih rendah daripada metode perusahaan sebesar Rp275.039.694,2. Penelitian Pratama (2016) pada CV. Multi Bangunan memiliki hasil bahwa Metode JEOQ memberikan nilai kuantitas yang lebih optimal dan akurat daripada metode perusahaan dan juga total biaya persediaan yang lebih hemat sebesar Rp 360.208.954 daripada metode perusahaan. Selain itu, pada penelitian Istiqlal (2017) pada Kopkar Kertanegara Jember yang memiliki hasil bahwa metode JEOQ memiliki efisiensi biaya yang lebih rendah daripada metode perusahaan sebesar Rp 63.570.972. Metode JEOQ pada UD Purnama Jati memberikan solusi kepada perusahaan mengenai jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) dan titik pemesanan kembali (*reorder point*) yang optimal untuk memenuhi permintaan produk dari 12 mitra. Hal ini didukung oleh Darmawan, et al (2015) bahwa metode JEOQ merupakan metode pengendalian bahan baku yang sesuai dan optimal dalam memperkirakan jumlah persediaan yang digunakan, jumlah persediaan pengaman di gudang dan jumlah bahan baku untuk melakukan *reorder point* dengan kasus proses produksi yang dilakukan dengan jangka waktu sering dan kuantitas produk yang dihasilkan dalam jumlah banyak. Dengan adanya persediaan pengaman (*safety stock*) dan titik pemesanan kembali (*reorder point*) yang sudah ditentukan, maka dapat meminimalisir timbulnya biaya yang berlebihan sehingga perputaran arus kas perusahaan akan meningkat dan menambah nilai laba perusahaan.

## Kesimpulan

Metode JEOQ dapat diterapkan apabila data biaya pembelian, biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya persiapan produksi serta jumlah kebutuhan bahan baku dapat terpenuhi. Kuantitas pemesanan masing-masing bahan baku yang optimal selama satu semester adalah 4.644,772 kg bahan baku tape, 2.491,411 kg bahan baku tepung terigu, 3.967,927 kg bahan baku telur, 1.439,623 kg bahan baku mentega dan 3.519,371 kg bahan baku gula dengan kebutuhan dana yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk melakukan pemesanan bahan baku yaitu sebesar Rp 279.801.660. Metode JEOQ memberikan penghematan dana sebesar Rp

13.475.001 atas pengeluaran kebutuhan dana untuk melakukan pemesanan bahan baku di perusahaan sebesar Rp 293.276.661. Besarnya total biaya persediaan dengan metode JEOQ sebesar 281.296.067, sehingga efisiensi biaya sebesar Rp 59.203.933 atas total biaya persediaan sebesar Rp 340.500.000.

Jumlah sisa bahan baku di gudang yang tepat untuk melakukan *reorder point* adalah sebesar 417,39 kg bahan baku tape, 231,29 bahan baku tepung terigu, 358,88 kg bahan baku telur, 131,78 kg bahan baku mentega dan 318,99 kg bahan baku gula. Apabila jumlahnya telah ditentukan, maka dapat meminimalisir timbulnya biaya pembelian dan biaya pemesanan berulang-ulang secara tidak pasti serta biaya penyimpanan yang berlebihan, sehingga perputaran arus kas perusahaan akan meningkat dan menambah nilai laba perusahaan.

Hasil penelitian menyarankan perusahaan untuk menerapkan metode JEOQ dalam merencanakan kebutuhan bahan baku mendatang guna meminimalisir terjadinya kekurangan atau kelebihan bahan baku sehingga mendapatkan jumlah kebutuhan bahan baku yang optimal dan meminimumkan pengeluaran biaya persediaan. Selain itu, hasil penelitian ini juga bisa menyarankan perusahaan untuk menentukan jumlah sisa bahan baku yang tepat guna melakukan pemesanan kembali agar tidak terjadi keterlambatan kedatangan bahan baku sehingga tidak menghambat proses produksi perusahaan.

## Daftar Referensi

- Arikunto, S. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Assauri, S. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Darmawan, G. A., W. Cipta, N. Yulianthini. Penerapan Economic Order Quantity (EOQ) Dalam Pengelolaan Persediaan Bahan Baku Tepung Pada Usaha Pia Ariawan di Desa Banyuning. *Jurnal Jurusan Manajemen*. 3:1
- Forgarty, Blackstone dan Hoffmann. 1991. *Production and Inventory Management*. South Western Publishing Cincinnati, Ohio 2nd-ed.

Heizer, Jay dan B. Render. 2015. *Operation Management: Sustainability and Supply Chain Managemeny*. Elevent Edition. New Jersey: Pearson Education, Inc. Terjemahan oleh Setyoningsih, Dwianoegrahwati, Almahdy dan Indra. *Manajemen Operasi, Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan Edisi 11*. Jakarta: Salemba Empat.

Istiqlal, EI. 2017. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tembakau Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Multi Item Pada Kopkar Kartanegara Jember. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.

Pratama, BSP. 2016. Optimalisasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada CV. Multi Bangunan Jember. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.

Rahmawati, FW. 2014. Aplikasi Metode Matematika EOQ Multi Item Pada PT. Jaya Kertas Kertosono. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.

Ristono, Agus. 2009. *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & RND*. Bandung: CV Alfabeta.

Yamit, Z. 2005. *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Ekonisia.