



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

PERBANDINGAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK APLIKASI PERAMALAN HARGA EMAS



SKRIPSI

Diajukan guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

David

08110110065

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2012**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

PERBANDINGAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK APLIKASI PERAMALAN HARGA EMAS

Oleh :

Nama : David
NIM : 08110110065
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknologi Informasi dan Komunikasi

Tangerang, 18 Juni 2012

Dewan Pengaji

Ketua Pengaji

Dosen Pengaji

Guson P. Kuntarto, S.T., M.I.T.

Januar Wahjudi, S.Kom., M.Sc.

Dosen Pembimbing

Ketua Program Studi

Siauw Y. Darmawan, S.Kom., M.Sc.

Januar Wahjudi, S.Kom., M.Sc.

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : David

NIM : 08110110065

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : PERBANDINGAN METODE *WEIGHTED MOVING AVERAGE DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* UNTUK APLIKASI PERAMALAN HARGA EMAS

menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan saya tidak melakukan plagiat. Semua kutipan dari karya ilmiah orang lain atau lembaga lainnya yang dirujuk di dalam skripsi ini telah saya sebutkan sumber kutipannya dan dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan dalam penulisan laporan, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan tidak lulus untuk mata kuliah skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, 18 Juni 2012

David

ABSTRAKSI

Pasar emas global telah lama menarik banyak perhatian dari para investor. Dengan melihat sejarah pergerakan harga emas dunia, investor menyadari bahwa *trend* harga emas cenderung naik. Oleh karena itu, dicarilah cara untuk dapat memprediksi harga emas. *Forecasting* merupakan proses membuat pernyataan tentang hasil kejadian yang belum terjadi. Metode *forecasting* yang digunakan untuk meramalkan sesuatu berdasarkan data historis disebut dengan *Quantitative*. Didalam metode *quantitative* tersebut terdapat metode peramalan dengan *Time-Series*, yaitu peramalan yang menggunakan runtun waktu. Metode *Weighted Moving Average* (WMA) dan *Double Exponential Smoothing* (DES) merupakan pendekatan *time-series* yang dapat secara efektif meramalkan data dengan pola data *trend*, seperti harga emas. Laporan ini akan menjelaskan penelitian yang dilakukan untuk membandingkan kedua metode tersebut dengan studi kasus harga. *Mean Absolute Deviation* digunakan untuk mengukur akurasi peramalan. Pengembangan aplikasi akan menggunakan Visual C# .NET versi 3.5 SP1 dengan Microsoft Access 2007 sebagai database. Didapatkan hasil bahwa metode WMA memberikan hasil yang lebih akurat pada peramalan jangka pendek dan jangka panjang.

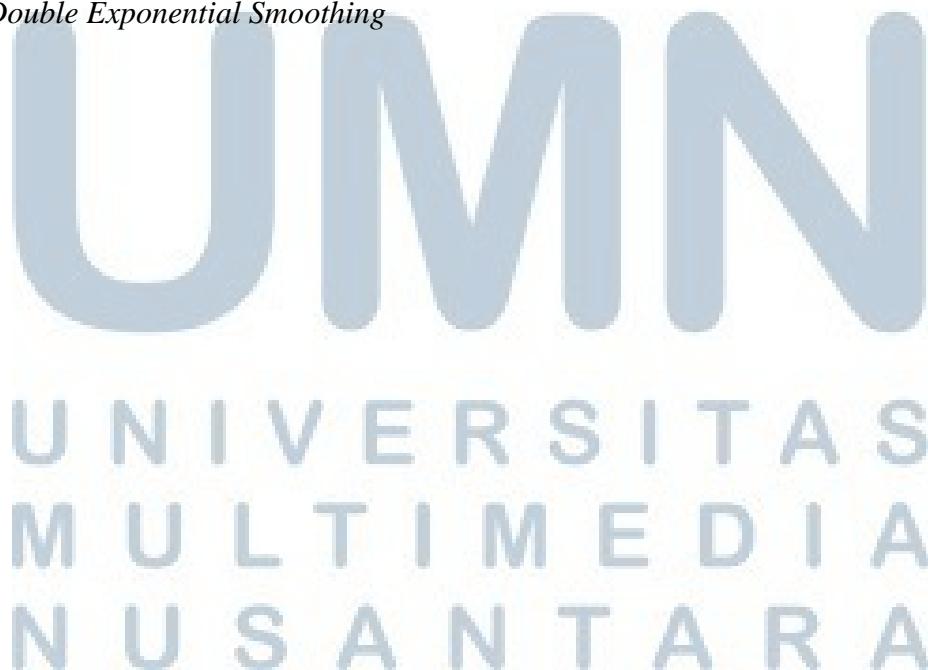
Kata Kunci : *Forecasting, Quantitative, Time Series, Weighted Moving Average, Double Exponential Smoothing*

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

ABSTRACT

Global gold market has long attracted much attention from investors. By looking at the history of gold price movements, investors realize that gold price shows trend that rises. Therefore, investors sought for methods to predict the gold price. Forecasting is the process of making statements about incidents that has not happened. Quantitative methods are used to predict something based on historical data. Time Series approach can be used for forecasting using historical data. Weighted Moving Average (WMA) and Double Exponential Smoothing (DES) can effectively handle data with trend data patterns, such as gold prices. This report will describe research conducted to compare these two methods with world gold prices as a case study. Mean Absolute Deviation is used to measure the forecasting error for both methods. Application development will use Visual C# .NET version 3.5 SP1 with Microsoft Access 2007 as database. The result shows that WMA method gives more accurate result in short and long term forecast.

Keyword : Forecasting, Quantitative, Time Series, Weighted Moving Average, Double Exponential Smoothing



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Yang Maha Kuasa sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul " Perbandingan Metode *Weighted Moving Average* dan *Double Exponential Smoothing* untuk Aplikasi Peramalan Harga Emas " ini dengan baik. Skripsi ini diajukan guna memperoleh gelar Sarjana Komputer (S. Kom) pada program Strata-I. Selain itu, tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk membuat pembaca memahami dan dapat membandingkan metode peramalan *weighted moving average* dan *double exponential smoothing* pada peramalan harga emas.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari pihak lain, penulisan skripsi ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung sebagai berikut.

1. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Januar Wahjudi, S.Kom., M.Sc., selaku Ketua Progam Studi Teknik Informatika, Universitas Multimedia Nusantara.
3. Maria Irmina Prasetyowati, S.Kom., M.T., selaku Pembimbing Akademik yang selalu mengawasi dan membantu selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Multimedia Nusantara.
4. Siauw Yohanes Darmawan, S.Kom., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang selalu membantu dan membimbing dengan penuh kesabaran serta diskusi dan dukungannya yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Orangtua dan sepenuh sanak saudara penulis yang selalu memberikan dukungan moral dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Benny Wijaya, Bryan A. Pangemanan, Aditya Jaya Lauson, Christian H., Eka Sumarwata, dan Kenan R. atas dukungan, semangat dan pemberi motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman program studi Teknik Informatika dan Sistem Komputer 2008 atas kerja samanya selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Multimedia Nusantara.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang secara langsung maupun tidak langsung memberi dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

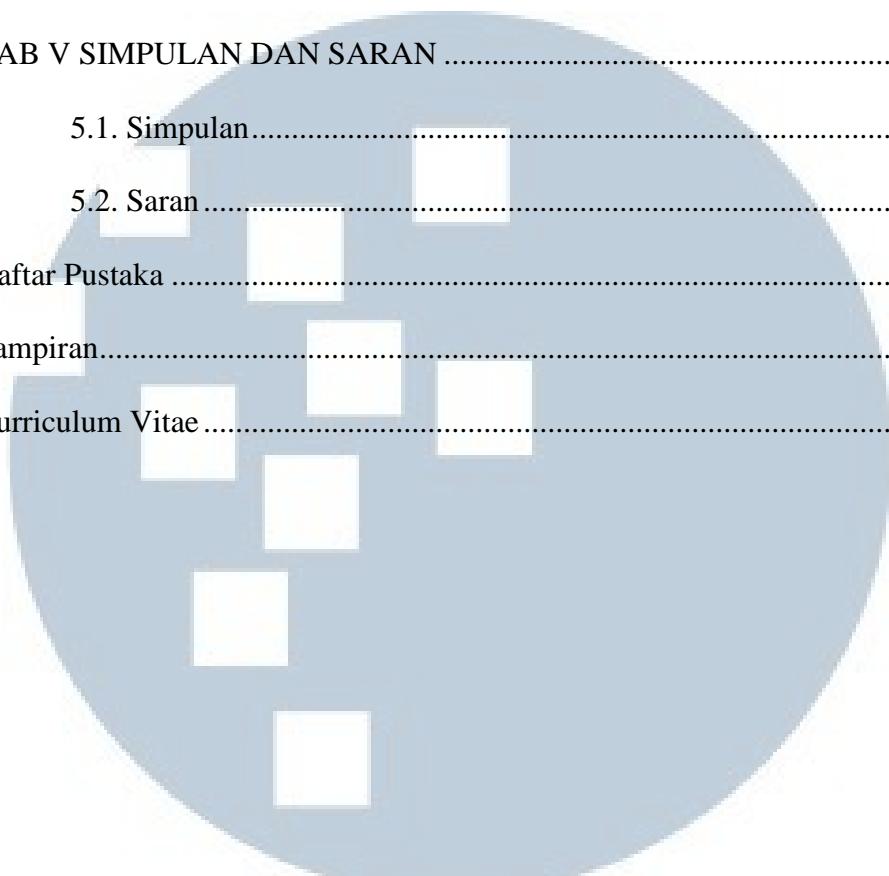
Akhir kata, penulis berharap semoga penulisan skripsi ini dapat membantu perkembangan Ilmu Teknologi Informasi dan Komunikasi.



DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan Skripsi	i
Pernyataan Tidak Melakukan Plagiat	ii
Abstraksi.....	iii
Abstract.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Rumus.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Global Gold Price</i> (Harga Emas Global)	5
2.1.1. Karakteristik Emas	5
2.1.2. Pasar Emas Global.....	6
2.2. <i>Forecasting</i> (Peramalan)	9
2.2.1. <i>Forecasting Horizon</i> (Jangka Waktu Peramalan)	9
2.2.2. <i>Data Pattern</i> (Pola Data).....	10
2.2.3. <i>Forecasting Method</i> (Metode Peramalan).....	14

2.2.3.1. <i>Qualitative Forecasting</i> (Peramalan Kualitatif).....	14
2.2.3.2. <i>Quantitative Forecasting</i> (Peramalan Kuantitatif)...	16
2.2.4. <i>Weighted Moving Average</i>	20
2.2.5 <i>Double Exponential Smoothing</i>	22
2.2.6 Pengukuran Akurasi Peramalan	28
2.3. Metode Pengembangan Sistem.....	31
2.3.1. Analisa Terstruktur	31
2.3.2. Pemodelan Data dan Proses (<i>Data and Process Modeling</i>)	34
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1. Metode Penelitian	38
3.2. Waktu dan Tempat	39
3.3. Perancangan Sistem.....	40
3.3.1. <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	40
3.3.2. <i>Table Detail</i>	41
3.3.3. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	43
3.3.4. <i>Flowchart</i>	46
3.3.5. Perancangan <i>Interface</i>	50
3.3.5.1. Rancangan Tambah Data Historis	50
3.3.5.2. Rancangan Peramalan Harga Emas	51
BAB IV IMPLEMENTASI.....	52
4.1. Implementasi Program.....	52
4.2. Pengujian Program	63
4.3. Skenario Penelitian.....	70
4.4. Data Hasil Penelitian	76



4.5. Hasil Penelitian.....	84
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	87
5.1. Simpulan.....	87
5.2. Saran	87
Daftar Pustaka	xv
Lampiran.....	xvii
Curriculum Vitae	xviii

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Harga Emas 10 Tahun Terakhir.....	8
Gambar 2.2 Solusi dan Jangka Waktu Pelaksanaan	10
Gambar 2.3 Pola Gerakan <i>Trend</i>	11
Gambar 2.4 Pola Gerakan Siklis	12
Gambar 2.5 Pola Gerakan Musiman	13
Gambar 2.6 Pola Gerakan Tidak Teratur	13
Gambar 2.7 Rumus Perhitungan <i>Moving Average</i>	17
Gambar 2.8 Runtun Waktu Permintaan Mingguan	17
Gambar 2.9 Perhitungan Peramalan Dengan <i>Moving Average</i>	18
Gambar 2.10 Rumus Perhitungan <i>Exponential Smoothing</i>	18
Gambar 2.11 Rumus Waktu Peramalan Dengan <i>Exponential Smoothing</i>	19
Gambar 2.12 Perhitungan Peramalan Dengan <i>Exponential Smoothing</i>	19
Gambar 2.13 Beberapa Contoh <i>Simple Causal Method</i>	20
Gambar 2.14 Rumus Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i>	21
Gambar 2.15 Rumus Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i> Alternatif	21
Gambar 2.16 Nilai Peramalan Periode Lima.....	22
Gambar 2.17 Rumus Perhitungan <i>Double Exponential Smoothing</i>	23
Gambar 2.18 Saran Pemilihan Nilai Awal Estimasi <i>Trend</i>	23
Gambar 2.19 Skema Pola Data Penjualan	24
Gambar 2.20 Perhitungan Nilai Peramalan Konstan.....	25
Gambar 2.21 Perhitungan Nilai <i>Trend</i>	25
Gambar 2.22 Nilai Peramalan Periode Empat.....	26
Gambar 2.23 Hasil Peramalan <i>Double Exponential Smoothing</i>	26

Gambar 2.24 Nilai Peramalan Periode 13	27
Gambar 2.25 Data Aktual dengan Data Peramalan DES	27
Gambar 2.26 Rumus Perhitungan <i>Mean Forecast Error</i>	28
Gambar 2.27 Rumus Perhitungan <i>Mean Absolute Deviation</i>	29
Gambar 2.28 Rumus Perhitungan <i>Mean Absolute Percentage Error</i>	30
Gambar 2.29 Rumus Perhitungan <i>Mean Square Error</i>	30
Gambar 2.30 Tahapan SDLC Ditampilkan Dengan <i>Waterfall Model</i>	33
Gambar 2.31 Hubungan Antara <i>Entity</i> dan Relasi	35
Gambar 2.32 Pengertian Simbol Kardinalitas	35
Gambar 2.33 Contoh Hubungan Entitas dengan Kardinalitas.....	36
Gambar 2.34 Simbol <i>Data Flow Diagram</i>	37
Gambar 3.1 <i>Entity Relationship Diagram</i>	40
Gambar 3.2 <i>DFD Context Diagram (Level 0)</i>	43
Gambar 3.3 <i>DFD Level 1</i>	44
Gambar 3.4 <i>DFD Level 2</i> Hitung WMA	45
Gambar 3.5 <i>DFD Level 2</i> Hitung DES	46
Gambar 3.6 <i>System Flowchart</i> Peramalan Harga Emas	47
Gambar 3.7 <i>Program Flowchart</i> Menghitung WMA	48
Gambar 3.8 <i>Program Flowchart</i> Menghitung DES	49
Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Tambah Data Historis	50
Gambar 3.10 Rancangan Tampilan Peramalan Harga Emas.....	51
Gambar 4.1 Tampilan Awal Aplikasi.....	52
Gambar 4.2 Pesan Pengingat Nilai Bobot N	53
Gambar 4.3 Pesan Pengingat Nilai <i>Alpha</i> dan <i>Beta</i>	54

Gambar 4.4 Pesan Pengingat Nilai Kedua Metode Peramalan	55
Gambar 4.5 Kesalahan <i>Input</i> dan Pesan Pengingat Kesalahan <i>Input</i>	56
Gambar 4.6 Pesan Kesalahan Nilai Bobot N.....	57
Gambar 4.7 Tanggal Menentukan Periode	58
Gambar 4.8 Hasil Peramalan WMA Dengan Nilai MAD	59
Gambar 4.9 Hasil Peramalan DES Dengan Nilai MAD.....	60
Gambar 4.10 Hasil Peramalan WMA dan DES Dengan Nilai MAD.....	60
Gambar 4.11 Hasil Peramalan Dengan <i>Graph</i>	61
Gambar 4.12 Form Tambah Harga Emas	62
Gambar 4.13 Tampilan <i>Menu</i> Panduan	63
Gambar 4.14 Rumus Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i>	64
Gambar 4.15 Hasil Peramalan Aplikasi WMA	65
Gambar 4.16 Rumus Perhitungan <i>Double Exponential Smoothing</i>	66
Gambar 4.17 Hasil Peramalan Aplikasi DES	67
Gambar 4.18 Hasil Peramalan Aplikasi WMA dan DES.....	68
Gambar 4.19 Rumus Perhitungan <i>Mean Absolute Deviation</i>	69
Gambar 4.20 Hasil MAD WMA dan DES	70
Gambar 4.21 Hasil Peramalan Jangka Pendek Percobaan 01	73
Gambar 4.22 Hasil Peramalan Jangka Pendek Percobaan 02	74
Gambar 4.23 Hasil Peramalan Jangka Pendek Percobaan 03	75
Gambar 4.24 Pola Data Jangka Pendek (1 Januari - 30 Maret 2012).....	82
Gambar 2.25 Pola Data Jangka Menengah (1 April 2010 - 30 Maret 2012).....	83
Gambar 2.26 Pola Data Jangka Panjang (1 April 2007 - 30 Maret 2012).....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Penjualan.....	24
Tabel 3.1 Waktu dan Kegiatan Penelitian	39
Tabel 3.2 Struktur Tabel Gold_Prices	41
Tabel 3.3 Struktur Tabel WMA_Data	41
Tabel 3.4 Struktur Tabel DES_Data.....	42
Tabel 4.1 Data Historis 1 - 7 Maret 2012	64
Tabel 4.2 Rangkuman Hasil Peramalan	69
Tabel 4.3 Tabel Penyimpanan Hasil MAD WMA	75
Tabel 4.4 Tabel Penyimpanan Hasil MAD DES	76
Tabel 4.5 Sepuluh Hasil Terbaik Metode WMA (Jangka Pendek)	77
Tabel 4.6 Sepuluh Hasil Terbaik Metode DES (Jangka Pendek).....	77
Tabel 4.7 Sepuluh Hasil Terbaik Metode WMA (Jangka Menengah).....	78
Tabel 4.8 Sepuluh Hasil Terbaik Metode DES (Jangka Menengah).....	79
Tabel 4.9 Sepuluh Hasil Terbaik Metode WMA (Jangka Panjang)	81
Tabel 4.10 Sepuluh Hasil Terbaik Metode DES (Jangka Panjang).....	81

**U
M
N

U
N
I
V
E
R
S
I
T
A

M
U
L
T
I
M
E
D
I
A

N
U
S
A
N
T
A
R
A**

DAFTAR RUMUS

Gambar 2.7 Rumus Perhitungan <i>Moving Average</i>	17
Gambar 2.10 Rumus Perhitungan <i>Exponential Smoothing</i>	18
Gambar 2.14 Rumus Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i>	21
Gambar 2.15 Rumus Perhitungan <i>Weighted Moving Average Alternatif</i>	21
Gambar 2.17 Rumus Perhitungan <i>Double Exponential Smoothing</i>	23
Gambar 2.18 Saran Pemilihan Nilai Awal Estimasi <i>Trend</i>	23
Gambar 2.26 Rumus Perhitungan <i>Mean Forecast Error</i>	28
Gambar 2.27 Rumus Perhitungan <i>Mean Absolute Deviation</i>	29
Gambar 2.28 Rumus Perhitungan <i>Mean Absolute Percentage Error</i>	30
Gambar 2.29 Rumus Perhitungan <i>Mean Square Error</i>	30
Gambar 4.14 Rumus Perhitungan <i>Weighted Moving Average</i>	64
Gambar 4.16 Rumus Perhitungan <i>Double Exponential Smoothing</i>	66
Gambar 4.19 Rumus Perhitungan <i>Mean Absolute Deviation</i>	69

