

# Analisis Pengendalian Persediaan Beras Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* Pada Perum Bulog Subdivre Sidrap

Andi Mariani

Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, [andi.marianidatu@gmail.com](mailto:andi.marianidatu@gmail.com)

Risnawati Ibas

Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, [risnawati.Ibas@uin-alauddin.ac.id](mailto:risnawati.Ibas@uin-alauddin.ac.id)

Rezki Eka Wulandani

Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, [60600118067@uin-alauddin.ac.id](mailto:60600118067@uin-alauddin.ac.id)

---

**ABSTRAK**, Penelitian ini membahas mengenai pengoptimalan pengendalian persediaan beras dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan model persediaan yang menganalisis frekuensi pemesanan, biaya pemesanan dan waktu pemesanan yang ekonomis. Penelitian ini menggunakan metode EOQ karena EOQ adalah salah satu teknik dalam mengontrol persediaan barang atau bahan untuk tiap pemesanan dan meminimalkan biaya total dari pemesanan dan biaya penyimpanan barang. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil optimal persediaan beras dengan menghitung persediaan pengaman (*safety stock*), penentuan titik kembali (*reorder point*) dan total persediaan bahan baku (TIC) di Perum Bulog Subdivre Sidrap. Hasil EOQ pengendalian persediaan beras di Perum Bulog Subdivre Sidrap berupa jumlah kebutuhan beras sebesar 9,63 ton dalam satu kali pemesanan dengan jumlah pemesanan 3752 kali dalam setahun. Hasil analisis dari optimal persediaan beras dengan persediaan pengaman (*safety stock*) sebesar 9.033,63 ton, titik pemesanan kembali (*reorder point*) sebesar 9.726,56 ton dan biaya total persediaan (TIC) sebesar Rp. 240.087.074,7.

---

**Kata Kunci:** Beras, *Economic Order Quantity*, *Pengoptimalan Persediaan*

---

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan yang pokok bagi masyarakat Indonesia adalah nasi yang berasal dari beras. Beras yang merupakan sumber karbohidrat tertinggi yang mencapai 360 kalori dari 78.9 gram dibanding bahan pangan lainnya. Sehingga beras termasuk makanan pokok dari pengolahan padi yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Ketersediaan beras berkaitan dengan produksi para petani. Faktor pendukung terpenting bagi hasil panen para petani salah satunya adalah cuaca, apakah baik dan berlimpah atau gagal panen dan produksi padi tidak maksimal.

Petani yang memproduksi padi sawah membutuhkan kelembagaan untuk menjual hasil

panennya baik dalam bentuk gandum maupun dalam bentuk beras. Perum BULOG sebagai salah satu lembaga terbesar yang mengolah ketahanan pangan, juga menjadi penyeimbang harga beras di pasaran ketika harga beras mengalami kenaikan yang cukup signifikan dan sebagai penentu kebijakan ketahanan pangan, BULOG memiliki gudang sebagai penyimpan stok beras untuk jangka beberapa waktu. Agar tujuan pemenuhan beras dapat dicapai maka diperlukan perencanaan dan manajemen persediaan yang terstruktur dan terorganisir agar persediaan yang dilakukan dapat memenuhi kebutuhan beras di Indonesia.

Persediaan yang tidak dikendalikan dengan baik akan mempengaruhi proses penyaluran dan penjualan. Penyaluran dan penjualan gudang akan mengalami penurunan jika beras tidak tersedia dalam bentuk, jenis, mutu, dan jumlah yang diinginkan oleh konsumen bahkan dapat terjadi *Stockout cost* (biaya penambahan jika kehabisan stok), *Shortage* (kekurangan persediaan untuk memenuhi permintaan).

Metode *Economic Order Quantity* sangat membantu untuk mengontrol persediaan sehingga jumlah barang atau bahan tertentu yang paling ekonomis untuk setiap kali pemesanan. Metode ini dapat menentukan frekuensi pemesanan yang optimal, sehingga mengurangi biaya produksi tanpa mencapai tujuan atau keuntungan[1].

Dengan menggunakan Metode *Economic Order Quantity* maka penelitian ini menghasilkan besar jumlah kebutuhan beras dan jumlah optimal persediaan beras dengan menghitung persediaan pengaman (*safety stock*), penentuan titik pesanan kembali (*reorder point*) dan total biaya persediaan bahan baku (TIC).

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### Pengertian Persediaan

Persediaan didefinisikan sebagai barang, bahan, atau asset yang dimiliki oleh perusahaan untuk digunakan di masa depan. Persediaan adalah sumber daya tidak aktif (*idle resource*) yang menunggu proses lebih lanjut. Proses selanjutnya berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur [2].

Secara umum pada persediaan terdapat beberapa biaya yang perlu dimiliki sebuah perusahaan, adalah sebagai berikut:

1. Biaya Pembelian (*Purchase Cost*) harga beli setiap unit elemen berasal dari sumber eksternal, atau biaya produksi per unit apabila berasal dari internal produksi perusahaan sendiri.
2. Biaya Pemesanan (*Order Cost/Setup Cost*) ialah biaya yang muncul dari pembelian persediaan dari penjualan atau biaya persiapan (*Setup Cost*) saat barang diproduksi di perusahaan.
3. Biaya Penyimpanan (*Carrying Cost/Holding Cost*) ialah biaya yang timbul sebagai akibat dari penyimpanan suatu barang.
4. Biaya Kekurangan Persediaan (*Stockout Cost*) yaitu biaya yang timbul akibat menipisnya bahan baku/barang yang menyebabkan perusahaan berhenti berproduksi/beroperasi [3].

### Pengendalian persediaan

Pada dasarnya pengendalian persediaan ini dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode untuk menentukan jumlah persediaan yang optimal diantaranya:

1. Total Inventory Cost (TIC)
2. Jumlah Pesanan Optimal (EOQ)
3. Titik Pemesanan Kembali (ROP)
4. Jumlah Cadangan Pengaman (Safety Stock)

### Peramalan (Forecasting)

*Forecasting* atau biasa disebut peramalan merupakan proses menduga, memperkirakan nilai yang ada di masa depan dengan menggunakan data-data yang ada di masa lampau. Data-data yang terdapat di masa lampau dikumpulkan dan diolah untuk memperkirakan

nilai dimasa depan. Terdapat dua pendekatan dalam melakukan peramalan, yaitu:

1. Metode peramalan kualitatif, yaitu mengumpulkan faktor-faktor berupa instuisi pengambilan keputusan, pengalaman pribadi serta emosi.
2. Metode peramalan kuantitatif, yaitu menggunakan satu dua atau lebih model matematis dengan data-data masa lampau dan variabel sebab akibat. Model peramalan kuantitatif dapat juga dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu model deret waktu (*time series*) dan model kausal (*explanatory*) [4].

### Analisis Runtun Waktu

Teori deret waktu (*time series*) diperkenalkan oleh George E.P Box dan Gwilyam M pada tahun 1970 pada bukunya *Series Analysis: Forecasting and Control*. Analisis *time series* adalah kumpulan observasi pada suatu variabel yang diperoleh secara berurutan sesuai dengan interval waktu yang tetap. Kumpulan data pengamatan *time series* dinyatakan dengan variable  $Z$  dan  $t$  adalah indeks waktu dari urutan-urutan pengamatan. Analisis *time series* bertujuan untuk dapat memahami dan menjelaskan mekanisme tertentu, meramalkan sesuatu nilai di masa akan datang dan mengoptimalkan system kendali [5].

### Arima (*Autoregressive Integrated Moving Average*)

ARIMA memiliki tiga bagian penting yaitu: *Autoregressive*, data harus *differencing* dan bagian *moving average*. *Autoregressive* merupakan penghubung rangkaian data nilai masa lalu dengan nilai masa depan pada regresi linear. Bagian yang menunjukkan data harus *differencing* perlu agar data dalam keadaan stationer. Bagian *moving average* yang memperkirakan kesalahan untuk nilai yang akan datang dari *time series* dan ini berhubungan dengan masa lalu.

Selanjutnya ada beberapa tahapan yang dilakukan untuk mengidentifikasi model, yaitu:

- a. Membuat Plot *Time Series*
- b. Identifikasi Model
- c. Estimasi Model
- d. *Diagnostic Checking*

e. Peramalan (*forecasting*) [6].

### Metode *Economic Order Quantity*

Metode EOQ ialah metode yang digunakan dalam mencari titik seimbang antara biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan sehingga dapat ditemukan titik biaya minimumnya. Metode EOQ dapat dikelompokkan menjadi beberapa model, sebagai berikut:

1. Model EOQ Deterministik Statik
2. Model EOQ Deterministik Dinamik
3. Model EOQ Probabilistik Statik
4. Model EOQ Probabilistik Dinamik (Stokastik)

Model EOQ Deterministik Statik dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Model EOQ Klasik (sederhana) atau *single item*.
2. Model EOQ *back order*
3. Model EOQ *fixed production rat*
4. Model EOQ *quantity discount*.

### Model EOQ Klasik (*Single Item*)

Model EOQ klasik sering juga disebut dengan model ukuran tumpuk sederhana atau metode ukuran *lot size method* berfungsi untuk menentukan jumlah barang dipesan untuk setiap kali pemesanan dan jumlah biaya pengadaan bahan agar biaya persediaan menjadi minimum dan didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Kecepatan permintaan diketahui, tetap serta terus menerus
2. Waktu pemesanan dengan pesanan kembali (*lead time*) selalutetap.
3. Tidak pernah terjadi persediaan habis (*stock out*).
4. Barang yang dipesan berukuran paket dan pesanan datang bersamaan dan tetap dalam bentuk paket.
5. Harga tetap meski pembelian dalam jumlah besar.
6. Besar *carrying cost* tergantung secara garis lurus dengan rata-rata jumlah persediaan.
7. Produk semacam dan tidak ada hubungan dengan produk lain.
8. Tidak menghitung *stockout* sebab *lead time* dan *demand* diketahui.

9. Barang pemesanan dan disimpan merupakan barang yang sejenis [8].

### Menghitung Persediaan Optimal

Adapun persamaan tersebut dari jumlah biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan (total biaya persediaan tahunan). Maka untuk perhitungan EOQ dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$TIC = S \frac{D}{Q} + H \frac{Q}{2} \quad (2.1)$$

Selanjutnya mencari turunan dari persamaan diatas, karena yang cari ialah nilai  $Q$  optimal, maka Persamaan  $TIC = S \frac{D}{Q} + H \frac{Q}{2}$  akan diturunkan terhadap  $Q$ .

$$\frac{d(TIC)}{dQ} = \frac{d}{dQ} \left( \frac{DS}{Q} \right) + \frac{d}{dQ} \left( \frac{QH}{2} \right) \quad (2.2)$$

$$\frac{d(TIC)}{dQ} = -\frac{DS}{Q^2} + \frac{H}{2} \quad (2.3)$$

Karena syarat minimum dari turunan harus sama dengan nol, sehingga turunan pertama dari persamaan  $\frac{d(TIC)}{dQ} = -\frac{DS}{Q^2} + \frac{H}{2}$  harus sama dengan nol. Maka syarat minimum turunan:

$$\frac{d(TIC)}{dQ} = 0 \quad (2.4)$$

Sehingga turunan pertama harus sama nol

$$\begin{aligned} -\frac{DS}{Q^2} + \frac{H}{2} &= 0 \\ \frac{H}{2} &= \frac{DS}{Q^2} \\ Q^2 \times H &= 2 \times D \times S \\ Q^2 &= \frac{2DS}{H} \\ Q &= \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (2.5) \end{aligned}$$

Ket:

- Q : Jumlah pemesanan optimal (EOQ).  
S : Biaya pemesanan.  
H : Biaya penyimpanan [9].

### Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Persediaan pengaman pada Perum Bulog telah ditentukan yakni tiga bulan penyaluran rutin, bertujuan agar apabila terjadi gagal panen maka Perum Bulog masih memiliki persediaan beras setiap bulannya, sehingga rumus yang digunakan yaitu:

$$SS = 3 \times \text{rata-rata penyaluran beras tiap bulan.} \quad (2.6)$$

Ket\):

SS: *Safety Stock* atau persediaan pengaman [10].

### Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

*Reorder Point* atau titik pemesanan terakhir disebut Carter bahwa ketika jumlah persediaan yang tersedia antara jumlah persediaan yang diterima dengan jumlah persediaan yang akan digunakan itu sama selama waktu tunggu dan jumlah persediaan pengaman.

Adapun rumus yang digunakan dalam perhitungan *ROP*, yaitu:

$$ROP = L + SS \quad (2.7)$$

Ket:

*ROP* : Titik pemesanan kembali

*L* : Lama waktu tunggu (*lead time*)

*SS* : *Safety Stock* [11].

### Total Biaya Persediaan (TIC)

Menghitung total biaya persediaan dengan metode EOQ bertujuan agar membuktikan bahwa dengan adanya jumlah bahan baku yang optimal dapat mencapai total biaya persediaan yang minimum.

Untuk menghitung biaya persediaan tahunan (*TIC*) dapat dihitung dengan menjumlahkan total biaya penyimpanan (*TH*) dengan total biaya pemesanan (*TS*), sebagai berikut [12]:

$$TIC = \text{Biaya pemesanan} + \text{Biaya penyimpanan.}$$

$$TIC = S \frac{D}{Q} + H \frac{Q}{2} \quad (2.8)$$

## 3. METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini, yaitu penelitian kuantitatif. Penelitian ini meneliti mengenai penggunaan model *Economic Order Quantity* (EOQ) dalam menentukan jumlah bahan baku yang optimal pada perum Bulog Subdivre Sidrap tahun 2022. Adapun prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengumpulan data berupa data jumlah permintaan beras, data biaya

penyimpanan beras dan data biaya pemesanan beras dari Januari 2017 – Desember 2021.

2. Meramalkan data permintaan beras menggunakan metode ARIMA dengan Aplikasi Minitab.
3. Menghitung jumlah kebutuhan persediaan beras menggunakan metode *Economic Order Quantity*.
4. Menghitung banyaknya persediaan pengaman (*Safety Stock*).
5. Menentukan titik pesanan kembali (*Reorder Point*).
6. Menghitung total biaya persediaan bahan baku (TIC).

## 4. PEMBAHASAN

### Data

Terdapat 60 data permintaan beras selama 5 tahun terakhir, mulai Januari 2017 sampai dengan Desember 2021. Adapun data yang digunakan sebagai berikut:

**Tabel 4.1** Data Permintaan Beras 2017-2021

Bulan	Tahun				
	2017	2018	2019	2020	2021
Jan	378,85	269,31	351,43	2654,9	5752,32
Feb	879,6	405,32	347,23	2587	1411,35
Mar	52,65	400,01	1186,2	2216,7	2096,19
Apr	737,37	189,04	551,41	2929	4363,55
Mei	248,58	191,67	347,68	3197,97	4043,7
Jun	931,06	133,73	569,26	4068,55	5024,35
Jul	782,72	155,53	683,63	2572,99	3460,74
Ags	152,39	173,46	900,61	3968,43	1471,8
Sep	407,62	142,83	445,62	1974,65	3403,7
Okt	389,47	162,49	1760,87	2427,15	963,6
Nov	308,72	159,05	647,83	2268,1	5193,35
Des	398,12	137,41	377,7	2794,7	1221,2

Sumber data: Perum Bulog Subdivre Sidrap

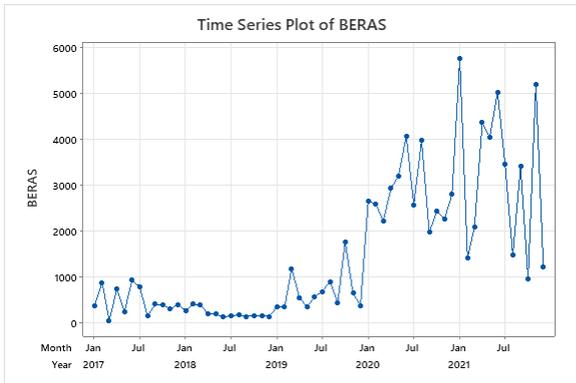
### Permalan

#### 1. Identifikasi Model

Hasil dari data jumlah permintaan beras pada lampiran **Tabel 4.1** diolah pada aplikasi minitab dan memperoleh plot data, grafik trend, grafik ACF dan grafik PACF untuk menentukan apakah data telah stationer, dapat dilihat pada gamabr 4.1.

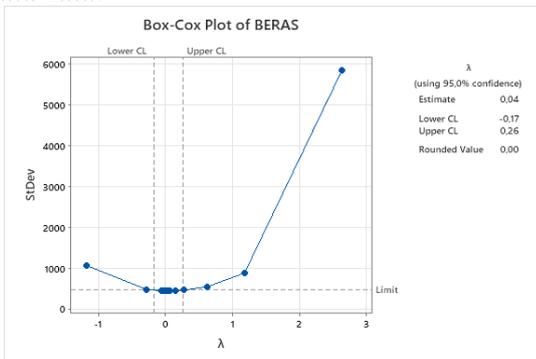
Gambar 4.1 menunjukkan bentuk plot *time series* dari plot data, dimana kelonjkan permintaan beras terjadi pada bulan Januari 2020

dan permintaan tiap bulannya tidak merata sehingga trend ini termasuk trend *time series*



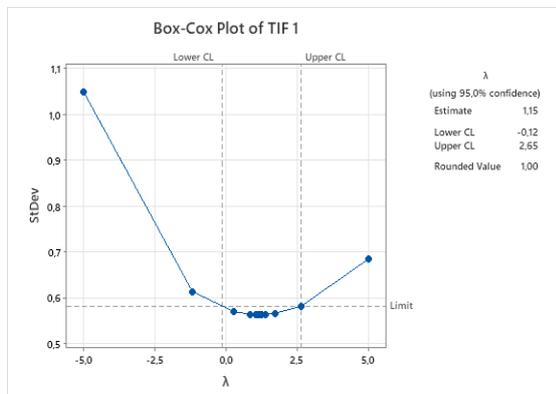
**Gambar 4.1** Plot Data Asli Permintaan Beras

yang tidak stasioner. Menentukan kestasioner suatu data dapat diperiksa dalam varian maupun rata-rata.



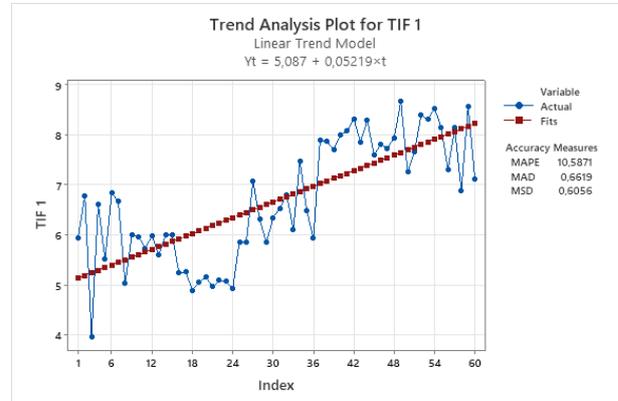
**Gambar 4.2** Box-Cox Asli Jumlah Permintaan Beras

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa nilai rounded value yang didapatkan adalah 0,00 dan dapat dikatakan belum stasioner karena jika data stasioner dalam varian nilai rounded valuenya sebesar 1. Langkah selanjutnya adalah transformasi data.



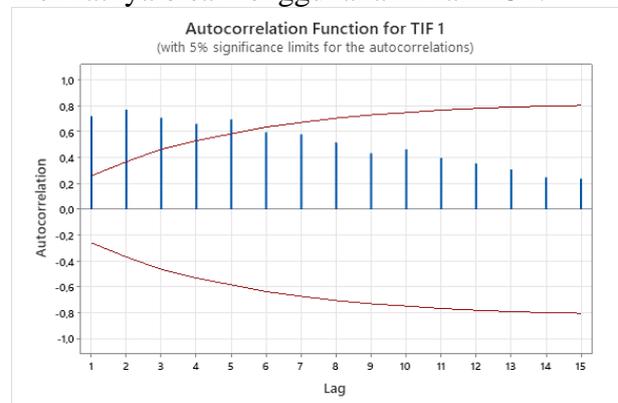
**Gambar 4.3** Box-Cox Transformasi Jumlah Permintaan Beras

Setelah data transformasi didapatkan Gambar 4.3 selanjutnya dapat dilihat nilai rounded valuenya kembali dan menghasilkan nilai 1,00 sehingga dikatakan bahwa data tersebut telah stasioner. Langkah selanjutnya melihat stasioner dalam rata-rata.



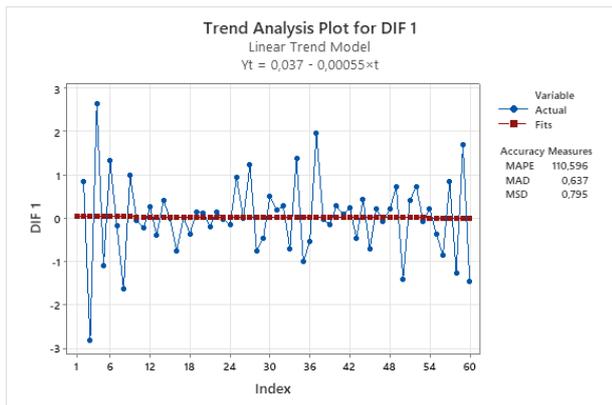
**Gambar 4.4** Grafik Trend Data Permintaan Beras

Melihat secara eksploratif grafik trend data pada Gambar 4.4 menunjukkan bahwa data permintaan beras mengalami kenaikan seiring bertambahnya waktu dan nilai aktualnya masih jauh dari garis linear dan juga mempunyai varians besar, sehingga trend tersebut belum stasioner dalam rata-rata, langkah untuk melihatnya bisa menggunakan nilai ACF.



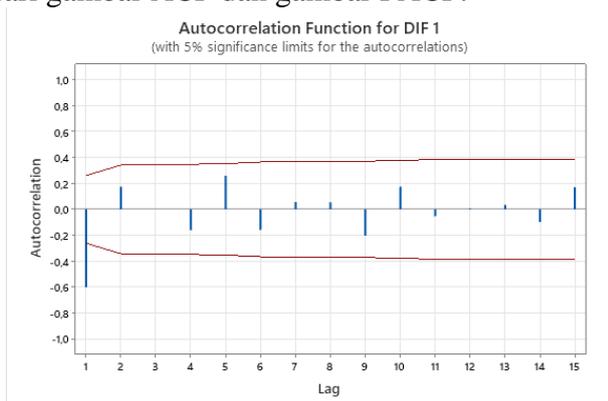
**Gambar 4.5** ACF Data Permintaan Beras

Berdasarkan Gambar 4.5 terlihat bahwa terdapat lima lag yang melewati batas signifikan dan kemudian turun mendekati nol, maka dapat dikatakan bahwa data belum stasioner dalam rata-rata. sehingga perlu diadakan differencing pertama.

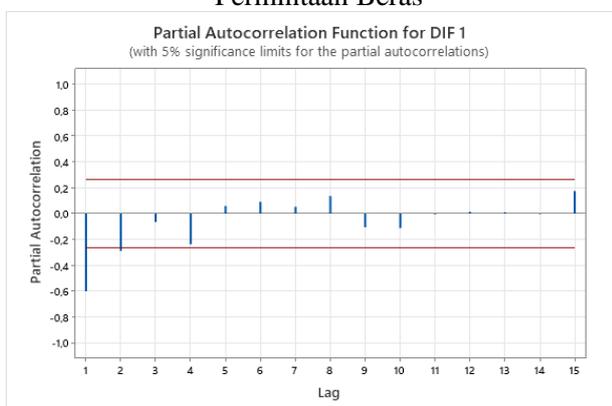


**Gambar 4.6** Trend Data Differencing Pertama Permintaan Beras

Plot dari differencing pertama dapat dikatakan telah stationer meski ada beberapa kenaikan dan penurunan yang cukup tajam. Langkah selanjutnya untuk mengetahui model ARIMA yang akan muncul maka perlu dilihat dari gambar ACF dan gambar PACF.



**Gambar 4.7** ACF Data Differencing Pertama Permintaan Beras



**Gambar 4.8** PACF Data Differencing Pertama Permintaan Beras

Pada gambar ACF dan PACF terlihat data sudah stationer maka dapat langsung

memperkirakan model ARIMA. Gambar ACF terlihat  $r_k$  memotong garis *white noise* pada lag-1. Gambar PACF  $\phi_{kk}$  juga memotong garis *white noise* pada lag-2. Sehingga perkiraan model ARIMA (2,1,1).

## 2. Estimasi Model

Tahapan estimasi model yaitu melakukan pemilihan model yang paling efisien atau yang terbaik. Model awal ARIMA adalah (2,1,1) dengan metode *maximum likelihood* atau estimasi kuadrat terkecil. Hasil yang diperoleh menggunakan program Minitab dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.2.** Estimasi Parameter

Model	Koefisien	P-Value
AR 1	-1,344	0,000
AR 2	-0,629	0,008
MA 1	-0,617	0,115

Hasil yang diperoleh diatas bahwa model ARIMA (2,1,1) menunjukkan P-Value AR1 adalah 0,000, AR2 adalah 0,008 dan MA 1 adalah 0,115 dan untuk nilai eror atau MS (*mean square*) adalah 114135, karna MA 1 sebesar 0,115 atau lebih besar dari nilai  $\alpha$  (0,05) maka model tersebut tidak memenuhi model terbaik maka tidak bisa untuk digunakan dalam peramlaan. Pada model ARIMA (2,1,1) dapat muncul model-model lain yaitu model ARIMA (2,1,0), model ARIMA (1,1,1), model ARIMA (1,1,0) dan model ARIMA (0,1,1). Setelah muncul beberapa model langkah selanjutnya *Diagnostic Checking* untuk menentukan model terbaik yang akan digunakan.

## 3. Diagnostic Checking

Langkah selanjutnya setelah melakukan estimasi dan mendapatkan penduga parameter maka perlu diuji kelayakan pada model tersebut dengan model ARIMA (2,1,1) dapat di peroleh model-model lain yaitu model ARIMA (2,1,0), model ARIMA (1,1,1), model ARIMA (1,1,0) dan model ARIMA (0,1,1).

### 1. Model ARIMA (2,1,1)

**Tabel 4.3.** Estimasi Parameter ARIMA (2,1,1)

odel	Koefisien	P-Value
AR 1	-1,344	0,000
AR 2	-0,629	0,008
MA 1	-0,617	0,115

2. ARIMA (2,1,0)

Tabel 4.4. Estimasi Parameter ARIMA (2,1,0)

Model	Koefisien	P-Value
AR 1	-0,804	0,000
AR 2	-0,296	0,046

3. ARIMA (1,1,1)

Tabel 4.5. Estimasi Parameter ARIMA (1,1,1)

Model	Koefisien	P-Value
AR 1	-0,274	0,109
AR 2	-0,627	0,219

4. ARIMA (0,1,1)

Tabel 4.6. Estimasi Parameter ARIMA (0,1,1)

Model	Koefisien	P-Value
MA 1	0,7836	0,000
Konstanta	44,9	0,139

Pada parameter tersebut maka dapat diketahui uji signifikan T dan P (T-Value dan P-Value < 0,05) dan uji *white noise* (P-Value >0,05), sehingga dapat kita simpulkan:

Model yang memenuhi syarat adalah model ARIMA (2,1,0) dan model ARIMA (1,1,0). Langkah selanjutnya untuk menentukan model terbaik melihat pada MS (*mean square error*) yang paling kecil, yaitu model ARIMA (2,1,0) dengan MS (*mean square error*) adalah 1112409.

4. Peramalan

Hasil pemodelan data yang signifikan dan memenuhi syarat adalah model ARIMA (2,1,0) maka pada model tersebut dapat digunakan dalam meramalkan permintaan beras selama 12 bulan kedepan, sehingga hasil peramalan diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.7. Hasil Peramalan

Periode	Peramalan
61	3234,38
62	2877,79
63	2644,77
64	3017,58
65	2866,72
66	2956,46
67	3008,65
68	3019,43
69	3074,66
70	3106,49
71	3143,91
72	3183,79

Menghitung Jumlah Pemesanan yang Ekonomis (EOQ)

Jumlah peramalan permintaan beras selama 1 tahun adalah 36.134,63866 ton, dari jumlah tersebut maka dapat menghitung jumlah pemesanan ekonomis selama tahun 2022 dengan mengetahui bahwa biaya pemesanan terdiri dari biaya bongkar buruh digudang sebesar Rp. 13/kg dan survey kualitas beras sebesar Rp. 19/kg, sedangkan biaya penyimpanan terdiri dari fumigasi sebesar Rp.400/m<sup>3</sup> dan Spraying Rp.7,27/m<sup>3</sup> dan untuk biaya beras yaitu Rp.8300/kg maka diketahui sebagai berikut:

- (1) Permintaan beras selama setahun:  
D = 36.134,63866 ton
- (2) Biaya pemesanan (*ordering cost*)  
S = Rp. 32/kg × 1000 = Rp. 32.000/ton
- (3) Biaya penyimpanan (*carrying cost*)  
H = Rp. 407,27/m<sup>3</sup>

Karena biaya penyimpanan dikalikan dengan

Model	Uji Signifikan		Uji <i>White Noise</i>
	T	P	
ARIMA (2,1,1)	Signifikan	Tidak Signifikan	Signifikan
ARIMA (2,1,0)	Signifikan	Signifikan	Signifikan
ARIMA (1,1,1)	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan	Signifikan
ARIMA (1,1,0)	Signifikan	Signifikan	Signifikan
ARIMA (0,1,1)	Tidak Signifikan	Signifikan	Signifikan

volume ruangan gudang 10 x 17 x 6 maka

$$H = 10 \times 17 \times 6 \times 407,27$$

$$= \text{Rp. } 415.415,4$$

untuk setiap kali perawatan, dikalikan dengan jumlah perawatan dalam sebulan dan dikalikan dalam jumlah bulan dalam setahun, sehingga

$$H = 415.415,4 \times 5 \times 12$$

$$= \text{Rp. } 24.924.924$$

Berdasarkan data diatas maka selanjutnya dapat menghitung

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

$$= \sqrt{\frac{2 \times 36.134,63866 \times 32.000}{24.924.924}}$$

$$= \sqrt{92,783}$$

$$EOQ = 9,63 \text{ ton}$$

Frekuensi pemesanan selama 1 tahun

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

$$= \frac{36.134,63866}{9,63}$$

$$= 3752,29 \text{ atau } 3752 \text{ kali}$$

### Menentukan Jumlah *Safety Stock*

Perum Bulog menentukan bahwa *safety stock*/persediaan pengaman yang ditentukan yaitu tiga bulan selama penyaluran rutin, agar ketika terjadi gagal panen maka Perum Bulog masih mempunyai persediaan beras selama tiga bulan kedepan. Menentukan perhitungan jumlah persediaan pengman maka terlebih dahulu mengetahui jumlah penyaluran setiap bulan, sebagai berikut:

$$\text{Penyaluran/bulan} = \frac{(\text{Penyaluran dalam satu tahun})}{(\text{Jumlah bulan dalam setahun})}$$

$$= \frac{36.134,63866}{12}$$

$$= 3.011,21 \text{ ton/bulan}$$

maka dapat dihitung persediaan pengaman (*safety stock*) sesuai dengan Perum Bulog yakni tiga kali penyaluran dalam setiap bulan, yaitu:

$$SS = 3 \times \text{Penyaluran setiap bulan}$$

$$= 3 \times 3.011,21$$

$$= 9.033,63 \text{ ton}$$

### Menentukan Titik Pesanan Kembali (*Reorder Point*)

Perhitungan titik pesanan kembali memerlukan beberapa data, yaitu sebagai berikut:

1. Waktu tunggu (*lead time*) dari Perum Bulog selama 7 hari, dari hari saat pemesanan hingga barang tiba digudang.
2. Perkiraan rata-rata penyaluran perhari

$$= \frac{(\text{Penyaluran setahun})}{(\text{Jumlah hari setahun})}$$

$$= \frac{36.134,63866}{365}$$

$$= 98,99 \text{ ton/hari}$$

3. Penyaluran dalam waktu tunggu (L)
  - = 7 hari  $\times$  rata-rata penyaluran perhari
  - = 7  $\times$  98,99
  - = 692,93 ton

Berdasarkan data tersebut maka perhitungan titik pemesanan kembali (*reorder point*) dengan menggunakan rumus (2.11) sebagai berikut:

$$ROP = SS + L$$

$$= 9.033,63 + 692,93$$

$$= 9.726,56 \text{ ton}$$

### Menentukan Total Biaya Persediaan (TIC)

Perhitungan total biaya persediaan diperlukan beberapa data sebagai berikut:

1. Permintaan beras selama setahun:  
D = 36.134,63866 ton
2. Biaya pemesanan (*ordering cost*)  
S = Rp. 32.000
3. Biaya penyimpanan (*carrying cost*)  
H = Rp. 24.924.924
4. Jumlah permintaan ekonomis  
Q = 9,63ton

Berdasarkan data diatas maka dapat dihitung biaya persediaan dalam satu tahun yaitu:

$$TIC = S \frac{D}{Q} + H \frac{Q}{2}$$

$$= \frac{32.00 \times 36.134,63866}{9,63} + \frac{24.924.924 \times 9,63}{2}$$

$$= 120.073.565,64 + 120.013.509,06$$

$$= \text{Rp. } 240.087.074,7$$

## 5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Jumlah kebutuhan persediaan beras yang harus diadakan oleh Perum Bulog dengan menghitung menggunakan metode *Economic Order Quantity* adalah sebesar 9,63 ton untuk setiap kali pesan.
2. Hasil analisis optimal persediaan beras pada Perum Bulog Subdivre Sidrap dengan persediaan pengaman (*safety stock*) yaitu sebesar 9.033,63 ton, penentuan titik

pemesanan kembali (*reorder point*) yaitu sebesar 9.726,56 ton dan untuk total Persediaan bahan baku (*TIC*) yaitu sebesar Rp. 240.087.074,7

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Riyanto, Bambang.2001. *Dasar-Dasar Pembelajaran Perusahaan*.Yogyakarta: BBFE.
- [2] Hakim, Arman.2003. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*.Surabaya: Guna Widya.
- [3] Taha, Hamdy A.2017.*Operations Research an Introduction*.Tenth edition.England: Pearson Education Limited.
- [4] Kurniawan, Maria Cendanasari dan Wiwik. Penerapan Metode Campuran Autoregresive Integrated Moving Average dan Quantile Regression (ARIMA-QR) *Pengendalian Persediaan Beras(Studi Kasus: Perum Bulog Sibolga)*, Skripsi. Universitas Sumatera Utara.Untuk Peramalan Harga Cabai Sebagai Komoditas Strategi Pertanian Indonesia. *Jurnal Teknikits*, 7, no. 1.
- [5] Yunati, Tasna. 2019.Peramalan Jumlah Penggunaan Kouta Internet Menggunakan Metode ARIMA. *Journal of Mathematic: Theory and Application*, 1, no. 2.
- [6] Zulhamidi, dan Riski.2016. Peramalan Penjualan The Hijau dengan Metode ARIMA (Studi Kasus pada PT.MK). *Jurnal PASTI*, XI, no. 3
- [7] Aminudin. 2005. *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*. Jakarta: Erlangga.
- [8] Haming, Murdifi dan Mahfud Nurnajamuddin. 2012. *Manajemen Produksi Moddern*.Edisi kedua. Jakarta: Bumi Aksara.
- [9] Yusuf, Fitriani dan I.K.2014.*Efesiensi Persediaan Beras Pada Perum Bulog Divisi Regional Daerah Istimewa Yogyakarta*.Yogyakarta
- [10]Heizer, Jay dan Barry Render. 2000, *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.