



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, 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.

IMPLEMENTASI METODE HIDDEN MARKOV MODEL

UNTUK PREDIKSI SAHAM

(STUDI KASUS : PT ADHI KARYA)

SKRIPSI



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Komputer (S.Kom.)

Ibnu Vito Gunadi

10110110099

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

TANGERANG

2015

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE HIDDEN MARKOV MODEL UNTUK
PREDIKSI SAHAM
(STUDI KASUS : PT ADHI KARYA)**

Oleh

Nama : Ibnu Vito Gunadi

NIM : 10110110099

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknologi Informasi dan Komunikasi

Tangerang, 5 Februari 2015

Ketua Sidang

Dosen Penguji

Maria Irminda Prasetiyowati., S.Kom., M.T.

Dr. P M Winarno, M.Kom

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Adhi Kusnadi, S.T, M.Si.

Ranny, S.Kom., M.Kom.

Ketua Program Studi

Maria Irminda Prasetiyowati, S.Kom., M.T.

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya:

Nama : Ibnu Vito Gunadi

NIM : 10110110099

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknologi Informasi dan Komunikasi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Implementasi Metode *Hidden Markov Model* Untuk Prediksi Saham (Studi Kasus : PT Adhi Karya)” adalah karya ilmiah pribadi saya, bukan karya ilmiah yang ditulis oleh orang atau lembaga lain. Semua karya ilmiah orang atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumbernya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Tangerang, 7 Februari 2015

UMMN

Ibnu Vito Gunadi

IMPLEMENTASI METODE HIDDEN MARKOV MODEL UNTUK PREDIKSI SAHAM

(STUDI KASUS : PT ADHI KARYA)

ABSTRAKSI

Peramalan harga harian saham merupakan hal yang penting dalam berinvestasi saham karena dapat memperkecil faktor-faktor ketidakpastian dalam investasi saham. Peramalan harga harian saham menjadi tugas yang sulit dikarenakan kekompleksan dan keberagaman data saham. Oleh karena itu diperlukan suatu perancangan program untuk memberikan prediksi harga harian saham yang akurat. Tujuan penelitian ini adalah mengaplikasikan metode *Hidden Markov Model* untuk meramalkan harga harian saham. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Hidden Markov Model* yang berfokus pada algoritma *viterbi* dan *forward*. Model HMM pada penelitian ini dapat digunakan untuk meramal harga open dan memberikan hasil MAPE berkategori *excellent forecasting* menghasilkan error sebesar 2.9%. Penelitian ini dibuat dengan bahasa pemrograman C# dan database menggunakan Microsoft access 2008.

Kata Kunci : Prediksi, *Hidden Markov Model*, *Viterbi*, *Forward Algorithm*, Microsoft Visual C#, Microsoft Access

UMMN

HIDDEN MARKOV MODEL IMPLEMENTATION FOR STOCK MARKET PREDICTION (CASE : PT ADHI KARYA)

ABSTRACT

Stock market prediction is a very important thing in stock investment because it can reduce many factors of uncertainty in stock investment. Stock prediction is difficult task due to the complexity and diversity of stock data. Therefore we need a program to provide daily stock price prediction accurately. This research is to develop a program using *Hidden Markov Model* to predict daily stock price. The method used in this study is a *Hidden Markov Model* which focuses on the viterbi and *forward* algorithm. This *Hidden Markov Model* in this research can be used to predict the open price and provide MAPE excellent forecasting and result 2.9% of error. This research was made using C# programming language and Microsoft Access 2008 as database.

Keywords: *Prediction, Hidden Markov Model, Viterbi, Forward* Algorithm, Microsoft Visual C#, Microsoft Access

U M N

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala pertolongan, penyertaan dan berkatNya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi Metode *Hidden Markov Model* untuk prediksi saham (studi kasus: PT Adhi Karya)”. Laporan skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S-1) dan diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Multimedia Nusantara.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik tidak terlepas dari bantuan, dukungan dan bimbingan dari para keluarga, dosen pembimbing dan teman-teman. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih dan memberikan penghargaan yang besar kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas pertolongan, penyertaan dan hikmat dari padaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik dan luar biasa,
2. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara,
3. Kanisius Karyono, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas ICT di Universitas Multimedia Nusantara
4. Maria Irmina Prasetiyowati, S.Kom., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika di Universitas Multimedia Nusantara,
5. Adhi Kusnadi, M.T, S.Si. selaku Dosen Pembimbing skripsi 1 yang telah banyak membantu dalam membimbing dan memberi masukan-masukan yang bermanfaat,

6. Ranny, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing skripsi 2 yang banyak memberikan masukan dan arahan yang berguna,
7. Kedua orang tua penulis yang selalu menyemangati dan memberikan kekuatan bagi penulis dalam proses penulisan laporan skripsi ini,
8. Anastasia Cynthia, Eileen Sulistia, Hendra Gunawan, Joe Shiendy, Karnan, Kusnadi Tandy, Levi Jordan Halim, Nitalia Anawis, Ryan Gunawan, Steve Sentosa, dan Yosia Elim yang selalu mendukung penulis dalam pengerjaan laporan skripsi ini,
9. Pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah berjasa dalam penyusunan laporan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, karena itu penulis sangat menerima setiap saran dan kritik yang diberikan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada siapa saja yang membacanya.

Tangerang, 5 Februari 2015

Penulis

UMMN

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAKSI	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR RUMUS	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Saham.....	5
2.1.1 Pengertian Investasi	5
2.1.2 Pengertian Saham.....	6
2.1.3 Faktor Faktor saham.....	9
2.2 Teorama Bayes	10
2.3 Markov Model	10
2.4 Hidden Markov Model.....	12
2.5 Peramalan.....	17
BAB 3 METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM	19
3.1 Metode Penelitian	19
3.2 Perancangan Aplikasi	20
3.2.1 Flowchart	20
3.2.2 Struktur Tabel.....	28
3.2.3 Desain <i>User Interface</i>	29
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN TESTING	34
4.1 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Implementasi.....	34
4.2 Implementasi Sistem.....	34

4.2.1	Implementasi Algoritma Viterbi	41
4.2.2	Implementasi Algoritma <i>Forward</i>	44
4.3	Tahap Pengujian Sistem.....	45
4.3.1	Proses Prediksi	45
4.3.2	Uji Sistem.....	46
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN		51
5.1	Simpulan	51
5.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA		52
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Markov Model (Sumber : Idvall dan Jonsson, 2008)	11
Gambar 3.1 Diagram <i>Flowchart</i> Sistem Prediksi	20
Gambar 3.2 Diagram <i>Flowchart Learning</i>	21
Gambar 3.3 Diagram <i>Flowchart</i> Viterbi.....	23
Gambar 3.4 Diagram <i>Flowchart</i> Reset Data.....	24
Gambar 3.5 Diagram <i>Flowchart</i> Reset Data (Lanjutan).....	25
Gambar 3.6 Diagram <i>Flowchart Testing</i>	26
Gambar 3.7 Diagram <i>Flowchart Forward Algorithm</i>	26
Gambar 3.8 Diagram <i>Predicting</i>	27
Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Halaman Utama.....	30
Gambar 3.10 Rancangan Tampilan Halaman Input Training Data.....	30
Gambar 3.11 Rancangan Tampilan Halaman Input <i>Testing</i> Data.....	31
Gambar 3.12 Rancangan Tampilan Halaman View Training Data	31
Gambar 3.13 Rancangan Halaman View <i>Testing</i> Data.....	32
Gambar 3.14 Rancangan Halaman Predict	32
Gambar 4.1 Halaman Muka	35
Gambar 4.2 <i>User</i> Memilih Menu Input.....	35
Gambar 4.3 Halaman Input Training Data.....	36
Gambar 4.4 Halaman Input Data <i>Testing</i>	37
Gambar 4.5 Halaman View Data Training	37
Gambar 4.6 Halaman View Data <i>Testing</i>	38
Gambar 4.7 Halaman Predict	39
Gambar 4.8 Halaman Predict dengan Pilihan Menu Tunjukkan Hasil	40
Gambar 4.9 Halaman Predict Dengan Menu Test Prediksi	41
Gambar 4.10 Potongan Kode Viterbi.....	42
Gambar 4.11 Potongan Kode Viterbi (Lanjutan).....	43
Gambar 4.12 Potongan Kode Algoritma <i>Forward</i>	44
Gambar 4.13 Potongan Kode Proses Prediksi.....	45
Gambar 4.14 Grafik Data.....	47
Gambar 4.15 Grafik 100 data <i>error</i> dari prediksi data <i>learning</i> dan <i>testing</i>	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Data	28
Tabel 3.2 Tabel Data Prediksi	29
Tabel 4.1 Perbedaan Jumlah Hidden State pada setiap Iterasi Viterbi	43



DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Teorama Bayes	10
Rumus 2.2 Rumus Dasar HMM.....	13
Rumus 2.3 Rumus <i>Forward Algorithm</i>	14
Rumus 2.4 Rumus <i>Forward Algorithm</i>	14
Rumus 2.5 Rumus <i>Forward Algorithm</i>	14
Rumus 2.6 Rumus Viterbi.....	15
Rumus 2.7 Rumus Viterbi.....	15
Rumus 2.8 Rumus Inisialisasi Viterbi.....	15
Rumus 2.9 Rumus Inisialisasi Viterbi.....	15
Rumus 2.10 Rumus Rekursif Viterbi	15
Rumus 2.11 Rumus Rekursif Viterbi	16
Rumus 2.12 Rumus Terminasi Viterbi	16
Rumus 2.13 Rumus Terminasi Viterbi	16
Rumus 2.14 Rumus Lintasan Status Viterbi	16
Rumus 2.15 Rumus Asumsi Stasioneritas	16
Rumus 2.16 Rumus Asumsi Kebebasan	17
Rumus 2.17 Rumus <i>Percentage Error</i>	17
Rumus 2.18 Rumus <i>Means Percentage Error</i>	18
Rumus 2.19 Rumus <i>Means Absolute Percentage Error</i>	18

UMMN