

SISTEM PREDIKSI PERSEDIAAN BARANG MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINIER BERBASIS WEBSITE

Andhika Bastian Nursyahputra

SI Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Hasyim Asy'ari
e-mail : Andrikudo20@gmail.com

Aries Dwi Indriyanti, S.Kom., M.Kom

SI Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Hasyim Asy'ari
e-mail : aries.dwi11@yahoo.com

Arbiati Faizah, S.Kom.,M.Kom

SI Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Hasyim Asy'ari
e-mail : arbiati.unhasy@gmail.com

ABSTRAK

Proses prediksi merupakan hal yang penting bagi perusahaan dalam perumusan strategi perusahaan di masa mendatang. Oleh karena itu, sebuah metode prediksi yang tepat mutlak diperlukan agar perusahaan bisa memaksimalkan estimasi penjualan yang akan datang. Metode Double Exponential Smoothing merupakan metode yang populer digunakan dalam prediksi karena memiliki kinerja yang baik. Metode ini memiliki nilai parameter dan punya pengaruh yang besar terhadap hasil prediksi. Metode ini digunakan ketika data menunjukkan adanya trend. Exponential smoothing dengan adanya trend seperti pemulusan sederhana kecuali bahwa dua komponen harus diupdate setiap periode – level dan trendnya. Level adalah estimasi yang dimuluskan dari nilai data pada akhir masing-masing periode. Trend adalah estimasi yang dihaluskan dari pertumbuhan rata-rata. Tujuan perancangan ini adalah memperoleh suatu metode prediksi yang tepat dan menerapkannya di perusahaan untuk memperlancar kegiatan penjualan di perusahaan. Dengan adanya metode prediksi yang tepat, diharapkan perusahaan dapat mengefisienkan segala sumber daya yang dimiliki perusahaan.

Keywords: Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, level.

ABSTRACT

The prediction process is important for the company in the formulation of the company's strategy in the future. Therefore, a precise prediction method is needed by the company to be able to maximize the estimation of future sales. The Double Exponential Smoothing method is a popular method used in privacy because it has good performance. This method has parameter values and has a large influence on the results of predictions. This method uses data compilation that shows trends. Exponential smoothing in the presence of a trend such as a simple transmitter such as two components must be updated every period - its level and trend. Level is an estimate that is smoothed from the data value at the end of each period. A trend is a smoothed estimate of average growth. The purpose of this design produces a prediction method that is appropriate and applicable in the company to facilitate sales activities in the company. With the right prediction method, it is expected that the company can make efficient all the resources needed by the company.

Keywords: Exponential Smoothing, Multiple Exponential Smoothing, level.

PENDAHULUAN

Dalam dunia bisnis dibutuhkan sebuah prediksi atau perkiraan dari suatu tindakan yang akan diproses untuk menindak lanjuti hasil yang akan diharapkan pada beberapa periode selanjutnya. Langkah ini belum dilakukan oleh Asfan Fashion Bojonegoro dalam meramalkan hasil penjualan di masa mendatang. Sehingga perlu adanya manajemen yang berperan dalam menentukan peramalan penjualan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu proses peramalan yang digunakan dalam menunjang keputusan terhadap sebuah perusahaan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal.

Peramalan adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian dengan menggunakan data di masa lalu. Dalam melakukan peramalan, metode *double exponential smoothing* merupakan metode yang telah banyak digunakan karena memiliki kinerja yang baik. Memilih metode ini karena memiliki beberapa parameter yang digunakan untuk melakukan perhitungannya, serta metode ini digunakan untuk meramalkan data yang memiliki pola trend dan stasioner. Data yang digunakan untuk menunjang penghitungan metode ini adalah data total penjualan tas perbulan pada masa lalu yang terjadi di Asfan Fashion Bojonegoro. Dengan metode ini, perhitungan dapat dilakukan untuk mencari nilai optimal yang paling baik dengan tingkat kesalahanterkecil. sehingga dengan hasil peramalan yang diperoleh dapat membantupara pengusaha dalam mengambil keputusan secara tepat.

Permasalahan yang terjadi di asfan fashion bojonegoro yaitu sering kelebihan dalam mengambil stock barang sehingga mengakibatkan barang banyak yang tidak terjual, maka dari itu saya buat aplikasi peramalan guna memperkirakan pembelian stock untuk bulan atau tahun berikutnya.

Berdasarkan penyampaian uraian tersebut, maka pada tugas khusus ini dibuat aplikasi “*Sistem Prediksi Penjualan Tas Menggunakan Metode Double Exponensial Smothing (Study Kasus : Asfan Fashion Bojonegoro)*”.

METODOLOGI

Pada saat ini hampir semua perusahaan yang bergerak dibidang perdagangan dihadapkan pada suatu masalah yaitu adanya tingkat persaingan yang semakin kompetitif. Hal ini mengharuskan suatu perusahaan untuk merencanakan atau menentukan jumlah pembelian serta mengetahui estimasi penjualan, agar dapat memenuhi permintaan pasar secara efisien dan tepat waktu. Asfan Fashion Bojonegoro merupakan badan usaha yang bergerak di bidang perdagangan khususnya penjualan tas yang *import*. Produk yang di jual oleh Asfan Fashion Bojonegoro adalah tas.

1. Analisa Kebutuhan

Dalam proses pengolahan data peramalan jumlah penjualan maka dibutuhkan data – data untuk menjalankan pemrosesan. Data-data yang dibutuhkan untuk mengolah data yaitu :

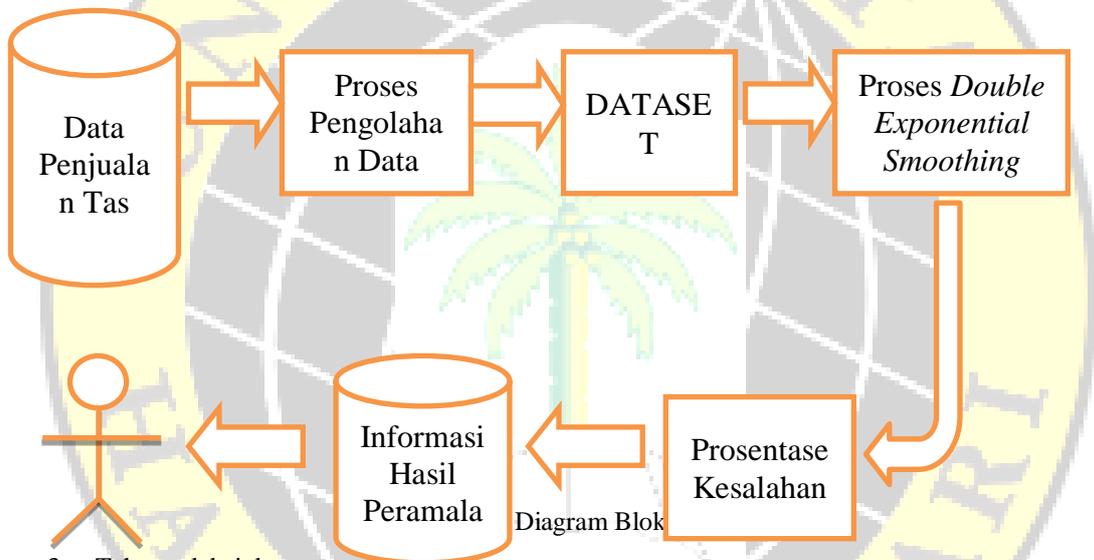
Tabel 3.1 Analisa Kebutuhan

No	Nama Data	Fungsi	Sumber
1	Data tas	Memberikan informasi tentang nama produk tas	Pemimpin
2	Data Penjualan	Memberikan informasi tentang jumlah penjualan tas	Pemimpin

Dari tabel 3.1 dijelaskan dalam proses analisa kebutuhan diperlukan data-data objek yang ingin dilakukan proses peramalan nantinya.

2. Diagram Blok Sistem

Dalam aplikasi sistem peramalan ini secara umum terdapat proses *input* dan *output* dapat digambarkan melalui diagram blok sistem seperti pada gambar



3. Tahap seleksi data

Data yang sudah terkumpul kemudian diseleksi dengan cara memilih data penjualan tas pada tahun 2019 sebagai data penghitungan peramalan. Data tersebut bisa dilihat pada tabel 3

Tabel 3 Data Penjualan Tas pada tahun 2019

TAHUN	BULAN	MERK				
		Fossil	Gucci	Chanel	Pedro	Balensia ga
2019	Januari	147	120	134	167	170
	Februari	162	132	140	170	173
	Maret	154	138	136	169	175
	April	163	142	143	168	177
	Mei	172	144	153	170	181
	Juni	180	157	150	174	175

	Juli	209	163	162	178	185
	Agustus	187	165	166	184	189
	September	193	170	153	179	185
	Oktober	199	166	169	182	193
	November	212	173	173	188	197
	Desember	219	167	158	190	201

4. Analisa Algoritma

A, Metode *Double Exponential Smoothing*

Pada penghitungan peramalan menggunakan metode ini, hal pertama yang dilakukan adalah melakukan pemulusan (*exponential*) tunggal terlebih dahulu kemudian melakukan perhitungan lagi dengan melakukan pemulusan (*exponential*) ganda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tahap perhitungan dibawah ini.

Perhitungan *exponential* tunggal.

$$S'_t = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1}$$

Perhitungan *exponential* ganda.

$$S''_t = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) S''_{t-1}$$

Perhitungan nilai a.

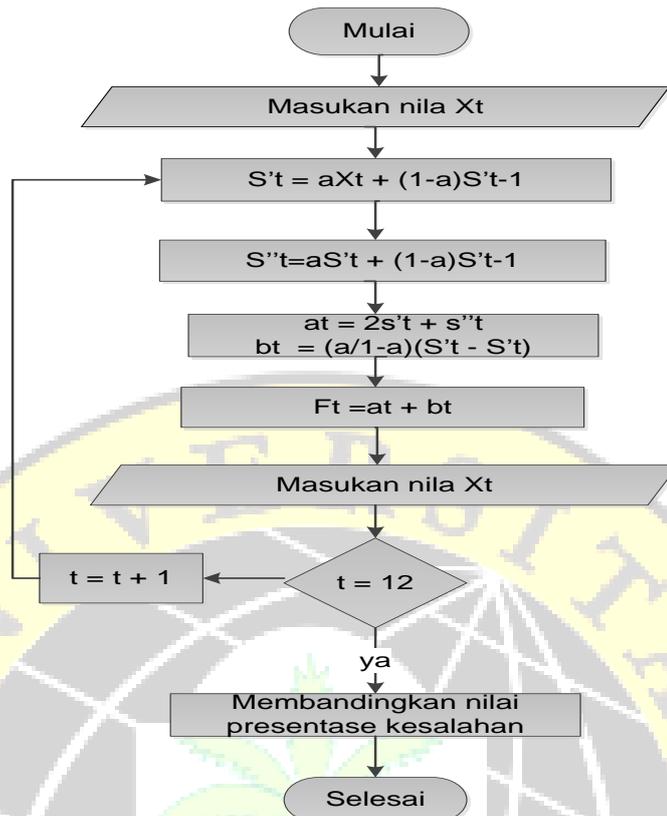
$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

Perhitungan nilai b.

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} S'_t - S''_t$$

Perhitungan Ft (peramalan)

$$F_t = a_t + b_t$$



Proses Peramalan dengan metode *double exponential smoothing*. Peramalan dimulai pada bulan ke-2 atau bulan february pada merk tas fossil dengan alpha 0.1.

Perhitungan *exponential tunggal*.

$$S'_t = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1}$$

$$S'_2 = 0,1 \cdot 162 + (1-0,1) 147$$

$$= 148,5$$

Perhitungan *exponential ganda*.

$$S''_t = \alpha \cdot S'_t + (1 - \alpha) S''_{t-1}$$

$$S''_2 = 0,1 \cdot 148,5 + (1-0,1) 147$$

$$= 147,15$$

Perhitungan nilai a.

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

$$a_2 = 2(148,5) - 147,15$$

$$= 149,85$$

Perhitungan nilai b.

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} S'_t - S''_t$$

$$b_t = \frac{0,1}{1-0,1} (148,5 - 147,15)$$

$$= 0,15$$

Peramalan untuk bulan ke 3

$$F_t = a_t + b_t$$

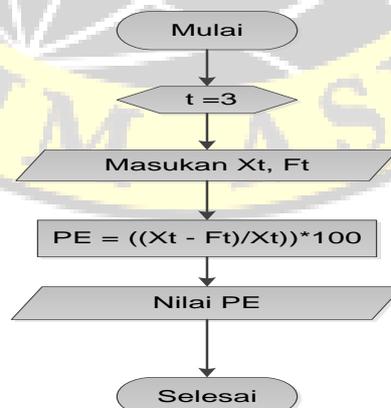
$$F_2 = 149,5 + 0,15$$

$$= 149,65$$

Proses perhitungan diatas akan terus diulangi sampai pada data periode terakhir. Untuk hasil proses perhitungan periode-periode selanjutnya dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Double Exponential Smoothing $\alpha = 0,1$ (Fossil)

No	Bulan	Tahun	Xt	S't	S''t	a	b	F
1	Januari	2019	147	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Februari	2019	162	148.50	147.15	149.85	0.15	0.00
3	Maret	2019	154	149.05	147.34	150.76	0.19	150.00
4	April	2019	163	150.45	147.65	153.24	0.31	150.95
5	Mei	2019	172	152.60	148.15	157.06	0.50	153.55
6	Juni	2019	180	155.34	148.86	161.82	0.72	157.55
7	Juli	2019	209	160.71	150.05	171.36	1.18	162.54
8	Agustus	2019	187	163.34	151.38	175.29	1.33	172.55
9	September	2019	193	166.30	152.87	179.73	1.49	176.62
10	Oktober	2019	199	169.57	154.54	184.60	1.67	181.23
11	November	2019	212	173.81	156.47	191.16	1.93	186.27
12	Desember	2019	219	178.33	158.65	198.01	2.19	193.09

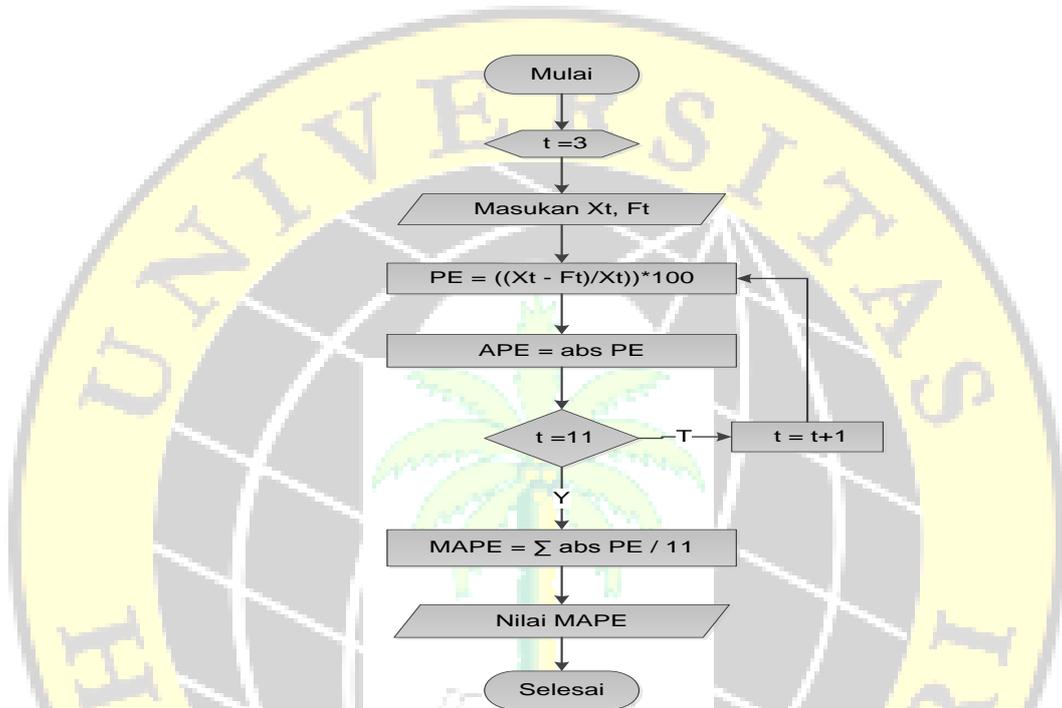


Gambar 3.2 Flowchart Percentage Error

Berikut penjelasan dari alur flowchart percentage error dimulai dengan:

- Menentukan ramalan periode ke berapa yang akan di hitung ketepatannya, semisal periode ke 3 atau bulan maret.
- Masukan nilai data asli pada periode bulan maret dikurangi dengan data ramalan dibagi dengan data asli dan dikali dengan seratus.
- Setelah dihitung akan mendapat nilai PE.
- Nilai PE akan di *absolute*-kan guna untuk menghitung nilai MAPE

Di bawah ini adalah *Flowchart Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* suatu metode peramalan pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Flowchart Mean Absolute Percentage Error*

Berikut penjelasan dari alur *flowchart mean absolute percentage error* dimulai dengan:

- Masukan nilai Xt atau data asli dikurangi data peramalan atau Ft dibagi dengan nilai data asli atau Xt dikali dengan seratus.
- Setelah dihitung mendapat nilai PE.
- Kemudian nilai PE keseluruhan dari periode awal hingga akhir di *absolute*-kan untuk menghilangkan nilai minus.
- Setelah di *absolute*-kan jumlah nilai PE, *absolute* dibagi dengan seluruh data yang ada.
- Kemudian mendapat nilai MAPE yang nantinya akan dibandingkan dengan setiap alpha 0,1 – 0,9.

Berikut akan dijelaskan proses perhitungan manual untuk menghitung nilai kesalahan peramalan:

- Percentage Error (PE)*

Peramalan pada bulan ke-3 (Maret) pada tas Fossil adalah 150 untuk mendapatkan nilai persentase kesalahan atau galat maka data sebenarnya bulan ke-3 = 154, dikurangi dengan hasil peramalan bulan ke-3 = 150 kemudian dibagi dengan data sebenarnya bulan ke-3 dan di kali seratus. Berikut dibawah ini adalah hasil perhitungan PE dengan alpha 0,1.

$$PE = \frac{154 - 150}{154} \times (100) = 2.60$$

g. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

Untuk mendapatkan nilai MAPE maka hasilnya yaitu dengan cara menjumlahkan seluruh nilai *absolute PE* (dari periode awal hingga akhir), kemudian dibagi dengan jumlah data yang ada. Berikut dibawah ini adalah hasil perhitungan MAPE dengan alpha 0,1.

$$MAPE = \frac{104.54}{12} = 9.486$$

Berikut adalah hasil perhitungan *Percentage Error (PE)* dari alpha 0,1 sampai dengan alpha 0,9.

Tabel 3.17 Jumlah Persentase Kesalahan $\alpha = 0,1$

Jumlah Persentase Kesalahan Alpa = 0,1				
Bulan	Jumlah	Ramalan	PE	APE
Januari	147	0	0.00	0.00
Februari	162	0	0.00	0.00
Maret	154	150.00	2.60	2.60
April	163	150.95	7.39	7.39
Mei	172	153.55	10.73	10.73
Juni	180	157.55	12.47	12.47
Juli	209	162.54	22.23	22.23
Agustus	187	172.55	7.73	7.73
September	193	176.62	8.49	8.49
Oktober	199	181.23	8.93	8.93
November	212	186.27	12.14	12.14
Desember	219	193.09	11.83	11.83
Januari	147	200.20	0.00	0.00
Jumlah				104.54

Dari hasil tabel diatas dapat disimpulkan bahwa alpha 0,1 tidak berpengaruh dengan hasil perhitungan MAPE dan prediksi peramalan keuntungan lebih sedikit.

Tabel 3.18 Jumlah Persentase Kesalahan $\alpha = 0,2$

Jumlah Persentase Kesalahan Alpa = 0,2				
Bulan	Jumlah	Ramalan	PE	APE
Januari	147	0.00	0.00	0.00
Februari	162	0.00	0.00	0.00
Maret	154	153.00	0.65	0.65
April	163	154.00	5.52	5.52
Mei	172	158.24	8.00	8.00
Juni	180	164.74	8.48	8.48
Juli	209	172.40	17.51	17.51

Agustus	187	189.20	-1.18	1.18
September	193	191.94	0.55	0.55
Oktober	199	195.90	1.56	1.56
November	212	200.72	5.32	5.32
Desember	219	208.94	4.60	4.60
Januari	0	217.12	0	0
Jumlah				51.01

Tabel 3.26 Nilai MAPE Peramalan Bulan Januari Dengan $\alpha = 0,1 - 0,9$

Alpha	Peramalan	APE	MAPE
0,1	150.00	104.54	9.48
0,2	153.00	51.01	5.22
0,3	156.00	49.18	4.87
0,4	159.00	50.36	4.97
0,5	162.00	51.47	5.06
0,6	165.00	53.34	5.22
0,7	168.00	57.7	5.58
0,8	171.00	66.18	6.29
0,9	174.00	75.13	7.03

Dari tabel diatas dapat disimpulkan untuk mengetahui perhitungan hasil nilai MAPE terkecil pada bulan Januari.

Tabel 3.29 Perbandingan Alpha Dengan Nilai MAPE Pada Peramalan Bulan Januari

Parameter Alpha	MAPE
0,1	9.48
0,2	5.22
0,3	4.87
0,4	4.97
0,5	5.06
0,6	5.22
0,7	5.58
0,8	6.29
0,9	7.03

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa peramalan nilai MAPE terkecil bulan Januari terletak pada alpa 0,3 menunjukkan keakuratan peramalan.

Dalam perhitungan peramalan ini, nilai MAPE terkecil pada peramalan bulan Januari yaitu 4.87 yang terletak pada alpha 0,3 dengan hasil peramalan 156.00.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan analisa yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, maka secara umum dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil pengolahan data penjualan tasbulan Januari – Desember 2019 dengan menggunakan metode *Double Exponential smoothing* adalah membandingkan secara keseluruhan nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) yang dihasilkan dari tiap alpha (α), kemudian nilai MAPE yang terkecil akan digunakan sebagai hasil perkiraan atau keputusan peramalan.
- b. Perbandingan peramalan bulan Januari – Maret 2019 presentase nilai terbesar terletak pada bulan Maret. Dari hasil peramalan tersebut sudah mencapai harapan dan membantu penjualan Asfan Fashion Bojonegoro dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* sehingga dapat mengetahui hasil penjualan di masa yang akan datang.

Saran

Untuk pengembangan aplikasi peramalan yang lebih baik, maka diperlukan beberapa saran yang perlu diperhatikan. Diantaranya adalah sebagai berikut.

- a. Diharapkan dapat dikembangkan untuk peramalan penjualan produk lainnya dan dapat diterapkan pada perusahaan lain, tidak pada Asfan Fashion Bojonegoro saja.
- b. Diharapkan peramalan ini dapat dikembangkan untuk meramalkan pada jangka panjang, sehingga tidak meramalkan pada bulan Januari - Maret 2019 saja.
- c. Untuk kedepannya peramalan ini tidak menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* saja serta pengujian peramalan yang lebih baik dengan menggunakan metode lain yang berkaitan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, Lerbin R. 2002. Peramalan Bisnis. Gahalia Indonesia: Jakarta.
- Aswi dan Sukarna. 2006. Analisis Deret Waktu: Teori dan Aplikasi. Ambira Publisgher: Makasar
- Bretschneider Stuart.,1986. "ESTIMATING FORECAST VARIANCE WITH EXPONENTIAL SMOOTHING". Syracuse, USA: University Syracuse.
- Everette S. Gardner Jr., Joaquin Diaz-Saiz. 2008. "Exponential Smoothing in the Telecommunication Data". International Journal of Forecasting 24, 170-174.
- Jeffrey S. Simonoff.,2009 "Ordinary least squares estimation and time series data".
- Kusuma, J, M.A. 2000. Statistik Teori dan Aplikasi Edisi 6Jilid 1. Erlangga: Jakarta
- Makridakis, S., & Wheelwright, S. C. (1999). "metode dan aplikasi peramalan". jakarta: erlangga.
- Makridakis, Spyros dan Wheelwright, Steven C. 1999, Metode dan Aplikasi Peramalan. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Makridatis, S., Steven C Wheelwright., Victor E Mc.Gee. 1999. Metode dan Aplikasi
- Mohsen Attaran., 1992 "MSIS - Management Science Information Systems". New York. John Wiley & Sons. P. 83.
- Peramalan Menggunakan Metode Vector Autoregressive Moving Average (Varma)". Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Peramalan.Edisi Kedua. Jilid 1. Binarupa Aksara: Jakarta
- Vinarti Retno A., 2008. "Hibridasi Metode Exponential Smoothing Dengan Backpropagation Neural Network Untuk Peramalan Nilai Tukar Mata Uang Asing". Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Zainun, N. Y., dan Majid, M. Z. A., 2003. Low Cost House Demand Predictor. Universitas Teknologi Malaysia.
- Assauri, Sofyan. 1992. Manajemen Pemasaran, Dasar konsep dan Strategi. Rajawali Press. Jakarta.
- Assauri, Sofyan. 1984. Teknik dan Metode Peramalan,disi Kesatu. Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia.
- Budiharti, Nelly & Andriantantri, Emmalia. 2008. Penentuan Rute Pada Rantai Supply Produk Sayur dan buah ke Pelanggan untuk Meminimalkan Biaya Transportasi Dengan metode Saving Matriks di PT. Rodeo. Seminar Nasional Mesin dan Industri
- Indrajit, Eko Ricardus & Pranoto, Djoko. 2002. Konsep Manajemen Supply Chain. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.

Indrajit, Eko Ricardus & Permana Ajar. 2005. Konsep Manajemen Manufactur Suatu Tinjauan Praktis.

Pustaka Fahima. Yogyakarta.

Makridakis, 1999. Metode dan Aplikasi Peramalan, Jilid 1, Erlangga, Jakarta.

Miswanto, 1995. Metode Peramalan, Jakarta: Harvarindo.

