

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN AQUADEMIN DENGAN METODE
PERIODIC ORDER QUANTITY (POQ) DAN ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)
DI PT. MITRALAB BUANA**

Samuel Pardamean¹⁾, Franka Hendra Sukma²⁾, Agus Nurrokhman³⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) samuel.pardamean@gmail.com

2) dosen01508@unpam.ac.id

3) dosen02221@unpam.ac.id

ABSTRAK

PT Mitralab Buana merupakan perusahaan jasa pengujian laboratorium lingkungan, 80% kegiatan pengujian laboratorium/produksi di perusahaan ini memerlukan Aquademin sebagai bahan baku. Kebutuhan Aquademin yang fluktuatif menyebabkan pengendalian persediaan belum optimum. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui metode pengendalian yang memberikan hasil yang optimum, menghitung titik pemesanan kembali (*reorder point*), stok pengaman (*safety stock*), dan tingkat efisiensi biaya. Hasil perhitungan MAD, MSE, dan MAPE menunjukkan *least square* sebagai metode peramalan terpilih. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan karena metode ini mempertimbangkan kuantitas pemesanan berdasarkan biaya simpan dan biaya pesan. Metode *Periodic Order Quantity* (POQ) digunakan karena metode ini memberikan interval atau frekuensi pemesanan yang lebih terpola dan merupakan perkembangan dari *Economic Order Quantity* (EOQ). Hasil penelitian menunjukkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) menghasilkan nilai pesanan optimum sebesar 303,1 liter/pemesanan dengan frekuensi pemesanan sebanyak 14 kali setahun dan metode *Periodic Order Quantity* (POQ) menghasilkan nilai pesanan sebesar 345,6 liter/pemesanan dengan frekuensi pemesanan sebanyak 12 kali setahun. Hasil perhitungan titik pemesanan kembali (*Reorder Point*) sebesar 299,98 liter dengan *Safety Stock* sebesar 299,8 liter. Tingkat efisiensi biaya dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) memiliki tingkat efisiensi biaya sebesar 26,44% sementara metode *Periodic Order Quantity* (POQ) memiliki tingkat efisiensi biaya sebesar 25,79%.

Kata Kunci: *Peramalan, Pengendalian Persediaan, Economic Order Quantity (EOQ), Periodic Order Quantity (POQ)*

ABSTRACT

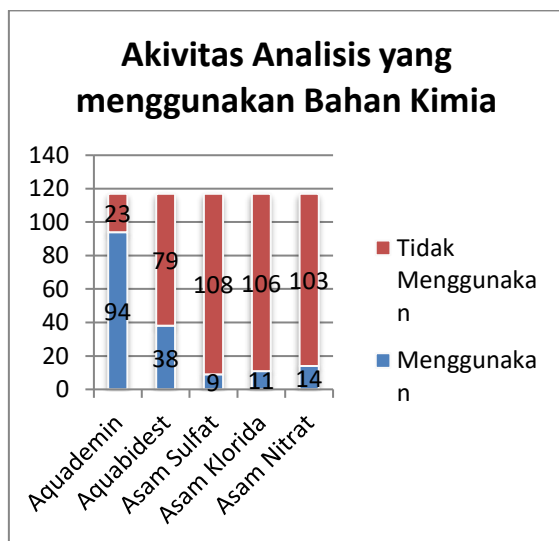
PT Mitralab Buana is a environmental laboratory services company, 80% of laboratory/production activities in this company require Aquademin as raw material. The fluctuating need for Aquademin resulted in inadequate inventory control. The purpose of this study is to determine the control method that gives optimum results, to calculate the reorder point, safety stock, and the level of cost efficiency. The results of the calculations of MAD, MSE, and MAPE show that the least square is the chosen method of forecasting. The Economic Order Quantity (EOQ) method is used because this method considers the order quantity based on the holding cost and ordering costs. The Periodic Order Quantity (POQ) method is used because this method provides a more patterned ordering frequency and is a development of the Economic Order Quantity (EOQ) method. The results show that the Economic Order Quantity (EOQ) method provides an optimum order value of 303,1 liters / orders with an order frequency of 14 times a year and the Periodic Order Quantity (POQ) method produces an order value of 345,6 liters / orders with an order frequency of as much as 12 times a year. The results of the calculation of the reorder point are 299,98 liters with a safety stock of 299,8 liters. The

level of cost efficiency using the Economic Order Quantity (EOQ) method has a cost efficiency level of 26.44% while the Periodic Order Quantity (POQ) method has a cost efficiency level of 25.79%.

Keyword: Forecasting, Inventory Control, Economic Order Quantity (EOQ), Periodic Order Quantity (POQ)

I. PENDAHULUAN

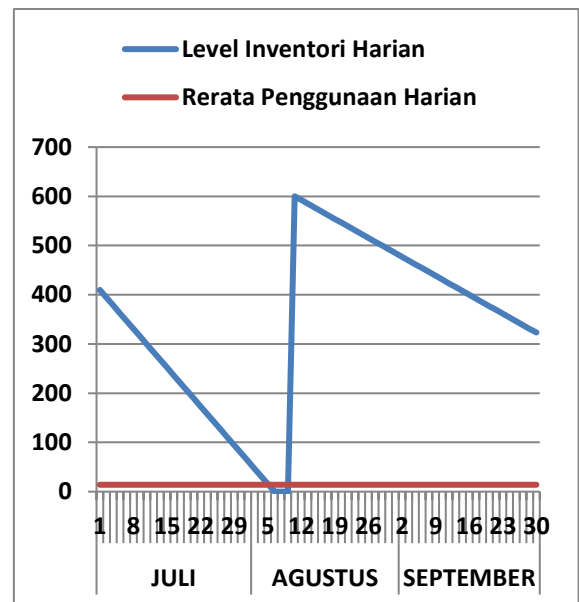
PT. Mitralab Buana adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa pengujian lingkungan hidup. Pengujian lingkungan hidup yang dilakukan oleh perusahaan ini terdiri dari pengujian kualitas air, kualitas udara, kualitas lingkungan kerja, emisi gas buang, dsb. Setiap proses pengujian memerlukan beberapa jenis bahan kimia, salah satunya ialah Aquademin. Aquademin atau air demineralisasi merupakan air murni yang telah diproses untuk menghilangkan kandungan mineral yang terdapat dalam air. Pada laboratorium uji, Aquademin atau air demineralisasi merupakan bahan utama yang digunakan pada proses uji laboratorium. Sekitar 80% dari seluruh pengujian parameter lingkungan yang dilakukan oleh PT. Mitralab Buana memerlukan Aquademin atau air demineralisasi. Hal ini membuat Aquademin atau air demineralisasi menjadi salah satu “bahan baku” yang digunakan di PT. Mitralab Buana. Berikut merupakan diagram kegiatan analisis yang bergantung pada suatu bahan kimia tertentu yang dapat dilihat pada **Gambar 1**



(Sumber : Data yang diolah)

Gambar 1 Aktivitas Analisis yang menggunakan Bahan Kimia

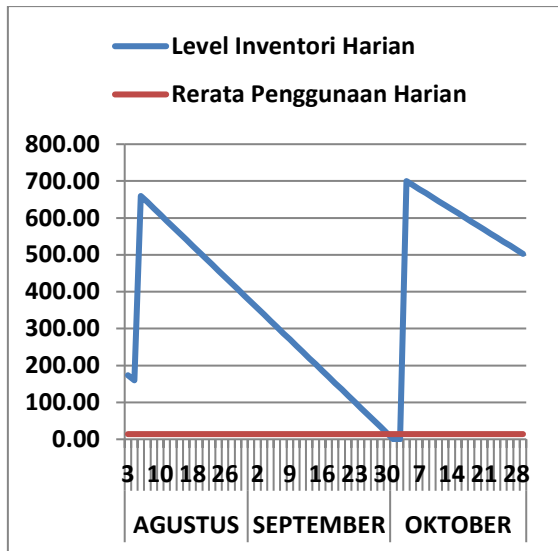
Persediaan Aquademin di perusahaan ini mengalami kasus out of stock, yaitu inventori kehabisan stok Aquademin. Fenomena ini terjadi pada bulan Agustus 2019. Berikut grafik inventori pada bulan Juli sampai September 2019 pada **Gambar 1.2** berikut :



(Sumber : Data yang diolah)

Gambar 2 Level Inventori Bulan Juli-September 2019

Berdasarkan **Gambar 2**, dapat dilihat pada tanggal 1-2 Oktober 2020, level inventori berada dibawah rata-rata penggunaan harian Aquademin, sehingga dapat dinyatakan bahwa inventori tidak dapat memenuhi kebutuhan Aquademin untuk operasional (demand). Akibat inventori yang tidak dapat memenuhi kebutuhan harian, maka terjadi kasus out of stock pada tanggal tersebut.



(Sumber : Data yang diolah)
Gambar 3 Level Inventori Bulan Agustus-Oktober 2020

Berdasarkan **Gambar 3**, dapat dilihat pada tanggal 1-2 Oktober 2020, level inventori kembali berada dibawah rata-rata penggunaan harian Aquademin, sehingga dapat dinyatakan bahwa inventori tidak dapat memenuhi kebutuhan Aquademin untuk operasional (demand). Akibat inventori yang tidak dapat memenuhi kebutuhan harian, maka terjadi kasus out of stock pada tanggal tersebut.

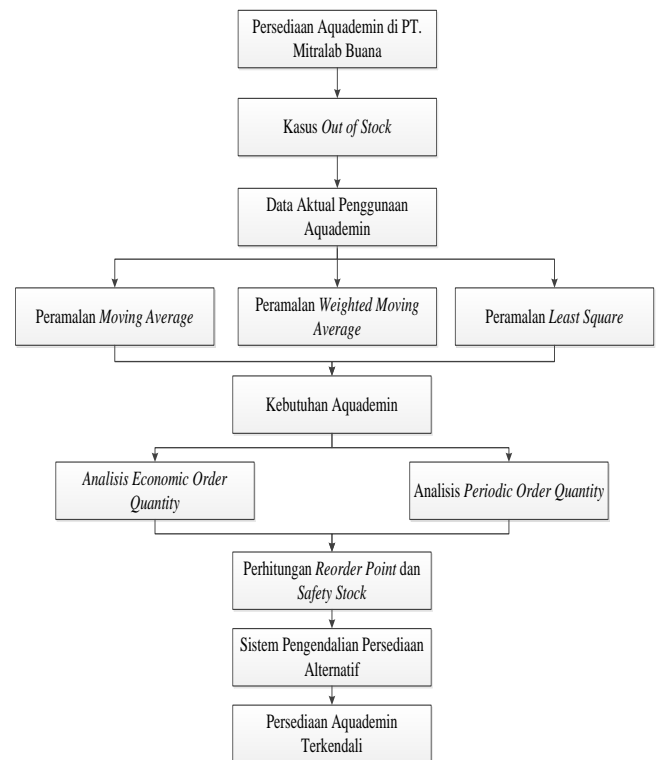
Pengadaan Aquademin di PT Mitralab Buana menggunakan sistem periode. Pengadaan Aquademin dilakukan sebanyak satu kali setiap dua bulan. Pembelian dilakukan sebanyak satu kali setiap dua bulan agar pembelian Aquademin dilakukan dengan kuantitas minimal sebanyak 300 liter, sehingga pembelian mendapatkan *Free Shipping*, pembelian dibawah 300 liter dikenakan biaya tambahan 10%. Kebijakan ini membuat penanggung jawab inventori untuk menahan pembelian, sehingga terjadi kasus out of stock akibat level inventori sampai ke bawa rata-rata penggunaan harian, tetapi disisi lain, kebijakan ini juga menyebabkan kelebihan pemesanan (*over stock*) Aquademin.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Kerangka Berfikir

Alur penelitian dan penyelesaian masalah secara garis besar dapat dilihat pada kerangka berfikir. Kerangka berfikir dapat mempresentasikan tahapan-tahapan penelitian secara garis besar. Berikut

kerangka berfikir yang digunakan dalam penelitian ini :



(Sumber : Pengolahan Data Sendiri, 2021)
Gambar 4 Kerangka Berfikir

B. Lokasi Penelitian

1. Tempat dan Waktu Penelitian
 - a) Tempat Penelitian
Penelitian dilakukan di PT. Mitralab Buana Jakarta yang berlokasi di Jl. Agung Raya II No. 14, Lenteng Agung, Jagakarsa, Jakarta Selatan, DKI Jakarta.
 - b) Waktu Penelitian
Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2019 sampai dengan Februari 2020.

2. Objek Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada pengendalian persediaan Aquademin yang dilakukan oleh Deputi Manajer Teknik

C. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Peneliti memusatkan perhatian pada proses pengendalian persediaan Aquademin yang dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang ada dilapangan, serta melakukan

wawancara untuk memperoleh informasi yang akurat untuk menggambarkan situasi atau fenomena-fenomena yang terjadi. Informasi yang diperoleh akan dikelola untuk memecahkan permasalahan yang muncul, yang selanjutnya akan menjadi rekomendasi perbaikan untuk perusahaan.

D. Data dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini menggunakan 2 jenis data yaitu sebagai berikut :

1. Data Kuantitatif
Data kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :
 - a) Data Kasus Out of Stock
 - b) Data Tingkat Persediaan Aquademin
 - c) Data Jumlah Pembelian Aquademin
 - d) Data lainnya berupa angka-angka yang diperlukan dalam penelitian
2. Data Kualitatif
Data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :
 - a) Sejarah Perusahaan
 - b) Struktur Organisasi Perusahaan
 - c) Kegiatan Perusahaan
 - d) Tugas dan Wewenang Jabatan

Sumber data yang digunakan dalam kegiatan ini menggunakan 2 sumber data yaitu sebagai berikut :

1. Data Primer
Data primer yang digunakan di penelitian ini sebagai berikut :
 - a) Data penggunaan Aquademin bulan Februari 2017-Desember 2020;
 - b) Data stock level inventori bulan Aquademin Februari 2019-Desember 2020;
 - c) Data harga bahan Aquademin tahun 2020;
2. Data Sekunder
Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari jurnal ilmiah, buku, dan data pendukung dari bagian inventori perusahaan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi
Pada penelitian ini, peneliti menggunakan observasi untuk melihat kondisi ruang penyimpanan untuk

memperoleh informasi tentang fasilitas yang dibutuhkan dalam menyimpan bahan kimia Aquademin.

2. Dokumentasi
Pada penelitian ini, peneliti menggunakan catatan atau dokumen pembelian aquademin yang diperoleh dari penanggung jawab inventori.
3. Studi Pustaka
Pada penelitian ini, studi pustaka dilakukan dengan mencari informasi melalui sejumlah jurnal ilmiah dan beberapa buku tentang pengendalian persediaan.
4. Wawancara
Pada penelitian ini, wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan kepada Penanggung Jawab (PJ) penyimpanan atau inventori perusahaan, dalam hal ini Deputi Manajer Teknik. Wawancara juga dilakukan kepada supervisor analis yang melakukan pengecekan status inventori secara berkala.

F. Metode Analisis Data

Penelitian ini mempunyai beberapa tahapan analisis data sebagai berikut :

1. Analisis Proses Penelitian
Analisis proses penelitian merupakan tahapan yang terdiri dari identifikasi masalah, perumusan masalah, pengumpulan data, klasifikasi data, pengujian data, analisis data primer dan sekunder
2. Analisis Peramalan
Penelitian ini menggunakan 2 metode peramalan yaitu metode peramalan *Moving Average* dan *Least Square*. Pada tahap ini peneliti juga melakukan beberapa perhitungan yaitu :
 - a) Perhitungan MAD (*Mean Absolute Deviation*) atau rata-rata deviasi absolut;
 - b) Perhitungan MSE (*Mean Square Error*) atau rata-rata kuadrat kesalahan;
 - c) Perhitungan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) atau rata-rata kesalahan persentase absolut;

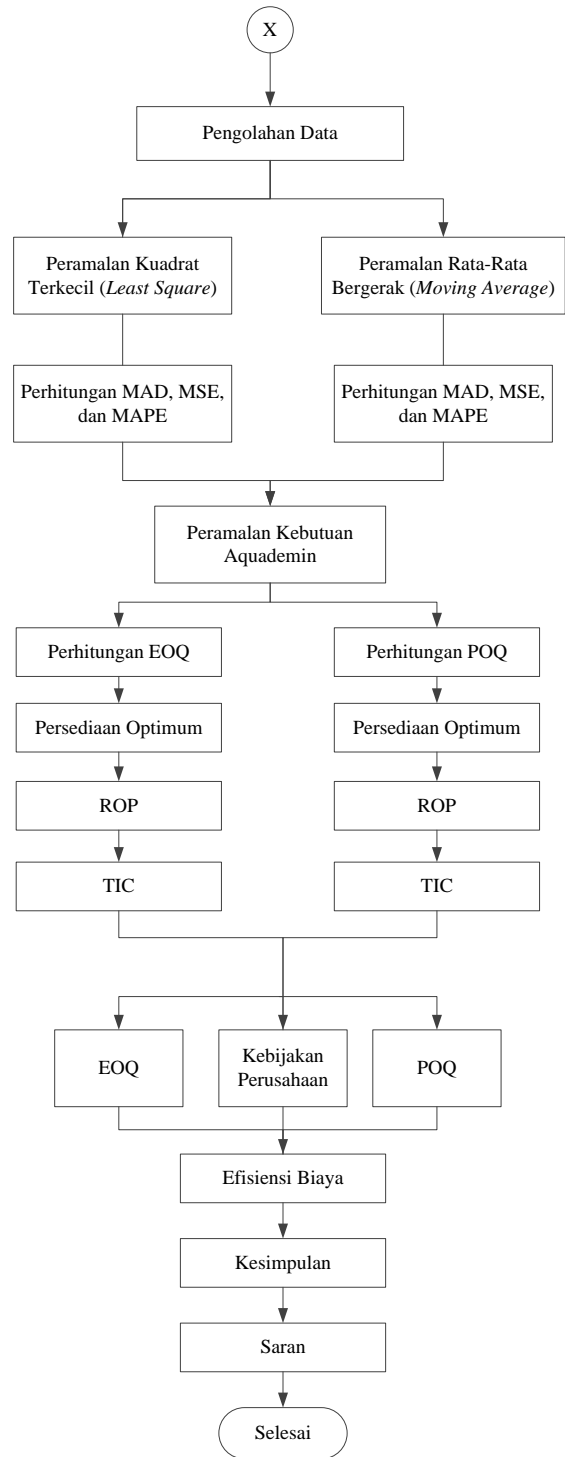
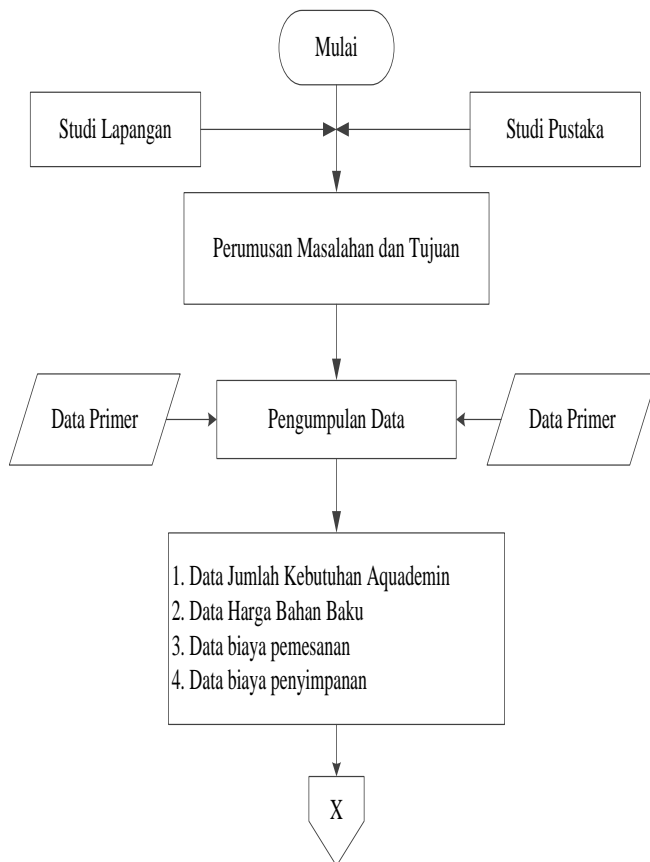
Berdasarkan ketiga perhitungan tersebut, peneliti akan memilih metode peramalan yang

terbaik, yang kemudian digunakan untuk meramalkan kebutuhan aquademin pada periode-periode berikutnya.

3. Analisis EOQ dan POQ
Tahap selanjutnya ialah melakukan analisis dengan metode EOQ dan POQ terhadap hasil peramalan kebutuhan aquademin dengan metode yang telah ditentukan.
4. Analisis *Safety Stock* dan ROP (*Reorder Point*)
Analisis *Safety Stock* dan ROP (*Reorder Point*) dilakukan terhadap kedua jenis hasil analisis sebelumnya, yaitu analisis EOQ dan POQ

G. Flow Chart Penelitian

Flow Chart tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



(Sumber : Pengolahan Data Sendiri, 2020)
Gambar 5 Flow Chart Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Aktual Penggunaan Aquademin

Data aktual penggunaan Aquademin diperoleh dengan menghitung stock level Aquademin dari tiap bulan. Berikut data aktual penggunaan Aquademin dari tahun 2017-2020 :

(Sumber : Hasil Olah Data)

Tabel 1 Data Aktual Penggunaan Aquademin

Periode	Tahun	Bulan	Barang Terpakai (Liter)
1	2017	Feb-Mar	600
2		Apr-Mei	300
3		Jun-Jul	520
4		Agst-Sep	280
5		Okt-Nop	540
6		Des-Jan 18	760
7	2018	Feb-Mar	300
8		Apr-Mei	560
9		Jun-Jul	600
10		Agst-Sep	740
11		Okt-Nop	460
12		Des-Jan 19	680
13	2019	Feb-Mar	460
14		Apr-Mei	560
15		Jun-Jul	820
16		Agst-Sep	300
17		Okt-Nop	600
18		Des-Jan 20	800
19	2020	Feb-Mar	600
20		Apr-Mei	500
21		Jun-Jul	640
22		Agst-Sep	660
23		Okt-Nop	460
24		Des-Jan 21	840

(Sumber : Data primer yang diolah)

B. Hasil Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Tabel 2 Hasil MAD, MSE, MAPE Metode Peramalan Time Series

Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE
Moving Average (3)	229.57	66086.95	0.49
Weighted Moving Average (3)	172.22	39182.54	0.35
Least Square	122.93	22869.88	0.26

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dilihat hasil peramalan menggunakan metode *Least Square* memiliki nilai MAD, MSE dan MAPE yang paling kecil dibandingkan dengan 2 metode peramalan lainnya. Berdasarkan hal **Tabel 2** maka dapat dinyatakan bahwa metode peramalan *Least Square* memiliki bias/error yang paling kecil sehingga metode ini dapat dikatakan lebih akurat.

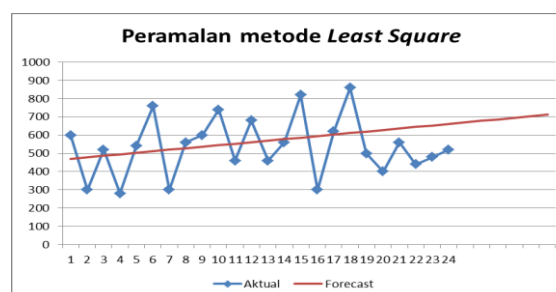
C. Peramalan dengan Metode Terpilih

Metode *Least Square* akan digunakan untuk meramalkan penggunaan Aquademin selama 6 periode ke depan atau 1 tahun ke depan yaitu tahun 2021. Hasil peramalan pada tahun 2021 atau periode 25 sampai dengan periode 30 dapat dilihat pada **Tabel .3** dan **Gambar 6** berikut :

Tabel 3 Peramalan dengan metode *Least Square*

Periode	Bulan	Forecast
25	Feb-Mar 21	670.29
26	Apr-Mei 21	678.65
27	Jun-Jul 21	687.00
28	Agst-Sep 21	695.36
29	Okt-Nov 21	703.72
30	Des 20-Jan 22	712.07
TOTAL		4147.09

(Sumber : Data Primer yang diolah)



(Sumber : Data Primer yang diolah)

Gambar 6 Grafik Hasil Peramalan dengan Metode Least Square

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa berdasarkan peramalan dengan metode *Least*

Square perkiraan penggunaan Aquademin selama tahun 2021 sebesar 4147,09 liter atau dibulatkan menjadi 4147 liter Aquademin.

D. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan Aquademin di PT. Mitralab Buana adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Rincian Biaya Pemesanan Aquademin

No	Jenis Biaya	Jumlah	Satuan	Biaya Keseluruhan (Rp)	Biaya Per Pesan (Rp)
1	Internet	200	Mbps	1,000,000.00	22.727
2	Telepon	Prabayar	Menit	750,000.00	17.045
3	Kertas	2	Lembar	35,000.00	140
4	Tinta	1	Paket	100,000.00	4.545
Total Biaya Setiap Kali Pesan				44.458	

(Sumber : Pengolahan Data Sendiri)

E. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan Aquademin di PT. Mitralab Buana meliputi biaya listrik dan biaya pemeliharaan :

Tabel 5 Rincian Biaya Penyimpanan

No	Jenis Biaya	Jumlah Biaya
1	Listrik <i>Air Conditioner</i>	12.804.072,19
2	Perawatan <i>Air Conditioner</i>	800.000,00
3	Listrik Lampu Ruangan	760.637,95
4	Perawatan Ruangan	480.000,00
Total Biaya		14.844.710,14

(Sumber : Pengolahan Data Sendiri)

Total penggunaan Aquademin pada tahun 2020 sebanyak 3.620 liter, maka biaya penyimpanan tiap liter Aquademin sebesar :

$$H = \frac{\text{Total Biaya Penyimpanan Setahun}}{\text{Total Kebutuhan Aquademin}}$$

$$H = \frac{14.844.710,14}{3.700}$$

$$H = 4.012,83/\text{liter}$$

F. Total Inventory Cost (TIC) Berdasarkan Sistem Awal

Total biaya keseluruhan berdasarkan sistem awal (perusahaan) adalah sebagai berikut :

1. Total Kebutuhan Aquademin (D) = 4.147 liter/tahun

2. Pembelian rata-rata Aquademin (Q) = 691 liter/pesan
3. Biaya tiap kali pesan (S) = 44.458/pesan
4. Biaya simpan Aquademin (H) = 4.012,83/liter

Maka biaya total persediaan sebagai berikut :

$$TIC = \left(\frac{D}{Q} S\right) + \left(\frac{Q}{2} H\right)$$

$$TIC = \left(\frac{4.147}{691} \times 44.458\right) + \left(\frac{691}{2} \times 4.012,83\right)$$

$$TIC = \text{Rp } 266.812,34 + \text{Rp } 1.386.432,77$$

$$TIC = \text{Rp } 1.653.245,11$$

G. Perhitungan Metode Economic Order Quantity (EOQ)

Perhitungan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah sebagai berikut :

1. Penentuan Kuantitas Pesanan
Total Kebutuhan Aquademin (D) = 4.147 liter/tahun
Biaya tiap kali pesan (S) = 44.458/pesan
Biaya simpan Aquademin (H) = 4.012,83/liter

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

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 4.147 \times 44.458}{4.012,83}}$$

$$EOQ = \sqrt{91.888,93}$$

$$EOQ = 303,1 \text{ liter}$$

2. Frekuensi Pembelian

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

$$F = \frac{4.147}{303,1} = 13,68 \cong 14 \text{ kali pesan}$$

H. Total Inventory Cost (TIC) Berdasarkan Economic Order Quantity (EOQ)

Total biaya inventori berdasarkan *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah sebagai berikut :

1. Total Kebutuhan Aquademin (D) = 4.147 liter/tahun
2. Pembelian rata-rata Aquademin (EOQ) = 303,1 liter/pesan
3. Biaya tiap kali pesan (S) = 44.458/pesan
4. Biaya simpan Aquademin (H) = 4.012,83/liter

Maka biaya total inventori sebagai berikut :

$$TIC (EOQ) = \left(\frac{D}{EOQ} S\right) + \left(\frac{EOQ}{2} H\right)$$

$$TIC (EOQ) = \left(\frac{4.147}{303,1} \times 44.458\right) + \left(\frac{303,1}{2} \times 4012,83\right)$$

$$TIC (EOQ) = Rp 608.272,27 + Rp 608.144,39$$

$$TIC (EOQ) = Rp 1.216.416,66$$

I. Perhitungan Metode Periodic Order Quantity (POQ)

Perhitungan Metode Periodic Order Quantity (POQ) adalah sebagai berikut :

1. Penentuan *Economic Order Interval* (EOI)
Rata-rata permintaan tiap bulan (R) = 345,6 liter/bulan
Total Kebutuhan Aquademin (D) = 4.147 liter/tahun
$$EOI = \frac{EOQ}{R}$$
$$EOI = \frac{303,1}{345,6}$$
$$EOI = 0,88 \cong 1 \text{ kali pemesanan tiap bulan}$$

2. Penentuan kuantitas pesanan (POQ)
Berdasarkan perhitungan EOI, pemesanan Aquademin dilakukan sebanyak satu kali setiap bulan, atau sebanyak 12 kali dalam satu tahun.

$$POQ = \frac{D}{EOI \text{ (setahun)}}$$

$$POQ = \frac{4147}{12}$$

$$POQ = 345,6 \text{ liter}$$

J. Total Inventory Cost (TIC) Berdasarkan Periodic Order Quantity (POQ)

Total biaya inventori berdasarkan Periodic Order Quantity (POQ) adalah sebagai berikut :

1. Total Kebutuhan Aquademin (D) = 4.147 liter/tahun
2. Pembelian rata-rata Aquademin (POQ) = 345,6 liter/pesan
3. Biaya tiap kali pesan (S) = 44.458/pesan
4. Biaya simpan Aquademin (H) = 4.012,83/liter

Maka total biaya inventori sebagai berikut :

$$TIC (POQ) = \left(\frac{D}{POQ} S\right) + \left(\frac{POQ}{2} H\right)$$

$$TIC (POQ) = \left(\frac{4.147}{345,6} \times 44.458\right) + \left(\frac{345,6}{2} \times 4012,83\right)$$

$$TIC (POQ) = Rp 533.434,27 + Rp 693.417,02$$

$$TIC (POQ) = Rp 1.226.851,29$$

K. Menghitung Efisiensi Biaya

Perhitungan efisiensi biaya dilakukan dengan membandingkan Total Inventory Cost (TIC) dari Sistem Awal dengan Total

Inventory Cost (TIC) dari metode pembandingan yaitu Metode POQ dan EOQ. Berikut adalah perhitungan efisiensi biaya dalam bentuk persentase :

1. Efisiensi Biaya berdasarkan metode *Economic Order Quantity* :

$$\text{Efisiensi EOQ}(\%) = \left(1 - \frac{TIC (EOQ)}{TIC \text{ (Sistem Awal)}}\right) \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi EOQ}(\%) = \left(1 - \frac{Rp. 1.216.416,66}{Rp. 1.653.245,11}\right) \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi EOQ}(\%) = (1 - 0,7356) \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi EOQ}(\%) = 0,2644 \times 100\% = 26,44\%$$

2. Efisiensi Biaya berdasarkan metode *Periodic Order Quantity* :

$$\text{Efisiensi POQ}(\%) = \left(1 - \frac{TIC (POQ)}{TIC \text{ (Sistem Awal)}}\right) \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi POQ}(\%) = \left(1 - \frac{Rp. 1.226.851,29}{Rp. 1.653.245,11}\right) \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi POQ}(\%) = (1 - 0,7421) \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi POQ}(\%) = 0,2579 \times 100\% = 25,79\%$$

L. Menentukan Persediaan Pengaman (Safety Stock)

Perhitungan Aquademin menggunakan tingkat pelayanan/pemenuhan permintaan sebesar 95%. Berdasarkan tabel distribusi Z, tingkat pelayanan/pemenuhan permintaan 95% memiliki nilai tabel Z sebesar 1,65. Berikut perhitungan *safety stock* :

$$X' = \frac{\Sigma X}{n}$$

$$X' = \frac{13580}{24} = 565,83$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(X - X')^2}{n}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{792383}{24}}$$

$$SD = \sqrt{33015,9722}$$

$$SD = 181,7 \text{ liter}$$

$$\text{Safety Stock} = Z \times Slt$$

$$\text{Safety Stock} = 1,65 \times 181,7$$

$$\text{Safety Stock} = 299,8$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, maka diperoleh nilai *Safety Stock* sebesar 299,8 liter, nilai *safety stock* selanjutnya akan digunakan untuk menghitung titik pemesanan kembali (*reorder point*).

M. Menentukan Titik Pemesanan Kembali (Reorder Point)

Penentuan titik pemesanan kembali (*reorder point*) didasari pada lamanya waktu tunggu (*lead time*) dan jumlah *safety stock*. Pembelian Aquademin memiliki waktu tunggu (*lead time*) selama 3 hari. Perusahaan bagian Laboratorium PT. Mitralab Buana memiliki waktu kerja efektif sebanyak 260 hari dalam satu tahun. Berikut perhitungan titik pemesanan kembali (*reorder point*) :

$$\text{Rerata Aquademin Per Hari (U)} = \frac{\text{Demand Setahun}}{\text{Hari Kerja Setahun}}$$

$$\text{Rerata Aquademin Per Hari (U)} = \frac{4147}{260}$$

$$\text{Rerata Aquademin Per Hari (U)} = 15,93 \text{ liter/hari}$$

$$\text{Reorder Point} = \left(\frac{\text{Lead Time}}{\text{Waktu Kerja Efektif}} \times U \right) + \text{Safety Stock}$$

$$\text{Reorder Point} = \left(\frac{3}{260} \times 15,93 \right) + 299,8$$

$$\text{Reorder Point} = 0,18 + 299,8$$

$$\text{Reorder Point} = 299,98 \text{ liter}$$

N. Perbandingan Efisiensi antara Kebijakan Perusahaan dengan Metode EOQ dan POQ

Hasil perhitungan yang telah dilakukan menunjukkan perbedaan antara kebijakan perusahaan, metode EOQ dan POQ yang dapat dibandingkan satu sama lain. Perbandingan yang dapat dilihat berupa jumlah kuantitas optimal pembelian, frekuensi pembelian, total biaya pembelian, stok pengaman dan titik pemesanan kembali (*reorder point*). Berikut merupakan tabel perbandingan yang ditunjukkan pada **Tabel 6** berikut ini :

Tabel 6 Perbandingan Efisiensi Kebijakan Perusahaan, EOQ, dan POQ

No	Keterangan	Perusahaan	EOQ	POQ
1	Rata-rata pembelian	691 liter	303,1 liter	345,6 liter
2	Frekuensi Pembelian	6 kali	14 kali	12 kali
3	Total Inventory Cost (Rp)	1.653.245,11	1.216.416,66	1.226.851,29
4	% Efisiensi	-	26,44%	25,79%
5	Safety Stock	-	299,8 liter	299,8 liter
6	Reorder Point	-	299,98 liter	299,98 liter

(Sumber : Pengolahan Data Sendiri)

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan penelitian yang dilakukan penulis maka dapat

diambil kesimpulan. Adapun kesimpulan sebagai berikut :

1. Analisis pengendalian persediaan Aquademin dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) menghasilkan nilai pesanan optimum sebesar 303,1 liter/pemesanan dengan frekuensi pemesanan sebanyak 14 kali setahun dan metode *Periodic Order Quantity* (POQ) menghasilkan nilai pesanan optimum sebesar 345,6 liter/pemesanan dengan frekuensi pemesanan sebanyak 12 kali setahun. Titik pemesanan kembali (*Reorder Point*) berdasarkan hasil analisis sebesar 299,98 liter dengan *Safety Stock* sebesar 299,8 liter.
2. Tingkat efisiensi biaya dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) memiliki tingkat efisiensi biaya sebesar 26,44% sementara metode *Periodic Order Quantity* (POQ) memiliki tingkat efisiensi biaya sebesar 25,79%.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani, N., & Muhsin, A. (2017). Analisis Pengendalian Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity dan KANBAN pada PT Adyawinsa Stamping Industries. *OPSI-Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 10(2), 128-142.
- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Fithri, P., & Adinny, R. (2020). Minimasi Biaya Persediaan Batubara dengan Pendekatan Economic Order Quantity (EOQ). *Jurnal Teknik Industri*, VI(2), 79-85.
- Gaspersz, V. (2018). *Production Planning and Inventory Control* (Vol. VIII). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hariri, F. R. (2016). Metode Least Square untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi. *SIMETRIS*, VII, 731-736.
- Heizer, J., & Render, B. (2015). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.

- Heuevel, W. v., & Wagelmans, A. P. (2005). A Comparison of Methods for Lot-sizing in a Rolling Horizon Environment. *Operations Research Letters*, 486-496.
- Kusumawati, A., & Setiawan, A. D. (2017, October). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tempe Menggunakan Material Requirement Planning. *Jurnal Industrial Servicess*, 3, 168-173.
- Lau, R., Xie, J., & Zhao, X. (2008). Effects of Inventory Policy on Supply Chain Performance: A Simulation Study of Critical Decision Parameters. *Computers & Industrial Engineering*, 620-633.
- Muqtadiroh, F. A., Syofiani, A. R., & Ramadhani, T. S. (2015). Analisis Peramalan Penjualan Semen Non-Curah (ZAK) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Area Jawa Timur. *SENTIKA (Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2015)*, 308-314.
- Ristono, A. (2013). *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Samak-Kulkarni, S., & Rajhans, N. (2013). Determination of Optimum Inventory Model for Minimizing Total Inventory Cost. *Procedia Engineering* 51, 803-809.
- Santoni, C., Wijaya, C., Budiman, I., & Tampubolon, J. (2020). Penyusunan Rencana Pengadaan Bahan dengan Metode Lot For Lot dan POQ Pada Aktivitas Konstruksi. *Jurnal Sistem Teknik Industri (JSTI)*, 22(2), 108-115.
- Sigit, A. (2017). Studi Komparasi Metode EOQ dan POQ dalam Efisiensi Biaya Persediaan Material-Studi Kasus di Perusahaan Paving Block. *Jurnal Rancang Bangun Teknik Sipil*, 1(1), 28-36.
- Subagyo, P. (2013). *Forecasting : Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: BPFE-YOGYAKARTA.