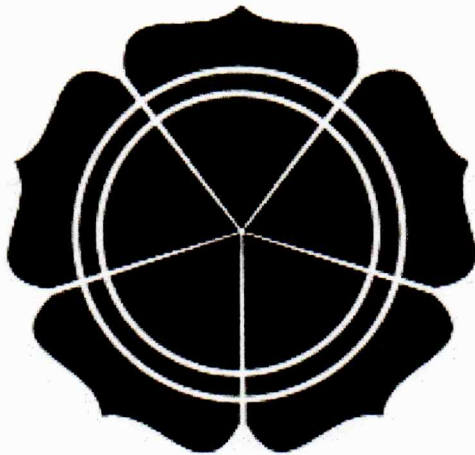


**PENERAPAN JARINGAN SYARAF TIRUAN METODE
BACKPROPAGATION UNTUK MEMPREDIKSI
HARGA SAHAM**

Skripsi



Disusun oleh :

MIDA SUTRANI
02. 11. 0045

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

“AMIKOM”

YOGYAKARTA

2008

HALAMAN PENGESAHAN

PENERAPAN JARINGAN SYARAF TIRUAN METODE BACKPROPAGATION UNTUK MEMPREDIKSI HARGA SAHAM

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika
Sekolah tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
“AMIKOM” Yogyakarta

Disusun oleh

Nama : Mida Sutrani

NIM : 02.11.0045

Disahkan dan Disetujui oleh:

Ketua STMIK “AMIKOM” Yogyakarta,



(DR. M Suyanto, MM)

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN JARINGAN SYARAF TIRUAN METODE
BACKPROPAGATION UNTUK MEMPREDIKSI
HARGA SAHAM**

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika
Sekolah tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
“AMIKOM” Yogyakarta

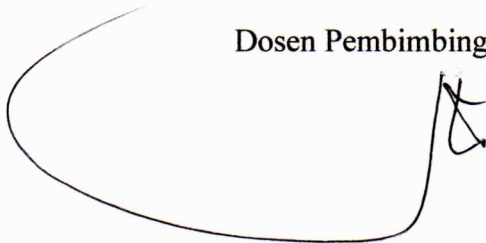
Disusun oleh

Nama : Mida Sutrani

NIM : 02.11.0045

Disahkan dan Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing,



(Kusrini, M.Kom)

HALAMAN BERITA ACARA

**PENERAPAN JARINGAN SYARAF TIRUAN METODE
BACKPROPAGATION UNTUK MEMPREDIKSI
HARGA SAHAM**

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di hadapan tim penguji STMIK

“AMIKOM” Yogyakarta pada

Hari : Selasa

Tanggal : 19 Agustus 2008

Tempat : Ruang Pixel, Kampus Terpadu


STMIK “AMIKOM” Yogyakarta

Tim Penguji

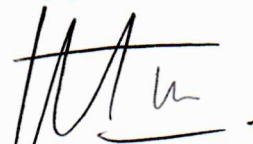
Penguji I

(Kusrini, M.Kom)

Penguji II


(Sudarmawan, MT)

Penguji III


(Kusnawi, S.Kom)

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhan-mulah hendaknya kamu berharap”

(Al Insyirah 5-6)

Siapa pun yang pergi dalam rangka mencari pengetahuan, maka ia berada di jalan Tuhan hingga mereka kembali

(Rasulullah)

Winner never quit. Quitter never win.

(Jong Jek Siang)

Let me win. But if I cannot win, let me be brave in the attempt.

(NN)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya yang tidak seberapa ini kupersembahkan untuk Pemilik Segala Cinta, Allah SWT. Tak habis rasa syukur atas semua keajaiban yang telah diberikan-Nya selama rentang waktu hidupku hingga detik ini.

Dan untuk Rasulullah SAW, yang tak pernah kulihat wajahnya, yang kurindukan keagungannya, yang kuhormati segala pengorbanannya. Semoga aku bisa menjadi bagian dari 'golongan yang sedikit' itu...

Untuk Mamah dan Papah, dua permata berlian yang kumiliki dalam hidup, cinta dan cahaya kalian begitu mulia dan abadi.

Untuk seluruh kakak tersayang yang telah mengajarku segala: T'Seni & M'Himawan, T'Pina serta Aa Sena. Juga untuk seluruh keponakan yang memberi warna cerah dalam kisahku: Teggar, Ghifa, Wagra, Zio (Oo), Nabila dan Naya.

Untuk sahabat-sahabat yang telah menemani perjuanganku: Wewe Linda (*cicak muda yang manis & baik hati*), Susan (mantan *companywoman* Pertamina kesayanganku), Yaroh (Mbak Lemigas temen ngobrol malem-malem), Dini (14 tahun tak bertemu tak memudahkan rasa sayang) dan Alif (calon Ph.D dari Norway yang lagi berbunga-bunga), terima kasih karena tetap ada saat yang lain meninggalkan, terima kasih karena tetap percaya saat yang lain meragukanku.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji dan rasa syukur hanya tertuju pada Dzat Wajibul Wujud, Dzat Pemegang seluruh jiwa dan Dzat Pemelihara alam semesta yang senantiasa melimpahkan rahmat, berkah, ridho, cinta dan kasih sayang-Nya yang tak ternilai adanya. Sholawat, salam dan berkah kepada junjungan, nabi, rasul dan nuur kita Muhammad Saw, yang telah berjuang menegakkan dienul haq, dienul Islam untuk mengantarkan seluruh umat manusia dari alam dhulumat (kegelapan) menuju ke alam cahaya (nuur), sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul ***“Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Metode Backpropagation Untuk Memprediksi Harga Saham”***.

Penulisan laporan Skripsi ini disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada jurusan Teknik Informatika Sekolah tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta.

Dalam penulisan laporan Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan yang dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tuaku atas do’a restunya.
2. Bapak Drs. M Suyanto, MM selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta.
3. Bapak Ir Abas Ali P, M.Kom, selaku ketua jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta
4. Ibu Kusrini, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi.

5. Seluruh staf dan karyawan STMIK AMIKOM Yogyakarta, terima kasih atas bantuannya selama ini.
6. Seluruh teman-teman di kelas A Teknik Informatika S-1 STMIK AMIKOM Yogyakarta angkatan 2002 yang telah menemani masa-masa kuliah yang menyenangkan.
7. Ibu Liza, Hari, Ecko dan Mbak Septi atas semua bantuan dan kebaikannya selama ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu hingga selesainya laporan ini.

Penulis menyadari laporan skripsi ini masih banyak kekurangannya. Untuk itu, penulis mengharapkan saran maupun kritik yang membangun guna menambah kesempurnaan laporan ini.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 22 Agustus 2008

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN BERITA ACARA.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1. 1 Latar Belakang Masalah	1
1. 2 Rumusan Masalah	2
1. 3 Batasan Masalah	3
1. 4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1. 4. 1 Tujuan Penelitian.....	4
1. 4. 2 Manfaat Penelitian.....	4
1. 5 Metode Penelitian.....	5
1. 6 Sistematika Penulisan.....	6
1. 7 Rencana Kegiatan Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	
2. 1 Jaringan Syaraf Tiruan.....	8
2. 1. 1 Sejarah Jaringan Syaraf Tiruan.....	8
2. 1. 2 Definisi Jaringan Syaraf Tiruan.....	10
2. 1. 3 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan.....	11
2. 1. 4 Algoritma Pembelajaran.....	13
2. 1. 4. 1 Jaringan Hebb.....	14

2. 1. 4. 2 Perceptron.....	15
2. 1. 4. 3 ADALINE.....	16
2. 1. 4. 4 Hopfield.....	17
2. 1. 4. 5 Backpropagation.....	19
2. 1. 4. 6 Learning Vector Quantization (LVQ).....	21
2. 1. 4. 7 Jaringan Kohonen.....	23
2. 1. 5 Fungsi Aktivasi.....	24
2. 2 Pemrograman MATLAB.....	28
2. 2. 1 Bagian Penting dalam Tampilan MATLAB.....	29
2. 2. 2 Pemrograman M-File.....	33
2. 2. 3 GUIDE MATLAB.....	36
2. 3 Saham.....	41
2. 3. 1 Pengertian Saham.....	42
2. 3. 2 Analisis Saham.....	43
2. 3. 2. 1 Metode Analisis Teknikal.....	43
2. 3. 2. 2 Metode Analisis Fundamental.....	45
2. 3. 3 Indeks Harga Saham Gabungan.....	48
2. 3. 4 Sertifikat Bank Indonesia.....	49
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	
3. 1 Analisis Sistem.....	50
3. 1. 1 Identifikasi Masalah.....	50
3. 1. 2 Analisis Kebutuhan Data.....	51
3. 1. 3 Analisis Kebutuhan Sistem.....	52
3. 1. 3. 1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	52
3. 1. 3. 2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	52
3. 2 Perancangan Jaringan Backpropagation.....	53
3. 2. 1 Pengumpulan Data dan Penentuan Pola.....	54
3. 2. 2 Arsitektur Jaringan.....	67
3. 2. 3 Pelatihan Backpropagation.....	68
3. 2. 3. 1 Fungsi Aktivasi.....	68

3. 2. 3. 2 Penentuan Parameter Jaringan.....	69
3. 2. 3. 3 Algoritma.....	72
3. 2. 3. 4 Contoh Perhitungan.....	75
3. 3 Perancangan Tampilan.....	90
3. 3. 1 Perancangan Tampilan Menu Utama.....	90
3. 3. 2 Perancangan Tampilan Pelatihan dan Pengujian Data.....	90
3. 3. 3 Perancangan Tampilan Prediksi Harga Saham.....	91
3. 3. 4 Perancangan Tampilan Menu Bantuan.....	92
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4. 1 Implementasi Program.....	94
4. 1. 1 Pembangunan Jaringan dengan MATLAB.....	94
4. 1. 2 Pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan.....	96
4. 1. 3 Pengujian Jaringan Syaraf Tiruan.....	118
4. 1. 4 Prediksi Jaringan Syaraf Tiruan.....	125
4. 2 Manual Program Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Harga Saham.....	126
4. 3 Pengujian Sistem.....	133
4. 3. 1 Pengujian White-box.....	133
4. 3. 2 Pengujian Black-box.....	136
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5. 1 Kesimpulan	139
5. 2 Saran	140
DAFTAR PUSTAKA	142
LAMPIRAN	144

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jaringan Syaraf Tiruan dengan Lapis Tunggal.....	12
Gambar 2. 2 Jaringan Syaraf Tiruan Tiga Lapisan.....	13
Gambar 2. 3 Jaringan Hopfield dengan Empat Buah Neuron.....	18
Gambar 2. 4 Fungsi Aktivasi Undak Biner.....	25
Gambar 2. 5 Fungsi Aktivasi Bipolar.....	25
Gambar 2. 6 Fungsi Aktivasi Linear.....	26
Gambar 2. 7 Fungsi Aktivasi Saturating Linear.....	26
Gambar 2. 8 Fungsi Aktivasi Symetric Saturating Linear.....	27
Gambar 2. 9 Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner.....	27
Gambar 2. 10 Fungsi Aktivasi Sigmoid Bipolar.....	28
Gambar 2. 11 Tampilan Awal MATLAB.....	29
Gambar 2. 12 Jendela Perintah.....	30
Gambar 2. 13 Jendela Workspace.....	30
Gambar 2. 14 Jendela Command History.....	31
Gambar 2. 15 Preferences.....	32
Gambar 2. 16 Current Directory dan Ikon 'Browse For Folder'.....	32
Gambar 2. 17 Launch Pad.....	33
Gambar 2. 18 Tampilan Jendela M-File.....	34
Gambar 2. 19 Membuka GUIDE Lewat Command Window.....	36
Gambar 2. 20 Membuka GUIDE Lewat Tombol Start MATLAB.....	37
Gambar 2. 21 Kotak Dialog GUIDE Quick Start.....	38
Gambar 2. 22 Layout Editor Untuk Desain Figur.....	39
Gambar 2. 23 Jendela Property Inspector.....	39
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Pembuatan Aplikasi JST.....	54
Gambar 3. 2 Grafik Harga Penutupan Saham Telkom Periode Mei-Agustus 2007.....	59
Gambar 3. 3 Grafik Harga Penutupan Saham Telkom Periode September- Desember 2007.....	59
Gambar 3. 4 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan yang Digunakan.....	67

Gambar 3. 5 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan untuk Contoh Perhitungan....	76
Gambar 3. 6 Rancangan Tampilan Menu Utama.....	90
Gambar 3. 7 Rancangan Tampilan Pelatihan dan Pengujian Data.....	91
Gambar 3. 8 Rancangan Tampilan Prediksi Harga Saham.....	92
Gambar 3. 9 Rancangan Tampilan Menu Bantuan Petunjuk Penggunaan Program.....	92
Gambar 3. 10 Rancangan Tampilan Menu Bantuan Tentang Backpropagation	93
Gambar 4. 1 Grafik Mean Square Error VS Jumlah Epoch untuk Pelatihan Pertama.....	103
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Target dan Output untuk Pelatihan Pertama.....	103
Gambar 4. 3 Grafik Mean Square Error VS Jumlah Epoch untuk Pelatihan Kedua.....	106
Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Target dan Output untuk Pelatihan Kedua.....	106
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Output dan Target untuk Pengujian JST Iterasi Tercepat.....	120
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan Output dan Target untuk Pengujian JST dengan Nilai Rata-rata Persentase Galat Terkecil pada Pelatihan	122
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Output dan Target untuk Pengujian JST dengan Nilai Rata-rata Persentase Galat Terbaik.....	125
Gambar 4. 8 Browse for Folder untuk Mengubah Direktori Aktif MATLAB	127
Gambar 4. 9 Contoh File Excel untuk Data Masukan Jaringan.....	127
Gambar 4. 10 Pemanggilan Program Melalui Command Window.....	129
Gambar 4. 11 Menu Utama Aplikasi JST untuk Memprediksi Harga Saham...	129
Gambar 4. 12 Menu Pelatihan dan Pengujian Jaringan Syaraf Tiruan.....	130
Gambar 4. 13 Contoh Tampilan Hasil Pelatihan dan Pengujian.....	131
Gambar 4. 14 Tampilan Hasil Prediksi.....	131
Gambar 4. 15 Tampilan Petunjuk Penggunaan Program.....	132
Gambar 4. 16 Tampilan Keterangan Tentang Backpropagation.....	133



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	7
Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Keras yang Digunakan.....	52
Tabel 3. 2 Data IHSG Mei-Desember 2007.....	55
Tabel 3. 3 Suku Bunga SBI Mei-Desember 2007.....	56
Tabel 3. 4 Harga Penutupan Saham Telkom Periode Mei-Agustus 2007.....	57
Tabel 3. 5 Harga Penutupan Saham Telkom Periode September-Desember 2007.....	58
Tabel 3. 6 Pola Masukan untuk Proses Pelatihan Jaringan.....	61
Tabel 3. 7 Pola Masukan untuk Proses Pengujian Jaringan.....	62
Tabel 3. 8 Data Masukan untuk Proses Pelatihan Jaringan.....	63
Tabel 3. 9 Data Masukan untuk Proses Pengujian Jaringan.....	65
Tabel 3. 10 Inialisasi Bobot dari Lapisan Masukan ke Lapisan Tersembunyi Untuk Contoh Perhitungan.....	78
Tabel 3. 11 Inialisasi Bobot dari Lapisan Tersembunyi ke Lapisan Keluaran Untuk Contoh Perhitungan.....	78
Tabel 3. 12 Perubahan Bobot dari Lapisan Masukan ke Lapisan Tersembunyi (Δv) dan Bobot Bias (Δb).....	86
Tabel 3. 13 Bobot dan Bias baru dari Lapisan Masukan ke Lapisan Tersembunyi Hasil dari Contoh Iterasi Pertama.....	89
Tabel 3. 14 Bobot dan Bias Baru dari Lapisan Tersembunyi ke Lapisan ke Lapisan Keluaran dari Contoh Iterasi Pertama.....	89
Tabel 4. 1 Hasil Pelatihan Pertama.....	101
Tabel 4. 2 Hasil Pelatihan Kedua.....	104
Tabel 4. 3 Perbandingan Jumlah Epoch yang Dicapai untuk Setiap Pelatihan	107
Tabel 4. 4 Perbandingan Rata-rata Persen Galat yang Diperoleh untuk Setiap Pelatihan.....	107
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Jaringan dengan Iterasi Tercepat.....	119
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Jaringan dengan Rata-rata Persentase Galat Terkecil pada Pelatihan.....	121

Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Jaringan dengan Rata-rata Persentase Galat
Terbaik..... 123

Tabel 4. 8 Black-box Testing..... 137

