

Skripsi Sarjana Program Ganda
Teknik Informatika – Statistika
Semester Ganjil 2005/2006

PERANCANGAN PROGRAM APLIKASI PERAMALAN NILAI MATA UANG
DENGAN NEURAL NETWORK
MENGUNAKAN ALGORITMA DELTA-BAR-DELTA

Christanus Kartawinata
NIM : 0500591166

Abstrak

Skripsi ini menyajikan metode peramalan menggunakan *Neural Network* untuk meramalkan nilai tukar mata uang dengan algoritma *Delta-bar-Delta*. Pada peramalan nilai mata uang ini diasumsikan nilai pembukaan pada pagi hari (*open*) sebagai nilai input, dan nilai tertinggi (*high*), terendah (*low*) selama transaksi dan penutupan (*close*) pada sore hari sebagai nilai output. Adapun penerapan *Neural Network* di sini berfungsi untuk menunjukkan bahwa metode ini dapat juga dipakai dalam peramalan selain metode statistik.

Tahap awal dilakukan dengan pendekatan stuidi literatur untuk mengumpulkan bahan-bahan yang berhubungan dengan topik penulisan, serta dilanjutkan dengan perancangan untuk membangun suatu sistem peramalan sambil melakukan analisis dalam program berjalan.

Penulisan skripsi ini menghasilkan suatu program aplikasi peramalan untuk menunjukkan efektifitas dan efisiensi dalam meramal jika dibandingkan dengan metode statistik lainnya. Diharapkan bahwa skripsi ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengembangan *Artificial Intellingence* dalam bidang ilmu pengetahuan.

Kata Kunci

Program peramalan nilai mata uang, *Neural Network*, *Delta-bar-Delta*

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, atas penyertaanNya selama masa studi sampai penulisan skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat kelulusan Jenjang Strata Satu (S1) Program Ganda Teknik Informatika – Statistika, Universitas Bina Nusantara.

Dalam proses menyelesaikan skripsi yang berjudul *Perancangan Program Aplikasi Peramalan Mata Uang dengan Neural Network Menggunakan Algoritma Delta-Bar-Delta* ini, penulis mengalami cukup banyak kesulitan. Namun berkat bimbingan dan dorongan dari rekan-rekan serta dosen pembimbing juga pertolongan Rahmat Tuhan, kesulitan-kesulitan tersebut dapat dilalui dengan baik.

Oleh karena itu, perkenankanlah kiranya penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya :

1. Kedua orangtua tercinta, kakak, dan segenap keluarga yang telah banyak memberi dukungan baik doa, moril maupun materi sampai akhir masa studi ini.
2. Bapak Prof. Drs, Dr., Gerardus Polla, M.App.Sc., Rektor Universitas Bina Nusantara yang telah memberikan kesempatan kepada para mahasiswa untuk menerapkan segala sesuatu yang telah dipelajari selama mengikuti kegiatan belajar dengan mengadakan program studi Skripsi.
3. Bapak Wikaria Gazali, S.Si., M.T., Dekan Fakultas MIPA juga selaku pembimbing I, yang telah banyak sekali membimbing serta memberikan dorongan semangat sampai akhir penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Haryono Suparno, M.Sc, selaku pembimbing II yang memberikan bimbingan pemecahan permasalahan terutama *neural network* serta teknik penulisan skripsi ini
5. Dosen-dosen Universitas Bina Nusantara yang telah berkenan membagikan ilmunya untuk menjadi bekal bagi penulis dan semua rekan yang lain selama masa studi di Universitas Bina Nusantara ini.
6. Semua teman-teman mahasiswa angkatan 2001 jurusan Teknik Informatika – Statistika yang banyak memberikan bantuan dan lelucon yang menyegarkan pikiran.
7. Teman-teman dari komunitas Jesus For Youth yang telah memeberikan dukungan moral dan spiritual melalui doa-doanya.

Disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karenanya penulis sangat mengharapkan masukan-maukan dari semua pihak untuk menjadi tambahan bekal pengetahuan di kemudian hari. Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak lain yang berkepentingan.

Jakarta, 21 Januari 2006

Penulis

Christanus Kartawinata

0500591166

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul Luar.....	i
Halaman Judul Dalam.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Prakata.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Ruang Lingkup.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Perancangan.....	3
1.4 Metodologi.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Pengertian Peramalan.....	7
2.2 Kegunaan dan Manfaat Peramalan.....	7
2.3 Metode-metode Peramalan.....	8
2.4 <i>Neural Network</i>	9
2.4.1 Jaringan Syaraf Manusia.....	10

2.4.2 Jaringan Syaraf Buatan (<i>Artificial Neural Network</i>).....	11
2.4.3 Komponen Jaringan Syaraf.....	13
2.4.4 Model <i>Multilayer Artificial Neural Network</i>	16
2.4.5 Fungsi Aktivasi.....	18
2.4.6 Proses Pembelajaran.....	27
2.4.7 Algoritma <i>Delta-Bar-Delta</i>	38
2.4.8 Aplikasi <i>Artificial Neural Network</i>	40
2.4.9 Keunggulan <i>Artificial Neural Network</i>	42
2.4.10 Penerapan <i>Artificial Neural Network</i>	42
2.5 Teori Perancangan Software.....	43
2.5.1 <i>State Transition Diagram (STD)</i>	47
2.5.2 Spesifikasi Proses.....	49
2.6 Teori Interaksi Manusia dengan Komputer.....	49
2.7 Penelitian Relevan.....	51
BAB 3 PERANCANGAN DAN PEMBUATAN.....	53
3.1 Perancangan Awal.....	53
3.1.1 <i>Database</i> dan Perancangan <i>Neural Network</i>	53
3.1.2 Perancangan Program.....	57
3.1.2.1 Perancangan Struktur Menu.....	57
3.1.2.2 <i>State Transition Diagram (STD)</i>	59
3.1.2.3 Perancangan Modul.....	64
3.1.2.4 Modul <i>Random</i>	71
3.2 Pembuatan Program.....	73

BAB 4 IMPEMENTASI.....	74
4.1 Spesifikasi Kebutuhan Sarana.....	74
4.2 Implementasi Program Peramalan.....	74
4.2.1 Menu Utama.....	75
4.2.2 Menu <i>Training</i>	76
4.2.3 Menu <i>Testing</i>	77
4.2.4 Menu Grafik.....	78
4.2.5 Menu Help.....	80
4.2.6 Menu About.....	81
4.3 Analisis Program Berjalan.....	82
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....	88
RIWAYAT HIDUP.....	90
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel AND	28
Tabel 2.2 Perbandingan <i>Backpropagation</i> dengan <i>Delta-Bar-Delta</i>	39
Tabel 2.3 Perbandingan Hasil <i>Backpropagation</i> dengan <i>Delta-Bar-Delta</i>	40
Tabel 3.1 Tabel Nilai Tukar GBP/USD	53
Tabel 4.1 Tabel Sampel GBP/USD	83
Tabel 4.2 Tabel Hasil Nilai <i>Error</i>	83

DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 2.1	Sel Syaraf Manusia	10
Gambar 2.2	Model Jaringan Syaraf Manusia	14
Gambar 2.3	Struktur <i>Neuron</i> Jaringan Syaraf	14
Gambar 2.4	Model <i>Multilayer</i> dengan 1 <i>Hidden Layer</i>	15
Gambar 2.5	Model <i>Single Layer</i>	17
Gambar 2.6	Model <i>Multilayer</i> dengan 1 <i>Hidden Layer</i>	18
Gambar 2.7	Fungsi Aktivasi: Tangga Biner (<i>Binary Step Function</i>)	19
Gambar 2.8	Fungsi Aktivasi: Tangga Biner (<i>Threshold</i>)	20
Gambar 2.9	Fungsi Aktivasi: Bipolar (<i>Symmetric Hard Limit</i>)	21
Gambar 2.10	Fungsi Aktivasi: Bipolar (<i>Threshold</i>)	22
Gambar 2.11	Fungsi Aktivasi: Linier (<i>Identitas</i>)	22
Gambar 2.12	Fungsi Aktivasi: <i>Saturating Linear</i>	23
Gambar 2.13	Fungsi Aktivasi: <i>Symetric Saturating Linear</i>	24
Gambar 2.14	Fungsi Aktivasi: <i>Sigmoid</i> Biner	25
Gambar 2.15	Fungsi Aktivasi: <i>Sigmoid</i> Bipolar	26
Gambar 2.16	Pembatasan Linier dengan <i>Perceptron</i>	31
Gambar 2.17	Arsitektur Jaringan <i>Backpropagation</i>	34
Gambar 2.18	Contoh Grafik Nilai Mata Uang GBP terhadap USD	43
Gambar 2.19	Gambar Alur Perancangan SDLC	47
Gambar 2.20	Notasi Modul	48
Gambar 2.21	Gambar Notasi Tampilan	48
Gambar 2.22	Gambar Notasi Tindakan	48
Gambar 2.23	Gambar Notasi Kondisi Aksi	49
Gambar 2.24	<i>Screenshot Software Alyuda Neural Signal XL</i>	52
Gambar 3.1	<i>Layer</i> dalam Perancangan Program <i>Neural Network</i>	55
Gambar 3.2	Contoh Konversi	56
Gambar 3.3	Struktur Menu Utama	57
Gambar 3.4	Struktur Menu Training	58
Gambar 3.5	Struktur Menu Testing	58
Gambar 3.6	Struktur Menu Grafik	58
Gambar 3.7	Struktur Menu About	59
Gambar 3.8	Struktur Menu Help	59
Gambar 3.9	STD Menu Utama	60
Gambar 3.10	STD Menu <i>Training</i>	61
Gambar 3.11	STD Menu <i>Testing</i>	62
Gambar 3.12	STD Menu Grafik	63
Gambar 3.13	STD Menu <i>About</i>	63
Gambar 3.14	STD Menu <i>Help</i>	64
Gambar 3.15	Tampilan Menu Utama	65
Gambar 3.16	Tampilan Menu <i>Training</i>	66
Gambar 3.17	Tampilan Menu <i>Testing</i>	68

Gambar 3.18	Tampilan Menu Grafik	69
Gambar 3.19	Tampilan Menu Bantuan dan Hak Cipta	70
Gambar 3.20	Tampilan Menu <i>About</i>	71
Gambar 3.21	Menu Modul <i>Random</i>	72
Gambar 3.22	STD Modul <i>Random</i>	72
Gambar 3.23	Rancangan Tampilan Modul <i>Random</i>	72
Gambar 4.1	Tampilan Program Menu Utama	75
Gambar 4.2	Tampilan Program <i>Training</i>	76
Gambar 4.3	Tampilan Program <i>Testing</i>	77
Gambar 4.4	Tampilan Program Grafik Sebelum Input	79
Gambar 4.5	Tampilan Program Grafik Setelah Input	80
Gambar 4.6	Tampilan Program <i>Help</i>	81
Gambar 4.7	Tampilan Program <i>About</i>	82

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
LAMPIRAN A	LISTING PROGRAM	L.1
	A.1. <i>Form Utama (frmmenu)</i>	L.1
	A.2. <i>Form Training (frminput)</i>	L.2
	A.3. <i>Form Estimasi (frmtest)</i>	L.15
	A.4. <i>Form Grafik (frmgrafik)</i>	L.20
	A.5. <i>Form Bantuan (frmhelp)</i>	L.22
	A.6. <i>Form About (frmabout)</i>	L.23
	A.7. <i>Form Random (formrandom)</i>	L.24
LAMPIRAN B	LANGKAH – LANGKAH PEMAKAIAN PROGRAM	L.28