

## SISTEM PERAMALAN HARGA EMAS MENGGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING

**Febby Madonna Yuma**  
Sistem Informasi, STMIK ROYAL  
*email: febbyyuma@gmail.com*

**Abstrak:** Peramalan adalah kegiatan untuk menentukan nilai dari suatu aksi diwaktu yang akan datang. Untuk melakukan sebuah peramalan diperlukan data aktual. Untuk sample data, peneliti mengambil data historis harga emas dari tahun 2013. Metode Single Exponential Smoothing dianggap paling cocok untuk meramalkan harga emas karena harga emas bergerak secara fluktuatif. Analisa peramalan dilakukan untuk mencari nilai  $\alpha$  terbaik dan peneliti menemukan nilai  $\alpha$  terbaik adalah 0.9 sehingga menghasilkan nilai peramalan yang paling akurat. Berdasarkan hasil analisa peramalan, peneliti membuat aplikasi peramalan pada PT. Pegadaian (Persero) berbasis PHP, MySql, AJAX dan Javascript. Dengan adanya aplikasi peramalan harga emas ini diharapkan dapat membantu user dalam menentukan harga emas berdasarkan data aktual yang diperoleh.

**Kata kunci :** *Peramalan, Single Exponential Smoothing, PHP, MySql.*

### PENDAHULUAN

Emas merupakan logam mulia yang sering dijadikan sebagai alat tukar dalam perdagangan maupun sebagai standar keuangan berbagai negara. Nilai emas yang cenderung meningkat dari waktu ke waktu membuat emas diminati oleh masyarakat untuk investasi, pertukaran maupun penumpukan kekayaan. Faktor lain yang membuat emas diminati oleh masyarakat yaitu emas dapat digunakan dalam berbagai bentuk seperti emas batangan, emas koin dan emas perhiasaan. Sehingga masyarakat dapat dengan bebas memilih bentuk investasi emas yang sesuai keinginan.

Berkembangnya ekonomi membuat emas bisa dicicil sesuai kemauan nasabah. PT. Pegadaian (Persero) merupakan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang menyediakan layanan tabungan emas dan cicilan emas. Lama waktu cicilan bervariasi dari 1 bulan hingga 3 tahun. Layanan ini dinilai sangat menguntungkan bagi nasabah yang ingin berinvestasi emas namun tidak mempunyai dana yang cukup untuk membayar tunai. Namun harga emas yang tidak pasti membuat nasabah takut akan turunnya harga emas yang akan membuat nasabah rugi pada saat menjual kembali emas tersebut.

Untuk mengatasi ketidakpastian harga emas maka penulis akan mengangkat judul penelitian “Sistem Peramalan Harga Emas Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing”. Yang akan menampilkan informasi kepada nasabah dan

PT. Pegadaian (Persero) mengenai peramalan harga emas periode masa selanjutnya. Sehingga akan membantu memberikan solusi bagi masyarakat dalam meramalkan harga emas.

### Peramalan

Peramalan (*forecasting*) adalah proses perkiraan kejadian yang akan datang. Peramalan yang akurat adalah unsur esensial untuk manajemen yang efektif. Tujuan dari peramalan adalah untuk mengurangi ketidakpastian dan untuk menyediakan *benchmarks* (tolak ukur) untuk memonitor kinerja yang sebenarnya (Saptariani 1994).

Pada proses peramalan, agar peramalan tersebut terlaksana dengan hasil yang sesuai dengan tujuannya adalah peramalan yang mengikuti prosedur yang baik dan benar. Maka proses peramalan terdiri dari langkah langkah berikut (Render 2012).

1. Penentuan tujuan
2. Menentukan item atau jumlah yang ingin diramalkan
3. Menentukan jangka waktu peramalan
4. Menentukan model peramalan
5. Mengumpulkan data dan informasi
6. Pengujian model peramalan
7. Membuat peramalan
8. Implementasi

### Metode Pemulusan (*Smoothing*)

Metode pemulusan adalah metode peramalan dengan mengadakan penghalusan atau pemulusan terhadap data masa lalu yaitu dengan mengambil rata-rata dari nilai pada

beberapa periode untuk menaksir nilai pada suatu periode. smoothing dilakukan dengan dua cara yaitu moving average atau exponential smoothing (Pownall 2012).

## METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analisis yaitu dengan cara mengumpulkan data, menganalisa data, membuat suatu pemecahan masalah dan kemudian disusun untuk ditarik suatu kesimpulan.

Adapun waktu dan tempat serta teknik penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :

### 1. Jenis Data

#### a. Data Primer

Merupakan data yang diperoleh secara langsung dari lapangan. Data primer ini meliputi : hasil wawancara, pengamatan yang dilakukan penulis, data primer berupa fungsi dilakukan untuk mendapatkan cara penyelesaian masalah.

#### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh untuk melengkapi data primer yang didapat, seperti laporan-laporan, dan lampiran data-data lain yang di publikasikan yang dapat mendukung dan menjelaskan masalah yang berhubungan dengan penelitian.

### 2. Teknik Pengumpulan Data

#### a. Pengamatan (*Observasi*)

Suatu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dimana penulis melakukan penelitian langsung untuk melihat sistem yang mereka terapkan.

#### b. Wawancara (*Interview*)

Merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengadakan wawancara dan juga untuk mengetahui secara langsung dalam mendapatkan keterangan yang lebih akurat tentang pokok permasalahan.

#### c. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Metode yang digunakan dengan cara mengumpulkan data dengan membaca ataupun mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan permasalahan.

#### d. Studi Laboratorium (*Laboratory Research*)

Adapun dalam penelitian ini penulis menggunakan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) sebagai berikut :

1)Perangkat Keras (*Hardware*)

2)1 Unit Laptop Intel Core i3

3)Perangkat Lunak

4)Windows 7 Home Premium

5)Adobe Dreamweaver, XAMPP, MySQL.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa Peramalan

Metode yang akan digunakan dalam meramalkan harga emas di PT. Pegadaian (Persero) adalah metode Single Exponential Smoothing. Pada metode ini peramalan dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru, dimana setiap data diberi bobot. Nilai  $\alpha$  adalah nilai bobot pada metode Single Exponential Smoothing. Nilai  $\alpha$  digunakan untuk melakukan penghalusan pada metode peramalan. Besaran  $\alpha$  dilakukan ditentukan dengan metode trial and error. Dimana penentuannya dihitung secara berurutan dengan ketentuan  $0 < \alpha < 1$ . Nilai  $\alpha$  yang akan dicoba adalah (0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9).

Untuk menentukan akurasi peramalan digunakan metode MSE (Mean Square Error). Dimana hasil kuadrat forecast error dibagi dengan jumlah data.

$$MSE = \frac{\sum(X_t - F_t)^2}{n}$$

Data yang akan dianalisis adalah harga emas 1 gram diambil dari rentang waktu 1 Januari 1 tahun.

Tabel 1 Sample data harga emas 1

Tanggal	Harga
01-01-16	545000
02-01-16	545000
03-01-16	545000
04-01-16	545000
05-01-16	546000
06-01-16	546000
07-01-16	547000
08-01-16	549000
09-01-16	549000

Metode Single Exponential Smoothing diterapkan pada perhitungan dalam menentukan harga emas untuk periode satu hari kedepan. Berikut rumus untuk metode Single Exponential Smoothing :

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

Keterangan :

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

$\alpha$  : Bobot/konstanta pemulusan

$X_t$  : Nilai aktual periode ke  $t$

$F_t$  : Ramalan untuk periode ke  $t$

Pada peramalan ini, nilai  $\alpha$  yang akan dicoba berturut – turut adalah 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9. Berikut hasil peramalan keseluruhan dari masing masing  $\alpha$  (alpha)  
 Tabel 4.2 Hasil Peramalan Untuk Nilai  $\alpha = 0.1$ .

Tabel 2 Nilai  $\alpha=0.1$

$\alpha = 0.1$		
Tanggal	Harga	$(X_t - F_t)^2$
01-01-16	545000	
02-01-16	545000	0
03-01-16	545000	0
04-01-16	545000	0
05-01-16	546000	1000000
06-01-16	546000	810000
07-01-16	547000	3276100
08-01-16	549000	13169641
09-01-16	549000	10667409.21

Tabel 3 perbandingan akurasi peramalan

$\alpha = 0.3$		
Tanggal	Harga	$(X_t - F_t)^2$
01-01-16	545000	
02-01-16	545000	0
03-01-16	545000	0
04-01-16	545000	0
05-01-16	546000	1000000
06-01-16	546000	490000
07-01-16	547000	2220100
08-01-16	549000	9259849
09-01-16	549000	4537326.01

Tabel 4 perbandingan akurasi peramalan

Nilai $\alpha$	Nilai MSE
0.1	4290990.49
0.3	3354544.08
0.5	2584255.16
0.7	2166238.07
0.9	2021008.22
Nilai MSE terkecil	2021008.22

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa nilai bobot ( $\alpha$ ) yang menghasilkan peramalan paling akurat adalah  $\alpha = 0.9$ .

#### KESIMPULAN

Berdasarkan analisis, perancangan, implementasi dan dokumentasi pada sistem peramalan ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah melakukan testing terhadap perhitungan manual dan perhitungan akurasi peramalan pada program. Diperoleh nilai  $\alpha = 0.9$  menghasilkan peramalan yang paling mendekati data aktual.
2. Dengan akurasi yang tinggi, aplikasi ini dapat membantu user dalam meramalkan harga emas untuk satu hari kedepan.

#### SARAN

Saran yang dapat disampaikan untuk rancangan pengembangan aplikasi ini menjadi lebih baik adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibuat harus lebih *user-friendly* agar pengguna tidak kesulitan.
2. Disarankan bagi pihak admin agar selalu melakukan *back-up* pada periode tertentu untuk meminimalisir kerugian akibat kehilangan data secara tiba-tiba.
3. Range Forecast ditambah agar user lebih bebas memilih rentang waktu peramalan.

#### REFERENSI

Anisya. (2013). Aplikasi Sistem Database Rumah Sakit Terpusat pada Rumah Sakit Umum [Online], Vol.15(2), 9 halaman.

Makridakis, G. Spyros., Wheelwright, Steven, Hyndiman, Rob. (1998).

- Forecasting : Methods and Application Third Edition, New Jersey:Joh Wiley&Sons.
- Margianti, E.S., Suryadi. (1994). Sistem Informasi Manajemen, Depok:Penerbit Gunadarma.
- Muller, Max. (2003). Essential of Inventory Management, USA:AMACOM Munawar. (2005). Pemodelan Visual dengan UML, Yogyakarta:Graha Ilmu.
- Pownall, Ian. (2012). Effective Management Decision Making, USA : Ventus Publishing.
- Render, Bary., Stair, Ralph. dan Hanna, Michelle. (2012). Quantitive Analysis For Management Elevent Edition, New Jersey:Prentince Hall.
- Saptariani, Trini. (1994). Model Komputer Untuk Manajemen Operasi  
Depok:Penerbit Gunadarma. Satriananta, Arie. (2014). Sistem Peramalan Persediaan Barang di MJA Clothing.