Metode *Single Exponential Smoothing* untuk Aplikasi Prediksi sebagai Langkah Perencanaan Strategi Penjualan pada ABC Furniture

Eko Wahyudi[1], Ruli Utami[2]
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
ekojatim95@gmail.com, ruli.utami@itats.ac.id

ABSTRACT

ABC Furniture is a business that sells family furniture needs with various types of goods on offer. As an industry that sells secondary household needs with raw materials that are difficult to predict in stock, ABC Furniture often experiences stock irregularities for the production of goods to be sold. This greatly affects the number of furniture sales each month, so an analysis of the number of sales is needed which can later be used to estimate raw material needs and to formulate the right sales strategy in accordance with the results of sales predictions for the next period. One method that can be used to predict sales is the Single Exponential Smoothing Method, taking into account the parameter values in accordance with the actual sales data in previous periods. Based on the forecasting test using (alpha) 0.1 to (alpha) 0.9 on nine furniture sales data from January 2018 to December 2020 which resulted in the smallest MAPE average value being at (alpha) 0, 9 resulting forecasting 14.04 with a MAPE value of 1.87%. In the test with a comparison of (alpa) 0.5, the forecast value is 15.05 with a MAPE value of 8.71%. so that the amount of alpha can be affected by the small size of the MAPE.

Keywords*: Furniture, Sales, Forecasting Systems, Single Exponential Smooting*

ABSTRACT

ABC Furniture merupakan usaha yang menjual kebutuhan *furniture* keluarga dengan berbagai jenis barang yang ditawarkan. Sebagai industri yang menjual kebutuhan sekunder rumah tangga dengan bahan baku yang sulit di prediksi stoknya, ABC Furniture sering kali mengalami ketidakteraturan stok untuk produksi barang yang akan di jual. Hal ini sangat berdampak pada jumlah penjualan furniture setiap bulannnya, sehingga dibutuhkan sebuah analisa jumlah penjualan yang nantinya dapat digunakan untuk memperkirakan kebutuhan bahan baku dan untuk memformulasikan strategi penjualan yang tepat sesuai dengan hasil prediksi penjualan periode selanjutnya. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi penjualan ini adalah Metode *Single Exponential Smoothing*, dengan mempertimbangkan nilai parameter yang sesuai dengan data actual penjualan pada periode-periode sebelumnya. Berdasarkan pengujian peramalan dengan menggunakan α (alpha) 0,1 sampai dengan α (alpha) 0,9 pada sembilan data penjualan furniture dari bulan Januari 2018 sampai dengan Desember 2020 yang menghasilkan nilai peramalan terkecil berada pada α (alpha) 0,9 menghasilkan nilai peramalan 14.04 dengan nilai MAPE 1.87%. Pada pengujian dengan perbandingan α (alpha) 0,5 menghasilkan nilai peramalan 15.05 dengan nilai MAPE 8.71%. Sehingga besarnya alpha dapat terrpengaruhi kecilnya MAPE.

Kata Kunci: *Furniture*, Penjualan, Aplikasi Prediksi, *Single Exponential Smooting*

PENDAHULUAN

Sebagai industri yang menjual kebutuhan sekunder rumah tangga, ABC *Furniture* harus bisa membuat strategi penjualan yang tepat, sehingga bisa tetap bertahan di tengah masa sulit pandemi yang sedang terjadi dua tahun belakangan ini. Salah satu strategi yang dapat dilakukan oleh industri ini adalah dengan menstabilkan bahan baku,atau membuat perencanaan strategi penjualan berdasarkan analisa prediksi angka penjualan pada priode berikutnya [1]. Dengan adanya analisa prediksi penjualan, perusahaan akan lebih mudah memformulasikan strategi

penjulaan yang akan di implementasikan untuk mempertahankan bahkan meningkatkan angka penjualan barang yang telah di stok pada display penjualan, sehingga omset penjualan bisa dipertahankan dan tidak terjadi penurunan [2]. Selain itu, dengan adanya prediksi penjualan ini; industri dapat mengatur stok jenis barang sesuai dengan angka penjualan yang berbeda pada periode-periode tertentu. Hal ini tentu akan dapat mempengaruhi omset penjualan setiap tahunnya.

Industri *furniture* ini merupakan industri yang harus bisa beradaptasi dengan perubahan kebutuhan dan perubahan kondisi ekonomi masyarakat, sehingga dalam perencanaannya pun dibutuhkan perencanaan jangkah pendek hingga menengah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Agustinus Budi Santoso dkk dalam jurnal berjudul "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan" pada Maret 2021 menyebutkan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* sangat tepat digunakan untuk memprediksi angka penjualan dengan *time frame* pendek (jangka pendek), tentu saja dengan mempertimbangkan range data actual dan juga nilai parameter atau *alpha* yang digunakan[3]. Peneliti dapat meprediksi jumlah penjualan pada penjualan ABC Furnitur dengan kebutuhan pelanggan yang akan dikembangkan dalam sistem informasi[4]. maka Peneliti lebih memilih metode *Single Exponential Smoothing* dikarenakan metode yang digunakan sangat tepat untuk meramalkan jumlah penjualan furnitur dibandingkan dengan beberapa metode lainya tingkat ke erorranya MAPE lebih kecil, dangan menggunakan *alpha* = 0,9.

TINJAUAN PUSTAKA

Metode *Single Exponential Smoothing*

Peramalan adalah merupakan Sebagian dari pengambilan keputusan manajemen. Kebutuhan peramalan yang sejalan dengan usaha manajemen untuk mengurangi ketergantungan pada hal-hal yang belum pasti dan dengan adanya peramalan ini dapat memperkirakan berapa kebutuhan pada periode kedepannya nantinya dan meliputi kualitas, kuantitas, tempat dan waktu untuk memenuhi permintaan barang maupun jasa [5].

Penghalusan *exponential* adalah merupakan metode peramalan yang bergerak dengan rata rata pembobotan canggih, namun masih mudah digunakan. Metode ini sangat sedikit pencatatan data masa lalu. Persamaan *exponential smoothing* dapat di tuliskan sebagai berikut.[6]:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_{t-1} \quad \text{.....(1)}$$

Keterangan :

F_{t+1} = Peramalan pada periode ke t+1

X_t = Nilai ril pada periode ke t

α = Bobot menunjukkan konstanta penghalus ($0 < \alpha < 1$)

F_{t-1} = Peramalan pada periode ke t-1

Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Perbedaan data aktual dan hasil peramalan yang dimutlakan, lalu dihitung dalam bentuk persentase terhadap data aktual. Dari hasil tersebut akan mendapatkan nilai rata-ratanya. Suatu metode mempunyai fungsi yang sangat baik jika nilai MAPE tersebut diantara 10% sampai 20% [7].

Rumus yang digunakan MAPE adalah

$$\boldsymbol{MAPE} = \left(\frac{100}{n}\right) \sum_{t=1}^{n} \left| \frac{Xt - Ft}{Xt} \right| \quad \text{.....(2)}$$

Keterangan :

Xt = Data aktual pada periode ke - t

Ft = Data hasil peramalan pada periode ke - t

n = Semua Jumlah data yang digunakan

t = Pada periode ke – t

METODE

Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data transaksi penjualan dari periode-periode sebelumnya, kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai peramalan dengan menggunakan persamaan (1) serta mempertimbangkan semua kemungkinan nilai *alpha* yang sesuai. Setelah semua nilai *alpha* di simulasikan, Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai besaran MAPE dengan menggnakan persamaan (2). Dari seluruh kemungkinan perhitungan tersebut akan dicari nilai MAPE terendah, MAPE terkecil akan disimpulkan sebagai hasil terbaik untuk nilai prediksi yang telah dilakukan. Adapun Langkah metode penelitian dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Aktual Penjualan

Terdapat banyak produk yang dijual pada ABC Furniutre, namun dalam penelitian ini hanya akan dicontohkan satu produk saja yaitu furniture Sofa Tamu. Rentang data yang akan digunakan berkisar dalam kurun waktu tiga tahun dari (2018-2019). Data penjualan tersebut adalah seperti tabel 1 berikut

Tabel 1. Data Aktual Penjualan *Furniture* Sofa Tamu

Periode	Jumlah Penjualan	Periode	Jumlah Penjualan
Jan-2018	16	Juli-2019	17
Feb-2018	15	Agust-2019	20
Maret-2018	13	Sept-2019	19
April-2018	12	Okt-2019	18
Mei-2018	13	Nov-2019	22
Juni-2018	10	Des-2019	22
Juli-2018	13	Jan-2020	21
Agust-2018	14	Feb-2020	14
Sept-2018	13	Maret-2020	13
Okt-2018	11	April-2020	9

Tabel 1. Data Aktual Penjualan *Furniture* Sofa Tamu (Lanjutan)

Nov-2018	14	**Mei-2020**	15
Des-2018	18	**Juni-2020**	11
Jan-2019	15	**Juli-2020**	15
Feb-2019	16	**Agust-2020**	10
Maret-2019	17	**Sept-2020**	18
April-2019	18	**Okt-2020**	22
Mei-2019	15	**Nov-2020**	18
Juni-2019	18	**Des-2020**	14

Perhitungan Prediksi Menggunakan *Metode Single Exponential Smoothing*

Pada perhitungan predikasi periode berikutnya menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* mengguakan data aktual penjualan *Furniture* Sofa Tamu dengan nilai alpha 0.9 sebagai berikut [8]:

a. Perhitungan manual untuk 1 periode kedepan dengan Alpha (α = 0.9-05) :
Nilai Pemulusan eksponensial tunggal (*Single*) alpha (0.9-05)
Contoh nilai pemulusan[9]

1) $F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_{t-1}$

$= 0{,}9 * 15 + (1 - 0{,}9) * 16$

$= 16.00$

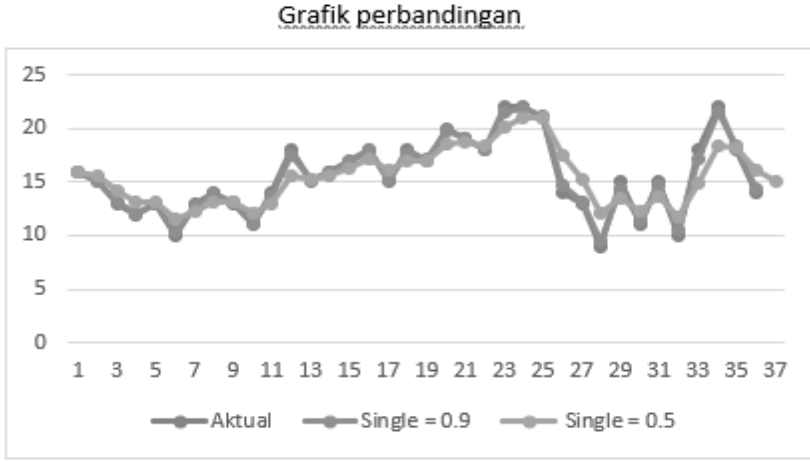
Tabel 2. Hasil Perhitungan Peramalan Penjualan *Furniture* Sofa Tamu

;'No	**Aktual**	**Data Peramalan**		**Error (%)**	
		Single = 0.9	Single = 0.5	α= 0.9	α = 0.5
1	16	16.00	16.00	0.00	0.00
2	15	15.10	15.50	0.67	3.33
3	13	13.21	14.25	1.62	9.62
4	12	12.12	13.13	1.01	9.38
5	13	12.91	13.06	0.68	0.48
6	10	10.29	11.53	2.91	15.31
7	13	12.73	12.27	2.08	5.65
8	14	13.87	13.13	0.91	6.19
9	13	13.09	13.07	0.67	0.51
10	11	11.21	12.03	1.90	9.39
11	14	13.72	13.02	1.99	7.02
12	18	17.57	15.51	2.38	13.84
13	15	15.26	15.25	1.71	1.69
14	16	15.93	15.63	0.46	2.33
15	17	16.89	16.31	0.63	4.04
16	18	17.89	17.16	0.62	4.68
17	15	15.29	16.08	1.93	7.19
18	18	17.73	17.04	1.51	5.34
19	17	17.07	17.02	0.43	0.12
20	20	19.71	18.51	1.46	7.45
21	19	19.07	18.75	0.37	1.29
22	18	18.11	18.38	0.59	2.10

Tabel 2. Hasil Perhitungan Peramalan Penjualan *Furniture* Sofa Tamu (Lanjutan)

23	22	21.61	20.19	1.77	8.23
24	22	21.96	21.09	0.18	4.12
25	21	21.10	21.05	0.46	0.22
26	14	14.71	17.52	5.07	25.17
27	13	13.17	15.26	1.32	17.40
28	9	9.42	12.13	4.63	34.79
29	15	14.44	13.57	3.72	9.56
30	11	11.34	12.28	3.13	11.66
31	15	14.63	13.64	2.44	9.06
32	10	10.46	11.82	4.63	18.21
33	18	17.25	14.91	4.19	17.16
34	22	21.52	18.46	2.16	16.11
35	18	18.35	18.23	1.96	1.26
36	14	14.44	16.11	3.11	15.10
Prediksi Jan-2021		**14.04**	**15.06**		
MAPE%				**1.87**	**8.71**

Dari Perhitungan pada tabel 2 menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* di dapatkan hasil peramalan yaitu pada periode ke 37 di bulan Januari tahun 2021 dengan menggunakan alpha 0.9 menghasilkan nilai peramalan 14.04, dan alpha 0.5 menghasilkan nilai peramalan 15.06. Dari perhitungan MAPE pada alpha 0.9 menghasilkan nilai MAPE sebesar 1.87% dan pada alpha 0.5 menghasilkan nilai MAPE sebesar 8.71%. Pada Hasil Perhitungan Peramalan *Single Exponential Smoothing*, Penjualan Sofa Tamu.



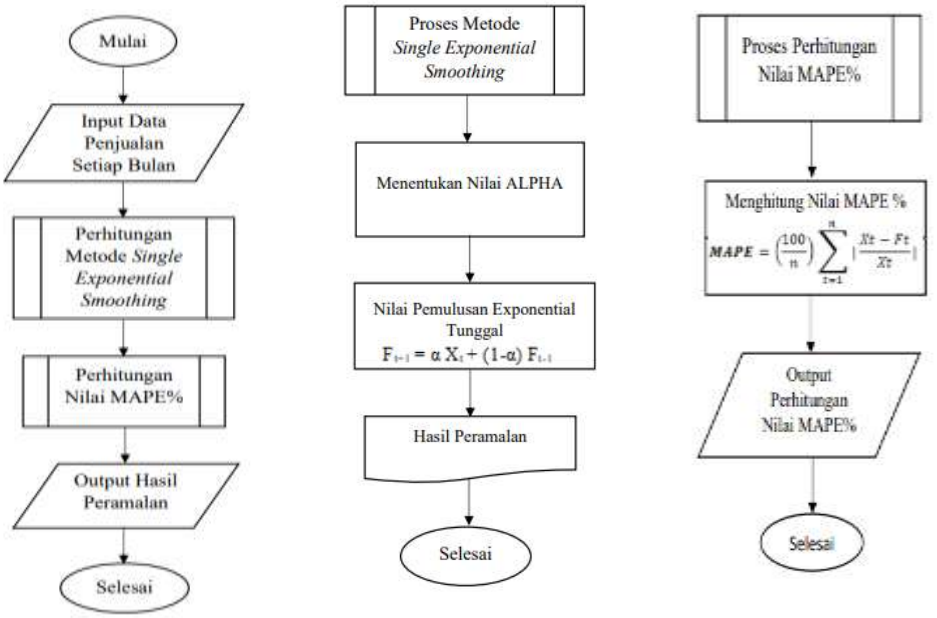
Gambar 2. Grafik Perhitungan Penjualan *Furniture* Sofa Tamu

Dari perhitungan peramalan *furniture* Sofa Tamu menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* hasil perhitungan peramalan yang paling mendekati data aktual yaitu menggunakan nilai alpha 0,9 dengan nilai MAPE sebesar 1.87%. seperti yang tertara pada gambar 3 diatas.

IMPLEMENTASI SYSTEM

Flowchart System Peramalan

Dimana *flowchart system* terbagi 3 bagian diantaranya sebagai berikut :



(a) (b) (c)

Gambar 3. a).*Flowchat* System, b). *Flowchat* Metode, c). *Flowchat* MAPE

Pada Gambar 3 mempresentasikan alur sistem dan alur metode *Single Exponential Smoothing* bekerja dalam sistem. Adapun presentasi implementasi sistem prediksi penjualan *furniture* ini akan dibahas pada sus bab berikut[10]

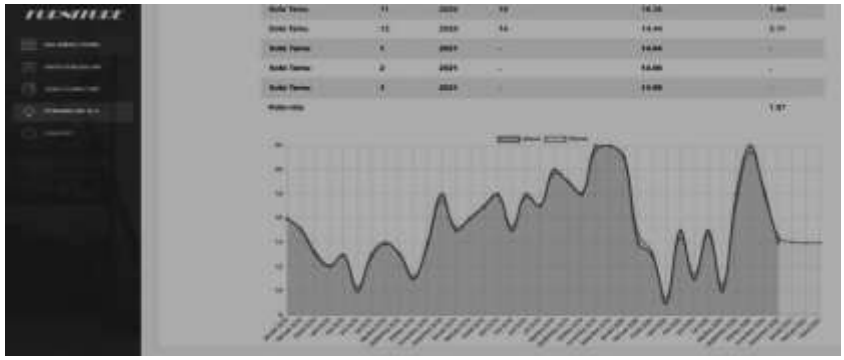
Interface Aplikasi

Sebelum masuk ke halaman Admin, pengguna diharuskan malakukan login terlebih dahulu agar mempermudah dalam mengakses data. di bawah ini adalah gambar 5 *login Admin*



Gambar 4. *Login* Admin

Pada tampilan ini Setelah masuk login admin, maka user admin dapat melakukan proses penginputan data sesuai dengan menu yang telah ada di dalam program tersebut. Dan berikut halaman yang disediakan untuk user admin.



Gambar 5. Hasil Grafik Ramalan

Setelah pilih proses secara otomatis akan muncul grafik dan tabel hasil prediksi penjualan. Diatas ini tampilan dari gambar 5 tampilan grafik Prediksi. Dengan prediksi yang dihasilkam oleh aplikasi tersebut diatas, manajerial dapat membuat Langkah strategis terkait penjualan furniture. Menilik dari hasil prediksi serta analisa pola data per-periodik yang tergambar dari grafik penjualan dan prediksi penjualan.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan yang telah dijelaskan dengan berbagai tahap sebelumnya maka peneliti dapat mengambil kesimpulan yaitu predikasi bulan Januari tahun 2021 dengan menggunakan alpha 0.9 menghasilkan nilai peramalan 14.04, Dari perhitungan MAPE pada alpha 0.9 menghasilkan nilai MAPE sebesar 1.87%. dan Dari hasil pengujian berdasarkan nilai parameter α (alpha) 0,1-0,9 dapat diperoleh, bahwa hasil perhitungan peramalan dari semua jenis *furniture* yang paling mendekati data aktual atau sesungguhnya adalah pada α=0,9 Dari pola data yang ditunjukkan oleh grafik prediksi, manajerial dapat menyiasati strategi penjualan agar omset bertahan atau bahkan bertambah pada periode-periode selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] D. N. E. Ardini, A. D. Riyanto, P. Arsi, and Y. M. Idah, "Sistem Peramalan Penjualan Menggunakan Metode Trend Moment Pada Toko Mebel Nabila Furniture Paguyangan Brebes Berbasis Desktop," vol. 5, no. 2, p. 5, 2019.

[2] A. N. AINI, R. PURBANINGTYAS, and R. D. ADITYO, "Forecasting Sales 3Kg Lpg Using Single Exponential Smoothing Method," *J. Electr. Eng. Comput. Sci. Vol 2 Number 2, Dec 2017*, vol. 2, no. 2, pp. 281–286, 2018, [Online]. Available: http://jeecs.ubhara.ac.id/index.php/JeecsV2N2/article/view/87.

[3] A. B. Santoso, M. S. Rumetna, and K. Isnaningtyas, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan," vol. 5, p. 6, 2021.

[4] N. L. W. S. R. Ginantra and I. B. G. Anandita, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang," *Sains Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. September, pp. 433–441, 2019.

[5] R. Utami and S. Atmojo, "Perbandingan Metode Holt Eksponential Smoothing dan Winter Eksponential Smoothing Untuk Peramalan Penjualan Souvenir," *jitika*, vol. 11, no. 2, p. 123, Aug. 2017, doi: 10.32815/jitika.v11i2.191.

[6] Heizer,J dan Render, "Manajemen Operasi Buku 1", Salemba Empat, Jakarta, 118, 2015.

[7] A. Raharja, W. Angraeni, S. Si, M. Kom, R. A. Vinarti, and S. Kom, "Peramalan Penggunaan Waktu Telepon Di Pt . Telkomsel Divre3 Surabaya," *Sist. Inf. Fak. Teknol. Inf. Inst. Teknol. Sepuluh Novemb.*, p. 8, 2011

[8] Y. A. Jatmiko, R. L. Rahayu, and G. Darmawan, "Perbandingan Keakuratan Hasil Peramalan Produksi Bawang Merah Metode Holt-Winters Dengan Singular Spectrum Analysis (Ssa)," *J. Mat. "MANTIK,"* vol. 3, no. 1, p. 13, 2017, doi: 10.15642/mantik.2017.3.1.13-24.

[9].M. N. Arridho dan Y.Astuti, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Memperediksi Penjualan Katering Pada Kedai Pojok Kedaung," hlm. 10.

[10] M. Melita, "Perkiraan Wisatawan Asing Di Kalimantan Barat Dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter Aditif," *Bimaster*, vol. 8, no. 2, Apr 2019, doi: 10.26418/bbimst.v8i2.31783.