

PERAMALAN KEBUTUHAN PERMINTAAN PT FILMA UTAMA SOAP

Mas Eko Wicaksono
I Nyoman Lokajaya
Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
maseko.wicaksono@gmail.com

ABSTRACT

PT Filma Utama Soap is an industry engaged in manufacturing manufacturers, various brands of bath soaps, floor cleaners and toothpaste, demand demand planning applied to PT. Filma Utama Soap, uses forecasting with the moving average method. Researchers try to provide input methods for planning the demand for brand products "S", in research to plan the demand requirements of "S" brand products using several methods, such as seasonal variation, exponential smoothing weighted moving average, to determine which difference forecasting is used or which forecast can provide an accurate picture by looking at the mean forecast error, mean absolute deviation, mean square error. From the results of the analysis can be proved by the product accuracy value variant F mean forecast error 1289, Mean Absolute Deviation 27,749, Mean Square Error 862933058. variation of A mean forecast error 6,935, mean absolute error 47,812, Mean Square Error 5,139,600,887 obtained And which method is able to adapt to the demand pattern, after analyzing the forecast using the seasonal index method is able to provide a more precise picture and this method is able to adapt to Other product demand patterns are supported by a trial.

Keyword: forecasting, trial, Mean forecast error, mean absolute deviation, mean square error

ABSTRAK

PT Filma Utama Soap merupakan perindustrian yang bergerak dibidang manufaktur penghasil, berbagai merek sabun mandi, pembersih lantai dan pasta gigi, perencanaan kebutuhan permintaan yang diterapkan pada PT. Filma Utama Soap, menggunakan peramalan dengan metode *moving average*. Peneliti berusaha untuk memberi masukan metode untuk perencanaan kebutuhan permintaan produk *brand "S"*, dalam penelitian untuk melakukan perencanaan kebutuhan permintaan produk *brand "S"* menggunakan beberapa metode seperti, *seasonal variation, exponential smoothing weighted moving average*, untuk mengetahui perbedaan peramalan mana yang digunakan atau peramalan mana yang mampu memberikan gambaran yang akurat dengan melihat *mean forecast error, mean absolute deviation, mean square error*. Dari hasil analisis dapat dibuktikan dengan nilai akurasi produk varian F mean forecast error 1289, *Mean Absolute Deviation 27.749, Mean Square Error 862933058*. Nilai akurasi produk variasi M mean forecat error 2.543, *Mean Absolute Deviation 16.825 Mean Square Error 458.933.643*, Nilai akurasi produk variasi A mean forecast error 6.935, mean absolute error 47.812, *Mean Square Error 5.139.600.887* didapat Serta metode mana yang mampu beradaptasi dengan pola permintaan, setelah melakukan analisis ramalan dengan menggunakan metode seasonal indeks mampu memberikan gambaran yang lebih tepat dan metode ini mampu beradaptasi dengan pola permintaan produk lain didukung dengan adanya trial.

kata kunci: peramalan, *trial*, *Mean forecast error*, *mean absolute deviation*, *mean square error*

PENDAHULUAN

PT. Filma Utama Soap merupakan industri yang bergerak dibidang manufaktur, yang berlokasi di Jalan Gresik 1-3-5 Surabaya. PT. Filma Utama Soap berdiri sejak tahun 1972 dan merupakan anak perusahaan dari PT Filma Margarine namun pada tahun 1985 berpindah kepemilikan menjadi milik The Tempo Group, seiring perkembangan perusahaan kini, perusahaan tidak hanya memproduksi sabun mandi dan sabun cuci, namun telah berkembang dengan memproduksi berbagai macam merk sabun mandi, pembersih lantai dan pasta gigi. Mesin-mesin serta peralatan penunjang produksi terus dikembangkan guna menunjang proses produksi.

Dunia industri banyak mengalami perkembangan yang mengharuskan PT. Filma Utama Soap agar terus kompetitif. Industri modern bukan hanya dari segi kualitas yang perlu dijaga namun dalam ketepatan untuk memenuhi pesanan supaya produk yang beredar di masyarakat mudah untuk ditemukan, perencanaan produksi perlu terus dikembangkan. Dimasa ini persaingan antar perusahaan semakin ketat, persaingan tersebut dapat dilihat dari kecepatan pabrik merespon pasar sehingga produk yang beredar dipasar mudah untuk ditemukan. maka perusahaan harus mampu memproduksi produknya secara tepat waktu guna memenuhi pesanan konsumen.

Melakukan perencanaan produksi untuk melakukan tindakan apa yang akan diambil merupakan strategi pihak PPC guna memberikan arahan bagi suatu perencanaan untuk perusahaan. Perencanaan produksi yang diterapkan pada PT. Filma Utama Soap dengan menggunakan metode *moving average*, dalam peramalan semakin kecil nilai *error* dari peramalan maka dapat memberi gambaran yang lebih akurat, ada beberapa metode yang dapat diterapkan untuk dilakukannya peramalan selain menggunakan metode *moving average* untuk menurunkan tingkat *error* sehingga memberikan gambaran permintaan yang lebih akurat pada setiap kali melakukan peramalan, Penjadwalan adalah suatu kegiatan yang dijadwalkan kapan untuk memulai dilakukan produksi berapa lama mengerjakan setiap tahap kegiatannya. Perencanaan produksi perlu dilihat yaitu pola permintaan berguna untuk menentukan metode yang tepat jika dalam melakukan perhitungan tingkat *error* semakin besar maka gambaran dari perencanaan produksi kurang akurat seperti pola permintaan pada salah satu produk *brand "S"*.

Tabel 1. 1 Permintaan Produk *Brand "S"*

periode	permintaan <i>brand "S"</i>		
	bran "S" varian F	bran "S" varian M	bran "S" varian A
Januari (2016)	11.600	12.460	12.240
Februari	19.596	12.516	19.308
Maret	26.076	22.764	27.840
April	25.872	22.476	27.540
Mei	41.436	33.672	45.540
Juni	31.308	9.588	11.916

periode	permintaan brand "S"		
	bran "S" varian F	bran "S" varian M	bran "S" varian A
Juli	21.384	14.844	22.896
Agustus	27.850	21.006	27.624
September	35.713	2.520	34.809
Oktober	42.012	43.644	104.392
November	72.540	79.164	92.008
Desember	97.644	56.316	135.532
Januari (2017)	124.500	72.144	122.496
Februari	30.900	15.084	33.720
Maret	15.445	20.424	48.708
April	64.644	47.988	49.000
Mei	68.100	27.768	116.892
Juni	21.264	2.208	86.424
Juli	39.384	29.148	147.348
Agustus	107.340	63.588	245.232
September	103.548	51.588	155.880
Oktober	68.000	61.530	279.996
November	25.670	72.240	369.432
Desember	15.816	24.840	144.228

Sumber PT. Filma Utama Soap tahun 2016-2017

Dari permasalahan dilakukan penelitian guna untuk mengevaluasi metode peramalan yang tepat untuk diterapkan pada PT Filma Utama Soap penelitian ini membandingkan beberapa metode seperti moving average, weighted moving average, exponential smoothing dengan nilai alpha 0,99 serta menggunakan metode seasonal indeks. Hasil penelitian ini mendapatkan kesimpulan bagaimana menentukan metode mana yang mampu memberikan keakuratan gambaran permintaan produk serta sejauh mana tingkat efektivitas penerapan metode seasonal indeks, serta dibuktikan dengan melakukan trial.

MATERI DAN METODE

Teknik Peramalan Kuantitatif

Metode peramalan kuantitatif merupakan metode peramalan yang dalam perhitungannya menggunakan perhitungan secara matematis penerapan teknik ini tergantung pada keakuratan data yang dimiliki, asumsi yang disepakati bersama, dan dipengaruhi oleh 2 kondisi perusahaan yaitu intrinsic dan ekstrinsik perusahaan atau organisasi, metode peramalan kuantitatif dikelompokkan ke dalam 2 jenis yaitu metode deret waktu berkala (*time series*) dan kolerasi/sebab akibat/metode kausal.

Metode Peramalan Kuantitatif (Metode Statistik)

metode untuk mengukur tingkat kesalahan (ketidaksesuaian antara peramalan dan aktual dari metode peramalan yang digunakan.ada beberapa istilah berbeda dalam menyatakan kesalahan dari peramalan tetapi memiliki kesamaan arti yaitu bias,*variance*, *error*,*deviasi*

a. *Mean Absolute Deviation*

Meskipun total *error (variance)* dari selisih penjualan dan peramalan sama dengan nol masih muncul variasi yang cukup besar pada setiap periode berjalan, jadi total *error* bisa saja tidak banyak memberikan informasi kesalahan peramalan, metode MAD ini digunakan untuk mengukur *error* menggunakan nilai rata-rata dan deviasinya (*error*). Yang dirumuskan dengan:

$$MAD = \frac{\sum(\text{absolut dari forecast errors})}{n}$$

b. *Standart Deviation*

Standart deviation mengukur tingkat sebaran data terhadap nilai rata-ratanya didalam peramalan semakin besar nilai *standart deviation* semakin besar *standart deviation*, semakin besar ketidakakuratan perkiraan penjualan.

c. Mean square error

Mean Square error merupakan hasil pemangkatan dari selisih peramalan dengan aktual

Moving average

Dihitung berdasarkan data n periode ke belakang semakin besar n, semakin tinggi hasil peramalan tetapi tingkat *responsive* terhadap perubahan pola penjualan menurun. metode rata-rata bergerak akan efektif diterapkan apabila kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar terhadap produk akan tetap stabil sepanjang waktu. metode rata-rata bergerak n periode menggunakan formula berikut:

$$\text{Rata-rata n-periode} = \frac{\sum(\text{permintaan dalam n-periode terdahulu})}{n}$$

Weighted Moving average Model

Model rata-rata bergerak terbobot lebih responsive terhadap perubahan, karena data dari periode yang baru biasanya diberi bobot lebih besar. Suatu model rata-rata bergerak n-periode terbobot, *weighted MA (n)*, dinyatakan sebagai berikut:

$$WMA (n) = \frac{\sum(\text{pembobot untuk periode n})(\text{permintaan aktual dalam periode n})}{\sum(\text{pembobot})}$$

Secara umum pemberian bobot untuk model rata-rata bergerak n-periode terbobot, *weighted MA (n)*, akan dilakukan sebagai berikut

Yang selanjutnya menggunakan formula untuk *weighted MA(n)*, peramalan berdasarkan model rata-rata bergerak 4 bulan terbobot, *weighted MA (4)*, dilakukan:

$$\text{Weighted MA}(4) = \frac{(4)(T1) + (3)(T2) + (2)(T3) + (1)(T4)}{10}$$

Di mana:

T1 = permintaan aktual 1 bulan (periode) yang lalu

T2 = permintaan aktual 2 bulan (periode) yang lalu

T3 = permintaan aktual 3 bulan (periode) yang lalu

T4 = permintaan aktual 4 bulan (periode) yang lalu

Model peramalan dengan mempertimbangkan pengaruh musiman (*seasonal variation*)

Menurut Vincent Gasperz Dalam situasi tertentu sering kali permintaan terhadap suatu produk industri dipengaruhi oleh faktor musiman yang berkaitan dengan fluktuasi periodic serta bersifat relative konstan. Fluktuasi periodik itu biasanya dipegaruhi oleh faktor-faktor seperti: temperature, curah hujan, hari raya keagamaan, dan lain-lain. Apabila identifikasi pola historis dari data aktual permintaan menunjukkan adanya fluktuasi musiman, perlu dilakukan penyesuaian terhadap pengaruh musiman itu melalui indeks musiman (seasonal indeks). Selanjutnya metode peramalan seperti rata-rata bergerak, pemulusan eksponential, dan analisis garis kecenderungan dapat diterapkan tergantung pada pola historis data itu. Apabila pola data permintaan hanya menunjukkan fluktuasi musiman tanpa adanya kecenderunagn menaik, kita dapat menggunakan model peramalan rata-rata bergerak atau pemulusan exponential untuk menghitung nilai-nilai ramalan, dan selanjutnya nilai ramalan itu di dikoreksi terhadap pengaruh musiman dengan menggunakan indeks musim. Tetapi, apabila pola data permintaan menunjukkan fluktuasi musiman dengan kecenderungan menaik, kita dapat menggunakan model peramalan analisis garis kecenderungan untuk menghitung nilai-nilai ramalan, dan selanjtnya nilai-nilai ramalan itu dikoreksi terhadap pengaruh musiman dengan menggunakan indeks musim.

Menurut Ricky Martono metode *seasonal index* dan biasa diterapkan ketika terjadi adanya *seasonal demand*, dirumuskan dengan.

$$\text{Seasonal indeks} = \frac{\text{tingkat penjualan demand rata-rata dalam satu periode}}{\text{rata-rata demand pada seluruh periode}}$$

Tabel 4 Contoh Perhitungan Indeks Musiman

Bulan tahun n	penjualan	Bulan tahun n	penjualan	Bulan tahun n+1	Penjualan	Rata-rata penjualan	Seasonal indekx

Exponential Smooting

Metode penghalusan eksponential merupakan metode yang digunakan apabila data yang diperlukan pada metode *moving average* tidak dapat ditemukan/tidak tersedia, model peramalan pemulusan eksponential bekerja hampir serupa dengan *thermostat*, di mana apabila galat ramalan (*forecast error*) adalah positif, yang berarti nilai aktual permintaan lebih tinggi daripada nilai ramalan ($A - F > 0$), maka model pemulusan eksponensial akan secara otomatis meningkatkan nilai ramalan. Sebaliknya apabila galat ramalan (*forecastc error*) adalah negatif, yang berate nilai aktual permintaan lebih rendah dari pada nilai rata-rata ramalan ($A-F<0$), maka model pemulusan eksponensial akan secara otomatis menurunkan nilai ramalan.

Peramalan menggunakan model pemulusan eksponential dilakukan berdasarkan formula berikut:

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

di mana

- F_t = nilai ramalan untuk periode waktu ke t
 F_{t-1} = nilai ramalan untuk satu periode waktu yang lalu, t-1
 A_{t-1} = nilai aktual untuk satu periode waktu yang lalu, t-1
A = konstanta pemulusan (*smoothing constant*)

Hasil dan pembahasan

Hasil dari peramalan ketiga varian produk yang diamati adalah sebagai berikut:

Tabel 5 perbandingan hasil peramalan permintaan produk *brand* "S" varian F 800 ml

No	Deskripsi	Model ramalan perusahaan	Model setelah dilakukan analisis		
		Model MA (4)	<i>Weight moving average</i>	<i>Model Exponential smoothing</i> $\alpha=0,99$	<i>Seasonal Indeks</i>
1	Nilai ramalan bulan januari 2018	53.259	37.982	15.919	76.479
4	Nilai MFE	-3.481	671	-1.325	1.289
5	Nilai MAD	31.696	30.268	24.017	21.749
6	Nilai MSE	1.581.652.296	1.402.824.914	1.084.645.481	862.933.058

Tabel 6 perbandingan hasil peramalan permintaan produk *brand* "S" varian M 800 ml

No	Deskripsi	Model ramalan perusahaan	Model setelah dilakukan analisis		
		Model MA (4)	<i>Weight moving average</i>	<i>Model Exponential smoothing</i> $\alpha=0,99$	<i>Seasonal indeks</i>
1	Nilai ramalan bulan januari 2018	52.550	49.073	25.313	65.056
4	Nilai MFE	4.225	2.533	-372	2.543
5	Nilai MAD	22.761	21.641	20334	16.825
6	Nilai MSE	630.356.425	682.099.165	624.226.381	458.933.643

Tabel 7 perbandingan hasil peramalan permintaan produk *brand* "S" varian A 800 ml

no	deskripsi	Model ramalan perusahaan	Model setelah dilakukan analisis		
		Model MA (4)	<i>Weight moving average</i>	<i>Model exponential smoothing</i> $\alpha=0,99$	<i>Seasonal indeks</i>
1	Nilai ramalan bulan januari	237.384	24.0108	146.471	162.371

		Model ramalan perusahaan	Model setelah dilakukan analisis		
no	deskripsi	Model MA (4)	Weight moving average	Model exponential smoothing	Seasonal indeks
	2018				
4	Nilai MFE	58.407	20.711	2.024	6.935
5	Nilai MAD	88.009	53.289	49.977	47.812
6	Nilai MSE	10.610.253.851	4.982.726.675	5.195.635.091	5.139.600.887

Hasil trial dengan penerapan metode seasonal indeks

Tabel 8 hasil trial metode seasonal indeks untuk percobaan produk brand “S” varian F 400 ml

		Model ramalan perusahaan	Model setelah dilakukan analisis
No	Deskripsi	Model MA (4)	Seasonal indeks
1	Nilai ramalan bulan januari 2018	52.550	65.056
4	Nilai MFE	4.225	2.543
5	Nilai MAD	22.761	16.825
6	Nilai MSE	630.356.425	458.933.643

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dan penelitian mengenai perhitungan *forecasting* di PT. Filma Utama Soap didapat hasil

1. Dari hasil analisis untuk peramalan dengan metode *exponential smoothing*, *weight moving average* dan seasonal indeks, dapat diketahui bahwa metode seasonal indeks dapat memberikan gambaran peramalan permintaan periode berikutnya dengan nilai periode berikutnya sebesar adalah jenis varian F = 76479 pcs, varian M = 65.056 pcs dan varian A = 162.371 pcs
2. Dari analisis didapat bahwa dengan menggunakan metode seasonal indeks mampu memberikan gambaran permintaan yang akurat dibuktikan dengan nilai akurasi produk varian F mean forecast error 1289, *Mean Absolute Deviation* 27.749, *Mean Square Error* 862933058. Nilai akurasi produk variasi M mean forecast error 2.543, *Mean Absolute Deviation* 16.825, *Mean Square Error* 458.933.643, Nilai akurasi produk variasi A mean forecast error 6.935, mean absolute error 47.812, *Mean Square Error* 5.139.600.887, didalam memilih metode menggunakan pengambilan keputusan berdasarkan mean absolute deviation dan mean square error terkecil. Dari hasil trial metode seasonal indeks dapat beradaptasi dengan pola permintaan produk lain dibuktikan dengan adanya trial dengan nilai mean absolute deviation 16.825 dan mean square error 458.933.643.

Daftar Pustaka

- Alda Raharja, Wiwik Angraeni, S.Si, M.Kom, Retno Aulia Vinarti, S.Kom (2009). Penerapan Metode *Exponential smoothing* Untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon Di Pt.Telkomsel Divre3 Surabaya.
- Eko, S. (2016). Analisis Peramalan (*Forecasting*) Produksi Karet (Hevea Brasiliensi. *Mediagro*, 11-19.
- Gaspersz, Vincent. 2009. *Production Planning And Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II Dan JIT Menuju Manufacturing 21*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Herjanto, Eddy. 1997. *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Jakarta : Grasindo
- Harijono Dan Sugiarto. 2000. *Peramalan Bisnis*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Isa Rana Machilikhan Putera (2013). Prediksi Peminatan Program Keahlian Calon Siswa Baru Dengan Metode *Simple Moving averages* Dan *Weighted Moving averages* (Studi Kasus : SMK Texmaco Semarang)
- Kristy Tri Wardhani (2016). Pengendalian Persediaan Tablet Tambah Darah Di Upt Farmasi Dan Alat Kesehatan Kota Yogyakarta
- Martono, Ricky. 2015. *Manajemen Logistic Terintegrasi*. Jakarta Pusat : PPM.
- Ni Luh Ayu Kartika Yuniastari, IGP Wirarama Wedashwara Wirawan (2014). Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode *Simple Moving average* Dan *Exponential smoothing*
- Tersine, Richard J. 1994. *Principles Of Inventory And Materials Management, Fourth Edition. United State Of America*
- Wignjosoebroto, Sritomo.1993. *Penghantar Teknik Industri*. Jakarta : PT Guna Widya Jakarta.