

ISSN 2087-3336 (Print) | 2721-4729 (Online)

TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi dan Informatika

Volume 8, Nomor 2, Juli 2021, hlm 117-122

<http://jurnal.sttcileungsi.ac.id/index.php/tekno>

DOI: 10.37373

USULAN PERMINTAAN PRODUK SN 5 ML DI PT. XYZ DENGAN METODE *TIME SERIES*

PROPOSED DEMAND FOR SN 5 ML PRODUCTS IN PT. XYZ WITH TIME SERIES METHOD

Sambas Sundana^{1*}, Destri Zahra Al Gufronny²

^{1*,2} Program Studi Teknik Industri, Universitas Pancasila, Jakarta

^{1*,2} Jl. Raya Lenteng Agung No.56-80, Srengseng Sawah, Jakarta Selatan-Indonesia 12640

*Koresponden Email: sambas_sundana@univpancasila.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan yang dihadapi PT. XYZ yaitu kesulitan dalam menentukan jumlah permintaan produk yang harus tersedia untuk periode berikutnya agar tetap dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dan tidak menyebabkan penumpukan barang dalam jangka waktu yang lama terutama produk SN 5 ML yang memiliki permintaan jumlah paling besar dari produk lainnya. Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan metode peramalan yang tepat untuk meramalkan jumlah permintaan produk SN 5 ml periode Januari sampai dengan Desember 2021 Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode peramalan *Moving Average (MA)*, *Weighted Moving Average (WMA)*, *Single Exponential Smoothing (SES)*, dan *Double Exponential Smoothing (DES)*. Adapun langkah langkah peramalan yang dilakukan yaitu menentukan tujuan peramalan, memilih unsur apa yang akan diramal, menentukan horizon waktu peramalan (pendek, menengah, atau panjang), memilih tipe model peramalan, mengumpulkan data yang di perlukan untuk melakukan peramalan, memvalidasi dan menerapkan hasil peramalan Berdasarkan perhitungan didapat metode peramalan dengan persentase tingkat kesalahan terkecil dibandingkan dengan metode lainnya yaitu metode *Moving Average (MA)* dengan hasil yang diperoleh permintaan produk SN 5 ML pada bulan Januari sampai dengan Desember 2021 yaitu sebanyak 22.844.583 unit.

Kata Kunci: Permintaan, SN 5 ML, *Time Series*.

ABSTRACT

The problems faced by PT. XYZ is the difficulty in determining the number of product requests that must be available for the next period to continue to meet customer needs and not cause a buildup of goods in the long term, especially SN 5 ML products which have the largest number of requests from other products. The purpose of this study is to determine the right forecasting method to predict the number of requests for SN 5 ml products for the period January to December 2021. The methods used in this study are the Moving Average (MA) forecasting method, Weighted Moving Average (WMA), Single Exponential Smoothing (SES), and Double Exponential Smoothing (DES). The forecasting steps taken are determining the purpose of forecasting, choosing what elements to forecasting, determining the forecasting time horizon (short, medium, or long), choosing the type of forecasting model, collecting the data needed for forecasting, validating, and applying the forecasting results. Based on the calculations, the forecasting method with the smallest error rate percentage compared to other methods is the Moving Average (MA) method with the results obtained by the demand for SN 5 ML products from January to December 2021, which is as many as 22,844,583 units.

Keywords: Demand, SN 5 ML, Time Series



TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi & Informatika is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

PT. XYZ adalah perusahaan farmasi yang memiliki kompetensi unggul pada segmen obat *antiseptic* dan *generic*. Permasalahan yang dihadapi perusahaan saat ini yaitu kesulitan dalam menentukan jumlah permintaan produk yang harus tersedia untuk periode berikutnya agar tetap dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dan tidak menyebabkan penumpukan barang dalam jangka waktu yang lama. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi pada perusahaan yaitu bagaimana menentukan permintaan produk dengan metode peramalan untuk periode yang akan datang.

Betadine *solution* adalah obat *antiseptic* untuk luka. Kandungan povidone iodine di dalamnya juga dapat berfungsi untuk mengatasi iritasi dan gatal pada vagina. Obat ini bekerja dengan membunuh kuman penyebab infeksi. Efek samping penggunaan betadine *solution* adalah iritasi lokal dan ruam. Manfaat betadine *solution* adalah membunuh kuman penyebab infeksi dan profilaksis infeksi mata setelah prosedur bedah. Produk SN 5 ML adalah salah satu produk yang memiliki jumlah permintaan yang lebih banyak dibandingkan produk lainnya sehingga diperlukan peramalan pada produk tersebut agar tidak terjadinya *stock* berlebih di gudang atau meminimalisir penumpukan.

Peramalan penjualan produk SN 5 ML pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode peramalan kuantitatif. Metode ini dapat melengkapi dan memperbaiki metode peramalan kualitatif yang sebelumnya digunakan oleh perusahaan tersebut, karena pada kenyataannya menurut Heizer dan Render[1], kombinasi dari kedua metode tersebut merupakan kombinasi yang paling efektif. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan metode peramalan yang tepat untuk meramalkan jumlah permintaan produk SN 5 ml periode Januari sampai dengan Desember 2021.

2. METODE

Peramalan (*Forecasting*) adalah seni dan ilmu pengetahuan untuk memprediksi kejadian-kejadian yang akan datang. Untuk pengambilan keputusan yang efektif dalam perencanaan produksi dan pengaturan persediaan diperlukan prediksi (ramalan) dari permintaan untuk periode yang akan datang[2]. Metode deret waktu (*time series*) merupakan peramalan kuantitatif yang didasarkan atas penggunaan analisis pola hubungan antara variabel yang akan dicari (*dependen*) dengan variabel yang mempengaruhinya (*independen*), yang dikaitkan dengan waktu seperti mingguan, bulan, triwulan, caturwulan, semester atau tahun. Tujuan metode ini adalah menemukan pola deret historis dan mengekstrapolasikan pola tersebut ke masa depan sehingga hasilnya dapat dijadikan acuan untuk peramalan nilai di masa yang akan datang[8].

A. Metode rata-rata (*Average*)

Metode rata-rata merupakan peramalan berbasis pada rata-rata pengamatan masa lalu. Data historis masa lalu dapat diratakan dalam berbagai cara, diantaranya adalah rata-rata bergerak sederhana (*simple moving average*), rata-rata bergerak tunggal (*single moving average*), dan rata-rata bergerak ganda (*double moving average*)[9].

Rata-rata bergerak sederhana (*Simple Moving Average*). Diperoleh dengan merata-rata permintaan berdasarkan beberapa data masa lalu yang terbaru. Tujuan utama dari penggunaan metode ini adalah untuk mengurangi atau menghilangkan variasi acak permintaan dalam hubungannya dengan waktu.

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^T \frac{A_t}{T} = F_{t+1} \quad (1)$$

Dimana:

A_t : Data aktual periode.

F_{t+1} : Peramalan untuk periode ke $t+1$.

T : Periode peramalan.

Rata-rata bergerak tunggal (*Single Moving Average*), Pada *Single Moving Average* memiliki karakteristik dimana peramalannya dipengaruhi T periode masa lalu dan jumlah data tiap waktu tetap.

$$F_{T+n} = \bar{X} = \sum_{i=n}^T \frac{A_t}{T} \quad (2)$$

Dimana:

A_t : Data aktual untuk periode i.

T : Periode peramalan.

F_{T+n} : Peramalan untuk periode T+n.

Rata-rata bergerak ganda (*Double Moving Average*), 1) Pada peramalan *Double Moving Average* ini, meliputi tiga aspek. 2) Menggunakan *single moving average* pada waktu t, 3) Terjadi penyesuaian antara *single moving average-double moving average* ($S'_t - S''_t$) pada saat t. 4) Terjadi penyesuaian trend t – t+1.

$$S'_t = \sum_{i=t}^{T-(n-1)} \frac{A_t}{N} \quad (3)$$

$$S''_t = \sum_{i=t}^{T-(n+1)} \frac{S'_i}{N} \quad (4)$$

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2 S'_t - S''_t \quad (5)$$

$$b_t = \frac{2}{N-1} (S'_t - S''_t) \quad (6)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t . m \quad (7)$$

Dimana:

A_t : Data aktual untuk periode i.

S'_t : *Smoothing* pertama untuk periode t.

S''_t : *Smoothing* kedua untuk periode t.

m : Jangka waktu peramalan.

N : Periode peramalan.

B. Metode pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing*).

Pemulusan eksponensial (*exponential smoothing*) adalah suatu metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai pengamatan yang lebih tua. Oleh karena itu metode ini disebut prosedur *exponential smoothing*. Seperti halnya dengan *moving average*, metode *exponential smoothing* terdiri atas tunggal, ganda, dan metode yang lebih rumit. Semuanya mempunyai sifat yang sama, yaitu nilai yang lebih baru diberikan bobot yang *relatif* lebih besar dibanding nilai pengamatan yang lebih lama[10]. Persamaan pemulusan eksponensial tunggal (*Single Exponential Smoothing*) adalah:

$$F_{t+1} = \alpha A_t + (1 - \alpha) F_t \quad (8)$$

$$F_{t+1} = F_t + \alpha (A_t - F_t) \quad (9)$$

$$F_{t+1} = F_t + a (e_t) \quad (10)$$

Dimana:

F_{t+1} : Peramalan untuk periode t+1.

α : Konstanta pemulusan (*Smoothing Constant*).

A_t : Nilai aktual periode t.

Pengaruh *smoothing* α yaitu: 1) Semakin besar α , *smoothing* yang dilakukan semakin kecil, 2) Semakin kecil α , *smoothing* yang dilakukan semakin besar. 3) Karena α berupa variabel, masalah yang dihadapi dalam melakukan peramalan *single moving average* adalah mencari α optimum. Persamaan pemulusan eksponensial ganda (*Double Exponential Smoothing*) adalah:

$$S't = \alpha At + (1 - \alpha) S't - 1 \quad (11)$$

$$S''t = \alpha S't + (1 - \alpha) S't - 1 \quad (12)$$

$$At = S't + (S't - S''t) = 2 S't - S''t \quad (13)$$

$$B_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t) \quad (14)$$

$$Ft + m = at + bt . m \quad (15)$$

Untuk menghitung nilai α dalam hubungannya dengan N adalah sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{2}{N+1} \quad (16)$$

C. Metode rata-rata bergerak bobot (*Weighted Moving Average*)

Secara sistematis, WMA dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$WMA = \sum W_t . A_t \quad (17)$$

Dimana:

W_t : Bobot permintaan aktual pada periode-t

A_t : Permintaan aktual pada periode ke-t

Dengan keterbatasan bahwa:

$$\sum W_t : 1 \quad (18)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode peramalan yang digunakan untuk meramalkan permintaan produk SN 5 ML berdasarkan pola data masa lalu yaitu menggunakan empat metode yaitu *Moving Average* (MA), *Weighted Moving Average* (WMA), *Single Exponential Smoothing* (SES), dan *Double Exponential Smoothing* (DES). Berikut adalah tabel 1 hasil rekapitulasi perhitungan peramalan produk SN 5 ML.

Tabel 1 Hasil rekapitulasi perhitungan SN 5 ML.

No	Model Peramalan	MAD	MSE	MFE	MAPE	MR Chart
1	<i>Moving Average</i> (MA)	415854.2	3.2242389E+11	190184.7	25%	VALID
2	<i>Weighted Moving Average</i> (WMA)	448124.1	3.19E+11	143580.4	28%	VALID
3	<i>Single Exponential Smoothing</i> (SES)	549174.3	4.34E+11	203802.4	58%	VALID
4	<i>Double Exponential Smoothing</i> (DES)	640081.8	5.96E+11	120801.8	65%	VALID

Dengan demikian, berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa metode yang memiliki MAPE terkecil untuk menentukan peramalan setahun kedepan terdapat pada metode *Moving Average* (MA). Semakin kecil nilai persentase dari MAPE, maka semakin kecil pula persentase kegagalan dari peramalan. Berikut hasil peramalan permintaan SN 5 ML untuk periode Januari sampai dengan Desember 2021 dengan menggunakan metode *Moving Average* (MA).

Tabel 2. Hasil peramalan produk SN 5 ML Tahun 2021.

Bulan	Data Permintaan (unit)
Januari	1.968.210

Februari	1.797.950
Maret	1.952.535
April	1.906.232
Mei	1.885.572
Juni	1.914.779
Juli	1.902.194
Agustus	1.900.849
September	1.905.941
Oktober	1.902.995
November	1.903.261
Desember	1.904.066
Jumlah	22.844.583

Sumber: Pengolahan Data

Maka dapat dilihat pada tabel 2 merupakan hasil peramalan permintaan periode Januari sampai dengan Desember 2021 dengan menggunakan metode *Moving Average* (MA) yang memiliki hasil MAPE terkecil. Jumlah peramalan permintaan produk SN 5 ML periode Januari sampai dengan Desember 2021 adalah 22.844.583. unit

3 SIMPULAN.

Berdasarkan hasil pengolahan data, didapat peramalan produk SN 5 ml dari empat metode yang ditawarkan yaitu metode *Moving Average* (MA), *Weighted Moving Average* (WMA), *Single Exponential Smoothing* (SES), *Double Exponential Smoothing* (DES) dipilih metode *Moving Average* (MA) karena memberikan nilai persentase tingkat kesalahan terkecil. Hasil yang diperoleh peramalan selama periode Januari sampai dengan Desember 2021 dengan total permintaan selama satu periode yaitu sebanyak 22.844.583 unit.

REFERENSI

- [1] Hernadewita, Y. K. Hadi, M. J. Syaputra, dan D. Setiawan, "Peramalan Penjualan Obat Generik Melalui Time Series Forecasting Model Pada Perusahaan Farmasi di Tangerang: Studi Kasus," *J. Ind. Eng. Manag. Res. (Jiemar)*, vol. 1, no. 2, hal. 35–49, 2020.
- [2] P. P. T. X. Pasuruan, "Perencanaan agregat dengan metode transportasi pada pt. x pasuruan," vol. 18, no. 1, hal. 6–10, 2010.
- [3] H. D. E. Sinaga dan N. Irawati, "Perbandingan Double Moving Average Dengan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. IV, no. 2, hal. 8, 2018.
- [4] T. Baroto, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Bogor: Ghalia Indonesia, 2002.
- [5] N. O. Mikihis Nakano, *Transisi Dari Metode Penilaian Ke Metode Integratif Dalam Peramalan Permintaan*. Jurnal Internasional Operasi & Manajemen Produksi, 2012.
- [6] J. & B. R. Heizer, *Manajemen Operasi*, Ketujuh Bu. Jakarta: Salemba Empat, 2010.
- [7] D. R. Indah dan E. Rahmadani, "Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa," *J. Penelit. Ekon. Akutansi*, vol. 2, no. 1, hal. 10–18, 2018.
- [8] A. Purba, "Perancangan Aplikasi Peramalan Jumlah Calon Mahasiswa Baru yang mendaftar menggunakan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: Fakultas Agama Islam UISU)," *J. Ris. Komput.*, vol. 2, no. 6, hal. 8–12, 2015.
- [9] D. W. Hanke, J. E. & Wichers, "Metode Average," in *Business Forecasting Eight Edition*, New Jersey: Pearson Prentice hall, 2005.

- [10] S. C. W. and V. E. M. S. Makridakis, *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Binarupa Aksara, 2003.
- [11] A. Iwan, Rahayu, “Analisa Peramalan Permintaan Mobil Mitsubishi Expander,” *Issn*, vol. 18, no. 2, 2018.
- [12] Y. Achbar, “PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI OUTER TRAF0 DENGAN METODE CAPACITY REQUIREMENT PLANNING (CRP) DI PT . BAMBANG DJAJA SURABAYA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL ” VETERAN ” JAWA TIMUR,” 2010.
- [13] A. H. Nasution, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Guna Widya, 2003.
- [14] J. dan B. R. Heizer, *Principles of Operations Management. Fifth Edition. Pearson Education, Inc.* Upper Saddle River : New Jersey, 2004.