

ANALISIS PERAMALAN PERSEDIAAN STOK SEPEDA MOTOR BEKAS DENGAN PENERAPAN METODE SES STUDI KASUS *SHOWROOM* METRO MOTOR KISARAN

Windy Astika Mayang Sari¹, Bachtiar Efendi², Wan Mariatul Kifti³

^{1,3}Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran

²Sistem Komputer, STMIK Royal Kisaran

email: youngthady@gmail.com

Abstract: Forecasting is an activity to predict future conditions by using past conditions testing. In forecasting there are many methods that can be used, the method used in this study is the Single Exponential Smoothing method. The Single Exponential Smoothing method is a moving average forecasting method where the data will be weighted that is sophisticated but still easy to use by an exponential function. The time parameter used in forecasting the stock inventory of used motorcycles is alpha 0.1 to 0.9, by finding the value error randomly until it finds the smallest alpha value. From the research that has been done, the results of the calculation of alpha (weight of the smoothing constant) used in forecasting the inventory of used motorcycles are: motorbike matic 0.2, motorbike 0.2, motorbike matic 0.6 because it has a very small error value

Keywords : *Forecasting; Showroom Metro Motor; stock.*

Abstrak: Peramalan (*forecasting*) merupakan suatu kegiatan untuk meramalkan keadaan dimasa yang akan datang dengan menggunakan pengujian keadaan dimasa lalu. Dalam peramalan terdapat banyak metode yang bisa digunakan, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Single Exponential Smoothing*. Metode *Single Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dimana data akan diberi pembobotan yang canggih tetapi masih mudah untuk digunakan oleh sebuah fungsi *exponential*. Adapun parameter waktu yang digunakan dalam meramalkan persediaan stok sepeda motor bekas yaitu alpha 0.1 sampai 0.9, dengan mencari nilai error secara acak sampai menemukan nilai alpha yang terkecil. Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil perhitungan alpha (bobot konstanta penghalus) yang digunakan pada peramalan persediaan sepeda motor bekas yaitu : motor matic 0.2, motor bebek 0.2, motor matic 0.6 karena memiliki nilai error yang sangat kecil.

Kata Kunci : Peramalan; Showroom Metro Motor; Persediaan.

PENDAHULUAN

Di era persaingan global dengan kemajuan teknologi informasi, peningkatan dalam dunia bisnis semakin hari semakin meningkat, tuntutan konsumen yang semakin tinggi, membuat pengusaha harus menemukan cara-cara baru dalam menciptakan dan memberikan nilai tambah kepada konsumennya. Pengusaha juga dituntut untuk dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan permintaan konsumen. Pada saat ini, alat transportasi seperti sepeda motor sangat dibutuhkan dan tentu saja sangat mempengaruhi tingkat persaingan usaha produk sepeda motor.

Peramalan (*forecasting*) adalah suatu perhitungan dengan menggunakan data-data di masa lalu untuk meramalkan suatu keadaan di masa yang akan datang. Peramalan merupakan hal penting bagi setiap pengusaha dan untuk setiap pengambilan keputusan manajemen. Peramalan menjadi perencanaan jangka panjang bagi pengusaha yang menjalankan usahanya. ketepatan dalam hasil peramalan ini nantinya akan meningkatkan peluang tercapainya investasi yang dapat menguntungkan para pengusaha. Seperti halnya dalam meramalkan persediaan motor.

Metro Motor merupakan *showroom* jual-beli motor bekas yang terletak di Jl. Gatot Subroto No.120 Kedai Ledang- Kisaran. *Showroom* ini telah berdiri selama 20 tahun. Aktifitas bisnis yang dilakukan adalah penjualan motor, pembelian motor, dan tukar tambah motor. Keuntungan yang didapatkan Metro Motor ini dengan pembayaran secara tunai sekitar 8-10 juta/bulan, sedangkan pembayaran yang di lakukan secara kredit mendapatkan keuntungan sekitar 15 juta/bulan. Harga penjualan sepeda motor bekas ditentukan dengan kondisi motor tergantung dengan merk, kondisi dan keadaannya. Jika kondisi pajak sepeda motor mati maka harga yang diberikan pun akan jauh lebih murah dibandingkan dengan sepeda motor yang kondisi pajaknya hidup. Persediaan sepeda motor bekas di dapatkan dari distributor pihak pembiayaan dan juga dari informasi masyarakat sekitar yang ingin menjual motor mereka. Dalam penjualan sepeda motor bekas ini, konsumen hanya bisa membayar secara tunai. Jika konsumen ingin melakukan pembayaran secara kredit, maka pihak penjual langsung mengalihkan ke pihak *leasing*.

Showroom Metro Motor masih mengalami kesulitan dalam memprediksi Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas pada periode berikutnya. Selain itu, *showroom* Metro Motor sering mengalami kelebihan dan kekurangan ketersediaan motor bekas. Dalam proses pencatatan data, *showroom* Metro Motor masih belum tersistem. Dari data yang didapat, maka pemilik *showroom* harus melakukan peramalan terhadap persediaan stok sepeda motor untuk mengetahui berapa banyak jumlah sepeda motor bekas yang harus disediakan untuk memenuhi kebutuhan persediaan stok sepeda motor bekas yang ada di *showroom* Metro Motor agar pemilik *showroom* dapat mengetahui jumlah persediaan sepeda motor bekas bulan berikutnya.

Berikut ini adalah data penjualan dan data persediaan sepeda motor bekas pada *showroom* Metro Motor dari 8 bulan terakhir:

Bulan/ Tahun	Jumlah			
	Motor Matic	Motor Bebek	Motor Sport	Total
Jan21	10	8	4	22
Feb21	12	4	12	28
Mar21	10	7	9	26
Apr21	9	10	11	30
Mei21	15	9	8	32
Jun21	11	10	13	34
Juli21	15	10	10	35
Agust	10	4	5	19
Sept21	10	8	10	28

Berdasarkan masalah di atas maka akan dilakukan penelitian data pada *Showroom* Metro Motor dengan teknik peramalan untuk mengetahui persediaan stok sepeda motor bekas di masa yang akan datang menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Diharapkan dengan adanya sistem yang terkomputerisasi dan peramalan yang dilakukan ini menjadi lebih efektif untuk mengatur kestabilan stok motor bekas.

METODE

Peramalan

Peramalan adalah ilmu memprediksi kejadian di masa depan dengan pengambilan data di masa lalu dengan model pendekatan sistematis[1].

Metode *Single Exponential Smoothing*

Metode *single exponential smoothing* merupakan pengembangan dari metode rata-rata bergerak. Metode peramalan ini dilakukan dengan perhitungan berulang dengan menggunakan data terbaru. Setiap data akan diberi bobot, dan data yang lebih baru akan diberikan bobot yang lebih besar [2].

Metode *single exponential smoothing* adalah teknik peramalan rata-rata bergerak dengan data yang akan diberikan bobot oleh sebuah fungsi *exponential*[3]. *Single Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan dengan pembobotan yang canggih tetapi masih mudah untuk digunakan[4]

Ada dua rumus dalam perhitungan *single exponential smoothing* yaitu:

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

Keterangan : F_{t+1} = Ramalan untuk periode ke $t+1$

X_t = Nilai riil periode ke t

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

F_{t-1} = Ramalan untuk periode ke $t-1$

Rumus yang digunakan dalam proses perhitungan menggunakan metode *single exponential smoothing* yaitu :

$$F_t = \alpha A_{t-1} + (1 - \alpha) F_{t-1} \dots\dots\dots \text{Rumus 2}$$

Keterangan : F_t = Ramalan baru

A_{t-1} = Permintaan aktual periode sebelumnya

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

F_{t-1} = Ramalan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Single Exponential Smoothing

Tabel 1. Data Jumlah Persediaan Sepeda Motor Bekas

Bulan/ Tahun	Jumlah			
	Motor Matic	Motor Bebek	Motor Sport	Total
Jan21	10	8	4	22
Feb21	12	4	12	28
Mar21	10	7	9	26
Apr21	9	10	11	30
Mei21	15	9	8	32
Jun21	11	10	13	34
Juli21	15	10	10	35
Agust	10	4	5	19
Sept21	10	8	10	28

Sumber : *Showroom* Metro Motor

Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor Matic*

Tabel 2. Peramalan Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor Matic*

No	Bulan (Periode)	Data Motor Bekas (A_{t-1})	Alpha (α)	Forecast SES (F_{t-1})
1	Jan 21	10		
2	Feb 21	12	0,1	10,00
3	Mar 21	10	0,1	10,40
4	Apr 21	9	0,1	10,32
5	Mei 21	15	0,1	10,06
6	Jun 21	11	0,1	11,04
7	Jul 21	15	0,1	10,60
8	Agus 21	10	0,1	11,04
9	Sept 21	10	0,1	10,94
10	Oktober 2021		0,1	10,84

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor Matic*
 Periode Oktober 2021 : $Ft = Ft-1 + \alpha (At-1 - Ft-1) = 10,94 + (0,1 (10 - 10,94)) = 10,84$

Tabel 3 Analisis Kesalahan Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor Matic*

No	Bulan (Periode)	Motor Bekas (At-1)	Forecast SES (Ft-1)	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	APE (%)
1	Jan 21	10				
2	Feb 21	12	10,00	2,00	4,00	16,67%
3	Mar 21	10	10,40	0,20	0,04	2,00%
4	Apr 21	9	10,32	1,18	1,39	13,11%
5	Mei 21	15	10,06	4,94	24,38	32,92%
6	Jun 21	11	11,04	0,44	0,20	4,04%
7	Jul 21	15	10,60	4,40	19,36	29,33%
8	Agus 21	10	11,04	1,04	1,08	10,40%
9	Sept 21	10	10,94	0,94	0,88	9,36%
Total				15,14	51,33	117,83%

$$MAD = \frac{\sum |At - Ft|}{n} = \frac{15,14}{8} = 1,89$$

$$MSE = \frac{\sum |At - Ft|^2}{n} = \frac{51,33}{8} = 6,42$$

$$RMSE = \sqrt{\sum |At - Ft|^2} = \sqrt{6,42} = 253,30\%$$

$$MAPE = \frac{\sum |At - Ft| (100)}{\sum |Yt|} = \frac{117,83}{8} = 14,73\%$$

Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor Bebek*

Tabel 4. Peramalan Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor Bebek* Periode

No	Bulan (Periode)	Data Motor Bekas (At-1)	Alpha (α)	Forecast SES (Ft-1)
1	Jan 21	8		
2	Feb 21	4	0,1	8,00
3	Mar 21	7	0,1	7,60
4	Apr 21	10	0,1	7,54
5	Mei 21	9	0,1	7,79
6	Jun 21	10	0,1	7,91
7	Jul 21	10	0,1	8,12
8	Agus 21	4	0,1	8,30
9	Sept 21	8	0,1	7,87
10	Oktober 2021		0,1	7,89

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor Bebek*
 Periode Oktober 2021 : $Ft = Ft-1 + \alpha (At-1 - Ft-1) = 7,87 + (0,1 (8 - 7,87)) = 7,89$

Tabel 5. Analisis Kesalahan Peramalan Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor*

No	Bulan (Periode)	Motor Bekas (At-1)	Forecast SES (Ft-1)	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	APE (%)
1	Jan 21	8				
2	Feb 21	4	8,00	4,00	16,00	100,00%
3	Mar 21	7	7,60	0,60	0,36	8,57%
4	Apr 21	10	7,54	2,46	6,05	24,60%
5	Mei 21	9	7,79	1,21	1,47	13,49%
6	Jun 21	10	7,91	2,09	4,38	20,93%
7	Jul 21	10	8,12	1,88	3,55	18,83%
8	Agus 21	4	8,30	4,30	18,53	107,62%
9	Sept 21	8	7,87	0,13	0,02	1,57%
Total				16,68	50,36	295,61%

$$MAD = \frac{\sum |At - Ft|}{n} = \frac{16,68}{8} = 2,09$$

$$MSE = \frac{\sum |At - Ft|^2}{n} = \frac{50,36}{8} = 6,30$$

$$RMSE = \sqrt{\sum |At - Ft|^2} = \sqrt{6,30} = 250,90\%$$

$$MAPE = \frac{\sum |At - Ft| (100)}{\sum |Yt|} = \frac{295,61}{8} = 36,95\%$$

Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor Sport*

Tabel 6. Peramalan Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor Sport*

No	Periode (Periode)	Data Motor Bekas (At-1)	Alpha (α)	Forecast SES (Ft-1)
1	Jan 21	4		
2	Feb 21	12	0,3	4,00
3	Mar 21	9	0,3	6,40
4	Apr 21	11	0,3	7,18
5	Mei 21	8	0,3	8,33
6	Jun 21	13	0,3	8,23
7	Jul 21	10	0,3	9,66
8	Agus 21	5	0,3	9,76
9	Sept 21	10	0,3	8,33
10	Oktober 2021		0,3	8,83

Perhitungan Peramalan Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor Sport*

Periode Oktober 2021 : $F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$

$$= 8,33 + (0,3 (10 - 8,33))$$

$$= 8,83$$

Perhitungan *Error Forecasting* Peramalan Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor Sport*

Tabel 7. Analisis Kesalahan Peramalan Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas *Motor Sport* Periode Oktober 2021

No	Periode (Periode)	Motor Bekas (A_{t-1})	Forecast SES (F_{t-1})	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	APE (%)
1	Jan 21	4				
2	Feb 21	12	4,00	8,00	64,00	66,67%
3	Mar 21	9	6,40	2,60	6,76	28,89%
4	Apr 21	11	7,18	3,82	14,59	34,73%
5	Mei 21	8	8,33	0,33	0,11	4,08%
6	Jun 21	13	8,23	4,77	22,77	36,71%
7	Jul 21	10	9,66	0,34	0,12	3,40%
8	Agus 21	5	9,76	4,76	22,67	95,24%
9	Sept 21	10	8,33	1,67	2,78	16,67%
Total				26,29	133,80	286,37%

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n} = \frac{26,29}{8} = 3,29$$

$$MSE = \frac{\sum |A_t - F_t|^2}{n} = \frac{133,80}{8} = 16,72$$

$$RMSE = \sqrt{\sum |A_t - F_t|^2} = \sqrt{16,72} = 408,96\%$$

$$MAPE = \frac{\sum |A_t - F_t| (100)}{\sum |Y_t|} = \frac{286,37}{8} = 35,80\%$$

Hasil dari Perhitungan *Error Forecasting* Peramalan Persediaan Stok Sepeda Motor Bekas

Tabel 8. Nilai *Error Forecasting*

No	Nilai <i>Error Forecasting</i>			Hasil <i>Error</i>
	Motor Bekas	Hasil Peramalan	Nilai Alpha (α)	
1	<i>Motor Matic</i>	15,14	0,1	14,73%
2	<i>Motor Bebek</i>	16,68	0,1	36,95%
3	<i>Motor Sport</i>	8,83	0,3	35,80%

SIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian uji coba pada sistem, maka penulis mengambil kesimpulan berdasarkan hasil dari analisa bahwa ; Penelitian menghasilkan output berupa perhitungan persediaan sepeda motor bekas untuk bulan berikutnya. Berdasarkan dari hasil peramalan, maka didapatkan hasil perhitungan alpha (bobot konstanta penghalus) yang digunakan pada peramalan persediaan sepeda motor bekas pada *Showroom* Metro Motor yaitu: motor matic 0.2, motor bebek 0.2, motor sport 0.6 memiliki tingkat error yang sangat kecil. Sistem peramalan yang dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman *Miscrosoft Visual Studio 2010* dan metode yang digunakan yaitu *Single Exponential Smoothing (SES)*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. D. Palandeng, F. Ekonomi, and J. Manajemen, “Analisis Ramalan Penjualan Dan Persediaan Produk Sepeda Motor Suzuki Pada Pt Sinar Galesong Mandiri Malalayang,” *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 6, no. 4, pp. 2828–2837, 2018, doi: 10.35794/emba.v6i4.21067.
- [2] D. D. Wiranti and Dhamayanti, “Penerapan Metode Exponential Smoothing Pada Sistem Informasi Peramalan Stok Bahan Bangunan di PT. Muara Dua Palembang,” *Inform. Glob.*, vol. 11, no. 2, 2020.
- [3] R. Risqiati, “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing dalam Peramalan Penjualan Benang,” *Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput.*, vol. 10, no. 3, pp. 154–159, 2021, doi: 10.30591/smartcomp.v10i3.2887.
- [4] A. B. Santoso, M. S. Rumetna, and K. Isnaningtyas, “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 756, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2951.
- [5] A. B. Santoso, M. S. Rumetna, and K. Isnaningtyas, “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 756, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2951.