BAB IV

SALES FORECASTING UNTUK PENGENDALIAN PERSEDIAAN

A. Identifikasi Peramalan Penjualan oleh UD. Jaya Abadi

Dari hasil wawancara yang menyebutkan bahwa setiap pengambilan keputusan untuk estimasi penjualan periode yang akan datang Bapak Shiddiq selaku pemilik usaha selalu mengontrol langsung usaha miliknya sesibuk apapun beliau. Semua keputusan mengenai perusahaan beliaulah yang menentukan berdasarkan pendapat-pendapat karyawannya seperti *salesman*, *sales manager*, dan bagian-bagian lainnya.

Pengambilan keputusan yang dilakukan di UD. Jaya Abadi ini sesuai dengan teori yang diungkapkan oleh Gunawan Adi Saputro dan Marwan Asri dalam bukunya Anggaran Perusahaan, yang menyebutkan metode *forecasting* berdasarkan pendapat atau yang disebut dengan *judgment method*. Metode ini digunakan untuk menyusun *sales forecasting* dan *forecasting* kondisi bisnis pada umumnya. Teori ini menyebutkan sumber pendapat yang dipakai sebagai dasar melakukan *forecasting* adalah:

a. Pendapat *salesman*
b. Pendapat *sales manager*
c. Pendapat para ahli
d. Survey konsumen

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pengambilan keputusan estimasi penjualan di UD. Jaya Abadi menggunakan seluruh pendapat tersebut kecuali pendapat para ahli. Bapak Shiddiq Ismail selakupemilik usaha merasa bahwa pengalaman beliau berbisnis sudah cukup untuk mengelola usaha ini.

B. Identifikasi Pola Penjualan

Sebelum melakukan *sales forecasting* terlebih dahulu diketahui data historis penjualan produk selama kurun waktu satu tahun. Hal ini akan membatu menghasilkan peramalan penjualan yang mendekati data aktualnya. Data penjualan produk yang akan digunakan dalam perhitungan metode time series satu tahun terakhir dimulai dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2014. Deret waktu (*time series*) data penjualan yang disajikan merupakan data bulanan perusahaan. Deret waktu (*time series*) data penjualan akan menggambarkan pola data yang membantu menentukan unsur pola data yang terkandung dalam data penjualan. Panjang deret waktu sebanyak 12 deret waktu atau satu tahun.

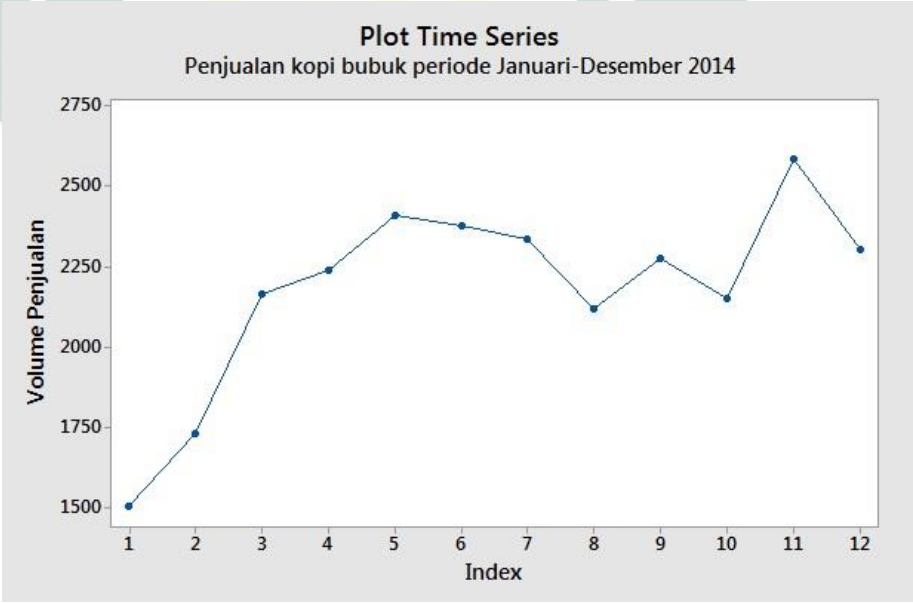
Pola data penjualan diidentifikasi dengan program *minitab 17.* Berdasarkan pola data penjualan produk kopi bubuk cap 2 cangkir diperoleh datanya, sehingga dapat diketahui unsur-unsur yang terdapat pada data penjualan. Dalam pola data penjualan tersebut akan diketahui apakah data

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tersebut stasioner atau tidak, memiliki unsur musima, unsur *trend,* dan unsure siklus atau tidak.

1. **Pola Penjualan Kopi Bubuk Cap 2 Cangkir**

Berdasarkan plot/pola data penjualan periode Januari-Desember 2014, maka data penjualan kopi bubuk selama tahun 2014 ini tidak menunjukkan data stasioner. Data dikatakan stasioner bila bentuk data horizontal terjadi bila nilai data berfluktuasi disekitar nilai rata-ratanya.[1] Sedangkan pola data penjualan selama tahun 2014 ini tidak berada pada garis rata-rata mean seperti dipaparkan dalam gambar.



Gambar 3. Grafik Penjualan Bulanan Kopi Bubuk Cap 2 Cangkir
Periode Januari-Desember 2014
Sumber: (Data Primer diolah, 2014)

[1] Adler Haymans Manurung, *Teknik Peramalan Bisnis dan Ekonomi* (Jakarta: Bina Aksara, 1981), 3

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4 memaparkan bahwa pola data penjualan merupakan data siklis terlihat dari adanya fluktuasi gelombang data yang terjadi disekitar garis *trend* yang terjadi antara bulan Januari-Juni. Dalam gambar tersebut menunjukkan adanya lonjakan penjualan pada bulan Maret dan terus mengalami kenaikan sampai bulan Mei yang akhirnya turun secara teratur hingga bulan Juni. Hal ini dipengaruhi oleh kesigapan UD. Jaya Abadi dalam menyediakan produk kopi.

C. Metode Sales Forecasting

Hasil identifikasi pada pola data penjualan telah memberikan informasi bahwa pola data penjualan periode Januari-Desember 2014 adalah siklis. Berdasarka pola data yang ada, maka metode peramalan *time series* yang sesuai untuk diterapkan diantaranya *naïve method, single moving average, weight moving average dan exponential smoothing.*

Metode peramalan *time series* yang terpilih natinya akan menjadi acuan dalam memprediksi penjualan satu tahun ke depan. Perhitungan disesuaikan dengan rumus, ketentuan yag berlaku dan dengan melihat tingkat *error* dan selisih antara nila actual dan nilai ramalan sehingga akan menghasilkan nilai kesalahan. Nilai kesalahan akan menjadi parameter terhadap pemilihan metode

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

peramalan *time series* yang terbaik untuk memproyeksi penjualan pada periode 1 tahun kedepan.

1. ***Naïve Method***

Metode ini merupakan metode paling sederhana karena mengasumsikan bahwa data yang baru saja terjadi merupakan prediksi paling tepat untuk meramalkan priode yang akan datang. Metode naive menggunakan data aktual periode sebelumnya sebagai ramalan/perkiraan untuk periode sekarang, dan begitu seterusnya. Peramalan periode berikutnya akan sama dengan periode ini yaitu:

Tabel 2. Perhitungan MSE Berdasarkan Metode Naive

Bulan t	Volume penjualan (kg) Y_t	Forecast $\hat{Y}_t$	Error E_t	$\lvert et \rvert$	e_t^2
Januari	1505				
Februari	1729	1505	224	224	50176
Maret	2166.6	1729	437.6	437.6	191493.8
April	2242	2166.6	75.4	75.4	5685.16
Mei	2410.25	2242	168.25	168.25	28308.06
Juni	2379.25	2410.25	-31	31	961
Juli	2339.25	2379.25	-40	40	1600
Agustus	2120.75	2339.25	-218.5	218.5	47742.25
September	2275.75	2120.75	155	155	24025
Oktober	2151.75	2275.75	-124	124	15376
November	2588.75	2151.75	437	437	190969
Desember	2302.5	2588.75	-286.25	286.25	81939.06
		2302.5			
Total			797.5	2197	638275.3

Sunber: (Data primer diolah, 2014)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$Y_{t+1} = Y_t$

$Y_{13} = 2302.5$ kg

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^{n}(Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n}$$

$$MSE = \frac{628275.3}{12} = 52356.27$$

Tabel 2. Memaparkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan metode naïve dan nilai error untuk mencari MSE. Dari perhitungan tersebut diperoleh peramalan penjualan untuk periode januari 2015 yakni sebesar 2302.5 kg, jumlah ini sama besarnya dengan penjualan yang telah dilakukan selama bulan Desember 2014. Dengan menggunakan metode naïve ini diketahui niai MSEnya sebesar 52356.27.

2. *Single Moving Average*

Untuk meramalkan permintaan kopi bubuk cap 2 cangkir dengan metode *single moving average* menggunakan cara 3 bulan *moving average* dengan perhitungan sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 3. Perhitungan MSE Berdasarkan Metode Single Moving Average

Bulan	Volme Penjualan Y_t	Forecast $\hat{Y}_t$	Error e_t	|et|	e_t^2
Januari	1505				
Februari	1729				
Maret	2166.6				
April	2242	1800.2	441.8	441.8	195187.2
Mei	2410.25	2045.86667	364.3833	364.3833	132775.2
Juni	2379.25	2272.95	106.3	106.3	11299.69
Juli	2339.25	2343.83333	-4.58333	4.58333	21.00691
Agustus	2120.75	2376.25	-255.5	255.5	65280.25
September	2275.75	2279.75	-4	4	16
Oktober	2151.75	2245.25	-93.5	93.5	8742.25
November	2588.75	2182.75	406	406	164836
Desember	2302.5	2338.75	-36.25	36.25	1314.063
Total			924.65	1712.317	579471.7

Sumber: (Data primer diolah)

$$f_t^A = \frac{f_{t-1} + f_{t-2} + f_{t-3} + \dots f_{t-m}}{m}$$

Dimana volume penjualan bulan Oktober : 2152.75 kg

November: 2588.75 kg

Desember : 2302.5 kg

$$f_{Jan} = \frac{2152.75 + 2588.75 + 2302.5}{3} = 2348\ kg$$

$$\text{MSE} = \frac{\sum_{t=1}^{n}(Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n}$$

$$\text{MSE} = \frac{579471.7}{12} = 48289.30$$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 3. Menunjukkan hasil dari perhitungan peramalan untuk bulan januari 2015 dengan menggunakan metode *moving average* adalah sebesar 2348 kg dengan nilai MSE yang diperoleh dari hasil perhitungan jumlah error dibagi dengan jumlah observasi sebesar 48289.30.

3. ***Weighted Moving Average***

Model rata-rata bergerak terbobot (*weighted moving average*) lebih responsif terhadap perubahan karena data dari periode yang baru diberi bobot lebih besar.

Tabel 4. Perhitungan MSE Berdasarkan *Metode Weighted Moving Average*

Bulan	Volme Penjualan	Bobot	Data x Bobot	WMA	et2	Error	et
Januari	1505	1.00	1505.00		0		
Februari	1729	2.00	3458.00	1654.33	5575.6089	74.67	74.67
Maret	2166.6	3.00	6499.80	1910.47	65602.5769	256.13	256.13
April	2242	4.00	8968.00	2043.08	39569.1664	198.92	198.92
Mei	2410.25	5.00	12051.25	2165.47	59917.2484	244.78	244.78
Juni	2379.25	6.00	14275.50	2226.55	23317.29	152.70	152.7
Juli	2339.25	7.00	16374.75	2254.73	7145.3209	84.53	84.53
Agustus	2120.75	8.00	16966.00	2224.95	10857.64	-104.20	104.2
September	2275.75	9.00	20481.75	2235.11	1651.6096	40.64	40.64
Oktober	2151.75	10.00	21517.50	2219.96	4652.6041	-68.21	68.21
November	2588.75	11.00	28476.25	2281.42	94451.7289	307.33	307.33
Desember	2302.5	12.00	27630.00	2284.66	318.2656	17.84	17.84
Total		78.00	178203.80		313059.06	26088.25	1549.95

Sumber: (Data primer diolah, 2014)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$$\text{MSE} = \frac{\sum_{t=1}^{n}(Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n}$$

$$\text{MSE} = \frac{313059.06}{12} = 26088.25$$

Perhitungan *sales forecasting* menggunakan metode *weighted moving average* yang ditunjukkan oleh tabel 4. dengan cara memberikan bobot untuk masing-masing periode dan bobot terbesar diberikan untuk periode yang baru saja berlangsung menghasilkan nilai peramalan (*forecasting*) untuk bulan Januari 2015 sebesar 2284.66 dengan nilai MSE sebesar 26088.25.

4. ***Exponential Smoothing***

Exponential Smoothing memberikan penekanan yang lebih besar kepada time series saat ini melalui penggunaan sebuah konstanta smoothing (penghalus). Konstanta smoothing berkisar dari 0 ke 1. Nilai yang dekat dengan 1 memberikan penekanan terbesar pada nilai saat ini sedangkan nilai yang dekat dengan 0 memberi penekanan pada titik data sebelumnya.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 5. Perhitungan MSE Berdasarkan Metode *Exponential Smoothing*

Bulan	Volme Penjualan	Forecast	Error e_t	|et|	e_t^2
Januari	1505	1530.53	-25.53	25.53	651.7809
Februari	1729	1507.44	221.56	221.56	49088.8336
Maret	2166.6	1707.79	458.81	485.81	236011.356
April	2242	2122.69	119.31	119.31	14234.8761
Mei	2410.25	2230.58	179.67	179.67	32281.3089
Juni	2379.25	2393.05	-13.80	13.8	190.44
Juli	2339.25	2380.57	-41.32	41.32	1707.3424
Agustus	2120.75	2343.20	-222.45	222.45	49484.0025
September	2275.75	2142.04	133.71	133.71	17878.3641
Oktober	2151.75	2262.95	-111.20	111.2	12365.44
November	2588.75	2162.39	426.36	426.36	181782.85
Desember	2302.5	2547.94	-245.44	254.44	64739.7136
		2325.99			
Total			879.66	2235.16	660416.31

Sumber: (Data Primer diolah)

$$\text{MSE} = \frac{\sum_{t=1}^{n}(Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n}$$

$$\text{MSE} = \frac{66041.31}{12} = 55034.69$$

Perhitungan *sales forecasting* dengan menggunakan metode *exponential smoothing* pada januari 2015 yang dapat dilihat dari tabel 5. adalah sebesar 2325.99 dengan MSE sebesar 55034.69.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

D. Memilih Metode Peramalan

Pemilihan metode peramalan untuk penjualan kopi bubuk milik UD. Jaya Abadi dilakukan dengan membandingkan nilai MSE dari beberapa metode. Pemilihan metode berdasarkan nilai MSE terkecil. Nilai MSE diperoleh dari selisish antara nilai aktual dengan nilai ramalan (*error*) yang dikuadratkan kemudian dibagi dengan banyaknya deret waktu. Beberapa metode yang digunakan antara lain: metode *naive*, metode *single moving average,* metode *weighted moving average*, dan metode *exponential smoothing.*

Berdasarkan hasil peramalan kuantitatif yang digunakan menujnukkan bahwa metode perhitungan *weighted moving average* merupakan metode peramalan terbaik, karena menghasilkan nilai MSE terkecil dibandingkan dengan model lainnya. Berikut adalah hasil perhitungan MSE untuk setiap metode peramalan:

Tabel 6. Perbandingan Nilai MSE dari Perhitungan Nila *Forecasting* yang Digunakan

Metode Peramalan	MSE
Naïve method	52356.27
Moving Average	48289.30
Weighted Movng Average	26088.25
Exponential smoothing	55034.69

Sumber: (data primer diolah, 2015)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 6. Memaparkan nilai MSE berdasarkan perhitungan metode peramalan yang digunakan. Nilai MSE terkecil diperoleh menggunakan metode *weighted moving average* untuk penjualan kopi bubuk pada UD. Jaya Abadi yaitu sebesar 26088.25.

E. Pengendalian Persediaan Model *Safety Stock*

Dalam menggunakan model *safety stock,* pertama kali yang harus dilakukan adalah menentukan *service level* yang digunakan. *Service level* yang digunakan dalam perhitungan disesuaikan dengan kebijakan perusahaan. Dalam hal ini UD. Jaya Abadi menentukan nilai servis levelnya yaitu sebesar 80% karena produk kopi bubuk ini merupakan produk yang sangat diminati konsumen sehingga harus selalu tersedia meskipun dengan sedikit usaha ekstra. Nilai z (*service factor*) yang ditetapkan adalah 0.84 nilai ini dapat dilihat di tabel z score. *Service level* yang telah ditentukan ini kemudian digunakan untuk menghitung *safety stock* bagi perusahaan. Dalam kegiatannya *lead time* pemesanan di UD. Jaya Abadi adalah 1 hari

Menghitung *safety stock* (SS) produk kopi bubuk cap 2 cangkir diperlukan untuk mencegah terjadinya kekurangan produk apabila terjadi peningkatan permintaan atau ketidaktersediaan bahan baku. Perhitungan nilai *safety stock*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

(SS) menggunakan standar deviasi, *lead time* dan nilai z dari produk yang akan dianalisa. Rumus yang digunakan untuk menghitung SS adalah sebagai berikut:

$SS = z \times STD \times \sqrt{L}$

$SS = 0.84 \times 297.94 \times \sqrt{1}$

SS = 250.76 kg

Jadi, dari hasil perhitungan *safety stock* (persdiaan pengaman) biji kopi pada UD. Jaya Abadi maka perusahaan hharus memiliki *safety stock* sebesar 250.76 kg/bulan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id