

Pemodelan Peramalan Untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Thinner No. 17 Jotun di PT.XYZ

Wardatul Lailiyah

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas
Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timore-mail:
21032010040@student.upnjatim.ac.id

Hafid Syaifullah

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas
Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Jl. Rungkut
Madya Surabaya 60294
e-mail: hafid.s.ti@upnjatim.ac.id

ABSTRACT. PT.XYZ is a company engaged in the business of trading industrial and fabricated goods. PT.XYZ often experiences excessive accumulation of thinner which will cause the storage warehouse to pile up. Therefore, this research aims to develop an effective forecasting model in anticipating the use of Thinner No.17 Jotun at Indonesia . The right forecasting method can help companies plan inventory, reduce the risk of overstock or stockout, and increase efficiency in the supply chain. The development of usage from month to month is increasingly uncertain, so the company wants to know how much Thinner expenditure will be used in the following month by referring to the previous month's expenditure using the single moving average, weighted moving average and single exponential smoothing methods. The software used to assist in this research is POM-QM. From the results of research using the Simple Moving Average method, this method has a MAPE value of 5,841%, the forecast size for the next period, namely period 13, is 285 pcs. This shows that the Simple Moving Average method is the most appropriate method to use to solve the problem of using Thinner No.17 Jotun experienced by PT. XYZ because it has the smallest error value. So it can be concluded that the application of this method provides the right solution for the needs of Thinner No.17 Jotun in the next period.

Keywords: Forecasting, POM-QM, Thinner

ABSTRAK . PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang usaha perdagangan barang industri dan fabrikasi. PT.XYZ sering mengalami penumpukan Thinner yang berlebih yang mana akan membuat gudang penyimpanan akan menumpuk. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model peramalan yang efektif dalam mengantisipasi penggunaan Thinner No.17 Jotun di PT. XYZ Metode peramalan yang tepat dapat membantu perusahaan dalam merencanakan persediaan, mengurangi risiko overstock atau stockout, serta meningkatkan efisiensi dalam rantai pasok. Perkembangan penggunaan dari bulan ke bulan yang semakin tidak menentu, maka pihak perusahaan ingin mengetahui berapa jumlah pengeluaran Thinner yang akan digunakan pada bulan berikutnya dengan mengacupada pengeluaran bulan sebelumnya dengan menggunakan metode single moving average, weighted moving average, dan single exponential smoothing. Software yang digunakan untuk membantu dalam penelitian ini adalah POM-QM. Dari hasil penelitian menggunakan metode Simple Moving Average dimana metode ini mempunyai nilai MAPE sebesar 5.841% besar peramalan untuk periode selanjutnya yaitu periode 13 sebesar 285 pcs. Hal ini menunjukkan bahwa metode Simple Moving Average merupakan metode yang paling tepat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penggunaan Thinner No.17 Jotun yang dialami oleh PT. XYZ karena memiliki nilai eror paling kecil. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan metode tersebut memberikan solusi yang tepat untuk kebutuhan Thinner No.17 Jotun pada periode selanjutnya.

Kata Kunci: Peramalan, POM-QM, Thinner

PENDAHULUAN

Dalam dunia industri tentu sangatlah tidak asing mendengar istilah peramalan. Peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan atau memperkirakan keadaan dimasa mendatang melalui pengujian keadaan

dimasa lalu. Peramalan sendiri dijadikan salah satu konsep optimasi. Optimasi adalah keadaan terbaik dari sebuah masalah keputusan dibawah pembatasan sumber daya yang tersedia (Fitri, 2018). Peramalan dilakukan dengan berpedoman pada kenyataan dan data sebelumnya sehinggaperamalan yang dilakukan sesuai dan tolak ukur bagi perusahaan untuk mengambil suatu keputusan. Peramalan dilakukan dengan menggunakan data dimasa lalu atau data nyata yang diselesaikan atau diolah menggunakan *software* POM-QM. POM-QM merupakan aplikasi yang memiliki *tools* yang dapat digunakan untuk mencari solusi dengan menggunakan metode kuantitatif (Rumetna, 2021).

PT.XYZ merupakan salah satu perusahaan yang memiliki permasalahan dibidang pengadaan *Thinner* yang digunakan dalam kebutuhan *painting*. *Thinner* No.17 Jotun adalah suatu jenis pelarut atau cairan tipis yang dirancang khusus untuk digunakan dalam proses pelapisan industri dan aplikasi cat, terutama yang berkaitan dengan produk-produk cat dan pelapis merek Jotun. Jotun sendiri adalah produsen cat dan pelapis terkemuka yang menyediakan berbagai solusi untuk industri dan konstruksi. Aplikasi *Thinner* No.17 Jotun dapat dilakukan menggunakan berbagai metode, seperti semprotan (*spraying*), penggunaan kuas, atau *roller*, tergantung pada jenis produk dan permukaan yang akan dicat. PT.XYZ kesulitan dalam meramalkan penggunaan *Thinner* No.17 Jotun dapat berdampak pada manajemen persediaan bahan baku, yang dapat mengakibatkan ketidakseimbangan antara permintaan dan persediaan. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pendekatan peramalan yang cermat, menggunakan data historis yang akurat, serta kemungkinan memanfaatkan teknologi seperti model peramalan untuk meningkatkan akurasi peramalan. Dengan perencanaan yang baik, PT. XYZ dapat mengoptimalkan rantai pasoknya dan mengurangi risiko terkait masalah peramalan penggunaan *Thinner* No.17 Jotun.

Penyelesaian permasalahan ini menggunakan metode *Simple Moving Average*, *Weight Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*. *Simple Moving Average* digunakan oleh perusahaan untuk mendapatkan peramalan dengan jangka waktu pendek. *Weight Moving Average* adalah metode yang perhitungannya sama dengan rata bergerak sederhana hanya diberi koefisien penimbang dan metode *Exponential Smoothing* adalah metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai pengamatan yang lebih lama (Iwan, 2018). Penyelesaian masalah ini menggunakan *software* POM-QM yang merupakan aplikasi yang memiliki *tools* yang dapat digunakan untuk mencari solusi dengan menggunakan metode kuantitatif (Rumetna, 2021).

Setelah mengolah permasalahan di PT.XYZ maka dapat disimpulkan bahwa dalam suatu perusahaan industry, peramalan menjadi salah hal yang penting untuk diperhatikan. Selain itu, dengan peramalan yang dilakukan oleh perusahaan akan memberikan kemudahan bagi perusahaan untuk memperkirakan kebutuhan *Thinner* No.17 Jotun di setiap periodenya yang mana berguna untuk mengurangi penumpukan yang ada di dalam gudang penyimpanan dan mengurangi biaya penyimpanan.

Selain itu peramalan ini juga akan memiliki dampak baik yaitu mengurangi biaya pembelian *Thinner* yang berlebih. Dengan demikian dari hasil penelitian yang dilakukan dapat digunakan untuk mengetahui peramalan yang tepat pada PT.XYZ sehingga dapat memaksimalkan keuntungan yang diperoleh perusahaan.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian *Forecasting* (Peramalan)

Forecasting (peramalan) merupakan cara untuk memprediksikan pengaruh kondisi dan situasi yang berlaku terhadap perkembangan pada masa yang akan datang. *Forecasting* juga merupakan suatu prediksi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu. Penjelasan lain tentang *forecasting* adalah pernyataan mengenai nilai untuk periode selanjutnya dari variabel, prediksi yang lebih baik dapat dijadikan keputusan dengan menggunakan banyak informasi (Auliasari, 2018). Prediksi atau proses peramalan dibutuhkan dan dipakai di berbagai bidang mulai dari pendidikan, kesehatan, pembangunan, ekonomi hingga bisnis yang dijalankan suatu perusahaan. Prediksi di tingkat perusahaan sendiri berfokus untuk merancang suatu perkiraan yang terkait dengan produk, persediaan, penjadwalan, permintaan konsumen, investasi modal, transportasi distribusi produk, teknik pemasaran dan masih banyak lagi.

Prediksi dilakukan dengan bermodal data dari beberapa tahun sebelumnya, dengan terlibatnya parameter waktu dalam proses prediksi ini menguntungkan perusahaan dalam membuat perencanaan yang efektif dan efisien. Prediksi permintaan yang tepat akan memberikan kemudahan bagi perusahaan untuk memenuhi *demand* atau permintaan yang ada. *Demand* adalah hubungan fungsional terjadi antara jumlah barang dengan harga dan hubungan fungsionalnya dapat terjadi terbalik. Prediksi juga mampu mendukung perusahaan untuk membuat strategi jangka panjang dalam penggunaan sumber daya yang dimilikinya. Bagus tidaknya prediktabilitas suatu peristiwa bergantung terhadap tiga faktor yaitu seberapa baik *data scientist* memahami parameter atau atribut set data yang akan diprediksi, seberapa banyak set data yang tersedia dan apakah nantinya hasil prediksi akan memberi dampak bagi proses bisnis yang diamati.

Proses prediksi sendiri seharusnya menjadi bagian yang terintegrasi (menyatu) dalam proses pengambilan keputusan manajemen perusahaan. Prediksi memiliki peranan penting karena perusahaan membutuhkan perkiraan jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang bergantung pada tujuan masing-masing manajemen. Peramalan permintaan adalah dasar bagi banyak keputusan manajerial dalam rantai pasokan seperti perencanaan permintaan, pemenuhan pesanan, perencanaan produksi dan pengendalian persediaan. Biasanya sulit dilakukan perkiraan dengan tingkat presisi yang diinginkan karena volatilitas dan berbagai ketidakpastian terlibat (Auliasari, 2018).

Metode-metode *Forecasting*

a. Metode Peramalan Runtun Waktu

Peramalan runtun waktu merupakan metode peramalan kuantitatif berdasarkan serangkaian data yang terikat dengan variabel periode waktu. Data yang digunakan dalam metode ini adalah data hasil pengamatan berdasarkan berbagai variasi deret waktu yang digunakan (jam, hari, minggu, bulan, triwulan, kuartal dan tahun).

b. Metode *Simple Moving Average*

Metode *Simple Moving Average* digunakan oleh perusahaan untuk mendapatkan peramalan dengan jangka waktu pendek, dengan kesederhanaan dalam teknik peramalannya membuat metode *Simple Moving Average* memudahkan data analisis dalam memodelkan pola data fluktuatif (Auliasari, 2018). *Moving average* adalah suatu metode peramalan umum dan mudah untuk menggunakan alat-alat yang tersedia untuk analisis teknik. *Simple Moving Average* menyediakan metode sederhana untuk pemulusan data masa lalu. Metode ini berguna untuk peramalan ketika tidak terjadi tren, gunakan estimasi berbeda untuk mempertimbangkannya (Iwan, 2018).

$$M_t = Y_{t+1} = \frac{Y_1 + Y_{1-1} + Y_{1-2} + \dots + Y_{1-n}}{n}$$

Keterangan:

M_t = Rata-rata bergerak pada periode $t+1$

= Nilai ramalan periode berikutnya

Y_t = Jumlah data dalam rata-rata bergerak

c. *Weighted Moving Average* (Rata-rata Bergerak Tertimbang)

Metode perhitungannya sama dengan rata-rata bergerak sederhana hanya diberi koefisien penimbang. Penetapan besar koefisien penimbang dapat dilakukan secara sembarang, tetapi pada umumnya besaran koefisien penimbang periode terakhir dari data historis adalah dua kali daripada koefisien penimbang periode sebelumnya (Tampubolon, 2018). Berikut adalah Model dari rata-rata bergerak tertimbang menurut Sofyan (2013) adalah sebagai berikut:

$$Y'_t = \frac{W_1 A_{t-1} + W_2 A_{t-2} + \dots + W_n A_t}{n}$$

Keterangan:

A = Permintaan aktual pada periode t

W_1 = Bobot ($0 \leq W_t \leq 1$) yang diberikan pada periode $t-1$ dsb N

= Jumlah periode

d. Metode *Exponential Smoothing*

Metode *Exponential Smoothing* adalah metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai pengamatan yang lebih lama. Terdapat satu atau lebih parameter penulisan yang ditentukan secara eksplisit dan hasil pilihan ini menentukan bobot yang dikenakan pada nilai observasi (Sofyan, 2013).

$$Y^{t+1} = \alpha \cdot T_t + (1 - \alpha) \cdot Y^t$$

Keterangan:

T_t = data permintaan pada periode t

α = faktor/ konstanta pemulusan Y^{t+1}

Y^t = peramalan untuk periode t

Uji Kesalahan Peramalan

Uji Kesalahan Peramalan digunakan dengan membandingkan hasil peramalan dengan data aktual. Menurut Sofyan, 2013 makin kecil nilai kesalahan maka makin tinggi tingkat ketelitian peramalan, demikian sebaliknya. Besarnya kesalahan peramalan dapat dihitung dengan menggunakan beberapa metode perhitungan yaitu:

➤ MAD

MAD (*Mean Absolute Deviation*) adalah rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dari kenyataan. MAD mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan) serta MAD memberikan bobot yang sama pada setiap nilai selisih peramalan dan aktual.

➤ MSE

MSE (*Mean Square Error*), rata-rata kuadrat kesalahan. Perhitungan *error* ini memberikan penalti pada selisih yang lebih besar dibandingkan selisih yang kecil melalui perhitungan kuadrat.

➤ MFE

MFE (*Mean Forecast Error*), perhitungan *error* ini dengan menjumlahkan semua kesalahan peramalan selama periode dan membagi dengan jumlah periode. MFE sangat efektif untuk mengetahui apakah suatu hasil peramalan selama periode tertentu terlalu tinggi atau rendah.

➤ MAPE

MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu yang dikalikan 100% agar mendapatkan hasil secara persentase dan digunakan jika ukuran variabel yang diramalkan sangat menentukan akurasi peramalan

Software POM-QM

POM-QM merupakan aplikasi komputer yang hadir untuk menyelesaikan masalah bersifat kuantitatif pada bidang produksi serta manajemen operasi. Salah satu manfaat besar yang dirasakan yaitu *software* ini menjadi alternatif aplikasi yang membantu dalam pengambilan keputusan. Aplikasi ini merupakan *tools* yang dapat digunakan untuk mencari solusi dari bentuk permodelan dengan menggunakan metode kuantitatif. Penggunaan aplikasi ini adalah setiap orang yang ingin menemukan solusi dari suatu bentuk permodelan yang lebih mudah dan cepat. Contohnya dapat digunakan dalam bidang pendidikan, aplikasi ini digunakan dalam praktik suatu mata kuliah tertentu. *Output* aplikasi ini adalah informasi yaitu solusi dari bentuk permodelan yang dimasukkan (Ardini, 2018). Langkah awal

penyelesaian persoalan menggunakan POM-QM diawali dengan membuka *windows* lalu menu modul sehingga akan tampil pilihan sub modul (Noor, 2020).

METODOLOGI PENELITIAN

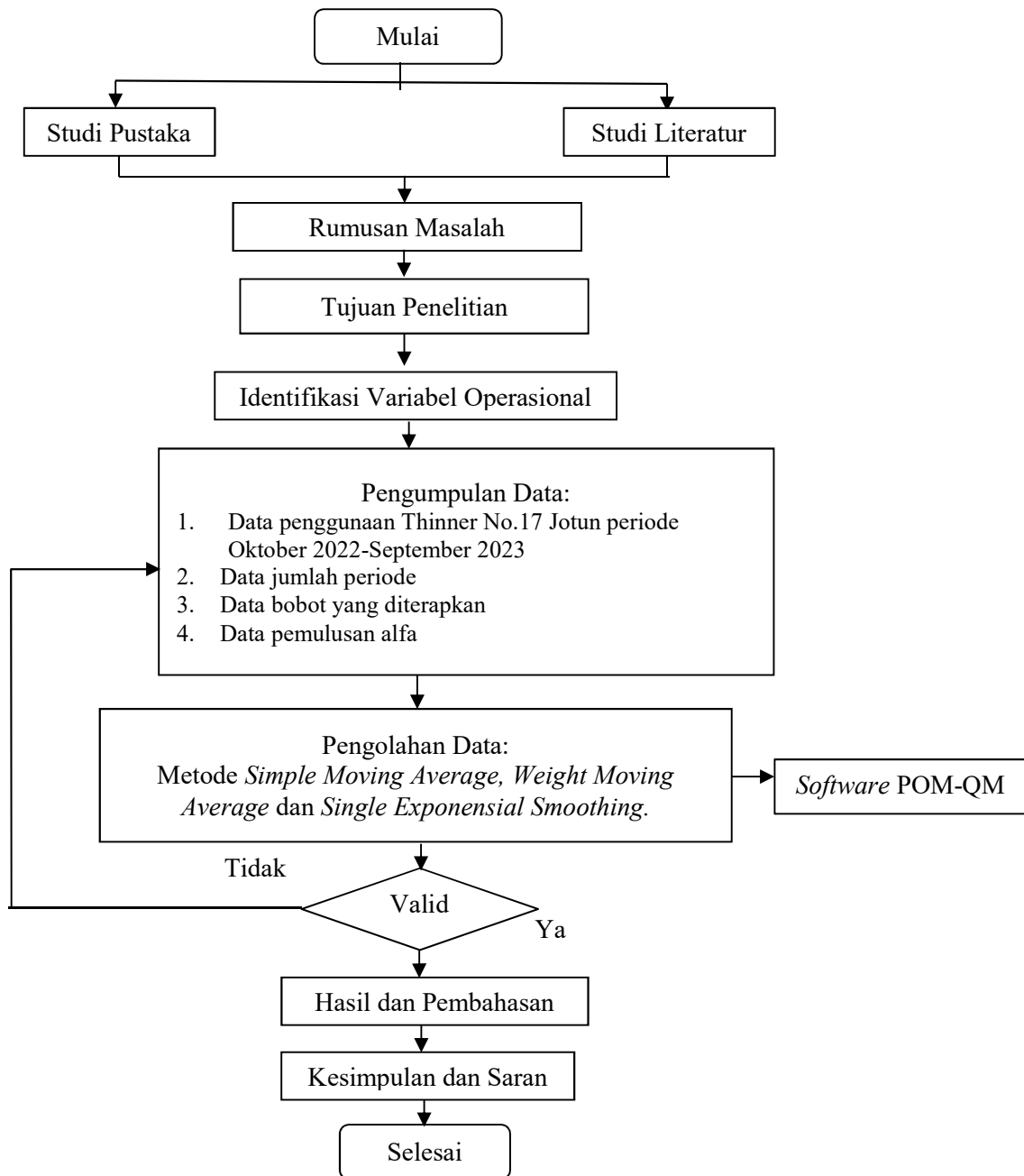
Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan yang dilakukan dalam penelitian untuk mengumpulkan informasi. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan melakukan wawancara langsung dengan pihak terkait pada PT.XYZ dengan metode *Simple Moving Average*, *Weight Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*. *Simple Moving Average* digunakan oleh perusahaan untuk mendapatkan peramalan dengan jangka waktu pendek. *Weight Moving Average* adalah metode yang perhitungannya sama dengan rata bergerak sederhana hanya diberi koefisien penimbang dan metode *Exponential Smoothing* adalah metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai pengamatan yang lebih lama (Iwan, 2018). Penyelesaian masalah dibantu dengan menggunakan *software* POM-QM. Data yang dibutuhkan yaitu:

1. Data penggunaan *Thinner* No.17 Jotun periode Oktober 2022-September 2023
2. Data jumlah periode
3. Data bobot yang diterapkan
4. Data pemulusan alfa

Tahap Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan salah satu tahap penelitian sebelum penyusunan akhir penelitian. Pada pengolahan data, yang dilakukan yaitu dengan melakukan tahapan-tahapan peramalan sehingga menghasilkan data yang diinginkan. Untuk metode peramalan yang digunakan adalah *Moving Average*, *Weighted Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*. Tahap pengolahan data akan dijelaskan lebih lengkap pada *flowchart* dibawah ini:



Gambar 3.1 *Flowchart* Pengolahan Data

Penjelasan dari langkah-langkah pemecahan masalah berdasarkan gambar 3.1 adalah sebagai berikut:

1. Mulai
Mulai merupakan tahap pertama yang dilakukan dalam melakukan penelitian. Tahap ini mulai dirancang keperluan-keperluan dalam penelitian.
2. Studi literatur
Studi pustaka merupakan pengumpulan data dan mempelajari atau membaca pendapat para ahlimulai dari jurnal maupun buku yang berhubungan dengan permasalahan yang akan diteliti untuk memperoleh landasan teori-teori yang dapat menunjang penelitian yang dibuat.
3. Studi lapangan
Untuk melakukan pengumpulan data dengan cara terjun langsung ke lapangan untuk mengumpulkan, mengolah dan menganalisis data yang diperlukan, yaitu data untuk analisis metode dinamis.
4. Rumusan masalah
Rumusan masalah adalah suatu pertanyaan yang akan dicari jawabannya melalui pengumpulandata untuk mendukung pemecahan suatu masalah. Rumusan masalah pada penelitian ini adalahPT. XYZ mengalami masalah pada pengadaan *Thinner* No.17 Jotun karena dinilai masih sering memiliki tumpukan berlebih yang mana akan membuat gudang penyimpanan akan menumpuk. Oleh karena itu, pimpinan PT.XYZ ingin melakukan peramalan kebutuhan *Thinner* No.17 Jotun sehingga PT. XYZ dapat mengurangi penumpukan yang ada di dalam gudang penyimpanan dan mengurangi biaya penyimpanan.
5. Tujuan Penelitian
Setelah rumusan masalah dilanjutkan dengan tujuan penelitian agar tujuan yang diharapkan bisa menyelesaikan permasalahan. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah peramalan kebutuhan *Thinner* No.17 Jotun sehingga PT. XYZ dapat mengurangi penumpukan yang ada di dalam gudang penyimpanan dan mengurangi biaya penyimpanan.
6. Identifikasi Variabel Operasional
Operasional penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mencari hubungan antar variabel. Identifikasi variabel yang terdapat dalam suatu penelitian berfungsi untuk menentukan alat pengumpul data dan teknik analisis data. Terdapat 2 jenis variabel dalamvariabel operasional yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Pada penelitian ini Variabel terikat pada penelitian ini adalah Hasil *Forecasting* menggunakan metode *Time Series*. Sedangkan variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Pada penelitian ini adalah Data penggunaan *Thinner* No.17 Jotun periode Oktober 2022-September 2023, Data jumlah periode, Data boboty yang diterapkan, dan Data pemulusan alfa.

7. Pengumpulan data
Pengumpulan data merupakan proses yang dibutuhkan dalam penelitian baik data yang dimiliki perusahaan maupun data yang berasal dari pengamatan langsung atau observasi dan wawancara dengan karyawan perusahaan, serta data yang diperoleh dari perusahaan. Adapun data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah Data penggunaan *Thinner* No.17 Jotun periode Oktober2022 -September 2023, Data jumlah periode, Data bobot yang diterapkan, Data pemulusan alfa.
8. Pengolahan data
Pengolahan data pada tahap ini dilakukan pengolahan data mentah untuk menjadi informasi atau pengetahuan. Metode *Simple Moving Average*, *Weight Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* digunakan dalam persoalan ini. Adapun proses pengolahan data pada penelitian ini adalah dengan mengolah data yang telah diperoleh untuk melakukan perhitungan menggunakan *software* POM-QM.
9. *Valid*
Valid merupakan suatu kondisi yang menunjukkan dari 2 kemungkinan jawaban yaitu Ya atau Tidak. Jika sudah *valid* dapat dilanjut ke proses selanjutnya, namun jika belum harus dilakukan pengumpulan data ulang.
10. Hasil dan pembahasan
Hasil dan pembahasan dalam sebuah laporan penelitian merupakan inti dari sebuah tulisan ilmiah. Di dalam hasil dan pembahasan disajikan secara cermat dan jelas mengenai hasil analisis data serta pembahasannya berdasarkan kajian pustaka dan kerangka teori.
11. Kesimpulan dan Saran
Didalam kesimpulan berisi pernyataan singkat, jelas dan sistematis dari keseluruhan hasil analisis, pembahasan dan pengujian hipotesis dalam sebuah penelitian serta usul atau pendapat dari peneliti yang berkaitan dengan pemecahan masalah yang menjadi objek penelitian ataupun kemungkinan penelitian lanjutan.
12. Selesai
Tahap terakhir dari seluruh proses penelitian serta penutup dari penelitian tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Data

a. Data Mentah

PT. XYZ merupakan perusahaan industri yang bergerak dibidang Konstruksi dan hendak melakukan peramalan pada penggunaan *Thinner* No.17 Jotun. Terdapat 12 bulan data penggunaan dan ingin meramalkan penggunaan periode selanjutnya dengan $W_1 = 0,24$, $W_2 = 0,32$, $W_3 = 0,44$ dengan $\alpha = 0,24$. Berapakah hasil peramalan penggunaan *Thinner* No.17 Jotun di periode selanjutnya?

Berikut merupakan tabel penggunaan yang dilakukan PT. XYZ selama 12 bulan.

Tabel 1 Data Penggunaan *Thinner* No.17 Jotun

Periode	Bulan/Tahun	Penggunaan <i>Thinner</i> No.17 Jotun
1	Okt-22	256
2	Nov-22	286
3	Des-22	314
4	Jan-23	268
5	Feb-23	310
6	Mar-23	287
7	Apr-23	314
8	Mei-23	295
9	Jun-23	261
10	Jul-23	280
11	Agu-23	290
12	Sep-23	285

Input Data

Software yang digunakan dalam penelitian ini adalah POM-QM. Data-data tersebut kemudian di-*input* ke *software* POM-QM untuk diolah lebih lanjut.



THINNER JOTUN	
	Demand(y)
Oktober 2022	256
November 2022	286
Desember 2022	314
Januari 2023	268
Februari 2023	310
Maret 2023	287
April 2023	314
Mei 2023	295
Juni 2023	261
Juli 2023	280
Agustus 2023	290
September 2023	285

Gambar 1 *Input Data Software*

Output Data

1. Simple Moving Average

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-2,037
MAD (Mean Absolute Deviation)	16,63
MSE (Mean Squared Error)	364,383
Standard Error (denom=n-2=7)	21,645
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	5,841%
Forecast	
next period	285

Gambar 2 Output data solution

Berdasarkan hasil *output data solution* diatas, memperlihatkan bahwa pengolahan data menghasilkan Bias (*Mean Error*) sebesar -2.037, MAD sebesar 16.63, MSE sebesar 364.383, *Standart Error* sebesar 21.645, MAPE sebesar 5.841%, dan besar peramalan untuk periode selanjutnya sebesar 285 pcs.

	Demand(y)	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
Oktober 2022	256					
November 2022	286					
Desember 2022	314					
Januari 2023	268	285,333	-17,333	17,333	300,445	6,468%
Februari 2023	310	289,333	20,667	20,667	427,111	6,667%
Maret 2023	287	297,333	-10,333	10,333	106,778	3,6%
April 2023	314	288,333	25,667	25,667	658,777	8,174%
Mei 2023	295	303,667	-8,667	8,667	75,111	2,938%
Juni 2023	261	298,667	-37,667	37,667	1418,777	14,432%
Juli 2023	280	290	-10	10	100	3,571%
Agustus 2023	290	278,667	11,333	11,333	128,444	3,908%
September 2023	285	277	8	8	64	2,807%
TOTALS	3446		-18,333	149,667	3279,443	52,565%
AVERAGE	287,167		-2,037	16,63	364,383	5,841%
Next period forecast		285	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	21,645	

Gambar 3 Output data Details and Errors

Berdasarkan *output* diatas memperlihatkan bahwa pengolahan data dengan metode *Simple Moving Average* menghasilkan detail mengenai hasil peramalan pada setiap periode beserta nilai *error* yang didapatkan ketika melakukan perhitungan peramalan.

2. Weighted Moving Average

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-2,333
MAD (Mean Absolute Deviation)	16,733
MSE (Mean Squared Error)	389,565
Standard Error (denom=n-2=7)	22,38
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	5,886%
Forecast	
next period	285,4

Gambar 4 Output data solution

Berdasarkan hasil *output data solution* diatas, memperlihatkan bahwa pengolahan data menghasilkan bias (*Mean Error*) sebesar -2.333, MAD sebesar 16.733, MSE sebesar 389.565, *Standart Error* sebesar 22.38, MAPE sebesar 5.886%, dan besar peramalan untuk periode selanjutnya sebesar 285.4 pcs.

	Demand(y)	Forecast	Error	Error	Error*2	Pct Error
Oktober 2022	256					
November 2022	286					
Desember 2022	314					
Januari 2023	268	291,12	-23,12	23,12	534,534	8,627%
Februari 2023	310	287,04	22,96	22,96	527,161	7,406%
Maret 2023	287	297,52	-10,52	10,52	110,67	3,666%
April 2023	314	289,8	24,2	24,2	585,641	7,707%
Mei 2023	295	304,4	-9,4	9,4	88,36	3,186%
Juni 2023	261	299,16	-38,16	38,16	1456,186	14,621%
Juli 2023	280	284,6	-4,6	4,6	21,16	1,643%
Agustus 2023	290	277,52	12,48	12,48	155,751	4,303%
September 2023	285	279,84	5,16	5,16	26,626	1,811%
TOTALS	3446		-21	150,6	3506,088	52,97%
AVERAGE	287,167		-2,333	16,733	389,565	5,886%
Next period forecast		285,4	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	22,38	

Gambar 5 Output data Details and Errors

Berdasarkan output diatas memperlihatkan bahwa pengolahan data dengan metode *Weighted Moving Average* menghasilkan detail mengenai hasil peramalan pada setiap periode beserta nilai *error* yang didapatkan ketika melakukan perhitungan peramalan.

3. Single Exponential Smoothing

Measure	Value
THINNER JOTUN Solution	
Error Measures	
Bias (Mean Error)	10,97
MAD (Mean Absolute Deviation)	18,716
MSE (Mean Squared Error)	622,1
Standard Error (denom=n-2=9)	27,574
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	6,329%
Forecast	
next period	284,96

Gambar 6 Output data solution

Berdasarkan hasil output data solution diatas, memperlihatkan bahwa pengolahan data menghasilkan Bias (*Mean Error*) sebesar 10.97, MAD sebesar 18.716, MSE sebesar 622.1, standart Error sebesar 27.574, MAPE sebesar 6.329%, dan besar peramalan untuk periode selanjutnya sebesar 284.96 pcs.

	Demand(y)	Forecast	Error	Error	Error*2	Pct Error
Oktober 2022	256					
November 2022	286	256	30	30	900	10,49%
Desember 2022	314	263,2	50,8	50,8	2580,639	16,178%
Januari 2023	268	275,392	-7,392	7,392	54,642	2,758%
Februari 2023	310	273,618	36,382	36,382	1323,656	11,736%
Maret 2023	287	282,35	4,65	4,65	21,626	1,62%
April 2023	314	283,466	30,534	30,534	932,344	9,724%
Mei 2023	295	290,794	4,206	4,206	17,691	1,426%
Juni 2023	261	291,803	-30,803	30,803	948,85	11,802%
Juli 2023	280	284,411	-4,411	4,411	19,453	1,575%
Agustus 2023	290	283,352	6,648	6,648	44,195	2,292%
September 2023	285	284,948	,052	,052	,003	,018%
TOTALS	3446		120,667	205,879	6843,098	69,621%
AVERAGE	287,167		10,97	18,716	622,1	6,329%
Next period forecast		284,96	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	27,574	

Gambar 7 Output data Details and Errors

Berdasarkan output diatas memperlihatkan bahwa pengolahan data dengan metode *Single Exponential Smoothing* menghasilkan detail mengenai hasil peramalan pada setiap periode beserta nilai *error* yang didapatkan ketika melakukan perhitungan peramalan.

Analisa dan Pembahasan

Forecasting (peramalan) merupakan cara untuk memprediksikan pengaruh kondisi dan situasi yang berlaku terhadap perkembangan pada masa yang akan datang. Pernyataan mengenai nilai untuk periode selanjutnya dari variabel, prediksi yang lebih baik dapat dijadikan keputusan dengan

menggunakan banyak informasi (Auliasari, 2018). *Simple Moving Average* menyediakan metode sederhana untuk pemulusan data masa lalu. Metode ini berguna untuk peramalan ketika tidak terjadi tren, gunakan estimasi berbeda untuk mempertimbangkannya. *Weight Moving Average* adalah metode yang perhitungannya sama dengan rata bergerak sederhana hanya diberi koefisien penimbang dan metode *Single Exponential Smoothing* adalah metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai pengamatan yang lebih lama (Iwan, 2018).

Peramalan penggunaan *Thinner* No.17 Jotun pada PT. XYZ menggunakan bantuan *software* POM-QM dimana didapatkan dua buah *output* yaitu *Data Solution* Dan *Details And Error Analysis*. *Data solution* adalah *output* peramalan pada *software* POM-QM yang berisi *error measures* dan hasil akhir *forecast* dari suatu metode, dimana pada *error measure* berisi Bias (*Mean Error*), MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Squared Error*), *Standart Error*, dan MAPE (*Mean Absolute Percent Error*). Untuk *output Details And Error Analysis* adalah *output* peramalan pada *software* POM-QM yang berisi hasil *forecast* setiap periode, di dalam *Details And Error Analysis* perhitungan *Error Measure* untuk setiap periode ditampilkan secara lebih rinci.

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan *software* POM-QM didapatkan output dari tiga metode berbeda yaitu *Simple Moving Average*, *Weighted Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* dapat diketahui bahwa pada metode *Simple Moving Average* diperoleh hasil Bias (*Mean Error*) sebesar -2.037, MAD sebesar 16.63, MSE sebesar 364.383, *Standart Error* sebesar 21.645, MAPE sebesar 5.841%, dan besar peramalan untuk periode selanjutnya sebesar 285 pcs. Pada metode *Weighted Moving Average* diperoleh bias (*Mean Error*) sebesar -2.333, MAD sebesar 16.733, MSE sebesar 389.565, *Standart Error* sebesar 22.38, MAPE sebesar 5.886%, dan besar peramalan untuk periode selanjutnya sebesar $285.4 \approx 285$ pcs. Sedangkan pada metode *Single Exponential Smoothing* diperoleh Bias (*Mean Error*) sebesar 10.97, MAD sebesar 18.716, MSE sebesar 622.1, *standart Error* sebesar 27.574, MAPE sebesar 6.329%, dan besar peramalan untuk periode selanjutnya sebesar $284.96 \approx 285$ pcs. Dari hasil perhitungan ketiga metode tersebut, metode yang paling cocok untuk diterapkan pada permasalahan ini adalah metode *Simple Moving Average* karena metode ini mempunyai nilai MAPE terkecil yaitu sebesar 5.841%.

Dari ketiga metode *Forecasting* yang digunakan, diketahui bahwa metode *Simple Moving Average* merupakan metode yang paling tepat diterapkan pada permasalahan peramalan penggunaan *Thinner* No.17 Jotun karena menghasilkan kesalahan atau *error* yang paling kecil dibanding metode *Weighted Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*. Sebaiknya perusahaan menggunakan peramalan dengan metode *Simple Moving Average* karena akan menghasilkan peramalan yang mendekati angka benar dari kebutuhan *Thinner* No.17 Jotun sehingga tidak ada penumpukan *Thinner* No.17 Jotun di penyimpanan dan mengurangi biaya penyimpanan yang ada.

KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan di PT.XYZ dengan pengolahan data menggunakan *software* POM-QM. Berdasarkan hasil yang diperoleh menggunakan *software* POM-QM dapat diketahui bahwa teori *forecasting* dapat menjawab permasalahan mengenai peramalan penggunaan *Thinner* No.17 Jotun pada PT.XYZ dengan menggunakan metode *time series* yaitu metode *Simple Moving Average*, *Weighted Moving Average*, dan *Single Exponential Smoothing*. Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan *software* POM-QM diperoleh hasil:

Pada metode *Simple Moving Average* diperoleh hasil Bias (*Mean Error*) sebesar -2.037, MAD sebesar 16.63, MSE sebesar 364.383, *Standart Error* sebesar 21.645, MAPE sebesar 5.841%, dan besar peramalan untuk periode selanjutnya sebesar 285 pcs.

Untuk metode *Weighted Moving Average* diperoleh bias (*Mean Error*) sebesar -2.333, MAD sebesar 16.733, MSE sebesar 389.565, *Standart Error* sebesar 22.38, MAPE sebesar 5.886%, dan besar peramalan untuk periode selanjutnya sebesar $285.4 \approx 285$ pcs.

Sedangkan pada metode *Single Exponential Smoothing* diperoleh Bias (*Mean Error*) sebesar 10.97, MAD sebesar 18.716, MSE sebesar 622.1, *standart Error* sebesar 27.574, MAPE sebesar 6.329%, dan besar peramalan untuk periode selanjutnya sebesar $284.96 \approx 285$ pcs.

Dimana dapat terlihat metode yang memiliki *error* atau kesalahan paling kecil adalah metode *Simple Moving Average* dimana metode ini memiliki nilai MAPE sebesar 5.841% besar peramalan untuk periode selanjutnya sebesar 285 pcs. Sehingga metode *Simple Moving Average* dipilih sebagai metode *forecasting* yang paling baik digunakan untuk meramalkan penggunaan *Thinner* No.17 Jotun pada PT. XYZ

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya yang akan dilakukan dapat dilakukan pengujian dengan lebih banyak data yang digunakan agar memperoleh hasil penelitian yang lebih bervariasi namun tetap menggunakan *software* POM-QM, karena *software* ini dapat dioperasikan dengan mudah dan hasil analisisnya sangat akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardini, A & Lutfiyah, N (2018). Metode Transportasi Untuk Mengoptimalkan Biaya Pengiriman Barang Pada PT Trimuda Nuansa Citra Jakarta. *Journal Information System For Educators and Professionals*, Vol. 3 No. 1 Pp 55-66
- Auliasari, K, Kertaningtyas, M & Kriswantoro, M (2018). Penerapan Metode Peramalan untuk Identifikasi Potensi Permintaan Konsumen. *Informatics Journal*, Vol. 04 No. 3

- Fitri, S.R (2018). Optimasi Jalur Distribusi Produk dengan Menggunakan Metode Saving Matrix Untuk Penghematan Biaya Operasional. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 1 No. 1 Pp 103-109
- Goenadhi, L & Nobaiti (2018). *Pengantar Ekonomi Mikro*. Banjarbaru
- Iwan, Rahayu, E.I.H & Yulianto (2018). Analisa Peramalan Permintaan Mobil Mitsubishi Xpander dengan Tiga Metode *Forecasting*. *Jurnal Humaniora Bina Sarana Informatika*, Vol. 18 No. 2 Pp 249-256 <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/cakrawala>
- Noor, Z.Z (2020). *Metode Kuantitatif & Tutorial Software Quantitative Methode dalam Pengambilan Bisnis*. Yogyakarta
- Rumetna, M.S dkk (2021). Optimasi Jumlah Produksi Roti Menggunakan Program Linear dan *Software POM-QM*. *Computer Based Information System Journal*, No. 2 Pp 42-49 <https://ejournal.uobatam.ac.id/index.php/ebis>.
- Sofyan, D. K. (2013). Perencanaan dan pengendalian Produksi. *Yogyakarta: Graha Ilmu*.
- Solikin, I & Hardini, S (2018). Aplikasi *Forecasting* Stok Barang Menggunakan Metode *Weighted Moving Average (WMA)* pada Metrojaya Komputer. *Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, Vol. 04 No. 02 Pp 100-105
- Tampubolon, M. P. (2018). Manajemen Operasi & Rantai Pemasok-Edisi Revisi. *Jakarta: Mitra Wacana Media*