

# PERAMALAN PENJUALAN PRODUK KECANTIKAN AHWA BEAUTY COLLECTION DENGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING

Hadiyatun Nafisah<sup>1</sup>, Hardian Oktavianto<sup>2</sup>

Teknik Informatika, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Jember

Jln. Karimata No. 49, Telp (0331) 336728, Jember  
[dianafisah@gmail.com](mailto:dianafisah@gmail.com), [hardianoktavianto@gmail.ac.id](mailto:hardianoktavianto@gmail.ac.id)

## ABSTRAK

Suatu masalah penjualan memerlukan sebuah solusi untuk menyelesaikannya, salah satunya dengan menggunakan prediksi (*forecasting*). Prediksi digunakan untuk menilai perkiraan dimasa yang akan datang, peramalan penjualan produk kecantikan ahwa beauty collection menggunakan data dari bulan januari 2017 sampai dengan bulan maret 2018 kemudian data diolah dengan menggunakan metode single exponential smooting nilai alpha 0,1 sampai dengan alpha 0,9. Single exponential smooting melakukan perbandingan dengan nilai alpha tersebut sampai menemukan alpha yang memiliki error paling minimum. Untuk mencari nilai error menggunakan pengukuran *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Square Error (MSE)*, *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. Dari seluruh data tingkat error paling minimum terdapat pada produk masker Naturgo Gold Pada bulan April 2018 terdapat pada alpha 0,7 dengan nilai pengukuran MAD sebesar 90, pengukuran MSE sebesar 13943 dan nilai pengukuran MAPE sebesar 0,10.

**Kata Kunci :** Prediksi; Jumlah Peramalan; *Single Exponential Smoothing*; Nilai Alpha.

## ABSTRACT

A sales problem requires a solution to solve it, one of them is by using prediction (*forecasting*). Prediction is used to assess future forecasts, forecasting the sale of beauty products ahwa beauty collection using data from January 2017 to March 2018 then the data is processed using a single exponential smooting method with alpha values 0.1 to alpha 0.9. Single exponential smooting makes a comparison with the alpha value to find the alpha that has the minimum error. To find the error value using *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Square Error (MSE)*, *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* measurements. From all data, the minimum level of error is found in Naturgo Gold mask products. In April 2018, there was alpha 0.7 with MAD measurement values of 90, MSE measurements of 13943 and MAPE measurement values of 0.10.

**Keyword :** Prediction; Number of Forecasting; *Single Exponential Smoothing*; Alpha value.

## 1. PENDAHULUAN

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. Kegiatan produksi, peramalan dilakukan untuk menentukan jumlah

permintaan terhadap suatu produk dan merupakan langkah awal dari proses perencanaan dan pengendalian produksi. Dalam peramalan ditetapkan jenis produk apa yang diperlukan (*what*), jumlahnya (*how many*), dan kapan dibutuhkan (*when*). (Ishak, 2010:105)

Toko Ahwa Beauty Collection dengan metode peramalan Single Exponential Smoothing. Data yang digunakan diambil dari bulan Januari 2017 sampai Maret 2018 dengan beberapa jenis masker

dan lipblam, yaitu Lipblam aloe vera, Masker bibir, Nature Republik, Nature Republik share in jar, Eye mask, Masker Bioaqua Aloe vera, Naturgo Gold dan Naturgo Lumpur. Dengan adanya kegiatan peramalan penjualan toko tersebut memerlukan suatu alat bantu yang dapat membantu dan memaksimalkan kinerja toko dalam peramalan (forecasting) memperkirakan jumlah produk yang laku pada periode yang akan datang.

Toko Ahwa Beauty Collection belum mempunyai sistem aplikasi untuk memprediksi penjualan produk kecantikan, jadi untuk memudahkan prediksi penjualan, toko tersebut dapat menggunakan sistem aplikasi dengan otomatis tanpa menghitung penjualan dengan perhitungan manual. Toko tersebut hanya menulis data barang dalam buku penjualan, tujuan membuat aplikasi tersebut untuk memudahkan pemilik toko online untuk memeriksa stok barang yang sudah terjual. Aplikasi peramalan ini yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan model deret berkala yaitu Single Exponential Smoothing.

Berdasarkan uraian di atas penulis ingin mengetahui seberapa besar keberhasilan peramalan penjualan produk kecantikan, khususnya pada Toko Ahwa Beauty Collection dengan membuat tugas akhir yang berjudul “Peramalan Penjualan Produk Kecantikan Ahwa Beauty Collection Dengan Metode Single Exponential Smoothing”.

### 1.1 Rumusan Masalah

1. Berapa hasil evaluasi peramalan menggunakan metode Single Exponential Smoothing.
2. Bagaimana menganalisis data menggunakan pengukuran *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

### 1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Studi kasus penelitian dilakukan di Toko Ahwa Beauty Collection.

2. Peramalan yang dilakukan hanya untuk produk kecantikan jenis (masker dan lipblam).
3. Metode peramalan yang digunakan adalah *Single Exponential Smoothing* dengan menggunakan bahasa pemrograman php berbasis web.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan nilai alpha dari pengukuran *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) pada produk kecantikan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian yaitu aplikasi ini diharapkan perusahaan dapat mengetahui tingkat penjualan produk kecantikan setiap bulannya dan dapat menentukan beberapa persediaan barang setiap bulannya.

## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan suatu bentuk model matematis. Selain itu, bisa juga merupakan prediksi intuisi yang bersifat subjektif. Atau dapat juga dilakukan dengan menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer. (Heizer dan Render (2009:162)

#### 2.1.1 Jenis Peramalan

Berdasarkan sifatnya, teknik peramalan dapat dibagi dalam 2 kategori utama yaitu :

1. Peramalan Kualitatif atau teknologis

Peramalan kualitatif adalah peramalan yang didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Hasil peramalan ini sangat bergantung pada orang yang menyusunnya, karena berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, pendapat dan pengetahuan serta pengalaman dari orang-orang yang menyusunnya. Metode kualitatif dapat dibagi menjadi 2 yaitu : metode eksploratoris dan normatif.

## 2. Peramalan kuantitatif

Peramalan kuantitatif adalah peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif pada masa lalu. Hasil peramalan ini sangat bergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut. Karena dengan metode yang berbeda akan diperoleh suatu hasil ramalan dengan kenyataan yang terjadi. Semakin kecil penyimpangan antara hasil ramalan dengan kenyataan yang terjadi berarti metode yang dipergunakan semakin baik. Peramalan yang baik adalah peramalan yang dilakukan dengan mengikuti prosedur penyusunan yang baik. Metode kuantitatif dapat dibagi dalam deret berkala (time series) dan metode kausal.

Peramalan kuantitatif dapat digunakan bila terdapat tiga kondisi yaitu :

1. Adanya informasi tentang masa lalu.
2. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data.
3. Informasi tersebut dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut di masa yang akan datang.

### 2.1.2 Kegunaan Peramalan

Kegunaan peramalan dalam suatu penelitian adalah melakukan analisis terhadap situasi yang diteliti untuk memperkirakan situasi dan kondisi yang akan terjadi di masa yang akan datang.

Peramalan merupakan suatu alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Dalam hal ini penyusunan suatu rencana untuk mencapai tujuan atau sasaran suatu organisasi terdapat perbedaan waktu antara kegiatan apa saja yang perlu dilakukan, kapan waktu pelaksanaan dan oleh siapa dilaksanakan. Perencanaan dan peramalan sangat erat kaitannya, ini dapat dilihat dalam hal penyusunan rencana, dimana dalam penyusunan ini melibatkan masalah peramalan juga.

### 2.1.3 Proses Peramalan

Peramalan adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan dimasa mendatang melalui pengujian dimasa lalu. Esensi peramalan adalah perkiraan peristiwa-peristiwa diwaktu yang akan datang atas dasar pola-pola diwaktu yang lalu dan penggunaan kebijakan, sedangkan proyeksi fungsi mekanikal.

## 2.2 Metode *Single Exponential Smoothing*

Menurut Render dan Heizer (2005) Penghalusan exponential adalah teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi exponential. Penghalusan exponential merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan canggih, namun masih mudah digunakan. Metode ini sangat sedikit pencatatan data masa lalu. Rumus penghalusan exponential dapat ditunjukkan sebagai berikut :

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

Keterangan :

$F_{t+1}$  = Ramalan untuk periode ke t+1

$X_t$  = Nilai riil periode ke t

$\alpha$  = Bobot yang menunjukkan konstanta alpha (0,1 sampai dengan 0,9).

$F_{t-1}$  = Ramalan untuk periode ke t-1

### 2.3 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan

Salah satu cara mengevaluasi teknik peramalan adalah menggunakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Menurut Wibowo (2010) Ada empat ukuran yang biasa digunakan, yaitu :

1. Rata-rata Deviasi Mutlak (*Mean Absolute Deviation* = MAD)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya.

2. Rata-rata Kuadrat Kesalahan (*Mean Square Error* = MSE).

MSE merupakan metode alternatif dalam suatu metode peramalan. Pendekatan ini penting karena teknik ini menghasilkan kesalahan yang moderat lebih disukai oleh suatu peramalan yang menghasilkan kesalahan yang sangat besar. MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan.

3. Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut (*Mean Absolute Percentage Error* = MAPE)

MAPE merupakan ukuran kesalahan relative dan menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah.

### 2.4 PHP

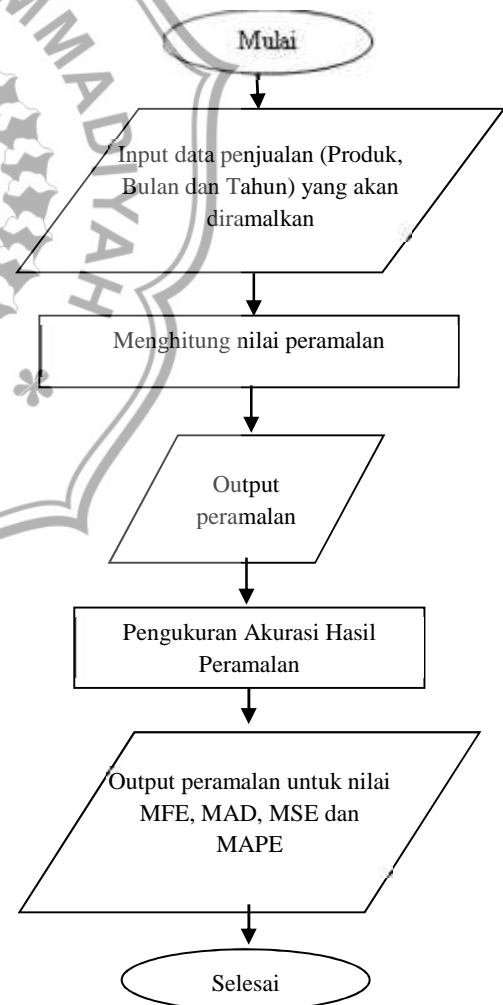
PHP adalah singkatan dari "*PHP:Hypertext Preprocessor*", yang merupakan sebuah bahasa

scripting yang terpasang pada *HTML*. Sebagian besar sintaks mirip dengan bahasa C, Java dan Perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik. Tujuan utama penggunaan bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang web menulis halaman web dinamik dengan cepat.

## 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tahap Penelitian

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini diperlukan langkah-langkah kegiatan penelitian untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Untuk itu penulis merencanakan suatu langkah-langkah untuk dapat memaksimalkan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

### 3.2 Studi Literatur

Penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur, yaitu proses pengumpulan data sebagai bahan referensi baik dari buku, artikel, jurnal, makalah, atau situs internet yang berkaitan dengan peramalan.

### 3.3 Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data penjualan yang di dapatkan dari Toko kecantikan Ahwa Beauty Collection.

### 3.4 Proses Perhitungan Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing

Persamaan atau model awal yang digunakan dalam proses perhitungan Single Exponensial Smoothing adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

$F_{t+1}$  = Ramalan untuk periode ke t+1

$X_t$  = Nilai riil periode ke t

$\alpha$  = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus (0 <  $\alpha$  < 1)

$F_{t-1}$  = Ramalan untuk periode ke t-1

1. Perhitungan masker Naturgo Gold :

a) Berikut contoh perhitungan untuk konstanta alpha ( $\alpha = 0.1$ )

$F_1$  = Karena pada saat  $t=1$  nilai  $F_1$  (peramalan pada periode pertama) belum tersedia, maka untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan dengan menetapkan nilai  $F_1$  sama dengan nilai data periode pertama ( $X_1$ ) sebesar 1690.

$$\begin{aligned} F_2 &= X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\ &= (0.1 * 1626) + (1 - 0.1) * 1690 \\ &= 1683,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_3 &= X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\ &= (0.1 * 1430) + (1 - 0.1) * 1683,6 \\ &= 1658,24 \end{aligned}$$

b) Berikut contoh perhitungan untuk konstanta alpha ( $\alpha = 0.2$ )

$$\begin{aligned} F_2 &= X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\ &= (0.2 * 1626) + (1 - 0.2) * 1690 \\ &= 1677,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_3 &= X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\ &= (0.2 * 1430) + (1 - 0.2) * 1677,2 \\ &= 1627,76 \end{aligned}$$

c) Berikut contoh perhitungan untuk konstanta alpha ( $\alpha = 0.3$ )

$$\begin{aligned} F_2 &= X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\ &= (0.3 * 1626) + (1 - 0.3) * 1690 \\ &= 1670,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_3 &= X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\ &= (0.3 * 1430) + (1 - 0.3) * 1670,8 \\ &= 1598,56 \end{aligned}$$

d) Berikut contoh perhitungan untuk konstanta alpha ( $\alpha = 0.4$ )

$$\begin{aligned} F_2 &= X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\ &= (0.4 * 1626) + (1 - 0.4) * 1690 \\ &= 1664,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_3 &= X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\ &= (0.4 * 1430) + (1 - 0.4) * 1664,4 \\ &= 1570,64 \end{aligned}$$

e) Berikut contoh perhitungan untuk konstanta alpha ( $\alpha = 0.5$ )

$$\begin{aligned} F_2 &= X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\ &= (0.5 * 1626) + (1 - 0.5) * 1690 \\ &= 1658 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_3 &= X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\ &= (0.5 * 1430) + (1 - 0.5) * 1658 \\ &= 1544 \end{aligned}$$

f) Berikut contoh perhitungan untuk konstanta alpha ( $\alpha = 0.6$ )

$$\begin{aligned} F_2 &= X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\ &= (0.6 * 1626) + (1 - 0.6) * 1690 \\ &= 1651,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_3 &= X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\ &= (0.6 * 1430) + (1 - 0.6) * 1651,6 \\ &= 1518,64 \end{aligned}$$

g) Berikut contoh perhitungan untuk konstanta alpha ( $\alpha = 0.7$ )

$$F_2 = X_1 + (1 - \alpha) F_1$$

$$= (0.7 * 1626) + (1 - 0.7) * 1690$$

$$= 1645,2$$

$$F3 = X2 + (1 - ) F2$$

$$= ( 0.7 * 1430 ) + ( 1 - 0.7 ) * 1645,2$$

$$= 1494,56$$

h) Berikut contoh perhitungan untuk konstanta alpha ( = 0.8)

$$F2 = X1 + (1 - ) F1$$

$$= (0.8 * 1626) + (1 - 0.8) * 1690$$

$$= 1638,8$$

$$F3 = X2 + (1 - ) F2$$

$$= ( 0.8 * 1430 ) + ( 1 - 0.8 ) * 1638,8$$

$$= 1471,76$$

i) Berikut contoh perhitungan untuk konstanta alpha ( = 0.9)

$$F2 = X1 + (1 - ) F1$$

$$= (0.9 * 1626) + (1 - 0.9) * 1690$$

$$= 1632,4$$

$$F3 = X2 + (1 - ) F2$$

$$= ( 0.9 * 1430 ) + ( 1 - 0.9 ) * 1632,4$$

$$= 1450,24$$

#### DAFTAR PUSTAKA

Dian Dinar Hidayat. 2017. Aplikasi Inventory Barang, Pengelolaan Data Hutang-Piutang Dagang Dan Prediksi Kebutuhan Barang Dengan Metode Single Exponential Smoothing (STUDI KASUS : Usaha Dagang Hada Putra). Vol.3, No.2 Agustus 2017.

Evi Dewi Srimulyani. 2014. Aplikasi Peramalan Pengadaan Barang Dengan Metode Trend Projection dan Single Exponential Smoothing.

Heizer, Jay dan Render, Barry. 2009. Manajemen Operasi, Buku 1 Edisi 9. Jakarta: Salemba Empat.

Ishak, Aulia, 2010, Manajemen Operasi, Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Kadek Sri Krisna Dewi. 2017. Analisis Peramalan Tingkat Jumlah Tamu Menginap Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Di Villa X Di Desa Gobleg, Kabupaten Buleleng Tahun 2018. Vol: 10 No: 2 Tahun: 2017.

Leo Teguh Erlangga. 2018. Peramalan Harga Cabai Merah Di Jakarta Pusat Menggunakan Metode Moving AVERAGE dan Single Exponential Smoothing. Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus (Vol. 1, 2018).

Pakaja, F., Naba, A., Purwanto. (2012), *Peramalan Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Certainty Factor*, Jurnal EECCIS, Vol.6, No.1, Juni 2012.

Render dan Hizer. 2005. Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi, Salemba Empat, Jakarta.

Sayed Fachrurrazi.S.Si. 2015. Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok. Vol. 6 No. 1 , April 2015.

