

ANALISA PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUKSI FOAM DENGAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING. (Studi kasus pada PT. BESTARI MULIA)

Sitta Mega Afrista**) dan Yunia Dwie Nurcahyanie*)

Abstrak

Perkembangan industri manufaktur saat ini berkembang begitu pesat, dengan itu persaingan antar perusahaan akan semakin kompetitif, maka persaingan akan semakin meningkat. Perusahaan dituntut untuk lebih meningkatkan mutu produknya dan selain itu tidak kalah penting yaitu pelayanannya (tepat waktu dan tepat jumlahnya). Oleh karena itu salah satu sumber daya memegang peran penting dalam perusahaan adalah pengendalian bahan baku. Berdasarkan data permintaan foam periode Januari 2011 sampai Desember 2013, maka perhitungan peramalan dilakukan dengan menggunakan metode Exponential Smoothing ternyata hasilnya memiliki nilai error terendah adalah ($\alpha = 0,1$), sedangkan untuk item sisanya nilai error terendah adalah ($\alpha = 0,9$). Dan jika dibandingkan dengan metode dekomposisi ternyata dengan menggunakan metode eksponensial lebih baik karena tingkat errornya lebih rendah, tapi jika kita ingin menentukan nilai peramalan dalam 1 kuartal (3 Bulan) metode dekomposisi bisa digunakan dalam peramalan ini.

Kata kunci : Peramalan, perencanaan produksi, pengendalian bahan baku

PENDAHULUAN

Pengukuran permintaan adalah usaha untuk mengetahui permintaan atas suatu produk atau sekelompok produk di masa lalu dan di masa yang sekarang dalam kendala suatu asset kondisi tertentu. Bahan baku merupakan salah satu faktor yang sangat vital bagi berlangsungnya suatu proses produksi. Persediaan bahan baku yang melebihi kebutuhan akan menimbulkan biaya *extra* atau biaya simpan yang sangat tinggi, sedangkan jumlah persediaan yang terlalu sedikit akan menimbulkan kerugian yaitu terganggunya proses produksi dan juga mengakibatkan hilang kesempatan untuk memperoleh keuntungan apabila ternyata permintaan pada kondisi yang sebenarnya melebihi permintaan yang diperkirakan.

Agar tetap dapat bertahan dalam situasi persaingan pasar yang begitu ketat, perusahaan perlu melakukan penekanan biaya persediaan serta penghematan biaya untuk pembelian bahan baku. PT. Bestari Mulia adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang produksi pembuatan produk *FOAM & SPRING MATTRESS*. Namun perusahaan sering mengalami banyak kendala dalam melaksanakan kegiatan operasionalnya. Dan tidak ada pemberitahuan apabila persediaan bahan baku hampir habis. Hal ini terjadi karena tidak adanya sistem yang mendukung untuk mengelolah data inventory, sehingga sistem produksi tidak bisa memenuhi *demand* dengan efektif, dikarenakan tidak terhubungnya antara devisi gudang (*Warehouse*) dengan devisi produksi. Melihat dari masalah yang ada pada PT. Bestari Mulia, maka perlunya pembangunan

sistem informasi (PPIC) karena bisa mengontrol kelancaran sistem produksi.

Mengingat bahwa masalah persediaan mencakup bidang yang luas dan guna membatasi masalah yang akan diuraikan maka penulis tertarik untuk membahas tentang perencanaan dan pengendalian persediaan produksi.

Batasan dan Ruang Lingkup

Berdasarkan masalah diatas maka penulis hanya membatasi masalah dan ruang lingkup tentang yang terjadi di dalam yaitu :

1. Mengenai bagaimana perusahaan mengendalikan perencanaan persediaan produksi *foam*.
2. Peramalan permintaan pada periode selanjutnya agar bisa terpenuhi semua permintaan produksi *foam* dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing*
3. Data yang digunakan yaitu bulan Januari 2011 sampai dengan Desember 2013.
4. Dikarenakan banyaknya item maka peneliti hanya membatasi beberapa produk yaitu **big ten** untuk perencanaan produksi *foam*.

**) Mahasiswa Teknik Industri

*) Dosen Teknik Industri

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Perumusan Masalah

Seperti yang dijelaskan diatas bahwa dalam membuat suatu *forecast* untuk stock barang ada beberapa metode salah satunya dengan menggunakan metode *time series*. Maka dengan ini dapat diambil dengan kesimpulan sebagai berikut :

“Bagaimana menerapkan metode *exponential smoothing* dalam meramalkan kebutuhan Foam perusahaan PT Bestari Mulia”.

Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan
Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari proposal ini adalah penerapan *Metode Exponential Smoothing* untuk peramalan perencanaan persediaan produksi *foam* pada PT. Bestari Mulai.
2. Manfaat
Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah ;
Sebagai bahan masukan serta pertimbangan bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan yang berhubungan dengan kebijakan perusahaan.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan pencarian ide dan gagasan melalui studi pendahuluan, baik melalui studi pustaka media cetak maupun elektronik (internet), dan studi dari penelitian terdahulu. Lalu setelah ditentukan tema, langkah selanjutnya adalah menentukan batasan masalah yang akan diteliti lebih lanjut dan penentuan *variable – variable* apa saja yang mempengaruhi objek penelitian.

Langkah selanjutnya adalah menentukan data apa saja yang dibutuhkan dan dilanjutkan dengan pengumpulan data baik data primer maupun data sekunder melalui wawancara, observasi langsung, studi literatur dan pengumpulan data historis perusahaan.

Pengolahan data yang dimulai dengan melakukan pengelompokan produk, dilanjutkan dengan peramalan tingkat permintaan untuk periode selanjutnya dengan menggunakan data penjualan pada periode–periode sebelumnya. Selanjutnya adalah menentukan tingkat persediaan yang optimal dengan menggunakan

metode *Exponential Smoothing*. Setelah itu dilakukan perbandingan efisiensi biaya dari metode yang digunakan perusahaan dan metode yang digunakan peneliti. Hasil pengolahan dengan metode ini diharap dapat memberikan rekomendasi tingkat persediaan produksi foam yang juga tetap menjaga ketersediaannya bagi perusahaan.

A. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel

Variabel adalah karakteristik dari suatu konsep yang mengandung dua atau lebih yang berbeda. Menurut Moh. Nasir (1999 : 6) mengemukakan bahwa :“variabel adalah konsep yang mempunyai bermacam-macam nilai”.

Adapun variabel penelitian ini adalah :

- a) Variabel bebas: *Metode Exponential Smoothing*.
- b) Variabel terikat: Kelancaran proses produksi foam.

2. Definisi Operasional Variabel

Adapun definisi operasional variabelnya adalah :

- a. Persediaan bahan baku *foam*
Yang dimaksud persediaan bahan baku foam dalam penelitian adalah suatu analisa yang dilakukan dengan terlebih dahulu merencanakan kebutuhan bahan baku *foam*. Kemudian dilakukan pengendalian guna lebih mengefektifkan atau memaksimalkan bahan baku yang akan digunakan untuk proses produksi dengan *metode Exponential*.
- b. Kelancaran proses produksi *foam*
Yang dimaksud kelancaran produksi *foam* dalam penelitian ini adalah kontinuitas suatu kegiatan produksi yang dilakukan guna memproses bahan baku menjadi barang jadi atau setengah jadi.

B. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder, baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif. Informasi tersebut diperoleh melalui wawancara terstruktur kepada manajemen PT. BESTARI MULIA dan hasil pengamatan

langsung di lapangan. Dan pengumpulan data-data yang ada pada PT. BESTARI MULIA hasil produksi 2011-2013.

C. Metode Analisa Data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *Metode Time Series*, yaitu metode statistik yang menggunakan data permintaan historis yang dihimpun pada suatu periode waktu.

D. Peramalan permintaan

Menggunakan *Metode Time Series Moving Average* termasuk dalam *time series* model yang merupakan metode peramalan kuantitatif dengan menggunakan waktu sebagai dasar peramalan. Untuk membuat suatu peramalan diperlukan data historis (masa lampau) permintaan.

$$\hat{f}_t = \frac{f_{t-1} + f_{t-2} + f_{t-3} + \dots + f_{t-m}}{m}$$

Dimana :

- \hat{f}_t = ramalan permintaan periode t
 - f_t = permintaan actual periode t
 - m = jumlah periode yang digunakan untuk peramalan
- Formula analisis data sebagai berikut.
Exponential Smoothing
 $F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS DATA

1. Penyajian Data

Produk foam yang di diproduksi oleh PT Bestari Mulia ada 28 jenis dan untuk data penelitian ini hanya mengambil sampel 10 besar yang sering diproduksi dan permintaan terbanyak dari konsumen. 10 besar sampel tersebut disajikan dalam tabel 1 seperti dibawah ini.

Tabel 1 Kebutuhan Demand Foam Tahun 2011-2013

Bulan	1			2			3			4			5		
	Hasil produksi (m³)			Hasil produksi (m³)			Hasil produksi (m³)			Hasil produksi (m³)			Hasil produksi (m³)		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
1	0	6000	0	0	12000	12000	0	18000	18000	9000	12000	0	0	30000	24000
2	0	6000	12000	0	6000	24000	0	45000	24000	12000	9000	24000	0	18000	36000
3	6000	12000	12000	0	12000	12000	0	0	18000	18000	18000	24000	3000	9000	24000
4	0	0	15000	0	6000	12000	0	30000	21000	0	0	12000	0	18000	36000
5	0	12000	0	0	9000	6000	0	0	12000	0	21000	24000	0	24000	42000
6	6000	0	6000	0	0	12000	0	24000	18000	27000	12000	12000	18000	15000	30000
7	0	3000	6000	0	9000	18000	0	24000	30000	21000	6000	24000	0	24000	54000
8	0	6000	6000	0	6000	12000	0	21000	22500	0	0	24000	0	12000	36000
9	0	9000	12000	0	18000	18000	0	24000	36000	12000	18000	24000	0	12000	87000
10	3000	18000	0	0	0	12000	0	18000	30000	3000	6000	12000	0	12000	6000
11	0	0	12000	6000	6000	12000	15000	27000	0	12000	6000	12000	12000	21000	24000
12	18000	12000	6000	12000	0	12000	21000	18000	18000	12000	0	12000	3000	36000	36000

Bulan	6			7			8			9			10		
	Hasil produksi (m ³)			Hasil produksi (m ³)			Hasil produksi (m ³)			Hasil produksi (m ³)			Hasil produksi (m ³)		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
1	0	54000	42000	9000	24000	18000	0	42000	54000	0	24000	18000	0	6000	6000
2	0	21000	90000	0	30000	12000	0	36000	48000	0	6000	30000	0	6000	6000
3	6000	18000	12000	6000	9000	12000	0	54000	48000	3000	15000	6000	3000	9000	12000
4	0	9000	42000	0	33000	12000	0	42000	42000	0	9000	21000	0	9000	12000
5	0	18000	48000	0	27000	12000	0	45000	24000	0	18000	6000	0	0	12000
6	6000	0	30000	21000	21000	12000	3000	33000	42000	6000	6000	6000	0	9000	12000
7	0	12000	60000	0	6000	24000	15000	42000	63000	0	6000	21000	0	6000	24000
8	12000	15000	42000	21000	12000	18000	12000	18000	18000	6000	0	24000	0	0	6000
9	6000	6000	63000	18000	15000	18000	18000	24000	81000	9000	6000	21000	9000	6000	27000
10	0	12000	45000	9000	12000	24000	24000	24000	60000	0	6000	15000	0	0	6000
11	0	12000	33000	0	15000	12000	21000	39000	24000	0	12000	18000	0	12000	15000
12	0	12000	60000	9000	12000	24000	12000	33000	33000	15000	12000	24000	6000	6000	15000

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa dalam setiap item peramalan memiliki tingkat error yang berbeda dari setiap (α), seperti yang terdapat pada kualitas SR WHITE dan D 19 VL WHITE yang memiliki nilai error terendah adalah ($\alpha = 0,1$), sedangkan untuk item sisanya nilai error terendah adalah ($\alpha = 0,9$). Dan jika dibandingkan dengan *metode dekomposisi* ternyata dengan menggunakan metode eksponensial lebih baik karena tingkat errornya

lebih rendah, tapi jika kita ingin menentukan nilai peramalan dalam 1 kuartal (3 Bulan) *metode dekomposisi* bisa digunakan dalam peramalan ini.

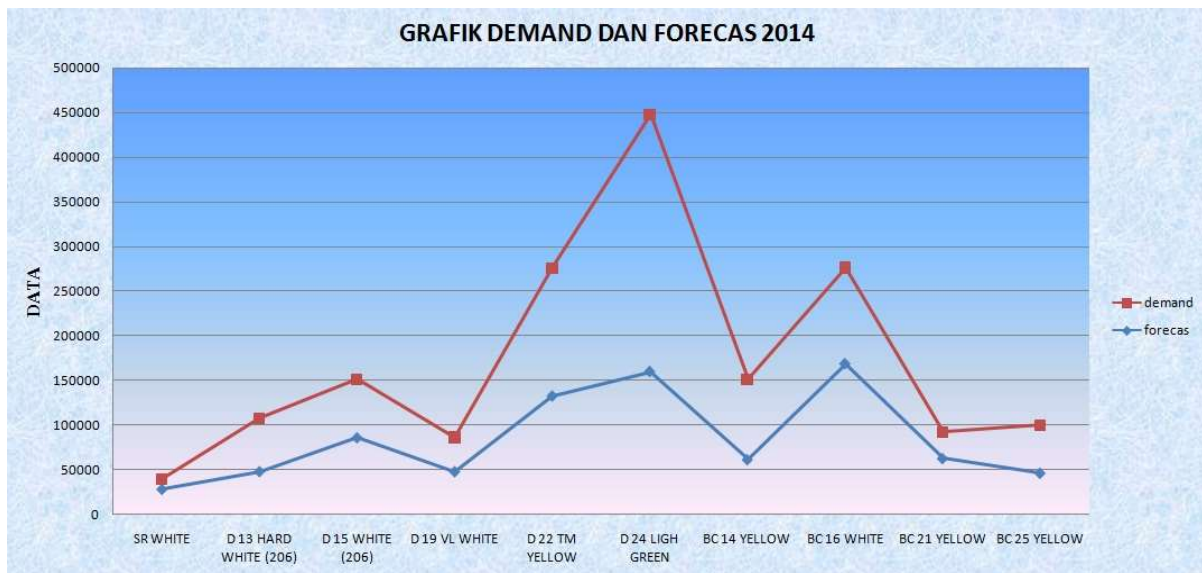
Sehingga dari kesimpulan diatas bahwa dalam sebuah peramalan dengan menggunakan *Metode Eksponensial Smoothing* memiliki nilai peramalan yang berbeda satu sama lainnya tergantung kita akan memilih nilai (α) yang paling sesuai. Hasil peramalan kebutuhan foam dengan metode Exponential Smoothing dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 : Tabel hasil peramalan kebutuhan foam dengan metode Exponential Smoothing

Big ten	Forecas 2014	Demand 2014	GAP
SR WHITE	27909	12000	2,32 %
D 13 HARD WHITE (206)	47773	60000	0,8 %
D 15 WHITE	85659	66000	1,3 %
D 19 VL WHITE	47682	39000	1,22%
D 22 TM YELLOW	132409	144000	0,92%
D 24 LIGH GREEN	159864	288000	0,55 %
BC 14 YELLOW	61000	90000	0,68 %
BC 16 WHITE	168591	108000	1,56%
BC 21 YELLOW	62319	30000	2%
BC 25 YELLOW	45909	54000	0,85 %

Gambar 1 Merupakan grafik hasil peramalan kebutuhan *foam* yang ditunjukkan dengan grafik berwarna merah. Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa hasil peramalan menggunakan metode *exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,5$ menghasilkan grafik yang selalu berada dibawah grafik kebutuhan *foam* yang

sebenarnya. Hal ini menunjukkan adanya tingkat kesalahan nilai peramalan, sehingga menghasilkan nilai yang berbeda jauh dengan kebutuhan *foam* yang sebenarnya karena banyak faktor yang tidak diikutsertakan dalam perhitungan seperti kenaikan harga *foam*, biaya-biaya dll.



Gambar 1 : Grafik Demand dan Forecas 2014

SIMPULAN DAN SARAN

Nilai peramalan kebutuhan *foam* dengan metode *exponential smoothing* pada penelitian ini menghasilkan nilai yang berbeda dengan nilai kebutuhan *foam* yang sebenarnya, ditunjukkan dengan jumlah kuadrat kesalahan yang semakin besar. Metode *exponential smoothing* kurang tepat untuk diterapkan pada penelitian ini karena hasil peramalan masih memuat kesalahan atau masih sangat jauh dari kebutuhan sebenarnya.

Peramalan pada produk *big ten* memiliki nilai MAD (nilai tengah kesalahan), MSE (nilai tengah kesalahan kuadrat), dan MAPE (nilai tengah kesalahan persentase absolute) terendah pada ($\alpha = 0,9$). Dengan metode dekomposisi lebih efisien untuk meramalkan kebutuhan dimasa depan ,sehingga

stock untuk kebutuhan 3 bulan kedepan lebih terencana .Dan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan pun akan lebih berkurang karena akan mengurangi stock barang yang *slow moving*. Dalam penelitian ini hasil peramalan belum tentu tepat karena banyak faktor yang tidak diikutsertakan dalam perhitungan. Maka dari itu untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menggunakan metode yang lain seperti rata-rata bergerak (*moving average*), ARIMA, dll. ARIMA sering juga disebut metode runtun waktu. ARIMA sangat baik ketepatannya untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik. Biasanya akan cenderung *flat* (mendatar/konstan) untuk periode yang cukup panjang

DAFTAR PUSTAKA

- Rangkuti, F. 2004. Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Baroto. 2002. Perencanaan dan pengendalian Produksi. Jakarta : Ghalia, Indonesia.
- Arman Hakim, Nasution. 2008. Perencanaan dan pengendalian produksi. Guna Widya, Surabaya.
- Sri Kumalaningsi. 2013. Pengertian dan fungsi proses produksi. UI Press, Jakarta.
- Montgomery, D.C, L.A Johnson and J.S Gardiner. 1990. *Forecasting and Time Series Analysis*. Mc Graw Hill Inc, Singapura.
- Subandowo, M dan Ruffi'i. 2006, *Pedoman Penelitian*, Surabaya, Universitas PGRI Adi Buana
- [Http: //Pusdatin/time_series.com](http://Pusdatin/time_series.com) tanggal akses: 3 November 2013
- http://www.muggom.com/pabrik_foam/index.htm tanggal akses: 1 Februari 2014