

## Analisa Perencanaan Metode *Joint Economic Order Quantity* (JEOQ) Pada Persediaan Bahan Baku di UD. Fajar

Dimas Arya<sup>1</sup>, Nurmawati<sup>2\*</sup>, Devi Susiati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas 45 Surabaya

\*Email: [dimasarya.ah21@gmail.com](mailto:dimasarya.ah21@gmail.com)

### ABSTRAK

Model JEOQ mensyaratkan bahwa biaya pemesanan, biaya pembelian beras per ton berdasarkan jenis atau grade beras, dan biaya penyimpanan beras di gudang beras harus dipertimbangkan sebelum model dapat digunakan. Pendekatan JEOQ tanpa memperhitungkan variasi siklus produksi beras merupakan pendekatan yang akan digunakan sebagai dasar penelitian ini. Teknik JEOQ yang tidak memperhitungkan perubahan siklus produksi beras menjadi fokus utama pendekatan pertama, sedangkan pendekatan JEOQ yang memperhitungkan perbedaan siklus produksi beras menjadi fokus utama pendekatan kedua. Pembuatan beras Bulog dan beras anim ha akan menggunakan berbagai bahan baku yang berbeda, antara lain beras mapan 05, ir 48, inpari 32, dan ciherang. Tingkat perputaran persediaan beras dan beras yang relatif tinggi bahkan dapat mempermudah pemenuhan kebutuhan bulanan akan sumber daya keuangan untuk membeli beras karena kemungkinan besar akan tersedia beras. Guna meningkatkan pengendalian produksi beras dan meningkatkan kesesuaian penerapan JEOQ, perusahaan harus mencantumkan ketentuan dalam kontrak kerjanya dengan pemasok beras yang menentukan waktu antar pesanan dan lead time beras yang lebih tepat.

**Kata Kunci:** Beras, Biaya, *Joint Economic Order Quantity*, *Moving Average*

### ABSTRACT

*The JEOQ model requires that ordering costs, rice purchasing costs per ton based on type or grade of rice, and rice storage costs in the rice warehouse must be considered before the model can be used. The JEOQ approach without taking into account variations in the rice production cycle is the approach that will be used as the basis for this research. The JEOQ technique which does not take into account changes in the rice production cycle is the main focus of the first approach, while the JEOQ approach which takes into account differences in the rice production cycle is the main focus of the second approach. The production of Bulog rice and anim ha rice will use a variety of different raw materials, including established rice 05, ir 48, inpari 32, and ciherang. A relatively high turnover rate of rice and paddy supplies can even make it easier to meet the monthly need for financial resources to purchase rice because there is a high probability that rice will be available. In order to improve rice production control and increase compliance with JEOQ implementation, companies must include provisions in their work contracts with rice suppliers that determine more precise times between orders and rice lead times.*

**Keywords:** Rice, Cost, *Joint Economic Order Quantity*, *Moving Average*

### 1. Pendahuluan

Dalam bidang pertanian adalah salah satu bidang paling penting dalam membangun status perekonomian Indonesia. Indonesia dikenal luas selaku negara agraris dimana sebagian besar masyarakatnya ialah petani. Diantara tanaman unggulan yang dihasilkan Indonesia ialah padi. Padi akan berubah menjadi beras setelah dikeluarkan kulitnya. Beras merupakan makanan utama konsumsi masyarakat Indonesia. Indonesia juga mengeksport produk ini ke beberapa negara tetangga seperti Vietnam, Thailand, dan China (Dwiyanto, M.F., Aruan, A., & Windura, 2017).

Hasil panen yang mengalami surplus merupakan peluang bagi pengusaha untuk berdagang. Salah satunya dengan membuka bisnis penggilingan padi seperti UD Fajar yang berlokasi di Merauke. Pengembangan bisnis penggilingan padi berbasis pada

teknologi pengolahan beras modern memiliki prospek yang menjanjikan sebagai Rice Milling Unit Modern karena berdasarkan fakta lapangan menyebutkan bahwa Merauke dikenal sebagai lumbung beras nasional (Mulyadi, 2021).

UD Fajar merupakan sebuah industri yang bergerak di bisnis pengilingan padi (*rice milling*) yang merupakan salah satu individu dari penyedia beras Bulog dan beras Anim Ha. Perusahaan ini memproduksi beras mutu yang memiliki syarat kualitas di SNI ialah derajat sosoh 95%, maksimal kadar air 14%, beras kepala 85%, serta butir patah 15% sesuai aturan akhir tentang permentan 31/2017 mengenai mutu beras. Padi yang di produksi oleh perusahaan adalah padi kualitas A untuk beras dengan merek bulog dan kualitas B untuk beras dengan merek Anim Ha. Jenis padi yang digunakan yaitu varietas padi mapan 05 dan ir 48 kedua padi tersebut memiliki bulir beras yang bulat, besar, dan pulen, sedangkan inpari 32 dan ciherang kedua padi tersebut memiliki bulir beras yang kecil, panjang dan pulen. Dalam membeli ataupun mengemas, organisasi ini cukup konsisten membeli padi dari beberapa jenis. Hal ini menyebabkan tidak ekonomis serta produktif. Supaya ud fajar dapat memberikan hasil yang produktif serta sukses, organisasi harus menggunakan teknik yang tepat dalam menyelesaikan aktivitas produksinya. UD. Fajar mampu memproduksi 5 sampai dengan 6 ton dalam perhari.

**Tabel 1.** Data Penjualan Beras Dalam Satu Tahun

Periode	Penjualan Beras (Satuan Ton)	
	Beras Bulog	Beras Anim Ha
Jan-21	147	63
Feb-21	138	59
Mar-21	131	56
Apr-21	154	56
Mei-21	129	55
Jun-21	152	65
Jul-21	105	45
Aug-21	123	53
Sep-21	146	63
Okt-21	125	54
Nov-21	119	51
Dec-21	113	48
<b>Jumlah</b>	<b>1582</b>	<b>668</b>

Menyadari bahwa pasokan bahan baku memegang peranan penting dalam proses produksi, khususnya pada penggilingan gabah UD Fajar. Perusahaan ini dapat digambarkan berkembang dengan baik. Hal ini terlihat dari jumlah permintaan yang tetap konsisten dan terkadang cenderung meningkat drastis. Salah satu keberhasilan sistem produksi adalah kemampuannya untuk mengendalikan perkembangan secara tepat di area yang tepat, pada waktu yang tepat untuk memenuhi jadwal pengiriman ke klien (dengan tim utama sebagai penghalang), menekankan jumlah minimum persediaan, dan mempertahankan tingkat beban kerja. atau mesin, sehingga pada akhirnya dapat mencapai tingkat efisiensi produksi yang ideal.

Namun permasalahannya adalah pasokan bahan baku yang tidak stabil karena permintaan yang tinggi setiap saat. Jika stabilitas ketersediaan bahan baku tidak diperhatikan secara serius, nilai yang dimiliki tidak dapat dioptimalkan untuk mencapai tujuan perusahaan yang telah dirumuskan (Iskandar, R., & Astuti, 2020). Economic Order Quantity (EOQ) merupakan solusi yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan

ketersediaan bahan baku sehingga perusahaan dapat memperkirakan jumlah pemesanan bahan baku yang tepat dengan menghitung total biaya pemesanan, total biaya penyimpanan, safety stock point, dan reorder (Maulida, 2018).

Metode EOQ pada perencanaan sebuah organisasi akan dapat membatasi kejadian put of stock dimana tidak menghambat proses dalam organisasi serta akan menghemat biaya persediaan yang ditimbulkan oleh organisasi sebab efektifitas persediaan bahan baku di dalam organisasi yang berkaitan (P. Tayagi, 2014). Terlepas dari teknik EOQ, organisasi seharusnya dapat mengurangi kapasitas, menghemat ruang, baik untuk ruang gudang ataupun ruang studi, serta mengatasi permasalahan yang ada dalam persediaan. Analisis EOQ mampu digunakan dengan efektif serta efisien guna mengatur seberapa sering sebuah bahan dibeli serta dalam jumlah berapa kali dibeli (Trihudiyatmanto, 2017).

## 2. Metode Penelitian

*POM for Windows* akan berfungsi sebagai alat analisis selama penyelidikan ini. POM adalah aplikasi komputer yang digunakan untuk mengatasi masalah di sektor bisnis kuantitatif serta industri manufaktur. Karena antarmuka grafisnya yang estetik dan intuitif, POM untuk Windows adalah alat alternatif yang dapat membantu pengambilan keputusan. Misalnya, dapat membantu menentukan bauran produksi yang akan memberikan keuntungan setinggi mungkin. Tentukan pesanan pembelian untuk item untuk memastikan bahwa biaya pemeliharaan dijaga agar tetap minimum. Tentukan penugasan seseorang pada suatu posisi untuk memperoleh jumlah hasil yang maksimal (Heizer, J., and Render, 2011).

*Moving Average* adalah cara peramalan yang dicapai dengan menjumlahkan nilai-nilai sejumlah periode tertentu, menentukan nilai rata-rata dari nilai-nilai tersebut, menghilangkan nilai yang paling baru dalam waktu, dan menambahkan nilai baru setiap kali (Handoko, 2011). Sampai rata-rata yang diperlukan ditemukan, metode ini akan terus dilakukan. Berikut ini adalah ungkapan yang dapat digunakan untuk menggambarkan *moving average* jika menggunakan pendekatan sistematis:

$$\text{Moving Average} = \frac{\sum(\text{permintaan pada periode } n \text{ sebelumnya})}{n} \quad (1)$$

Keterangan :

n = jumlah periode dalam *moving average*

Mengidentifikasi EOQ multi-item membutuhkan pengetahuan tentang persentase pesanan yang biasanya dilakukan oleh perusahaan kepada petani dan pengumpul, serta jumlah modal yang diberikan oleh perusahaan selama proses pengadaan bahan baku (Dermawan, 2015).

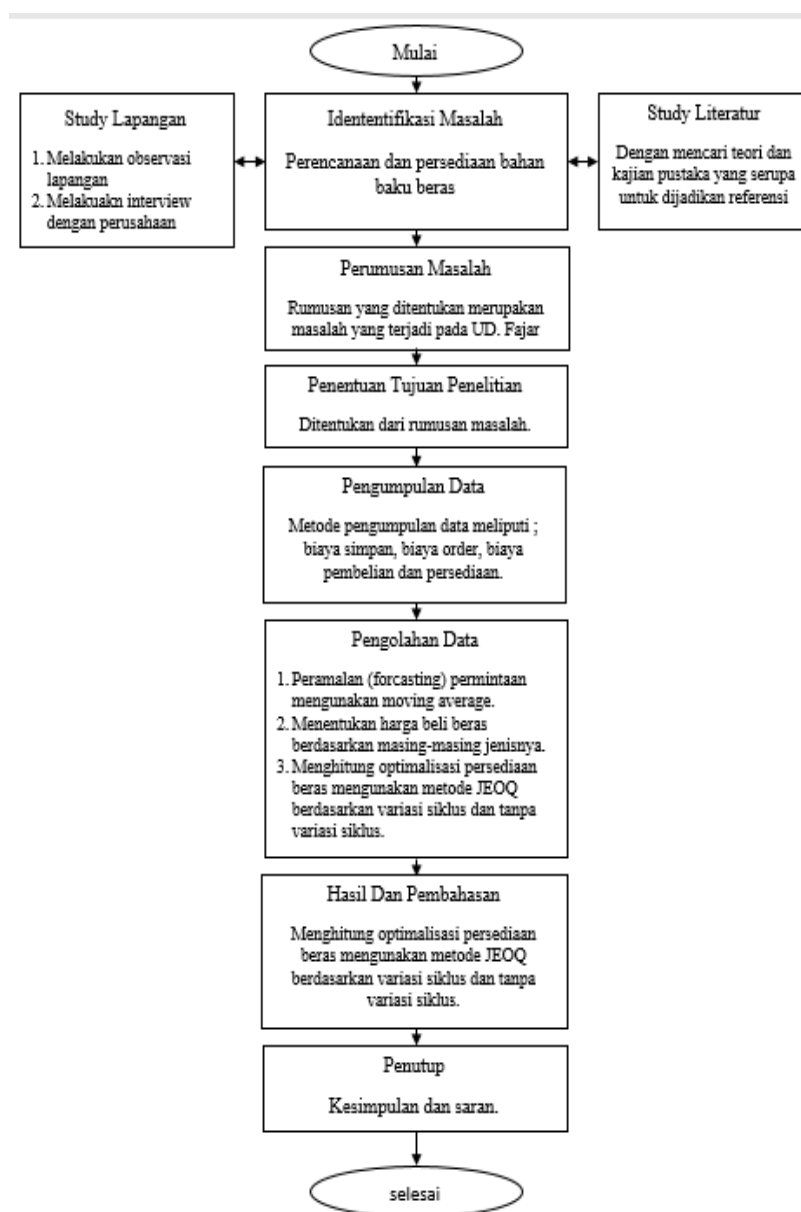
Rumus :

$$Qs^* = \frac{\sqrt{2(s+\sum si)A^2}}{k} \quad (2)$$

Penjelasan :

S = biaya pesan  
 si = biaya marjinal dan tambahan  
 A = *total expenses* atau biaya dalam 1 tahun  
 k = *storage cost* (dalam %) terhadap harga  
 Qs\* = EOQ

Penelitian ini berada di sebuah penggilingan padi UD. Fajar. Kampung Amunkai, Kecamatan Tanah Miring, Kota Merauke.



Gambar 1. Struktur Kerangka Penelitian

### 3. Hasil Dan Pembahasan

Fajar merupakan salah satu perusahaan di kota Merauke yang bergerak di bidang industri produksi dan jasa. Usaha ini didirikan pada tanggal 5 Agustus 2016, di kota Amunkai di kecamatan Tanah Miring kota Merauke. Pak Sumarlan, yang lahir di Probolinggo, Jawa Timur, kemudian merantau ke Merauke, berprofesi sebagai petani dan wiraswasta. Ia mendirikan perusahaan ini karena melihat potensi bisnis yang menggiurkan dengan belum adanya penggilingan padi di lahan miring saat itu. Hal inilah yang mendorong terbentuknya organisasi ini. Akibatnya, ia merasa berkewajiban untuk membuat penggilingan padi di samping rumahnya untuk menyediakan lapangan kerja bagi mereka yang tinggal di lingkungan tetangga. Karena kekurangan uang pada saat itu, pemilik awalnya menyewa tanah untuk digunakan sebagai fasilitas produksi. Namun, setelah beberapa tahun produksi dan sejumlah besar pesanan, pemilik memutuskan untuk membeli tempat tersebut secara permanen. Awalnya, UD. Fajar baru saja meluncurkan bisnis penggilingan padi. Karena pasokan bahan baku yang terus meningkat dan kemitraan perusahaan dengan BULOG, saat ini perusahaan ini memasok beras kemasan BULOG yang telah beroperasi selama empat tahun. Karena permintaan klien yang kuat pada tahun 2018, perusahaan ini memutuskan untuk mengembangkan produk baru: beras Anim HA kemasan. Kapasitas produksi harian perusahaan ini antara 5 dan 6 ton. Saat ini, UD. Fajar memiliki lima belas staf, yang semuanya sangat berpengalaman di bidangnya masing-masing.

Permintaan adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan tindakan yang diantisipasi yang diambil oleh konsumen terhadap produsen. Tuntutan ini muncul setiap kali ada keinginan konsumen terhadap suatu produk atau kebutuhan pelanggan akan suatu jasa. Proses request yang digunakan Fajar berbeda dengan pendekatan made-to-order yang diterapkan oleh UD. Dalam sistem yang dikenal sebagai "dibuat berdasarkan pesanan", produksi barang atau jasa tidak dimulai sampai konsumen mememesannya. Dalam konteks penelitian ini, permintaan produk beras diilustrasikan dengan menggunakan data dalam bentuk tabel untuk periode satu tahun, sebagai berikut:

**Tabel 2.** Permintaan Beras Dalam 1 Tahun

Periode	Permintaan Beras (Satuan Ton)	
	Beras Bulog	Beras Anim Ha
Jan-21	147	63
Feb-21	138	59
Mar-21	131	56
Apr-21	154	56
Mei-21	129	55
Jun-21	152	65
Jul-21	105	45
Aug-21	123	53
Sep-21	146	63
Okt-21	125	54
Nov-21	119	51
Dec-21	113	48
<b>Jumlah</b>	<b>1582</b>	<b>668</b>

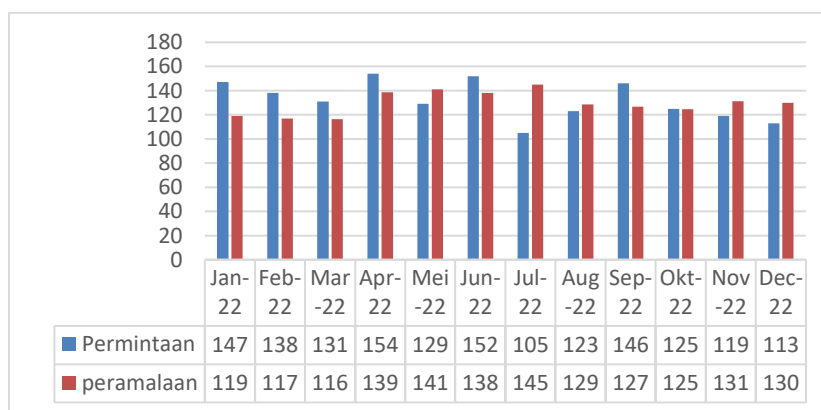
Dengan bantuan program Pom untuk Windows, seseorang dapat membuat perhitungan untuk tujuan meramalkan permintaan produk selama satu tahun penuh

dengan menggunakan metode *moving average* tiga bulan. Angka ini didasarkan pada informasi yang diperoleh dari perusahaan tentang permintaan produk di masa lalu. Berikut adalah rundown hasil yang diperoleh dengan penggunaan pom for windows, dengan urutan sebagai berikut:

**Tabel 3.** Aplikasi POM Untuk Ramalan Permintaan Beras Bulog

Periode	Beras Bulog	Hasil Permintaan
Jan-21	147	
Feb-21	138	
Mar-21	131	
Apr-21	154	138,7
Mei-21	129	141
Jun-21	152	138
Jul-21	105	145
Aug-21	123	128,7
Sep-21	146	126,7
Okt-21	125	124,7
Nov-21	119	131,3
Dec-21	113	130
<b>Total</b>	1582	
<b>Average</b>	131,8	
<b>Next periode</b>		<b>119</b>

Berikut ini merupakan gambar grafik hasil perhitungan metode *moving average* 3 bulan.



**Gambar 2.** Grafik Ramalan Permintaan Beras Bulog

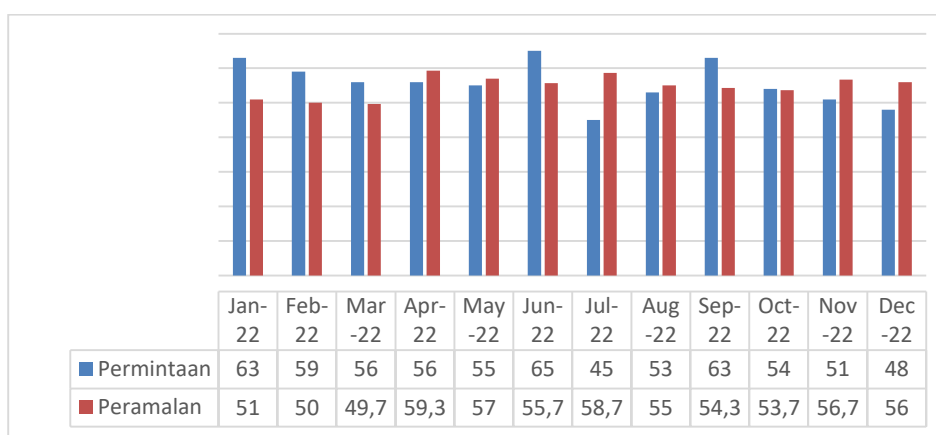
Menurut hasil prediksi menggunakan rata-rata pergerakan tiga bulan, yang mengalami pasang surut, seperti terlihat pada grafik berikut, kenaikan paling menonjol terjadi pada bulan Juli sebesar 145 ton, meningkat dari total bulan sebelumnya yang hanya 105 ton. Hal ini dikarenakan banyaknya pesanan yang tidak terduga di bulan Juli.

**Tabel 4.** Aplikasi POM Untuk Ramalan Permintaan Beras Anim Ha

Periode	Beras Bulog	Hasil Permintaan
Jan-21	63	

Feb-21	59	
Mar-21	56	
Apr-21	56	59,3
Mei-21	55	57,0
Jun-21	65	55,7
Jul-21	45	58,7
Aug-21	53	55,0
Sep-21	63	54,3
Okt-21	54	53,7
Nov-21	51	56,7
Dec-21	48	56,0
<b>Total</b>	<b>668</b>	
<b>Average</b>	<b>55,667</b>	
<b>Next periode</b>		<b>51</b>

Berikut ini merupakan gambar grafik hasil perhitungan metode *moving average* 3 bulan.



**Gambar 3.** Grafik Peramalan Permintaan Beras Anim Ha

Hasil peramalan dengan pendekatan *moving average* tiga bulan mengalami pasang surut, seperti terlihat pada grafik di atas. Kenaikan terbesar terjadi pada Juli, yaitu 58,7 ton dibandingkan bulan sebelumnya yang hanya 45 ton, karena ada beberapa pesanan pada Juli. Penyebab kenaikan signifikan ini karena ada beberapa pesanan di bulan Juli. sesuatu yang tidak terduga



**Tabel 5.** Kebutuhan Beras Berdasarkan Jenisnya Setiap Bulan

Bulan	Beras Bulog		Beras Anim Ha	
	Mapan 05	Ir 48	Inpari 32	Ciherang
Januari	83,3	35,7	25,5	25,5
Februari	81,9	35,1	25	25
Maret	81,41	34,89	24,9	24,9
April	97,09	41,61	29,7	29,7
Mei	98,7	42,3	28,5	28,5
Juni	96,6	41,4	27,8	27,8
Juli	101,5	43,5	29,3	29,3
Agustus	90,09	38,61	27,5	27,5
September	88,69	38,01	27,2	27,2
Oktober	87,29	37,41	26,8	26,8
November	91,91	39,39	28,3	28,3
Desember	91	39	28	28
<b>Total</b>	<b>1089,48</b>	<b>466,92</b>	<b>328,52</b>	<b>328,52</b>

Pemanfaatan model *Joint Economic Order Quantity* (JEOQ) memerlukan pengumpulan informasi berupa data yang bersangkutan. Data ini mencakup biaya-biaya sebagai berikut: biaya persiapan produksi, biaya pemesanan, biaya pembelian beras per ton berdasarkan jenis atau grade beras, dan biaya penyimpanan beras di gudang beras, yang dinyatakan sebagai persentase dari biaya pembelian per ton beras.

Tabel berikut memberikan perkiraan harga beli beras berdasarkan varietasnya untuk dua belas bulan ke depan (Januari 2022 hingga Desember 2022).

**Tabel 6.** Estimasi Harga Beras/Ton Berdasarkan Jenisnya

No	Jenis beras	Harga/ton (Rp)
1	Mapan 05	Rp 7.200.000
2	Ir 48	Rp 6.800.000
3	Inpari 32	Rp 6.500.000
4	Ciherang	Rp 6.300.000

Harga transportasi dan tenaga kerja serta biaya tenaga listrik termasuk dalam biaya persiapan produksi. Harga solar, harga karung, harga cap, dan harga benang sudah termasuk.

**Tabel 7.** Estimasi Biaya Persiapan Produksi

No	Jenis Biaya	Alokasi Biaya/ton
1	Biaya listrik	Rp 123.000,00
2	Biaya Karung + Biaya benang jahit + Biaya stempel	Rp 150.000,00
3	Biaya Solar	Rp 51.000,00
4	Biaya buruh angkut	Rp 25.000,00
	<b>Total</b>	<b>Rp 350.000,00</b>

Biaya pemesanan adalah Rp 180.000,00, dan biaya penyimpanannya 1,00 persen dari harga beli beras, tergantung varietasnya. Dimungkinkan untuk menurunkan rumus berikut untuk menghitung  $Q_s^*$  menggunakan data biaya pemesanan, dan proporsi biaya penyimpanan.



**Tabel 8.** EOQ Untuk Pembelian Masing-Masing Beras

Jenis Beras	A/(a <sub>i</sub> )	Qs*(Rp)	EOQ <sub>i</sub> (Rp)	EOQ <sub>i</sub> (Ton)
Mapan 05	0,52	1.271.032.715,55	Rp 660.937.012	91,80
Ir 48	0,21	1.271.032.715,55	Rp 266.916.870	39,25
Inpari 32	0,14	1.271.032.715,55	Rp 177.944.580	27,38
Ciherang	0,14	1.271.032.715,55	Rp 177.944.580	28,02
<b>Total</b>	<b>1</b>			

*Joint Economic Order Quantity* dengan mempertimbangkan variasi siklus dengan pendekatan metode Silver.

**Tabel 9.** EOQ Untuk Pembelian Masing-Masing Beras

Jenis Beras	S <sub>i</sub>	A <sub>i</sub>	s <sub>i</sub> /a <sub>i</sub>	s <sub>i</sub> /a <sub>i</sub> × a <sub>j</sub> (S+s <sub>i</sub> )	N <sub>i</sub>
<b>Mapan 05</b>	93.854,75	Rp7.844.256.000	0,00119648	34,27	5,85
<b>Ir 48</b>	88.640,60	Rp3.175.056.000		81,52	9,03
<b>Inpari</b>	84.729,98	Rp2.135.380.000	0,00396791	117,57	10,84
<b>Ciherang</b>	82.774,67	Rp2.086.102.000		118,45	10,88

Ratio  $s_i/a_i$  terkecil terjadi pada padi Mapan 05 =0,00119648, maka kebutuhan Beras Mapan 05 senilai Rp 7.844.256.000 menjadi aj. Uang terbesar terjadi pada hari ke-1, yaitu pada hari ke-1. hari dasar pembelian semua kebutuhan beras (Mapan 05,IR 48,Inpari 32, Ciherang), sesuai dengan nilai EOQ masing-masing; yang bernilai = Rp. 2.048.410.910. Setelah itu pada hari-hari pembelian berikutnya, terlihat bahwa pembelian beras dari Rp. 352.784.000 sampai dengan Rp. 1.307.376.000. Dengan adanya perputaran kas karena penjualan beras seperti itu ternyata menjadi lebih mudah bagi perusahaan setiap kali mereka melakukan pembelian.

#### 4. Kesimpulan

EOQ keseluruhan untuk semua varietas beras yang dibeli secara bersamaan adalah sebesar Rp1.271.032.715,55 Berapa kali kita akan membeli dan membeli semua jenis beras pada waktu yang sama adalah 11,87 kali pada tahun berikutnya, yang berarti interval antar pesanan adalah 300 hari kerja: 11,87 kali Sama dengan 25 hari. JEOQ dengan mempertimbangkan variasi siklus dengan pendekatan metode Silver. Berapa kali pesanan dilakukan dan pembelian dilakukan sebagai respons terhadap pergeseran siklus produksi beras akan bervariasi dari satu varietas ke varietas lainnya selama tahun depan.

#### 5. Daftar Pustaka

- Dermawan. (2015). *Penerapan Economic Order Quantity (EOQ) dalam Pengelolaan Persediaan Bahan Baku Tepung pada Usaha Pia Ariawan di Desa Banyuaning. Jurnal Manajemen. III.*
- Dwiyanto, M.F., Aruan, A., & Windura, A. (n. d). (2017). *Daya Saing Komoditi Beras Indonesia dalam Perdagangan Beras ASEAN.*
- Handoko, T. H. (2011). *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia.* Penerbit BPFE.
- Heizer, J., and Render, B. (2011). *Operations Management. 10<sup>th</sup> Edition.* Pearson Education,

- Inc. New Jersey.*
- Iskandar, R., & Astuti, S. P. (2020). *Analisis Pengendalian Bahan Baku Roti Pada Ud. Rahma Bakery Gemolong Sragen (Doctoral Dissertation, lain Surakarta).*
- Maulida, Z. (2018). *Pengendalian Bahan Baku Pada PT. Aceh Rubber Industries Kabupaten Aceh Tamiang. Jurnal manajemen dan keuangan.* 7(2), 157.
- Mulyadi, D. (2021). *Faktor-Faktor Manajerial Dalam Pengelolaan Usaha Pengilingan Padi.* Media Sains Indonesia.
- P. Tayagi. (2014). *Supply Chain Integration and Logistic Management among BRICS: a Literatur review. Americcan Jurnal Of Engineering Research (AJER) e-ISSN.*
- Trihudyatmanto, M. (2017). *Analisis Pengendalian Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) (Studi Empiris Pada Cv. Jaya Gemilang Wonosobo). Jurnanl Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ,* 4(3), 230–234.