

PERAMALAN PENJUALAN MAKANAN RINGAN DENGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING

Mukti Qamal*

*Dosen Teknik Informatika Universitas Malikussaleh
Email: mukti.qamal@gmail.com

Abstract

The developments of information technology urge companies to escalate their performance, effectiveness and efficiency. One of the important information technology application is prediction. For a distributor or a retailer, the capability of predicting the selling is notable to determine an accurate stock of goods. This matter avoids a shortage of the stock of some items in a store and help them to operate warehouse efficiently. In this research, a prediction of selling quantity of a snack distributor is carried out using single exponential smoothing method. The research shows that by using a single exponential smoothing to predict the selling can help the business entity to maintain the availability of goods and improve their performance in managing the storehouse, even though the accuracy of this method in the prediction is not too good.

Keywords: *Prediction, Selling of goods, Stock of goods, Single Exponential Smoothing,*

Pendahuluan

PT. Alam Jaya Wirasantosa merupakan sebuah usaha yang menjual berbagai macam makanan ringan. Perusahaan ini sudah berjalan sejak tahun 2000 hingga saat ini. Ada beberapa kendala yang terjadi pada perusahaan ini yaitu jumlah penjualan setiap bulan naik

* Dosen Teknik Informatika Universitas Malikussaleh.

turun, dikarenakan jumlah kebutuhan kosumen yang dipengaruhi oleh ekonomi dan produk baru.

Faktor yang menyebabkan jumlah penjualan yang menurun mengakibatkan kerugian dikarenakan stok barang yang kadaluarsa sehingga perusahaan imbas mendapatkan untung menipis. Maka dari itu perusahaan ingin mengetahui produk mana yang banyak laku dan berapa jumlah produk tersebut yang harus dipesan bulan kedepan. Hasil yang diperoleh yaitu peramalan jumlah barang terjual bulan depan per produk atau per jenis barang.

Peramalan (Forecasting)

Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan suatu keputusan. Sebelum melakukan peramalan harus diketahui terlebih dahulu apa sebenarnya persoalan dalam pengambilan keputusan itu.

Peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang. Pada hakekatnya peramalan hanya merupakan suatu perkiraan (*guess*), tetapi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu, maka peramalan menjadi lebih sekedar perkiraan. Peramalan dapat dikatakan perkiraan yang ilmiah (*educated guess*). Setiap pengambilan keputusan yang menyangkut keadaan di masa yang akan datang, maka pasti ada peramalan yang melandasi pengambilan keputusan tersebut (Rosnani Ginting, 2010).

Tujuan Peramalan Dilihat Dari Waktu :

1. Jangka Pendek (*Short Term*)

Menentukan kuantitas dan waktu dari item dijadikan produksi. Biasanya bersifat harian ataupun mingguan dan ditentukan oleh *Low Management*.

2. Jangka Menengah (*Medium Term*)

Menentukan kuantitas dan waktu dari kapasitas produksi. Biasanya bersifat bulanan ataupun kuartal dan ditentukan oleh *Middle Management*.

3. Jangka Panjang (*Long Term*)

Merencanakan kuantitas dan waktu dari fasilitas produksi. Biasanya bersifat tahunan, 5 tahun, 10 tahun, ataupun 20 tahun dan ditentukan oleh *Top Management*.

Dalam membuat peramalan atau menerapkan suatu peramalan maka ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan yaitu :

1. Ramalan pasti mengandung kesalahan, artinya peramalan hanya bisa mengurangi ketidakpastian yang akan terjadi, tetapi tidak dapat menghilangkan kepastian tersebut.
2. Peramalan seharusnya memberikan informasi tentang beberapa ukuran kesalahan, artinya karena peramalan pasti mengandung kesalahan, maka adalah penting bagi peramal untuk menginformasikan seberapa besar kesalahan yang mungkin terjadi.
3. Peramalan jangka pendek lebih akurat dibandingkan peramalan jangka panjang. Hal ini disebabkan karena pada peramalan jangka pendek, factor-faktor yang mempengaruhi permintaan relative masih konstan sedangkan masih panjang periode peramalan, maka semakin besar pula kemungkinan terjadinya perubahan factor-faktor yang mempengaruhi permintaan (Rosnani Ginting, 2010).

Tahapan atau langkah-langkah untuk melakukan peramalan, antara lain:

1. Menentukan masalah yang akan dianalisis (perumusan masalah) dan mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam proses analisis tersebut.

2. Menyiapkan data sehingga data dapat diproses dengan benar.
3. Menetapkan metode peramalan yang sesuai dengan data yang telah Disiapkan.
4. Menerapkan metode yang sudah ditetapkan dan melakukan prediksi pada data untuk beberapa waktu depan.
5. Mengevaluasi hasil peramalan.

Model rata-rata bergerak (*Moving Average*)

Metode rata-rata bergerak banyak digunakan untuk menentukan trend dari suatu deret waktu. Dengan menggunakan metode rata-rata bergerak ini, deret berkala dari data asli diubah menjadi deret rata-rata bergerak yang lebih mulus. Metode ini digunakan untuk data yang perubahannya tidak cepat, dan tidak mempunyai karakteristik musiman atau seasonal. Model rata-rata bergerak mengestimasi permintaan periode berikutnya sebagai rata-rata data permintaan actual dari n periode terakhir. Terdapat beberapa macam model rata-rata bergerak, yaitu:

1. Simple Moving Average

Simple moving average merupakan suatu metoda peramalan dengan menggunakan data-data pada masa lalu kemudian di jumlahkan dan melakukan perhitungan rata-rata untuk mengetahui suatu informasi yang mungkin akan terjadi. Rumus simple moving average adalah sebagai berikut :

$$\text{Simple Moving Average (SMAt)} = \frac{Y_1 + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n+1}}{n}$$

Keterangan :

Y = penjualannya pada periode tertentu

T = suatu periode atau waktu tertentu

2. *Exponential Smoothing*

Menurut Makridakis (1999) Metode Exponential Smoothing merupakan prosedur perbaikan terus-menerus pada peramalan terhadap objek pengamatan terbaru. Metode peramalan ini menitik-beratkan pada penurunan prioritas secara eksponensial pada objek pengamatan yang lebih tua. Dalam pemulusan eksponensial atau exponential smoothing terdapat satu atau lebih parameter pemulusan yang ditentukan secara eksplisit, dan hasil ini menentukan bobot yang dikenakan pada nilai observasi. Dengan kata lain, observasi terbaru akan diberikan prioritas lebih tinggi bagi peramalan dari pada observasi yang lebih lama. Salah satu metode exponential smoothing yang banyak digunakan dalam peramalan adalah *Single Exponential Smoothing*.

Single Exponential Smoothing

Single Exponential Smoothing digunakan pada peramalan jangka pendek, biasanya hanya 1 bulan ke depan. Model mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tetap, tanpa trend atau pola pertumbuhan konsisten (Makridakis, 2006). Dalam model rata-rata bergerak (*Moving Average*) dapat dilihat bahwa untuk semua data obesrvasi memiliki bobot yang sama yang membentuk rata-ratanya. Padahal, data observasi terbaru seharusnya memiliki bobot yang lebih besar dibandingkan dengan data observasi di masa yang lalu. Hal ini dipandang sebagai kelemahan model peramalan *Moving Average*.

Untuk itu, digunakanlah metode single Exponential Smoothing agar kelemahan tersebut dapat diatasi di dasarnya

pada alasan sebagai berikut, Metode single exponential smoothing mempertimbangkan bobot data-data sebelumnya dengan memberikan bobot pada setiap data periode untuk membedakan prioritas atas suatu data. Rumus untuk *Single Exponential Smoothing* adalah sebagai berikut:

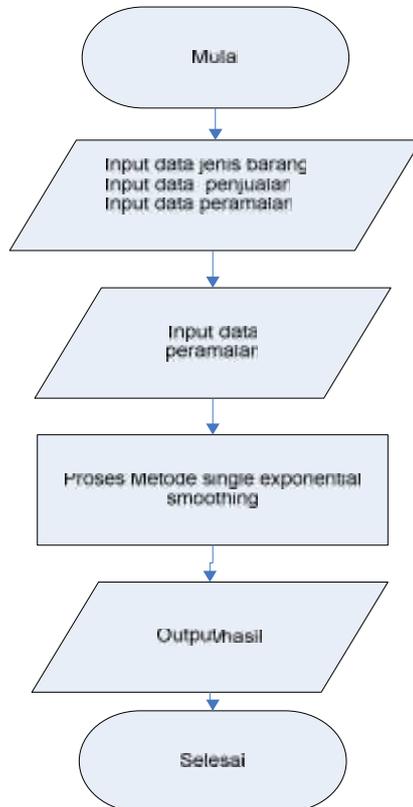
$$F_{t+1} = \alpha * X_t + (1 - \alpha) * F_t$$

Keterangan :

- F_t = peramalan untuk periode t
- α = konstanta perataan antara 0 dan 1
- $X_t + (1-\alpha)$ = nilai aktual *time series*
- F_{t+1} = peramalan pada waktu $t + 1$

Skema Sistem

Diagram alir atau skema sistem peramalan penjualan makanan ringan dengan metode single exponential smoothing secara umum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Skema Sistem

Implementasi metode peramalan

Data untuk peramalan adalah data penjualan makanan ringan selama satu tahun yaitu tahun 2014 yang diambil dari PT. Alam Jaya Wirasantosa Lhokseumawe. Data yang digunakan adalah data penjualan per bulan untuk produk makanan ringan. Dalam peramalan berikut diambil sample adalah produk makanan ringan Tim tam maxim vanilla.

Tabel 1. Data penjualan Tim Tam Maxim Vanilla

| Tahun | Bulan | Nama Barang | Terjual (unit) |
|-------|-------|-----------------------|----------------|
| 2014 | 1 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 940 |
| 2014 | 2 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 689 |
| 2014 | 3 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 1230 |
| 2014 | 4 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 876 |
| 2014 | 5 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 890 |
| 2014 | 6 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 789 |
| 2014 | 7 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 5679 |
| 2014 | 8 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 567 |
| 2014 | 9 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 699 |
| 2014 | 10 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 456 |
| 2014 | 11 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 890 |
| 2014 | 12 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 346 |

Berdasarkan data penjualan diatas dapat dicari hasil peramalan penjualan barang tersebut pada tahun 2015 bulan 1 adalah sebagai berikut :

a. Tahap 1

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah = 0.4

b. Tahap 2

Tahap ini menentukan nilai x_t actual sale. X_t actual sale adalah tahun tertinggi dan bulan tertinggi. Maka nilai actual sale adalah jumlah makanan yang terjual.

X_t (actual sale) 2014 desember = 346

c. Tahap 3

Pada tahap ini menentukan nilai f_t . nilai f_t terdiri dari jumlah barang terjual setiap bulan dibagi dengan jumlah L (bulan).

$$x_t = \frac{\text{tahun/bulan}..+n}{12}$$

$$x_t = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12}{12}$$

$$= \frac{940 + 689 + 1230 + 876 + 890 + 789 + 5679 + 567 + 699 + 456 + 490 + 346}{12}$$

$$= 1170$$

d. Tahap 4

Pada tahap ini menentukan f_{t+1} , tahap ini merupakan hasil dari peramalan jumlah barang yang akan terjual bulan depan. Lebih jelas dapat dilihat dibawah :

$$F_{t+1} \text{ (nilai peramalan terhadap januari 2015)} = a * X_t + (1 - a) * F_t$$

$$= (0.4 * 346) + ((1 - 0.4) * 1170)$$

$$= 840 \text{ unit}$$

Dari pencarian menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dapat diramalkan penjualan makanan ringan tim tam maxim vanilla seperti pada table 2.

Tabel 2. Hasil peramalan penjualan

| Tahun | Bulan | Nama Barang | Hasil peramalan (unit) |
|-------|-------|-----------------------|------------------------|
| 2015 | 1 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 840 |
| 2015 | 2 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 1080 |
| 2015 | 3 | TIM TAM MAXIM VANILLA | 1230 |

Kesimpulan

Sistem peramalan penjualan makanan ringan pada PT. Alam Jaya Wirasentosa yang menggunakan metode single exponential smoothing mampu meningkatkan kinerja menjadi lebih efisien dan efektif. Selain itu pengolahan data menjadi lebih cepat dan akurat. Laporan yang dihasilkan dari system peramalan ini adalah laporan peramalan jumlah penjualan barang bulan depan. Hal ini juga mempermudah perusahaan dalam mempersiapkan jumlah stok barang.

Referensi

Agus, Lutfi. *Perbandingan Analisis Trend dan Holt Double Eksponensial Smoothing dalam Meramalkan Angka Kematian Bayi di Jawa Timur*. Fakultas Kesehatan Universitas Airlangga. Di akses 13 November 2014.

- Algifari. 2011. *Analisis Statistik Untuk Bisnis; Dengan Regresi, Korelasi Dan Nonparametrik*. Penerbit BPFE. Yogyakarta.
- Begg, Conolly. 2010. *Basis Data*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Hutahaean Jeperson. 2014. *Konsep Sistem Informasi*. Penerbit Deepublish. Yogyakarta.
- J.Supranto. 2009. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Erlangga. Jakarta.
- Makridakis, 1999. *Metode Exponential Smoothing*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Masom, R.D & Douglas A. Lind. 2012. *Teknik Statistik Untuk Bisnis Dan Ekonomi, Jilid II*, Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Supardi, Yuniar, 2006. *Microsoft Visual Basic 6.0*. Gramedia, Jakarta.
- Yakub. 2012. *Pengantar Sistem Informasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.