



**IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN PADA
PLUGIN AMIBROKER UNTUK MEMREDIKSI
PERGERAKAN INDEKS SAHAM MENGGUNAKAN
ALGORITMA SEMUT**

**VINNA LUTHFIANA DEWI
41509010019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012**



IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN PADA PLUGIN AMIBROKER UNTUK
MEMPREDIKSI PERGERAKAN INDEKS SAHAM MENGGUNAKAN ALGORITMA SEMUT

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

VINNA LUTHFIANA DEWI
41509010019

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41509010019
Nama : Vinna Luthfiana Dewi
Judul Skripsi : Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Pada Plugin
AmiBroker Untuk Memprediksi Pergerakan Indeks Saham
Menggunakan Algoritma Semut

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat kecuali kutipan-kutipan dan teori-teori yang digunakan dalam skripsi ini. Apabila ternyata ditemukan di dalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, Oktober 2012



Vinna Luthfiana Dewi

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa Laporan Tugas akhir dari mahasiswa berikut ini:

Nama : Vinna Luthfiana Dewi
NIM : 41509010019
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul : Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Pada Plugin AmiBroker Untuk Memprediksi Pergerakan Indeks Saham Menggunakan Algoritma Semut.

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir

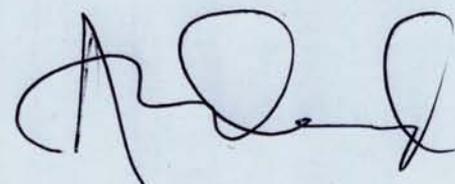
Jakarta, Oktober 2012



Raka Yusuf, ST. MT
Pembimbing



Tri Daryanto, S.Kom, M.T.
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika



Anis Cherid, M.T.I.
KaProdi Teknik Informatika

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S-1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan tugas akhir ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Raka Yusuf, ST. MT selaku pembimbing tugas akhir.
2. Bapak Anis Cherid, MTI. Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Tri Daryanto S.Kom, MT selaku Koordinator Tugas Akhir.
4. Bapak dan Ibu Dosen yang mengajar di Universitas Mercu Buana yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
5. Orang tua dan Kakak tercinta yang telah mendukung penulis dalam segala hal.
6. Bapak Moestanuzul dan Bapak Boy Yuliadi yang telah mendukung penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir, serta berkenan memberikan izin tidak masuk kerja untuk persiapan Sidang Tugas Akhir.
7. Sahabat penulis dan terkhusus kepada Lokih Nahta dan Fajar Hidayat yang telah mendukung penulis dan memberikan saran-saran dalam membuat tugas akhir ini .

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Jakarta, 30 September 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal.
JUDUL	
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Perdagangan Saham.....	7
2.2 Analisa Saham.....	8
2.2.1 Indeks Saham.....	9
2.2.2 Macam-macam Analisa Saham.....	10
2.3 Analisis Teknikal (<i>Technical Analysis</i>)	10
2.3.1 Beberapa Contoh Analisis Teknikal.....	11

2.4	Algoritma Semut.....	12
2.4.1	Sejarah Algoritma Semut.....	13
2.4.2	Cara Kerja Semut Mencari Jalur Optimal.....	14
2.4.3	Menelusuri Jalur dan Pembaruan Feromon.....	18
2.5	Optimasi.....	18
2.6	AmiBroker.....	19
2.6.1	AFL (<i>Amibroker Formula Language</i>).....	20
2.6.2	<i>AmiBroker Development Kit (ADK)</i>	21
2.7	Indikator.....	22
2.8	Grafik Lilin (Candlestick Chart).....	23
2.8.1	Definisi Grafik Lilin.....	23
2.8.2	Grafik Lilin Pada AmiBroker.....	24
2.9	Dynamic Link Library (DLL).....	25
2.10	Jaringan Syaraf Tiruan (Artificial Neural Network).....	26
2.10.1	Model neuron.....	27
2.10.2	Konsep Jaringan Syaraf Tiruan.....	28
2.10.3	Arsitektur Jaringan.....	28
2.10.4	Fungsi Aktivasi.....	29
2.10.5	Metode Pelatihan.....	29
2.11	Bahasa Pemrograman C (<i>C Programming Language</i>).....	30
2.11.1	Sejarah dan Standar C.....	30
2.11.2	Struktur Program C.....	31
2.12	<i>Rapid Application Development (RAD)</i>	32
2.13	White Box.....	33
2.13.1	Pengujian Basis Path.....	34
2.14	Diagram Alur.....	35
 BAB III PEMODELAN BISNIS, DATA, DAN PROSES.....		37
3.1	Pemodelan Bisnis.....	37
3.1.1	Analisa Masalah.....	37
3.1.2	Solusi yang di Ajukan.....	38

3.1.3 Analisis Algoritma Semut yang Digunakan.....	40
3.1.4 Analisis Pembuatan File DLL.....	41
3.1.5 Analisis Perangkat Lunak.....	42
3.2 Pemodelan Data.....	44
3.3 Tahap Pemodelan Proses.....	45
3.3.1 Diagram Alur Algoritma Semut Dalam Konsep Jaringan.....	45
3.3.2 Langkah-langkah Dalam Proses Menyelesaikan Masalah Optimasi Dengan ACO.....	50
3.3.2.1 Proses Untuk Memperbarui Feromon.....	50
3.3.2.2 Proses Untuk Menghitung Jarak.....	52
3.3.2.3 Proses Untuk Menghitung Jalur Terpendek.....	52
3.3.2.4 Proses Untuk Mencari Titik harga (Kota) Selanjutnya..	54
 BAB IV PEMBUATAN APLIKASI DAN PENGUJIAN.....	 57
4.1 Pembuatan Aplikasi.....	57
4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	57
4.1.2 Pembuatan File DLL.....	57
4.1.3 Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Semut Pada Bahasa C.....	59
4.1.3.1 Implementasi Algoritma Semut dalam Bahasa C.....	59
4.1.3.2 Memperbarui Feromon.....	63
4.1.3.3 Memperbarui Jalur Semut dan Menuju Kota Selanjutnya	65
4.1.3.4 Menghitung Jarak Semut.....	65
4.1.3.5 Konsep Jaringan Syaraf Tiruan Pada Algoritma Semut....	66
4.1.4 Penerapan AFL Untuk Memanggil Fungsi File DLL.....	71
4.2 Pengujian.....	76
4.2.1 Pengujian <i>White Box</i>	76
4.2.2 Analisa Hasil.....	81
4.2.3 Perbandingan <i>AntColony</i> dengan Indikator Saham Lainnya.....	81
4.2.3.1 Perbandingan Indikator <i>AntColony</i> dengan MA.....	83
4.2.3.2 Perbandingan Indikator <i>AntColony</i> dengan RSI.....	84

4.2.3.3 Perbandingan Indikator <i>AntColony</i> dengan MACD.....	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1 Kesimpulan.....	87
5.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR GAMBAR

		Hal.
Gambar 2.1	<i>Candlestick</i> pada grafik saham.....	8
Gambar 2.2	Semut membangun solusi, yaitu, jalur dari sumber ke node tujuan (Marco Dorigo, 2004).....	13
Gambar 2.3	Lintasan awal semut menuju tempat makanan (www.scribd.com).....	14
Gambar 2.4	Lintasan optimal semut menuju tempat makanan (www.scribd.com).....	15
Gambar 2.5	Diagram alur algoritma semut dalam membangun tour.....	16
Gambar 2.6	Tampilan AmiBroker versi 5.50	20
Gambar 2.7	Tampilan formula AFL.....	21
Gambar 2.8	Indikator (garis berwarna biru, merah, hijau, abu-abu) pada amiBroker.....	23
Gambar 2.9	batang lilin menunjukkan naik dan turunnya saham pada grafik (http://www.swing-trade-stock.com/).....	24
Gambar 2.10	Contoh bentuk <i>candlestick</i> pada amiBroker.....	25
Gambar 2.11	Model Neuron (Sri Kusumadewi, 2003).....	27
Gambar 2.12	RAD Modeling (Software Engineering: A Practitioner's Approach, 6/e by R.S. Pressman & Associates, Inc.).....	35
Gambar 3.1	Pemodelan pada proses pengolahan data Permainan	39
Gambar 3.2	Arsitektur multiyaler network.....	40
Gambar 3.3	Struktur kompilasi.....	42
Gambar 3.4	Tahap pembuatan file DLL.....	34
Gambar 3.5	Pemodelan data feromon menggunakan prinsip kerja queue (FIFO).....	44
Gambar 3.6	Contoh matrik jarak antar kota.....	45
Gambar 3.7	Diagram alur umum pembuatan indikator baru saham	46
Gambar 3.8	Diagram alur algoritma semut dalam menghasilkan bobot pada konsep JST.....	48

Gambar 3.9	Diagram alur Mencari nilai optimal menggunakan ACO pada bobot JST.....	49
Gambar 3.10	Proses pembaruan feromon pada algoritma semut.....	51
Gambar 3.11	Proses menghitung jarak antara titik harga A ke titik harga B.....	52
Gambar 3.12	Proses memilih jalur terpendek dari solusi yang ada.....	53
Gambar 3.13	Proses semut mencari titik harga selanjutnya.....	54
Gambar 4.1	Tampilan berbagai file dari proyek <i>AntColony</i> pada Microsoft visual studio 2008.....	58
Gambar 4.2	Diagram alir algoritma Semut.....	77
Gambar 4.3	Graph Matrik Algoritma Semut.....	78
Gambar 4.4	Diagram alir JST.....	79
Gambar 4.5	Graph Matrik JST.....	80
Gambar 4.6	Grafik indikator AntColony.....	82
Gambar 4.7	Perbandingan antara grafik indikator MA dan <i>AntColony</i>	84
Gambar 4.8	Perbandingan antara grafik indikator RSI dan <i>AntColony</i>	85
Gambar 4.9	Perbandingan antara grafik indikator MACD dan <i>AntColony</i>	86

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Tabel Diagram Alur	36

DAFTAR ISTILAH

1. Pasar Modal: kegiatan yang bersangkutan dengan penawaran umum dan perdagangan efek
2. AmiBroker: Perangkat lunak teknis analisis untuk menampilkan prediksi pergerakan saham
3. Indikator: alat ukur berupa statistik yang dapat menunjukkan perbandingan, kecenderungan atau perkembangan.
4. Plugin: adalah sebuah program komputer yang menambah fungsionalitas sebuah program utama
5. File DLL: *Dynamic Link Library* (DLL) file merupakan bagian penting dari sistem operasi Windows, sebab file ini menentukan apakah suatu program aplikasi (file.exe) dapat berjalan atau tidak.
6. Bobot: Berat atau mutu suatu nilai.
7. Optimasi: pencarian nilai-nilai variabel yang dianggap optimal, efektif dan efisien untuk mencapai hasil yang diinginkan
8. Optimal: Memperoleh nilai maksimal dengan tingkat error yang seminimal mungkin.
9. Candlestick chart: grafik batang lilin
10. Investasi: penempatan uang atau dana dengan harapan untuk memperoleh tambahan atau keuntungan tertentu atas uang atau dana tersebut.
11. Saham: surat berharga yang dapat dibeli atau dijual oleh perorangan atau lembaga di pasar tempat surat tersebut diperjualbelikan.
12. Trading: Melakukan perdagangan jual beli (saham)
13. Trader: Para pedagang yang menjual dan membeli (para pemain saham).
14. Tren: Tren adalah ke arah mana pasar bergerak
15. Periode: waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali putaran penuh.
16. Bearish: istilah yang digunakan untuk menunjukkan kondisi pasar terkait dengan penurunan kepercayaan investor dan antisipasi jatuhnya saham atau harga komoditas.

17. Bullish: istilah yang digunakan untuk menunjukkan bahwa pasar saham memiliki kepercayaan investor yang tinggi dan mengantisipasi meningkatnya saham / komoditi harga.
18. Feromon: zat yang berasal dari dalam tubuh, dihasilkan secara alamiah dan ditujukan kepada spesies yang sama
19. Edge: tepi pada lintasan
20. Iterasi: suatu proses atau metode yang digunakan secara berulang-ulang (pengulangan) dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematik.
21. Graf: himpunan benda-benda yang disebut simpul (vertex atau node) yang terhubung oleh sisi (edge) atau busur
22. Yahoo finance: alat yang gratis untuk analisa saham di mana di dalamnya terdapat alat analisa teknikal gratis yang dapat digunakan untuk analisa saham secara harian (juga mingguan atau bulanan) dengan cukup akurat.
23. Adaptif: pandai menyesuaikan diri
24. Neuron: Sel saraf atau neuron merupakan satuan kerja utama dari sistem saraf yang berfungsi menghantarkan impuls listrik yang terbentuk akibat adanya suatu stimulus (rangsang). Jutaan sel saraf ini membentuk suatu sistem saraf.
25. Input Signals: data yang dimasukkan ke sistem komputer.
26. Fluktuasi: gejala yang menunjukkan turun-naiknya harga.
27. Queue: Struktur data dimana data yang pertama kali dimasukan adalah data yang pertama kali dihapus.
28. FIFO: First in First Out (konsep kerja queue)
29. linked list: Salah satu bentuk struktur data, berisi kumpulan data yang tersusun secara sekuensial, saling sambung menyambung, dinamis, dan terbatas.
30. Multilayer network: Jaringan lapisan jamak pada Jaringan Syaraf Tiruan
31. Training data: data pelatihan yang digunakan pada Jaringan Syaraf Tiruan yang bertujuan untuk menguji coba data keluaran.
32. Epoch: Iterasi yang dilakukan pada semut (perjalanan semut dari sarang ke sumber makanan kemudian kembali lagi ke sarang).

33. Evaporation: Penguapan yang terjadi pada feromon
34. Probabilitas: Suatu ukuran tentang kemungkinan pada suatu kejadian di masa yang akan datang.
35. updateAnts: Perbarui semut atau pergantian semut.
36. updatePheromone: Memperbarui feromon pada lintasan yang dilalui semut.
37. matriks dua dimensi: sekumpulan elemen bertipe sama, yang diacu melalui 2 (dua) indeks (baris & kolom).
38. matriks satu dimensi: Array Satu dimensi tidak lain adalah kumpulan elemen-elemen identik yang tersusun dalam satu baris
39. Test case: Uji Kasus
40. Pseudocode: deskripsi dari algoritma pemrograman computer yang menggunakan struktur sederhana dari beberapa bahasa pemrograman tetapi bahasa tersebut hanya ditujukan agar dapat dibaca manusia.
41. Flowgraph: Kontrol aliran program yang direpresentasikan menggunakan representasi grafis. Flowgraph terdiri dari sekumpulan node dan edge.
42. Independent path: jalur dalam program yang menunjukkan paling sedikit satu kumpulan proses ataupun kondisi baru.
43. Perdagangan saham jangka pendek: Bermain sekitar 5 menit masuk pasar mendapat sedikit keuntungan kemudian keluar (untung sedikit keluar).
44. Perdagangan saham jangka menengah: bermain seskitar 4 jam atau lebih, tetapi biasanya mendapat untung lebih besar, sekitar 30 poin, 50 poin.
45. Perdagangan saham jangka panjang: Butuh berhari-hari dalam bermain saham, dan keuntungan yang didapat pun relative besar.