

PENERAPAN METODE PERAMALAN PADA PRODUKSI OFFICE FURNITURE UNTUK MENINGKATKAN STRATEGI DALAM SISTEM PENJUALAN (Studi Kasus: PT. KATWARA)**Muhamad Bangkit Kurniawan¹, Moh. Dian Kurniawan², Akhmad Wasiur Rizqi³**Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik Jl. Sumatera
101 GKB, Gresik, Indonesia, 61121

E-mail:

bangkit_170601@umg.ac.id¹, md.kurniawan@umg.ac.id², akhmad_wasiur@umg.ac.id³

ABSTRACT

Stock problems caused by incorrect production planning can be overcome by forecasting the production schedule so that the production planning schedule is accurate in the future. Future production planning will make it easier for the company in the process of determining the strategy and also the supply of raw materials needed. The object of this research focuses on office furniture products. The forecasting method used in this research consists of 2 (two) forecasting methods, namely Naive and Single Exponential Smoothing. The production schedule forecasting calculation is expected to be able to answer the problems that exist in the company. Determination of an accurate production schedule is determined by the results of the forecasting calculation with the smallest forecast error value as the final result of the study. Application of Single Exponential Smoothing Method on Office Furniture forecasting at PT. Katwara produces a data pattern that is close to or following the pattern of production demand data, while the data pattern from the Naïve Method tends to be different from the production data. This happens because there is a difference in the calculation of the forecast value between the Naïve method and the Single Exponential Smoothing Method.

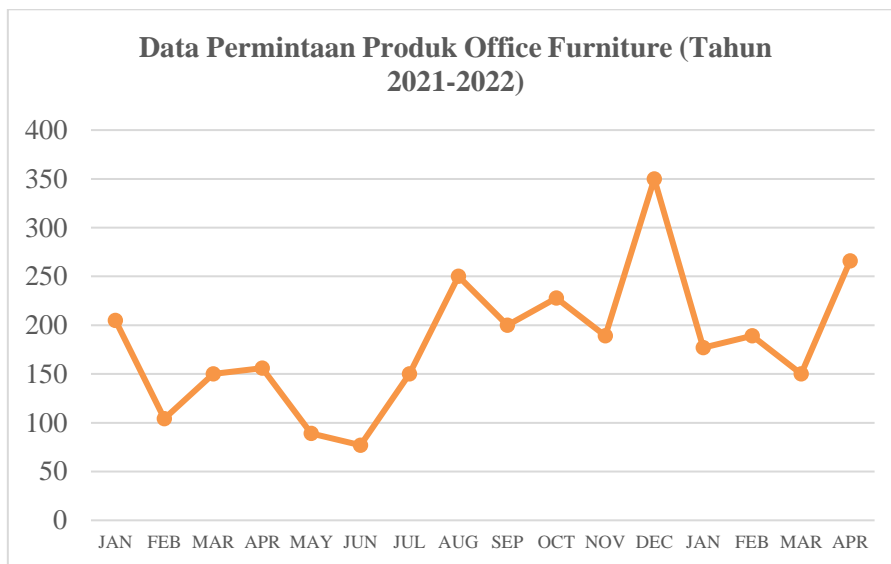
The Exponential Smoothing method has a better accuracy rate than the Naïve method. The forecast error value of the Single Exponential Smoothing method is ME 2,316, MAD 59.575, MSE 5398.23 and MAPE 35.96%. While the Naïve method has a ME value of 4.067, MAD 68.2, MSE 7206.07 and MAPE 39.25%. The results of the forecasting of the Single Exponential Smoothing method can be a picture of the company in planning for the production of office furniture products in the future as well as being a reference in the appropriate raw material inventory strategy.

Keywords : *Forecast error, Naive , MAD, ME, MSE, MAPE, Office furniture, Single Exponential Smoothing*

PENDAHULUAN

Perusahaan yang bergerak di bidang jasa penjualan atau pendistribusian produk, selalu menginginkan keberhasilan dalam aktifitasnya dimasa yang akan datang. Menunjukkan bahwa setiap perusahaan selalu berusaha untuk tetap dapat berkembang dalam bidang usahanya di masa yang akan datang. pimpinan yang memiliki kemampuan untuk dapat menetapkan keputusan yang tepat dalam menghadapi masa depan yang penuh ketidak pastian, agar perusahaan dapat meraih apa yang menjadi tujuannya [1].

Penjualan adalah faktor utama dalam suatu perusahaan. Tingginya penjualan di sebuah perusahaan dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan tersebut. Perusahaan harus mampu dalam membuat kebijakan yang berhubungan dengan kegiatan penjualan yang dilakukan perusahaan. Sebuah peramalan diperlukan di perusahaan, agar supaya masalah penjualan bisa mencapai target. Metode yang bisa digunakan adalah *forecasting*. PT. Katwara merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai macam *furniture*. Salah satu produk yang di produksi PT. Katwara yaitu *office furniture*. *Office furniture* digunakan untuk memenuhi kebutuhan kantor seperti meja, laci, dan lemari kantor. Bahan baku utama yang digunakan dalam produksi di PT. Katwara adalah kayu. *Office Furniture* merupakan salah satu produk yang di produksi di PT. Katwara yang mempunyai data permintaan produk yang berfluktuatif sesuai dengan keinginan pasar seperti data permintaan produk *office furniture* yang terlihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Permintaan Produk *Office Furniture*
 (Sumber : PT. KATWARA)

Pola data dari permintaan produk *office furniture* di PT. Katwara sangat berfluktuatif, sehingga menyebabkan sulitnya perusahaan untuk menentukan jumlah produk yang akan di produksi dimasa yang akan datang, diikuti juga oleh sulitnya menentukan jumlah stok bahan baku yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan produksi. Permasalahan yang sering ditemui oleh PT. Katwara adalah sering ditemukan menerima permintaan produk dari konsumen khususnya *office furniture* tanpa mempertimbangkan sumber daya kapasitas produksi yang tersedia. Sumber daya kapasitas produksi yang tidak sesuai dengan kebutuhan produksi bisa menyebabkan berbagai kondisi , seperti *out of stock* dan *over stock* pada stok bahan baku yan hendak digunakan, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kebutuhan Produksi *Office Furniture* (Tahun 2021-2022)

Tahun	Bulan	Stok	Prod	Jumlah
2021	Jan	200	205	-5
	Feb	150	104	46
	Mar	150	150	0
	Apr	200	156	44
	May	100	89	11
	Jun	150	77	73

Tahun	Bulan	Stok	Prod	Jumlah	
2022	Jul	200	150	50	
	Aug	200	250	-50	
	Sep	250	200	50	
	Oct	200	228	-28	
	Nov	150	189	-39	
	Dec	250	350	-100	
	Jan	500	177	323	
	Feb	200	189	11	
	Mar	200	150	50	
	Apr	150	266	-116	
	Keterangan				
		<i>Over Stock</i>			
	<i>Out of Stock</i>				

(Sumber: PT. Katwara (Direkap oleh Peneliti))

Permasalahan stok yang disebabkan perencanaan produksi yang salah bisa diatasi dengan melakukan peramalan jadwal produksi agar jadwal perencanaan produksi akurat dimasa yang akan datang. Perencanaan produksi dimasa depan akan mempermudah perusahaan dalam proses penentuan strategi dan juga persediaan bahan baku yang diperlukan. Objek penelitian ini berfokus pada produk *office furniture* saja tanpa memperhatikan produk yang lainnya.

Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua) metode peramalan (*forecasting*), yaitu *Naive* dan *Single Exponential Smoothing*. Perhitungan peramalan jadwal produksi tersebut diharapkan bisa menjawab permasalahan yang ada di perusahaan. Penentuan jadwal produksi yang akurat di tentukan dengan hasil perhitungan *forecasting* dengan nilai *forecast error* terkecil sebagai hasil akhir penelitian.

TINJAUAN PUSTAKA

Production Planning and Inventory Control (PPIC)

Production Planning and Inventory Control (PPIC) adalah serangkaian aktivitas yang dirancang untuk meningkatkan ketepatan dalam pelaksanaan proses produksi dalam merencanakan dan mengontrol persediaan bahan baku. Sistem yang masih berjalan saat ini dalam merencanakan pengadaan bahan baku, petugas PPIC masih menggunakan perkiraan/intuisi tanpa didukung oleh data yang nyata dan akurat. Sehingga hal tersebut mengakibatkan persediaan barang mengalami kekurangan dan kelebihan bahan baku [2]. Kekurangan bahan baku akan mengakibatkan keterlambatan dalam pengerjaan produksi sehingga akan meleset dari batas waktu yang telah dijanjikan di awal saat penerimaan PO (*Purchase Order*) dari divisi Marketing. Sedangkan jika persediaan bahan baku mengalami kelebihan maka akan berpengaruh terhadap tingginya biaya penyimpanan dan beresiko juga terhadap kehilangan bahan baku maupun kerusakan bahan baku yang disebabkan oleh faktor alam maupun ketahanan bahan baku.

Secara umum, departemen PPIC merupakan penggabungan antara departemen produksi dengan departemen pemasaran atau marketing. Departemen PPIC menerima dan menerjemahkan permintaan marketing menjadi sebuah rencana produksi bagi departemen produksi dan gudang [3].

Forecasting (Peramalan)

Forecasting atau peramalan merupakan alat bantu yang efektif dan efisien [4]. *Forecasting* adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan dimasa mendatang melalui pengujian dimasa lalu.

Penggunaan metode *forecasting* ini membantu pemilik untuk menentukan jumlah penjualan barang akan datang, sehingga pemilik lebih mudah untuk memutuskan melakukan penambahan atau pengurangan stok barang [5]. *Forecasting* adalah memprediksikan dari beberapa peristiwa atau banyak peristiwa yang akan datang. Sepertinya yang dikatakan oleh *neils bohr* yang dikutip oleh *montgomery, jennings, dan kulhaci* (2015), membuat prediksi yang bagus tidak selalu mudah *forecasting* merupakan permasalahan penting yang dapat mencakup banyak bidang termasuk bisnis dan industri, pemerintahan, ekonomi, ilmu lingkungan, medis, ilmu sosial, politik, dan keuangan [6].

Metode Naïve

Metode *Naïve* adalah metode peramalan sederhana. Metode ini juga biasa digunakan untuk perbandingan karena metode ini mudah dan tidak memerlukan biaya berlebih. Metode ini juga sering dijadikan alternatif baru dengan cara mengkombinasikan dengan metode yang lain karena metode ini tidak mendeteksi adanya komponen tren, sensasional maupun siklis. Metode ini hanya menggunakan data nilai aktual periode lalu sebagai peramalan pada periode berikutnya, dan begitu seterusnya. Bisa dirumuskan sebagai berikut.

$$F_t = X_{t-1} \quad (1)$$

Keterangan :

F_t = *Forecast* pada periode t

X_{t-1} = Aktual *demand* periode t-1

Metode Single Exponential Smoothing

Metode *Single Exponential Smoothing* adalah teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi *exponential*. Penghalusan *exponential* merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan canggih, namun masih mudah digunakan. Metode ini sangat sedikit pencatatan data masa lalu. Rumus penghalusan *exponential* dapat ditunjukkan sebagai berikut.

$$F_{t+1} = aX_t + (1 - a)F_{t-1}$$

Keterangan :

F_{t+1} = *Forecast* pada untuk periode ke t+1

X_t = Nilai riil periode ke t

a = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus ($0 < a < 1$)

F_{t-1} = *Forecast* untuk periode ke t-1

Metode ini membutuhkan nilai *alpha* (α) sebagai nilai parameter pemulusan. Bobot nilai α lebih tinggi diberikan kepada data yang lebih baru, sehingga nilai parameter α yang sesuai akan memberikan ramalan yang optimal dengan nilai kesalahan (*error*) terkecil. Untuk mendapatkan nilai α yang tepat pada umumnya dilakukan dengan *trial and error* (coba-coba) untuk menentukan nilai kesalahan terendah. Nilai α dilakukan dengan membandingkan menggunakan *interval* pemulusan antar $0 < \alpha < 1$, yaitu α (0,1 sampai dengan 0,9). Metode ini hanya mampu memberikan ramalan satu periode ke depan dan cocok untuk data yang mengandung unsur stationer. Karena jika diterapkan pada serial data yang memiliki trend yang konsisten, ramalan yang dibuat akan selalu berada dibelakang trend. Selain itu, metode *eksponensial* ini juga memberikan bobot yang relatif lebih tinggi pada nilai pengamatan terbaru dibanding nilai-nilai periode sebelumnya [7].

Tingkat Keakuratan

Beberapa ukuran yang digunakan dalam praktiknya untuk menghitung keseluruhan dalam kesalahan peramalan. Ukuran-ukuran ini dapat digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda, sejalan dengan untuk memonitor peramalan untuk memastikan bahwa mereka berfungsi dengan baik [8]. Dalam semua situasi peramalan mengandung derajat ketidakpastian. Kita mengenali fakta ini dengan memasukkan unsur kesalahan (*error*) dalam perumusan sebuah peramalan deret waktu. Sumber penyimpangan dalam peramalan bukan hanya disebabkan oleh unsur *error*, tetapi ketidakmampuan suatu model peramalan mengenali unsur yang lain dalam deret data juga mempengaruhi besarnya penyimpangan dalam peramalan. Jadi besarnya penyimpangan hasil peramalan bisa disebabkan oleh besarnya faktor yang tidak diduga (*outliers*) dimana tidak ada metode peramalan yang mampu menghasilkan peramalan yang akurat, atau bisa juga disebabkan metode peramalan yang digunakan tidak dapat memprediksi dengan tepat komponen trend, komponen musiman, atau komponen siklus yang mungkin terdapat dalam deret data, yang berarti metode yang digunakan tidak tepat [9].

1. ME (*Mean Error*) atau Nilai Rata-Rata Kesalahan

$$ME = \frac{\sum \text{Aktual} - \text{Peramalan}}{n}$$

2. MAD (*Mean Absolute Deviation*) atau Nilai Deviasi Rata-Rata Kesalahan Absolut

$$MAD = \frac{\sum \text{Aktual} - \text{Peramalan}}{n}$$

3. MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) atau Nilai Rata-Rata Kesalahan Persentase Absolut

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n 100 |\text{Aktual}_i - \text{Peramalan}_i| / \text{Aktual}_i}{n}$$

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Melakukan observasi terkait sistem yang berjalan di perusahaan.
2. Analisis masalah yang terjadi di perusahaan.
3. mengumpulkan data-data terkait yang mendukung proses penelitian dan pemecahan masalah
4. Studi literatur untuk menentukan pendekatan atau metode yang berguna untuk memecahkan masalah perusahaan.
5. Menghitung perencanaan produksi perusahaan di masa yang akan datang dengan 2 metode *forecasting*.
6. Melakukan uji kesalahan (*error*)
7. Menentukan hasil peramalan terbaik dan menganalisis hasil peramalan.
8. Implementasi hasil perencanaan produksi di perusahaan

Observasi yang dilakukan di perusahaan dilakukan dengan meninjau dokumen perusahaan dan melakukan wawancara dengan pihak perusahaan untuk menelusuri lebih dalam terkait sistem dan masalah yang ada di perusahaan. Studi literatur dilakukan dengan meninjau beberapa jurnal penelitian, dokumentasi maupun beberapa buku. Diskusi dengan pihak perusahaan untuk menerapkan perhitungan *forecasting* sebagai solusi bagi perusahaan.

Pengumpulan data dilakukan dengan meminta data-data produksi dan permintaan produk oleh konsumen kepada perusahaan untuk dihitung peramalan produksi dimasa depan atau dikemudian hari. Perhitungan peramalan dilakukan dengan dua metode *Naive* dan *Single Exponential Smoothing*. Uji *error* dilakukan untuk mengetahui hasil peramalan dari metode terbaik dengan *forecast* terkecil. Perhitungan *error* dilakukan dengan 4 standart *error* yaitu *Mean Error* (ME), *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Analisis

terkait hasil peramalan dilakukan untuk menentukan strategi produksi dan penjualan yang tepat sebagai bentuk implementasi metode *forecasting* dalam lingkup perusahaan.

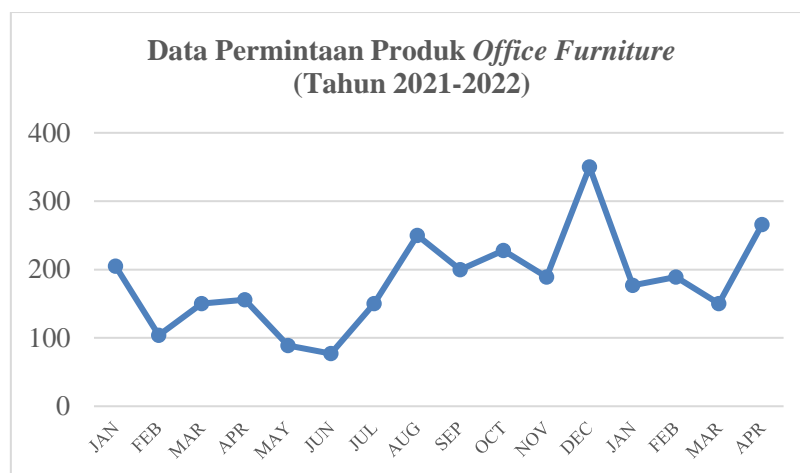
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut data permintaan *office furniture* di PT. Katwara pada tahun 2021-2022 dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Data permintaan produk *Office Furniture*
 (Sumber: PT. Katwara)

Tahun	Bulan	Jumlah
2021	Jan	205
	Feb	104
	Mar	150
	Apr	156
	May	89
	Jun	77
	Jul	150
	Aug	250
	Sep	200
	Oct	228
	Nov	189
	Dec	350
2022	Jan	177
	Feb	189
	Mar	150
	Apr	266

Berdasarkan data permintaan yang diketahui, dapat digambarkan pola data permintaan melalui grafik. Grafik pola data dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini



Gambar 2. Grafik Pola Data Permintaan Produk *Office Furniture*

Berikut merupakan hasil perhitungan peramalan permintaan produk *Office furniture* menggunakan metode *Naïve* dan metode *single Exponential Smoothing*.

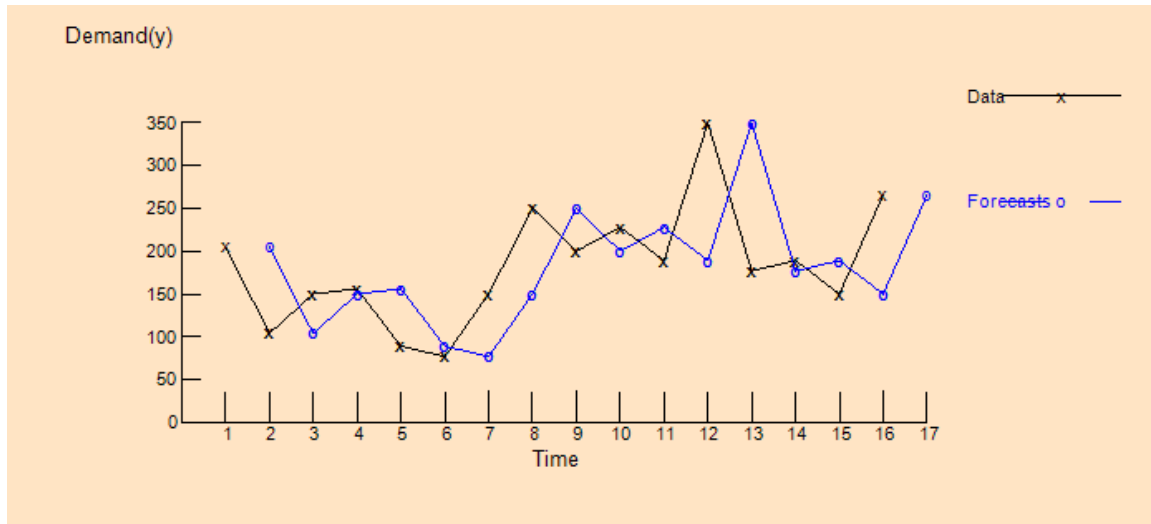
Tabel 3. Hasil Peramalan Produk *Office Furniture* (Metode *Naïve*)

Bulan	<i>Demand(y)</i>	<i>Forecast</i>
<i>January</i>	205	
<i>February</i>	104	205
<i>March</i>	150	104
<i>April</i>	156	150
<i>May</i>	89	156
<i>June</i>	77	89
<i>July</i>	150	77
<i>August</i>	250	150
<i>September</i>	200	250
<i>October</i>	228	200
<i>November</i>	189	228
<i>December</i>	350	189
<i>January</i>	177	350
<i>February</i>	189	177
<i>March</i>	150	189
<i>April</i>	266	150
TOTAL	2930	
AVERAGE	183,125	
<i>Next period forecast</i>		266

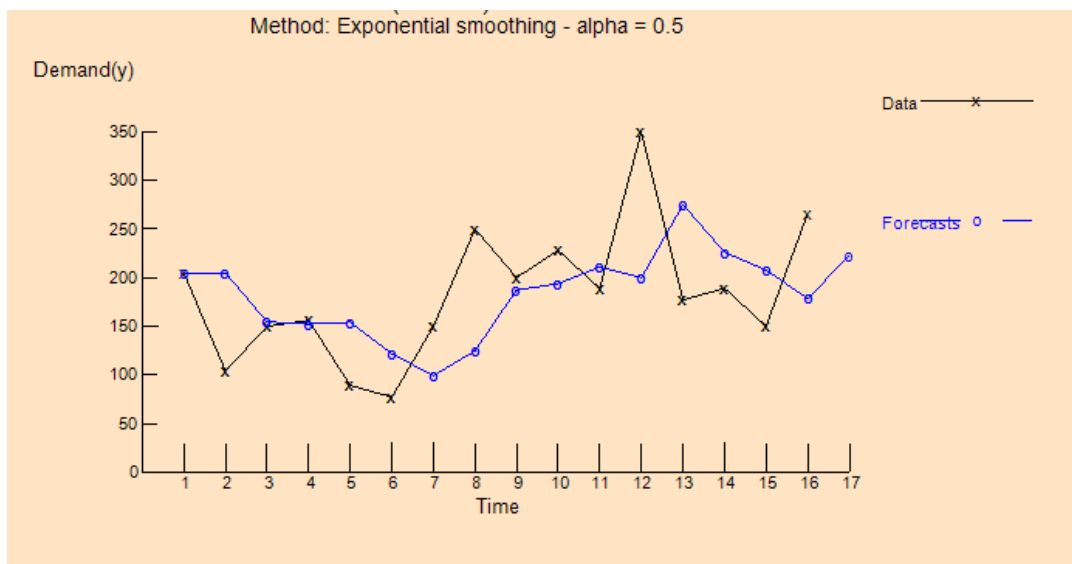
Tabel 4. Hasil Peramalan (Metode *Single Exponential Smoothing*)

Bulan	<i>Demand(y)</i>	<i>Forecast</i>
<i>January</i>	205	
<i>February</i>	104	205
<i>March</i>	150	154,5
<i>April</i>	156	152,25
<i>May</i>	89	154,125
<i>June</i>	77	121,563
<i>July</i>	150	99,281
<i>August</i>	250	124,641
<i>September</i>	200	187,32
<i>October</i>	228	193,66
<i>November</i>	189	210,83
<i>December</i>	350	199,915
<i>January</i>	177	274,958
<i>February</i>	189	225,979
<i>March</i>	150	207,489
<i>April</i>	266	178,745

Bulan	Demand(y)	Forecast
TOTALS	2930	
AVERAGE	183,125	
Next period forecast		222,372



Gambar 3. Grafik perbandingan Data aktual dan peramalan Metode *Naive*



Gambar 4. Grafik perbandingan Data aktual dan peramalan Metode *Single Exponential Smoothing*

Hasil perhitungan error pada peramalan produksi dan permintaan produk *Office Furniture* dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Perhitungan Error (Metode *Single Exponential Smoothing*)

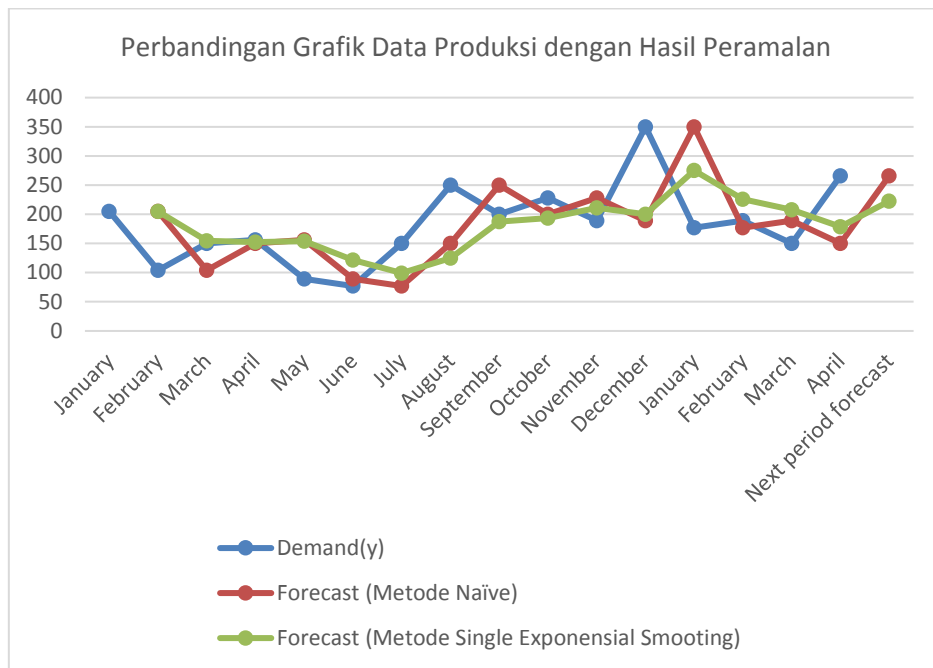
Bulan	Error	Error	Error ²	Pct Error
-------	-------	-------	--------------------	-----------

January				
February	-101	101	10201	97,12%
March	-4,5	4,5	20,25	3%
April	3,75	3,75	14,063	2,40%
May	-65,125	65,125	4241,27	73,17%
June	-44,563	44,563	1985,82	57,87%
July	50,719	50,719	2572,39	33,81%
August	125,359	125,359	15715	50,14%
September	12,68	12,68	160,775	6,34%
October	34,34	34,34	1179,23	15,06%
November	-21,83	21,83	476,552	11,55%
December	150,085	150,085	22525,5	42,88%
January	-97,958	97,958	9595,68	55,34%
February	-36,979	36,979	1367,43	19,57%
March	-57,489	57,489	3305,03	38,33%
April	87,255	87,255	7613,49	32,80%
TOTALS	34,745	893,631	80973,4	539,39%
AVERAGE	2,316	59,575	5398,23	35,96%
	(ME)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
		Std err	78,922	

Tabel 6. Perhitungan Error (Metode Naïve)

Bulan	Error	Error	Error ²	Pct Error
January				
February	-101	101	10201	97,12%
March	46	46	2116	30,67%
April	6	6	36	3,85%
May	-67	67	4489	75,28%
June	-12	12	144	15,58%
July	73	73	5329	48,67%
August	100	100	10000	40%
September	-50	50	2500	25%
October	28	28	784	12,28%
November	-39	39	1521	20,64%
December	161	161	25921	46%
January	-173	173	29929	97,74%
February	12	12	144	6,35%
March	-39	39	1521	26%
April	116	116	13456	43,61%
TOTALS	61	1023	108091	588,77%
AVERAGE	4,067	68,2	7206,07	39,25%
	(ME)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
		Std err	91,185	

Gambar Perbandingan data produksi dengan hasil peramalan metode *Naïve* dan Metode *Single Exponensial* ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 5. Perbandingan Grafik Data Produksi dengan Hasil Peramalan

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil peramalan Metode *Single Exponensial Smoothing* lebih baik dari pada dengan metode *Naïve*, hal ini dibuktikan dengan nilai ME, MAD, MSE maupun nilai MAPE Metode *Exponensial* lebih kecil dibanding dengan metode *Naïve*. Dimana metode *Single Exponensial Smoothing* mempunyai Nilai ME 2,316, MAD 59,575, MSE 5398,23 dan MAPE 35,96% sedangkan Metode *Naïve* mempunyai nilai ME 4,067, MAD 68,2, MSE 7206,07 dan MAPE 39,25%. Sehingga PT. Katwara bisa menggunakan metode *Single Exponensial Smoothing* dibanding Metode *Naïve* untuk meramalkan permintaan produksi dimasa yang akan datang.

KESIMPULAN

1. Penerapan Metode *Single Exponensial Smoothing* pada peramalan *Office Furniture* di PT. Katwara menghasilkan pola data yang mendekati atau mengikuti pola data permintaan produksi, sedangkan pola data dari Metode *Naïve* cenderung berbeda dengan data produksi. Hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan pada perhitungan nilai peramalan antara metode *Naïve* dan Metode *Single Exponensial Smoothing*.
2. Metode *Exponensial Smoothing* memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan metode *Naïve*. Nilai *forecast error* metode *Single Exponensial Smoothing* adalah ME 2,316, MAD 59,575, MSE 5398,23 dan MAPE 35,96%. Sedangkan Metode *Naïve* mempunyai nilai ME 4,067, MAD 68,2, MSE 7206,07 dan MAPE 39,25%.
3. Hasil Peramalan metode *Single Exponensial Smoothing* dapat menjadi gambaran perusahaan dalam perencanaan produksi produk *office furniture* dimasa yang akan datang serta menjadi acuan dalam strategi persediaan bahan baku yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Wardah and Iskandar, "ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN PRODUK KERIPIK PISANG KEMASAN BUNGKUS (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilahan)," Jurnal Teknik Industri, vol. IX, p. 3, 2016.
- [2] D. Novianti, Maksudi and S. Inten, "RANCANG BANGUN SISTEM PRODUCTION PLANNING AND INVENTORY CONTROL (PPIC) UNTUK MENENTUKAN ESTIMATED TIME DEPARTURE (ETD) PADA PT BALAGI RATTAN CIREBON," Jurnal Teknik Informatika , vol. 12, pp. 44-53, 2020.
- [3] L. Gozali, K. Oktavian, T. Natasha, N. sari and C. J. Atmadja, "Analisis Peramalan Perencanaan Produksi untuk meningkatkan Strategi dalam Sistem Penjualan Produc=k E-Class," Seminar Nasional Mesin dan Industri, 2019.
- [4] A. Raharja and W. Angraeni, "PENERAPAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK PERAMALAN PENGGUNAAN WAKTU TELEPON DI PT.TELKOMSEL DIVRE3 SURABAYA," SISFO-Jurnal Sistem Informasi, 2020.
- [5] A. Nurlif and S. Kusumadewi, "Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky," JURNAL INOVTEK POLBENG - SERI INFORMATIKA, vol. 2, 2017.
- [6] C. D. J. L. Montgomery, Introduction to Time Series Analysis and Forecasting Second Edition, New Jersey: John Wiley & Sons, 2015.
- [7] S. Fachrurrazi, "PERAMALAN PENJUALAN OBAT MENGGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA TOKO OBAT BINTANG GEURUGOK," Program Studi Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh, vol. 6, p. 1, 2015.
- [8] S. Alfarisi, "SISTEM PREDIKSI PENJUALAN GAMIS TOKO QITAZ MENGGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING," Applied Business and Economics, vol. 4, pp. 80-95, 2017.
- [9] I. Sungkawa and R. T. Megasari, "PENERAPAN UKURAN KETEPATAN NILAI RAMALAN DATA DERET WAKTU DALAM SELEKSI MODEL PERAMALAN VOLUME PPT SATRIAMANDIRI CITRAMULIAENJUALAN," ComTech, vol. 2, pp. 636-645, 2011.