

Aplikasi *Generalized Regression Neural Network* dalam Meramal Harga Saham

**(Studi Kasus: Indeks Harga Saham Syariah *Jakarta Islamic Index* (JII)
Periode Januari 2012 – Desember 2013)**

Skripsi
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika



diajukan oleh
Aminuddin
09610022

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2014



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 eksemplar Skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:


Nama : Aminuddin
NIM : 09610022
Judul Skripsi : Aplikasi *Generalized Regression Neural Network* dalam Meramal Harga Saham (Studi Kasus: Indeks Harga Saham Syariah *Jakarta Islamic Index (JII)* Periode Januari 2012 – Desember 2013)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 08 April 2014
Pembimbing


M. Farhan Oudratullah, M.Si
NIP.19790922 200801 1 011



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1463/2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Aplikasi *Generalized Regression Neural Network* dalam Meramal Harga Saham (Studi Kasus: Indeks Harga Saham Syariah *Jakarta Islamic Index* (JII) Periode Januari 2012 - Desember 2013)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Aminuddin
NIM : 09610022
Telah dimunaqasyahkan pada : 8 Mei 2014
Nilai Munaqasyah : A / B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Moh. Farhan Qudratullah, M.Si
NIP. 19790922 200801 1 011

Penguji I

Vemmie Nastiti Lestari, M.Sc

Penguji II

Much. Abrori, S.Si., M.Kom
NIP.19720423 199903 1 003

Yogyakarta, 23 Mei 2014
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aminuddin
NIM : 09610022
Prodi / Smt : Matematika / X
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 08 April 2014

Yang menyatakan



Aminuddin

NIM: 09610022

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini kepada:

- *Ibu dan Bapakku yang selalu memberikan doa dan memberi banyak nasehat dan pelajaran hidup yang tak ternilai harganya.*
- *Kakak, semua keluarga dan sahabat terdekatku, yang selalu menyayangi & mendo'akanku dengan penuh ketulusan.*
- *Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga*

Yogyakarta

Terimakasih untuk

Teman-teman Matematika angkatan 2009

Seluruh Guru dari TK-SMA dan Dosen UIN Suka Yogya

Terima kasih karena kalian telah memberikan hidup lebih berwarna dan bermakna

HALAMAN MOTTO

**LEBIH BAIK GAGAL BERKALI-KALI DARIPADA
TIDAK PERNAH GAGAL KARENA BELUM PERNAH
MENCoba**

MANUSIA HANYA MEMPUNYAI DUA CARA UNTUK BELAJAR, SATU DENGAN
MEMBACA DAN SATUNYA LAGI BERKUMPUL DENGAN ORANG-ORANG YANG LEBIH
PINTAR.

(WILL ROGERS)

JIKA KAMU BUKAN ANAKNYA KYAI ATAUPUN RAJA,
MAKA MENULISLAH
(IMAM GHAZALI)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul Aplikasi *Generalized Regression Neural Network* dalam Meramal Harga Saham Syariah (Studi Kasus: Indeks Harga Saham Syariah *Jakarta Islamic Index* (JII) Periode Januari 2012 – Desember 2013) dapat terselesaikan guna memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Shalawat dan salam senantiasa dicurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW, pembawa cahaya kesuksesan dalam menempuh hidup di dunia dan akhirat. Penulis menyadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa motivasi, bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak baik moril maupun materiil. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Muchammad Abrori S.Si, M.Kom selaku Ketua Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

3. Bapak Moh. Farhan Qudratullah, M.Si selaku Pembimbing dan penasehat akademik yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memotivasi, membimbing serta mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas ilmu, bimbingan dan pelayanan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini selesai.
5. Bapak dan Ibuku tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang dan pengorbanan yang sangat besar.
6. Kepada teman-teman matematika 2009 yang selalu memberikan support dan motivasi hingga terselesaikanya skripsi ini.
7. Kepada seluruh keluarga dan teman yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, atas doa dan motivasinya.

Peneliti menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Namun demikian, peneliti tetap berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat membantu memberi suatu informasi yang baru.

Yogyakarta, April 2014

Penulis

Aminuddin

NIM.09610022

DAFTAR ISI

SURAT PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6

1.6	Tinjauan Pustaka.....	7
1.7	Sistematika Penulisan	9

BAB II LANDASAN TEORI..... 11

2.1	Matriks dan Operasi Matriks.....	11
2.1.1	Definisi Matriks.....	11
2.1.2	Jenis Matriks	12
2.1.3	Operasi pada Matriks	13
2.2	Regresi Linear	17
2.2.1	Regresi Linear Berganda.....	17
2.2.2	Metode Kuadrat Terkecil	18
2.2.3	Metode Maksimum <i>Likelihood</i>	20
2.3	Saham Syariah	24
2.3.1	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Harga Saham Syariah	25
2.3.1.1	Kurs.....	25
2.3.1.2	Suku Bunga	26
2.3.1.3	Inflasi	26
2.4	Jaringan Syaraf Tiruan	27
2.4.1	Definisi.....	28

2.4.2	Struktur Jaringan JST.....	30
2.4.3	Fungsi Aktivasi.....	31
2.4.4	Metode Estimasi Bobot.....	36
2.4.5	Jenis JST Berdasarkan Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan.....	37
2.4.6	Kriteria Pemilihan Model Jaringan Syaraf Tiruan	39
BAB III METODE PENELITIAN		41
3.1	Jenis dan Sumber Data.....	41
3.2	Metode Pengumpulan Data	41
3.3	Metode Penelitian	42
3.4	Metode Analisis Data.....	43
3.5	Perbandingan Hasil Klasifikasi	47
3.6	Alat Pengolahan Data	49
BAB IV PEMBAHASAN.....		50
4.1	Regresi Linear Berganda.....	50
4.1.1	Menentukan Fungsi <i>Likelihood</i>	50
4.1.1.1	Sifat-sifat Estimator Metode Maksimum <i>Likelihood</i>	52
4.1.1.2	Uji Hipotesis Keseluruhan Koefisien Regresi.....	58
4.2	Jaringan Syaraf Tiruan	59

4.2.1	Model Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i>	59
4.2.2	Arsitektur <i>Backpropagation</i>	60
4.2.3	Fungsi Aktivasi.....	62
4.2.4	Fungsi Error.....	63
4.2.5	Estimasi Bobot	65
4.2.6	Estimasi Bias	71
4.2.7	Variasi <i>Backpropagation</i>	73
4.3	Pengukuran Kinerja	75
4.3.1	Mean Squared Error (MSE)	75
4.4	Algoritma <i>Backpropagation</i>	76
4.4.1	Pelatihan Standard <i>Backpropagation</i>	76
4.4.2	Algoritma Pengujian Jaringan Syaraf Tiruan.....	79
4.5	Normalisasi Data Input	80
4.6	Pemilihan Bobot dan Bias Awal.....	81
BAB V	STUDI KASUS	83
5.1	Data.....	83
5.2	Analisis Regresi Berganda	83
5.2.1	Uji Asumsi Model Regresi Linear.....	83

5.2.2	Estimasi Parameter dengan Metode <i>Likelihood</i>	86
5.2.3	Pengujian (Diagnostic Checking).....	89
5.3	Jaringan Syaraf Tiruan.....	91
5.3.1	Normalisasi Data Input.....	93
5.3.2	Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan Bacpropogation.....	94
5.3.3	Algoritma <i>Bacpropagation</i>	98
5.3.4	Analisis Model Peramalan.....	99
5.3.5	Menghitung MSE.....	101
5.4	Perbandingan Regresi Linear Berganda dengan JST.....	103
BAB VI PENUTUP		105
6.1	Kesimpulan.....	105
6.2	Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA		110
LAMPIRAN		113

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 : Pemetaan Tinjauan Pustaka	8
Tabel 5.1 : Koefisien VIF.....	85
Tabel 5.2 : Koefisien untuk β	87
Tabel 5.3 : Adjusted R Square.....	88
Tabel 5.4 : ANOVA untuk uji β	89
Tabel 5.5 : Hasil Perbandingan Nilai MSE Jaringan Syaraf Tiruan.....	95
Tabel 5.6 : Inisialisasi Bobot dan Bias Pada Neuron Input dan Hidden Layer	97
Tabel 5.7 : Inisialisasi Bobot Awal pada Neuron <i>Hidden Layer</i> dan <i>Output</i>	97
Tabel 5.8 : Nilai Bias Awal <i>Hidden Layer</i>	97
Tabel 5.9 : Nilai Bias Awal <i>Output</i>	98
Tabel 5.10 : Nilai Bobot akhir input Pada <i>Neuron Input</i> dan <i>Hidden Layer</i>	98
Tabel 5.11 : Nilai Bobot Akhir pada Neuron <i>Hidden Layer</i> dan <i>Output</i>	99
Tabel 5.12 : Nilai Bias Akhir <i>Hidden Layer</i>	99
Tabel 5.13 : Nilai Bias Akhir <i>Output</i>	99
Tabel 5.14 : perbandingan Regresi Berganda dan JST	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Jaringan Syaraf Tiruan.....	29
Gambar 2.2 : Struktur Jaringan JST.....	31
Gambar 2.3 : Fungsi aktivasi <i>undak biner</i>	32
Gambar 2.4 : Fungsi aktivasi <i>bipolar</i>	33
Gambar 2.5 : Fungsi aktivasi <i>linear</i>	33
Gambar 2.6 : Fungsi aktivasi <i>saturating linear</i>	34
Gambar2.7 : Fungsi aktivasi <i>symetric saturating linear</i>	34
Gambar 2.8 : Fungsi aktivasi <i>sigmoid biner</i>	35
Gambar 2.9 : Fungsi aktivasi <i>sigmoid bipolar</i>	35
Gambar 2.10 : Jaringan Layar Tunggal	37
Gambar 2.11 : Jaringan Layar Jamak	38
Gambar 2.12 : Jaringan <i>Reccurent</i>	39
Gambar 3.1 : <i>Flowchat</i> langkah-langkah pemodelan Regresi Linear Berganda.....	44
Gambar 3.2 : <i>Flowchart</i> langkah-langkah pemodelan metode JST	46
Gambar 3.3 : Bagan langkah-langkah perbandingan model analisis regresi linear berganda dan JST.....	48
Gambar 4.1 : Arsitektur <i>Backpropagation</i>	60
Gambar 5.1: Penyebaran Data di Plot untuk JII	84
Gambar 5.2 : Plot asli saham JII.....	92
Gambar 5.3 : Arsitektur jaringan syaraf tiruan pada <i>Backpropogation</i>	92

Gambar 5.4 : Arsitektur JST dengan 3 - 4 - 1	96
Gambar 5.5 : Grafik <i>performance</i> dengan unit <i>hidden layer</i> 3	100
Gambar 5.6 : Grafik <i>best linear fit</i> data pelatihan	100
Gambar 5.7 : Perbandingan antara target dengan <i>output</i> pada data pelatihan.	101
Gambar 5.8 : Grafik <i>best linear fit</i> data pengujian	102
Gambar 5.9 : Perbandingan antara target dengan <i>output</i> data pengujian.....	103
Gambar 6.1 : Arsitektur jaringan untuk prediksi	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	113
Lampiran 2	126
Lampiran 3	128
Lampiran 4	133
Lampiran 5	135



Aplikasi *Generalized Regression Neural Network* Dalam Meramal Harga Saham

**(Studi Kasus: Indeks Harga Saham Syariah *Jakarta Islamic Index* (JII) Periode
Januari 2012 – Desember 2013)**

Oleh: Aminuddin (09610022)

ABSTRAK

Generalized Regression Neural Network (GRNN) merupakan gabungan dari analisis regresi dan jaringan syaraf tiruan dimana keduanya memiliki kesamaan dalam melakukan peramalan. Regresi berganda berguna untuk mendapatkan pengaruh dua variabel kriteriumnya, atau untuk mencari hubungan fungsional dua variabel predictor atau lebih dengan variabel kriteriumnya, atau untuk meramalkan dua variabel prediktor atau lebih terhadap variabel kriteriumnya. Jaringan syaraf tiruan (JST) atau biasa dikenal dengan neural network merupakan jaringan dari sekelompok unit memproses kecil yang disimbolkan berdasarkan jaringan syaraf manusia.

Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui langkah-langkah keduanya dan membandingkan hasil analisis regresi linear berganda dengan jaringan syaraf tiruan berdasarkan data harga saham syariah *Jakarta Islamic index* (JII). Metode yang digunakan dalam analisis regresi linear berganda adalah metode *likelihood*. Sedangkan metode untuk JST adalah *backpropagation*.

Hasil dari perbandingan kedua model ini selanjutnya dicari yang terbaik dengan mengacu pada tingkat kesalahan (*error*) terkecil. Dalam penelitian ini model regresi linear berganda dengan metode *likelihood* memiliki *error* 106768,7. Sedangkan JST dengan metode *backpropagation* dengan tingkat *error* sebesar 760,0923. Hal itu menunjukkan bahwa JST dengan metode *backpropagation* lebih baik daripada regresi linear berganda dengan metode *likelihood*.

Kata Kunci: Regresi linear, *Likelihood*, JST, *Bacpropagation*, *Jakarta Islamic Index* (JII)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Statistika adalah bagian dari matematika yang secara khusus membicarakan cara-cara pengumpulan, analisis dan penafsiran data. Dengan kata lain, statistika di sini digunakan untuk menunjukkan tubuh pengetahuan (*body of knowledge*) tentang cara-cara penarikan sampel (pengumpulan data) serta analisis dan penafsiran data.¹ Sedangkan menurut Gunardi, Statistika adalah sekumpulan konsep dan metode tentang pengumpulan, penyajian, analisis, dan *interpretasi*, data kuantitatif bidang kegiatan tertentu dan pengambilan kesimpulan dalam situasi dimana ada ketidakpastian dan variasi.²

Peramalan adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang apa yang paling mungkin terjadi di masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya (selisih antara apa yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Peramalan dapat juga diartikan sebagai usaha untuk memperkirakan perubahan.³

Peramalan dapat dilakukan dengan berbagai cara, baik dalam bentuk manual, maupun dengan alat bantu. Seiring berkembang pesatnya teknologi dan informasi, peramalan dapat digunakan dengan menggunakan alat bantu khususnya komputer

¹ Furqon (2001), *Statistika Terapan untuk Penelitian*, Alfabeta, Hal. 3

² Gunardi, (1999), *Metode Statistik*, Yogyakarta, Fakultas MIPA UGM, hlm.1

³ Mulyono (2000), *Peramalan Bisnis dan Ekonometrika*. BPEF, Yogyakarta. Hal 1

maka dari itu, muncul suatu metode yang disebut metode regresi dan jaringan syaraf tiruan atau yang lebih dikenal dengan sebutan *Artificial Neural Network* (ANN). Jaringan syaraf tiruan sederhana pertama kali dikenalkan oleh McCulloch dan Pitts pada tahun 1943.

Dalam statistika terdapat beberapa metode peramalan (prediksi) yang biasa dilakukan dalam penelitian-penelitian untuk memprediksi masalah pergerakan saham yang terjadi di suatu pasar modal. Dalam studi ini penulis akan menerapkan regresi linear berganda dengan metode likelihood dan *Neural Network* atau Jaringan Syaraf Tiruan dengan metode *Backpropagation* untuk menjelaskan hubungan variabel respon terhadap variabel prediktor-prediktornya sehingga dapat memprediksi masalah pergerakan saham yang sudah terjadi dan yang akan terjadi di masa depan.

Regresi linear sederhana adalah analisis regresi linear yang hanya melibatkan dua variabel, yaitu satu variabel independent dan satu variabel dependent, dikatakan regresi linear sederhana karena variabel dependent diasumsikan berhubungan linear dalam parameter dan linear dengan variabel independent.

Hasil dari analisis regresi adalah koefisien regresi untuk masing-masing variabel bebas. Koefisien ini dapat diperoleh dengan cara memprediksi nilai variabel terikat dengan suatu persamaan. Model regresi ditinjau dari bentuk hubungan dalam analisis regresi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu regresi linear dan non linear. Banyak metode yang digunakan dalam menentukan estimasi parameter model regresi. Diantaranya adalah metode kuadrat terkecil, maksimum *likelihood*, dan metode

Bayes. Dalam penelitian ini, hanya berfokus dalam pembahasan regresi linear dengan metode *likelihood*.

Model jaringan syaraf tiruan adalah non parametrik dalam karakter dan telah disarankan bahwa seluruh proses secara lengkap dapat dikerjakan langsung oleh komputer.⁴ Jaringan syaraf Tiruan memiliki banyak keunggulan, sehingga model ini mampu membuat prediksi dengan baik. Oleh karena itu jaringan syaraf tiruan sangat tepat digunakan untuk menyelesaikan masalah prediksi harga saham syariah.

Jaringan syaraf tiruan merupakan salah satu bagian dari metode dalam bidang *Artificial Intelligence* yang dikenal sebagai *machine* dimana jaringan syaraf tiruan didefinisikan sebagai susunan dari elemen-elemen penghitung yang disebut neuron.⁵ Jaringan Syaraf Tiruan mampu menggambarkan setiap situasi adanya sebuah hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon ketika hubungan tersebut sangat kompleks dan tidak mudah untuk menjelaskan ke dalam istilah yang umum dari “*correlations*” atau “*differences between groups*”. Alur kerja dari Jaringan Syaraf Tiruan yaitu mengumpulkan data dan melakukan pembelajaran algoritma untuk mempelajari secara otomatis struktur data sehingga dapat mengidentifikasi karakteristik masalah tersebut dan mengklasifikasikannya dalam kategori yang sudah ditentukan. Proses komputasi dari metode ini dapat dilakukan dengan menggunakan program MATLAB.

⁴Broto (2010), *Perbandingan Aplikasi JST Backpropagation dengan Metode Optimal Brain Damage dan ARCHGARCH Untuk memprediksi IHSG*, (Semarang: UNDIP), hlm.1.

⁵Puspitaningrum, Diah (2006). *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*. Andi. Yogyakarta. Hal 2

Pendekatan kedua metode tersebut memiliki hubungan yang dinamis dalam pasar modal syariah, terutama dalam pasar modal *Jakarta Islamic Index* (JII). Sejarah Pasar Modal Syariah di Indonesia dimulai dengan diterbitkannya Reksa Dana Syariah oleh PT. Danareksa Investment Management pada 3 Juli 1997. Selanjutnya, Bursa Efek Indonesia (d/h Bursa Efek Jakarta) berkerjasama dengan PT. Danareksa Investment Management meluncurkan *Jakarta Islamic Index* pada tanggal 3 Juli 2000 yang bertujuan untuk memandu investor yang ingin menginvestasikan dananya secara syariah. Dengan hadirnya indeks tersebut, maka para pemodal telah disediakan saham-saham yang dapat dijadikan sarana berinvestasi sesuai dengan prinsip syariah.⁶

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka beberapa masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana langkah-langkah regresi linear berganda dengan metode *likelihood*?
2. Bagaimana langkah-langkah pembuatan jaringan syaraf tiruan dengan *Backpropagation*?
3. Bagaimana hasil perbandingan antara regresi linear berganda dengan metode *likelihood* dan jaringan syaraf tiruan metode *Backpropagation* dalam memprediksi harga saham *Jakarta Islamic Index* (JII)?

⁶ http://www.bapepam.go.id/syariah/sejarah_pasar_modal_syariah.html

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini akan membahas beberapa unsur untuk mempermudah penelitian, yaitu:

1. Mengkaji peramalan saham menggunakan jaringan syaraf tiruan metode *Backpropagation*.
2. Meramal harga saham JII dengan regresi linear berganda.
3. Menggunakan bantuan *software* SPSS 16 dan MATLAB 7.1
4. Dari kedua metode tersebut, akan dibandingkan metode yang paling baik untuk meramal harga saham.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah diatas, maka tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui langkah-langkah analisis regresi linear berganda dengan metode *likelihood*.
2. Mengetahui langkah-langkah pembuatan model jaringan syaraf tiruan metode *backpropagation*.
3. Membandingkan antara analisis regresi linear berganda dengan metode *likelihood* dan jaringan syaraf tiruan dengan metode *backpropagation* dalam memprediksi saham JII.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, diantaranya :

1. Bagi Penulis:

Untuk memperdalam dan menambah pengetahuan penulis mengenai pemodelan statistika matematika khususnya serta dapat mengaplikasikan teori-teorinya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang terjadi di lapangan.

2. Bagi Bidang Matematika :

Penelitian ini diharapkan dapat melengkapi referensi ilmu statistika khususnya tentang peramalan alat statistik dalam memprediksi data secara sistematis.

3. Bagi investor :

Dengan alat bantu peramalan menggunakan regresi linear berganda dengan metode *likelihood* dan jaringan syaraf tiruan dengan metode *backpropagation* yang didasari hasil penelitian ini diharapkan investor dapat memprediksi resiko ataupun keadaan nik turunnya saham di masa yang akan datang.

4. Bagi Pembaca :

Memberikan pengetahuan serta gambaran tentang peramalan regresi linear berganda dengan metode *likelihood* dan model jaringan syaraf tiruan metode *backpropagation* dan penerapannya.

1.6 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka yang digunakan oleh penulis adalah beberapa penelitian yang relevan dengan tema yang diambil penulis, antara lain:

1. Skripsi yang berjudul “Perbandingan Analisis Regresi Logistik dengan Jaringan Syaraf Tiruan (Studi Kasus: Analisis Katasrofik dari Data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2004) oleh Elvira Nurani. Skripsi ini menjelaskan tentang perbandingan regresi logistik dan jaringan syaraf tiruan dengan metode *backpropagation*. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa model jaringan syaraf tiruan merupakan model yang lebih baik daripada regresi logistik.
2. Jurnal yang berjudul “pemodelan general regression neural network untuk prediksi pencemaran udara kota semarang” oleh budi warsito. Jurnal ini menjelaskan tentang neural network sebagai metode untk mengetahui tingkat pencemaran udara yang ada di kota semarang.

Tabel 1.1 : Pemetaan Tinjauan Pustaka

No	Peneliti	Judul	Metode	Objek
1.	Elvira Nurani	Perbandingan Analisis Regresi Logistik dengan Jaringan Syaraf Tiruan	<i>Backpropagation</i>	<i>Data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) DIY</i>
2.	Budi Warsito dkk	<i>Pemodelan General Regression Neural Network Untuk Prediksi Tingkat Pencemaran Udara Kota Semarang</i>	GRNN	<i>Pencemaran Udara Kota Semarang</i>
3.	Aminuddin	<i>Analisis General Regression Neural Network Untuk Prediksi Harga Saham</i>	<i>Regresi linear berganda dan Backpropagation</i>	Saham JII periode Januari 2011-Desember 2013

1.7 Sistematika Penulisan

1. BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, tinjauan pustaka dan sistematika penulisan.

2. BAB II : LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori penunjang yang digunakan dalam pembahasan meliputi peramalan regresi linear berganda dan jaringan syaraf tiruan.

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Berisi berbagai penjelasan mengenai proses pelaksanaan penelitian ini, mulai jenis penelitian, objek, variabel, jenis dan sumber data, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, metode analisis data, dan sampai pada alat pengolahan data.

4. BAB IV : PEMBAHASAN

Berisi tentang pembahasan mengenai model regresi linear berganda dan jaringan syaraf tiruan dengan metode *Backpropagation*.

5. BAB V : STUDI KASUS

Berisi tentang penerapan dan aplikasi dari model regresi berganda dengan metode *likelihood* dan jaringan syaraf tiruan metode *Backpropagation* pada data saham JII dan perbandingan antara keduanya.

6. BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan permasalahan yang ada dan saran-saran yang berkaitan dengan penelitian sejenis dimasa yang akan datang.



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses penelitian dan pengujian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa langkah-langkah pemodelannya sebagai berikut:

1. Langkah-langkah Analisis Regresi Linear Berganda
 - a. Melakukan uji asumsi untuk menentukan apakah data yang dipakai secara keseluruhan layak dimodelkan.
 - b. Melakukan estimasi parameter-parameter regresi dengan menggunakan metode *Likelihood*.
 - c. Melakukan beberapa uji yaitu uji simultan (uji signifikansi model) keberartian dari koefisien parameter secara keseluruhan atau serentak dengan menggunakan statistik uji F.
 - d. Melakukan pengujian (*diagnostic checking*) dan Selanjutnya menghitung *Mean Square Error* (MSE) dari hasil estimasi parameter regresi dengan metode maksimum *Likelihood*.

2. Jaringan Syaraf Tiruan

Pembentukan model menggunakan jaringan syaraf tiruan dengan metode *backpropagation*, yaitu berawal dari pengumpulan data, kemudian data tersebut dibuat arsitektur jaringannya. Dalam pembuatan arsitektur

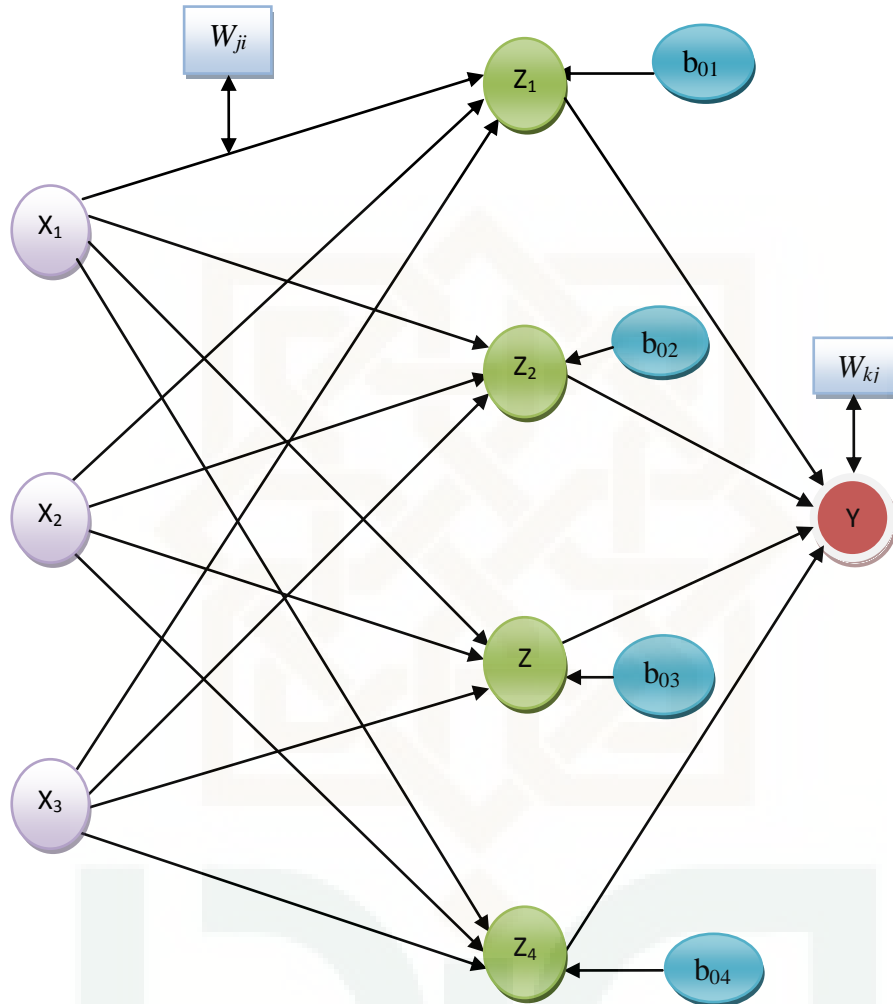
jaringan, akan dicari jumlah unit *hidden layer* dan *input layer* yang optimum, sehingga akan menghasilkan model peramalan yang akurat. Setelah itu, akan dilakukan inisialisasi parameter lalu pelatihan bobot dan bias jaringan syaraf tiruan. Apabila jaringan sudah memenuhi kinerja tujuan, maka jaringan tersebut akan diuji. Proses pengujian dilakukan untuk menguji prestasi pelatihan dan sebagai pendukung bahwa jaringan terpilih sebagai jaringan yang tepat untuk model prediksi yaitu memiliki error yang kecil. Setelah itu akan dilakukan analisis terhadap data sampai menghitung keluaran JST .

3. Pemodelan regresi linear berganda

Dalam menganalisa regresi linear berganda, ada 3 variabel independen dan 1 variabel dependent yang digunakan, yaitu inflasi (X_1), suku bunga (X_2) dan kurs beli (X_3). Sedangkan variabel dependennya adalah harga saham JII (Y). dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95%, maka pemodelan regresi berganda didapat: $Y = -677,319 + 3911,766X_1 + 10440,920 X_2 + 0,051 X_3$.

Metode regresi linear berganda menunjukkan bahwa analisa terbaik dalam menentukan prediksi harga saham yaitu 282.324. sedangkan nilai MSE adalah 106768.7

4. Pemodelan Jaringan Syaraf Tiruan



Gambar 6.1 : Arsitektur jaringan untuk prediksi

$$\begin{array}{ll}
 W_{11} = -0.0755 & W_{43} = -0.7155 \\
 W_{12} = 1.1055 & W_{k1} = -3.2232 \\
 W_{13} = 0.6884 & W_{k2} = 0.8269 \\
 W_{21} = -0.4567 & W_{k3} = -2.0141 \\
 W_{22} = 0.1919 & W_{k4} = -2.0714 \\
 W_{23} = -1.0834 & b_{01} = -0.7144 \\
 W_{31} = -0.5996 & b_{02} = -1.4795 \\
 W_{32} = 0.6052 & b_{03} = 0.5965 \\
 W_{33} = -1.4455 & b_{04} = -0.3212 \\
 W_{41} = -0.7979 & b = -0.1216 \\
 W_{42} = 0.0591 &
 \end{array}$$

Di dalam jaringan syaraf tiruan dengan menggunakan metode *backpropagation* terdapat dua proses penting dalam mengolah data, yaitu proses pelatihan (*training*) dan proses pengujian (*testing*). Dalam penelitian ini data akan dibagi menjadi dua bagian yaitu sebanyak 70% dari data yaitu 341 data akan digunakan sebagai data pelatihan (*training*) dan sebanyak 30% dari data yaitu 147 data akan digunakan sebagai data pengujian (*testing*).

Dari analisis tersebut diperoleh bahwa MSE hasil pelatihan (*train*) diperoleh bahwa unit *hidden layer* 4 mempunyai MSE yang paling kecil yaitu 0.19997765.

kurang dari kinerja tujuan, yaitu 0,2. Metode ini memberikan ketepatan prediksi sebesar 0.50897959 dari target. Artinya, prediksi melenceng sebesar 0.50897959.

5. Perbandingan hasil antara analisis regresi linear berganda dengan JST

Berdasarkan hasil analisis kedua metode tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa jaringan syaraf tiruan memiliki performa lebih baik daripada analisis regresi linear berganda dalam kesalahan prediksi. Dengan demikian, jaringan syaraf tiruan memprediksi lebih baik ketimbang analisis regresi linear berganda.

6.2 Saran

Pada praktiknya, semua penelitian mengalami kekurangan dan kelemahan di berbagai hal. Fakta tersebut dapat dibuktikan dalam penelitian ini, khususnya adalah jaringan syaraf tiruan dimana dalam proses *training* sering mengalami gangguan cukup lama. Misalnya proses pengolahan data. Di luar dari itu, ini juga menjadi kesempatan bagi peneliti lain untuk dikembangkan agar proses *training* dapat disiasati agar tidak membutuhkan waktu lama dalam mengolah data.

Dalam membandingkan regresi dan JST, sebenarnya tidak hanya ada satu atau dua metode saja. Melainkan ada beberapa metode yang bisa dijadikan bahan untuk dikaji lebih lanjut. Misalnya JST dapat dibandingkan dengan regresi Bayes.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, H. 2003. Neural Networks. *Journal Of Neurosciences*. USA: University Of Texas at Dallas.
- Analia Puspita, Eunike. 2007. Penggunaan Jaringan Saraf Tiruan Metode Backpropagation untuk Memprediksi Bibir Sumbing, Surabaya.
- Anton, Howard. 1995. *Aljabar Linier Elementer Edisi Kelima*, Erlangga, Jakarta.
- Ath Thobarry, Achmad. 2009. *Analisis Pengaruh Nilai Tukar, Suku Bunga, Laju Inflasi dan Pertumbuhan Gdp Terhadap Indeks Harga Saham Sektor Properti (Kajian Empiris pada Bursa Efek Indonesia Periode Pengamatan Tahun 2000 2008)*, Tesis. Program S-2 Universitas Diponegoro.
- Bain, Lee J dan Engelhardt, Max, 1992. *Introduction to Probability and Mathematical Statistics*. Duxbery Press, California.
- Bishop, C.M. 1995. *Neural Network for Pattern Recognition*. Oxford. University Press, New York.
- Broto. 2010. *Perbandingan Aplikasi JST Backpropagation dengan Metode Optimal Brain Damage dan ARCHGARCH Untuk memprediksi IHSG*, UNDIP, Semarang:
- Fauset, L. 1994. *Fundamentals of Neural Networks*. Prentice Hall, United State of America.

- Furqon. 2001. *Statistika Terapan untuk Penelitian*, Alfabeta
- Gujarati. 1990. *Ekonometrika Dasar*. Erlangga. Jakarta.
- Gunardi.1999. *Metode Statistik*, Yogyakarta, Fakultas MIPA UGM, Yogyakarta
- Haykin, S. 1999. *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*. 2nd Edition.
Oxford: Prentice Hall
- Hermawan, Arief. *Jaringan Syaraf Tiruan Teori Dan Aplikasi*, Andi, Yogyakarta
- Husaini, Usman dkk. 2006. *Pengantar Statistika*, Bumi Angkasa, Jakarta
- Irwansyah. 2006. *Jaringan Syaraf Tiruan: Backpropagation sebagai Early Warning System (EWS) Kebangkrutan Perusahaan di Indonesia*. Skripsi.Program S-1 UGM, Yogyakarta.
- J, Supranto. 2009. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Erlangga, Jakarta.
- Kusumadewi. 2004. *Membangun Jaringan Syaraf Tiruan (Menggunakan Matlab dan Excel Link)*, Graha Ilmu.Yogyakarta
- Lipschutz, Seymour dkk. 2004. *Aljabar Linier*. Erlangga, Jakarta.
- Muhammad, Rizal. 2004. *Analisis Regresi Logistik ordinal (Studi Kasus: Tingkat Kepuasan Kerja Pekerja Wanita)*. Skripsi. Program S-1 UGM, Yogyakarta.
- Mulyono. 2000. *Peramalan Bisnis dan Ekonometrika*. BPEF, Yogyakarta.
- Nurhayati, Sri. *Akuntansi Syariah di Indonesia*. TP
- Puspitaningrum, Diyah. 2006. *Pengantar Jaringan Saraf Tiruan*. Andi.Yogyakarta.

Qudratullah, Mohammad Farhan. 2013. *Analisis Regresi Terapan, Teori, Contoh*

Kasus, dan Aplikasi dengan SPSS. Andi, Yogyakarta

Siang. 2005. *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab*.

Andi Offset, Yogyakarta.

Suprayitno, *System Identifikasi Daun pada Tumbuhan Obat Berbasis Jaringan Syaraf*

Tiruan, skripsi

Wibisono, Yusuf. 2009. *Metode Statistik*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta

Wijatmoko. 2009. *Aplikasi JST Feedforward Sebagai Alat Bantu Analisa Teknikal*.

UGM Yogyakarta.

Widiatrini, Ratih. 2009. *Model Prediksi Keuntungan Valuta Asing Menggunakan*

Jaringan Syaraf Tiruan, UGM.

<http://www.scribd.com/doc/74150676/Saham-syariah-adalah>. diakses tanggal 18-09-

2013, 10:38

http://id.wikipedia.org/wiki/Nilai_tukar. diakses tanggal 25-09-2013 pukul 02:58

<http://id.wikipedia.org/wiki/Inflasi> diakses tanggal 18-09-2013, 11:29

http://www.bapepam.go.id/syariah/sejarah_pasar_modal_syariah.html diakses tanggal

[12-05-2014](http://www.bapepam.go.id/syariah/sejarah_pasar_modal_syariah.html)

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Penelitian

Data Penelitian

No	Tanggal	Data JII	Inflasi (X1)	Suku Bunga (X2)	Nilai Tukar (X3)
1	2-Jan-12	533.451	0.0365	0.06	9079
2	3-Jan-12	542.176	0.0365	0.06	9114
3	4-Jan-12	553.077	0.0365	0.06	9134
4	5-Jan-12	555.232	0.0365	0.06	9117
5	6-Jan-12	547.611	0.0365	0.06	9114
6	9-Jan-12	550.083	0.0365	0.06	9142
7	10-Jan-12	559.147	0.0365	0.06	9144
8	11-Jan-12	553.016	0.0365	0.06	9154
9	12-Jan-12	552.395	0.0365	0.06	9164
10	13-Jan-12	557.344	0.0365	0.06	9134
11	16-Jan-12	553.793	0.0365	0.06	9129
12	17-Jan-12	560.986	0.0365	0.06	9162
13	18-Jan-12	565.712	0.0365	0.06	9114
14	19-Jan-12	568.704	0.0365	0.06	9030
15	20-Jan-12	568.282	0.0365	0.06	8910
16	24-Jan-12	570.54	0.0365	0.06	8940
17	25-Jan-12	564.631	0.0365	0.06	8973
18	26-Jan-12	567.45	0.0365	0.06	8950
19	27-Jan-12	570.754	0.0365	0.06	8935
20	30-Jan-12	557.351	0.0365	0.06	8940
21	31-Jan-12	562.535	0.0365	0.06	8955
22	1-Feb-12	562.364	0.0356	0.06	8977
23	2-Feb-12	571.086	0.0356	0.06	8848
24	3-Feb-12	571.418	0.0356	0.06	8950
25	6-Feb-12	565.338	0.0356	0.06	8943
26	7-Feb-12	564.689	0.0356	0.06	8953
27	8-Feb-12	570.415	0.0356	0.06	8943
28	9-Feb-12	568.872	0.0356	0.0575	8865

29	10-Feb-12	560.346	0.0356	0.0575	8948
30	13-Feb-12	568.495	0.0356	0.0575	8978
31	14-Feb-12	570.738	0.0356	0.0575	8992
32	15-Feb-12	570.467	0.0356	0.0575	8995
33	16-Feb-12	562.505	0.0356	0.0575	8950
34	17-Feb-12	572.046	0.0356	0.0575	8983
35	20-Feb-12	573.689	0.0356	0.0575	8990
36	21-Feb-12	573.639	0.0356	0.0575	9000
37	22-Feb-12	570.748	0.0356	0.0575	9014
38	23-Feb-12	562.08	0.0356	0.0575	9025
39	24-Feb-12	550.402	0.0356	0.0575	9025
40	27-Feb-12	545.996	0.0356	0.0575	9064
41	28-Feb-12	553.259	0.0356	0.0575	9112
42	29-Feb-12	566.754	0.0356	0.0575	9040
43	1-Mar-12	561.822	0.0397	0.0575	9053
44	2-Mar-12	570.052	0.0397	0.0575	9062
45	5-Mar-12	565.599	0.0397	0.0575	9084
46	6-Mar-12	561.577	0.0397	0.0575	9117
47	7-Mar-12	559.098	0.0397	0.0575	9144
48	8-Mar-12	563.531	0.0397	0.0575	9117
49	9-Mar-12	567.169	0.0397	0.0575	9087
50	12-Mar-12	564.593	0.0397	0.0575	9114
51	13-Mar-12	568.199	0.0397	0.0575	9119
52	14-Mar-12	575.711	0.0397	0.0575	9147
53	15-Mar-12	571.966	0.0397	0.0575	9147
54	16-Mar-12	566.907	0.0397	0.0575	9132
55	19-Mar-12	566.905	0.0397	0.0575	9122
56	20-Mar-12	566.16	0.0397	0.0575	9114
57	21-Mar-12	570.903	0.0397	0.0575	9134
58	22-Mar-12	570.791	0.0397	0.0575	9127
59	26-Mar-12	569.017	0.0397	0.0575	9135
60	27-Mar-12	576.621	0.0397	0.0575	9142
61	28-Mar-12	577.592	0.0397	0.0575	9134
62	29-Mar-12	579.334	0.0397	0.0575	9142
63	30-Mar-12	584.06	0.0397	0.0575	9134
64	2-Apr-12	588.1	0.045	0.0575	9117

65	3-Apr-12	593.074	0.045	0.0575	9099
66	4-Apr-12	576.96	0.045	0.0575	9112
67	5-Apr-12	581.009	0.045	0.0575	9113
68	9-Apr-12	579.4	0.045	0.0575	9122
69	10-Apr-12	577.941	0.045	0.0575	9119
70	11-Apr-12	572.811	0.045	0.0575	9124
71	12-Apr-12	572.685	0.045	0.0575	9127
72	13-Apr-12	575.589	0.045	0.0575	9128
73	16-Apr-12	570.615	0.045	0.0575	9127
74	17-Apr-12	571.614	0.045	0.0575	9132
75	18-Apr-12	574.26	0.045	0.0575	9131
76	19-Apr-12	571.724	0.045	0.0575	9136
77	20-Apr-12	574.032	0.045	0.0575	9138
78	23-Apr-12	570.083	0.045	0.0575	9138
79	24-Apr-12	571.792	0.045	0.0575	9147
80	25-Apr-12	569.491	0.045	0.0575	9148
81	26-Apr-12	570.546	0.045	0.0575	9144
82	27-Apr-12	572.787	0.045	0.0575	9144
83	30-Apr-12	575.088	0.045	0.0575	9144
84	1-May-12	577.299	0.0445	0.0575	9147
85	2-May-12	582.692	0.0445	0.0575	9147
86	3-May-12	583.334	0.0445	0.0575	9150
87	4-May-12	580.754	0.0445	0.0575	9172
88	7-May-12	572.372	0.0445	0.0575	9179
89	8-May-12	575.194	0.0445	0.0575	9174
90	9-May-12	564.783	0.0445	0.0575	9179
91	10-May-12	567.406	0.0445	0.0575	9201
92	11-May-12	562.133	0.0445	0.0575	9134
93	14-May-12	555.611	0.0445	0.0575	9174
94	15-May-12	554.611	0.0445	0.0575	9219
95	16-May-12	548.334	0.0445	0.0575	9234
96	21-May-12	540.184	0.0445	0.0575	9222
97	22-May-12	550.239	0.0445	0.0575	9219
98	23-May-12	545.446	0.0445	0.0575	9229
99	24-May-12	544.454	0.0445	0.0575	9234
100	25-May-12	531.239	0.0445	0.0575	9263

101	28-May-12	533.03	0.0445	0.0575	9378
102	29-May-12	534.052	0.0445	0.0575	9428
103	30-May-12	536.681	0.0445	0.0575	9522
104	31-May-12	525.052	0.0445	0.0575	9517
105	1-Jun-12	519.836	0.0453	0.0575	9286
106	4-Jun-12	498.03	0.0453	0.0575	9416
107	5-Jun-12	510.315	0.0453	0.0575	9416
108	6-Jun-12	527.915	0.0453	0.0575	9418
109	7-Jun-12	528.793	0.0453	0.0575	9328
110	8-Jun-12	526.869	0.0453	0.0575	9386
111	11-Jun-12	530.559	0.0453	0.0575	9386
112	12-Jun-12	530.869	0.0453	0.0575	9401
113	13-Jun-12	532.742	0.0453	0.0575	9408
114	14-Jun-12	521.985	0.0453	0.0575	9421
115	15-Jun-12	525.682	0.0453	0.0575	9421
116	18-Jun-12	531.667	0.0453	0.0575	9391
117	19-Jun-12	535.401	0.0453	0.0575	9391
118	20-Jun-12	545.996	0.0453	0.0575	9416
119	21-Jun-12	538.139	0.0453	0.0575	9426
120	22-Jun-12	536.224	0.0453	0.0575	9426
121	25-Jun-12	529.903	0.0453	0.0575	9433
122	26-Jun-12	536.11	0.0453	0.0575	9423
123	27-Jun-12	541.618	0.0453	0.0575	9428
124	28-Jun-12	533.777	0.0453	0.0575	9433
125	29-Jun-12	544.19	0.0453	0.0575	9433
126	2-Jul-12	552.122	0.0456	0.0575	9354
127	3-Jul-12	562.704	0.0456	0.0575	9381
128	4-Jul-12	569.656	0.0456	0.0575	9318
129	5-Jul-12	567.403	0.0456	0.0575	9336
130	6-Jul-12	563.918	0.0456	0.0575	9356
131	9-Jul-12	551.524	0.0456	0.0575	9391
132	10-Jul-12	557.358	0.0456	0.0575	9396
133	11-Jul-12	560.168	0.0456	0.0575	9413
134	12-Jul-12	551.736	0.0456	0.0575	9415
135	13-Jul-12	557.98	0.0456	0.0575	9433
136	16-Jul-12	561.122	0.0456	0.0575	9431

137	17-Jul-12	566.363	0.0456	0.0575	9427
138	18-Jul-12	565.576	0.0456	0.0575	9416
139	19-Jul-12	566.322	0.0456	0.0575	9423
140	20-Jul-12	561.332	0.0456	0.0575	9431
141	23-Jul-12	551.113	0.0456	0.0575	9446
142	24-Jul-12	547.297	0.0456	0.0575	9441
143	25-Jul-12	548.252	0.0456	0.0575	9443
144	26-Jul-12	550.705	0.0456	0.0575	9446
145	27-Jul-12	563.878	0.0456	0.0575	9438
146	30-Jul-12	565.824	0.0456	0.0575	9438
147	31-Jul-12	573.731	0.0456	0.0575	9438
148	1-Aug-12	574.507	0.0458	0.0575	9421
149	2-Aug-12	567.417	0.0458	0.0575	9432
150	3-Aug-12	569.883	0.0458	0.0575	9438
151	6-Aug-12	572.202	0.0458	0.0575	9414
152	7-Aug-12	568.351	0.0458	0.0575	9425
153	8-Aug-12	569.352	0.0458	0.0575	9428
154	9-Aug-12	575.658	0.0458	0.0575	9436
155	10-Aug-12	578.382	0.0458	0.0575	9430
156	13-Aug-12	571.891	0.0458	0.0575	9433
157	14-Aug-12	576.209	0.0458	0.0575	9443
158	15-Aug-12	582.471	0.0458	0.0575	9447
159	16-Aug-12	585.225	0.0458	0.0575	9451
160	23-Aug-12	583.529	0.0458	0.0575	9448
161	24-Aug-12	580.192	0.0458	0.0575	9456
162	27-Aug-12	579.491	0.0458	0.0575	9467
163	28-Aug-12	579.98	0.0458	0.0575	9487
164	29-Aug-12	575.869	0.0458	0.0575	9505
165	30-Aug-12	566.449	0.0458	0.0575	9525
166	31-Aug-12	569.935	0.0458	0.0575	9512
167	3-Sep-12	577.898	0.0431	0.0575	9537
168	4-Sep-12	577.271	0.0431	0.0575	9530
169	5-Sep-12	569.997	0.0431	0.0575	9540
170	6-Sep-12	574.104	0.0431	0.0575	9544
171	7-Sep-12	580.863	0.0431	0.0575	9545
172	10-Sep-12	587.635	0.0431	0.0575	9535

173	11-Sep-12	585.911	0.0431	0.0575	9541
174	12-Sep-12	590.608	0.0431	0.0575	9530
175	13-Sep-12	590.091	0.0431	0.0575	9535
176	14-Sep-12	604.785	0.0431	0.0575	9525
177	17-Sep-12	605.76	0.0431	0.0575	9403
178	18-Sep-12	601.662	0.0431	0.0575	9446
179	19-Sep-12	605.385	0.0431	0.0575	9499
180	20-Sep-12	598.158	0.0431	0.0575	9491
181	21-Sep-12	602.629	0.0431	0.0575	9510
182	24-Sep-12	592.697	0.0431	0.0575	9512
183	25-Sep-12	596.991	0.0431	0.0575	9532
184	26-Sep-12	585.855	0.0431	0.0575	9532
185	27-Sep-12	593.241	0.0431	0.0575	9542
186	28-Sep-12	600.84	0.0431	0.0575	9540
187	1-Oct-12	594.641	0.0461	0.0575	9545
188	2-Oct-12	599.459	0.0461	0.0575	9535
189	3-Oct-12	599.187	0.0461	0.0575	9542
190	4-Oct-12	605.746	0.0461	0.0575	9537
191	5-Oct-12	616.807	0.0461	0.0575	9542
192	8-Oct-12	610.242	0.0461	0.0575	9542
193	9-Oct-12	610.053	0.0461	0.0575	9552
194	10-Oct-12	610.65	0.0461	0.0575	9550
195	11-Oct-12	612.06	0.0461	0.0575	9555
196	12-Oct-12	613.325	0.0461	0.0575	9557
197	15-Oct-12	612.143	0.0461	0.0575	9545
198	16-Oct-12	616.872	0.0461	0.0575	9537
199	17-Oct-12	617.794	0.0461	0.0575	9537
200	18-Oct-12	621.647	0.0461	0.0575	9537
201	19-Oct-12	616.778	0.0461	0.0575	9542
202	22-Oct-12	617.314	0.0461	0.0575	9545
203	23-Oct-12	613.67	0.0461	0.0575	9567
204	24-Oct-12	616.32	0.0461	0.0575	9567
205	25-Oct-12	615.449	0.0461	0.0575	9566
206	29-Oct-12	614.068	0.0461	0.0575	9557
207	30-Oct-12	618.899	0.0461	0.0575	9557
208	31-Oct-12	619.27	0.0461	0.0575	9567

209	1-Nov-12	616.945	0.0432	0.0575	9580
210	2-Nov-12	616.415	0.0432	0.0575	9580
211	5-Nov-12	610.622	0.0432	0.0575	9580
212	6-Nov-12	611.361	0.0432	0.0575	9585
213	7-Nov-12	617.871	0.0432	0.0575	9582
214	8-Nov-12	614.927	0.0432	0.0575	9590
215	9-Nov-12	612.369	0.0432	0.0575	9585
216	12-Nov-12	608.276	0.0432	0.0575	9587
217	13-Nov-12	608.939	0.0432	0.0575	9589
218	14-Nov-12	611.056	0.0432	0.0575	9590
219	19-Nov-12	605.513	0.0432	0.0575	9591
220	20-Nov-12	604.552	0.0432	0.0575	9590
221	21-Nov-12	604.313	0.0432	0.0575	9595
222	22-Nov-12	607.073	0.0432	0.0575	9591
223	23-Nov-12	607.736	0.0432	0.0575	9580
224	26-Nov-12	611.687	0.0432	0.0575	9570
225	27-Nov-12	604.113	0.0432	0.0575	9555
226	28-Nov-12	595.57	0.0432	0.0575	9560
227	29-Nov-12	597.274	0.0432	0.0575	9562
228	30-Nov-12	588.776	0.0432	0.0575	9557
229	3-Dec-12	588.448	0.043	0.0575	9550
230	4-Dec-12	587.274	0.043	0.0575	9557
231	5-Dec-12	588.994	0.043	0.0575	9557
232	6-Dec-12	589.861	0.043	0.0575	9565
233	7-Dec-12	590.644	0.043	0.0575	9577
234	10-Dec-12	591.79	0.043	0.0575	9605
235	11-Dec-12	595.461	0.043	0.0575	9600
236	12-Dec-12	597.488	0.043	0.0575	9597
237	13-Dec-12	593.832	0.043	0.0575	9595
238	14-Dec-12	593.721	0.043	0.0575	9597
239	17-Dec-12	594.437	0.043	0.0575	9597
240	18-Dec-12	593.16	0.043	0.0575	9595
241	19-Dec-12	590.926	0.043	0.0575	9601
242	20-Dec-12	584.286	0.043	0.0575	9612
243	21-Dec-12	586.093	0.043	0.0575	9639
244	26-Dec-12	587.401	0.043	0.0575	9658

245	27-Dec-12	590.455	0.043	0.0575	9637
246	28-Dec-12	594.789	0.043	0.0575	9622
247	2-Jan-13	602.073	0.0457	0.0575	9637
248	3-Jan-13	612.339	0.0457	0.0575	9622
249	4-Jan-13	611.797	0.0457	0.0575	9627
250	7-Jan-13	607.12	0.0457	0.0575	9689
251	8-Jan-13	606.579	0.0457	0.0575	9691
252	9-Jan-13	600.603	0.0457	0.0575	9691
253	10-Jan-13	592.112	0.0457	0.0575	9666
254	11-Jan-13	590.345	0.0457	0.0575	9612
255	14-Jan-13	602.804	0.0457	0.0575	9622
256	15-Jan-13	606.274	0.0457	0.0575	9691
257	16-Jan-13	607.899	0.0457	0.0575	9642
258	17-Jan-13	602.804	0.0457	0.0575	9642
259	18-Jan-13	615.444	0.0457	0.0575	9637
260	21-Jan-13	610.287	0.0457	0.0575	9632
261	22-Jan-13	609.291	0.0457	0.0575	9592
262	23-Jan-13	608.162	0.0457	0.0575	9587
263	25-Jan-13	608.625	0.0457	0.0575	9595
264	28-Jan-13	604.901	0.0457	0.0575	9622
265	29-Jan-13	608.602	0.0457	0.0575	9632
266	30-Jan-13	608.935	0.0457	0.0575	9642
267	31-Jan-13	604.61	0.0457	0.0575	9650
268	1-Feb-13	606.257	0.0531	0.0575	9651
269	4-Feb-13	608.689	0.0531	0.0575	9625
270	5-Feb-13	609.587	0.0531	0.0575	9649
271	6-Feb-13	612.28	0.0531	0.0575	9638
272	7-Feb-13	611.407	0.0531	0.0575	9676
273	8-Feb-13	611.504	0.0531	0.0575	9637
274	11-Feb-13	612.914	0.0531	0.0575	9610
275	12-Feb-13	621.24	0.0531	0.0575	9586
276	13-Feb-13	624.342	0.0531	0.0575	9596
277	14-Feb-13	624.019	0.0531	0.0575	9617
278	15-Feb-13	626.243	0.0531	0.0575	9636
279	18-Feb-13	624.444	0.0531	0.0575	9632
280	19-Feb-13	620.352	0.0531	0.0575	9664

281	20-Feb-13	624.614	0.0531	0.0575	9655
282	21-Feb-13	624.72	0.0531	0.0575	9654
283	22-Feb-13	625.492	0.0531	0.0575	9664
284	25-Feb-13	630.496	0.0531	0.0575	9664
285	26-Feb-13	626.807	0.0531	0.0575	9656
286	27-Feb-13	635.858	0.0531	0.0575	9636
287	28-Feb-13	645.219	0.0531	0.0575	9619
288	1-Mar-13	652.114	0.059	0.0575	9630
289	4-Mar-13	646.859	0.059	0.0575	9655
290	5-Mar-13	648.65	0.059	0.0575	9656
291	6-Mar-13	661.117	0.059	0.0575	9638
292	7-Mar-13	662.956	0.059	0.0575	9649
293	8-Mar-13	668.46	0.059	0.0575	9640
294	11-Mar-13	660.306	0.059	0.0575	9640
295	13-Mar-13	656.211	0.059	0.0575	9650
296	14-Mar-13	645.376	0.059	0.0575	9654
297	15-Mar-13	648.639	0.059	0.0575	9651
298	18-Mar-13	650.993	0.059	0.0575	9669
299	19-Mar-13	650.019	0.059	0.0575	9656
300	20-Mar-13	651.142	0.059	0.0575	9674
301	21-Mar-13	646.12	0.059	0.0575	9677
302	22-Mar-13	630.614	0.059	0.0575	9694
303	25-Mar-13	640.857	0.059	0.0575	9679
304	26-Mar-13	649.876	0.059	0.0575	9696
305	27-Mar-13	660.333	0.059	0.0575	9676
306	28-Mar-13	660.337	0.059	0.0575	9670
307	1-Apr-13	658.055	0.0557	0.0575	9686
308	2-Apr-13	662.145	0.0557	0.0575	9688
309	3-Apr-13	669.778	0.0557	0.0575	9694
310	4-Apr-13	659.339	0.0557	0.0575	9700
311	5-Apr-13	656.545	0.0557	0.0575	9704
312	8-Apr-13	655.311	0.0557	0.0575	9707
313	9-Apr-13	656.951	0.0557	0.0575	9694
314	10-Apr-13	653.381	0.0557	0.0575	9644
315	11-Apr-13	660.087	0.0557	0.0575	9640
316	12-Apr-13	660.704	0.0557	0.0575	9661

317	15-Apr-13	655.728	0.0557	0.0575	9661
318	16-Apr-13	667.887	0.0557	0.0575	9674
319	17-Apr-13	673.003	0.0557	0.0575	9661
320	18-Apr-13	674.024	0.0557	0.0575	9674
321	19-Apr-13	672.388	0.0557	0.0575	9660
322	22-Apr-13	674.375	0.0557	0.0575	9664
323	23-Apr-13	673.488	0.0557	0.0575	9679
324	24-Apr-13	678.951	0.0557	0.0575	9678
325	25-Apr-13	671.849	0.0557	0.0575	9667
326	26-Apr-13	664.636	0.0557	0.0575	9672
327	29-Apr-13	670.939	0.0557	0.0575	9672
328	30-Apr-13	682.691	0.0557	0.0575	9673
329	1-May-13	682.846	0.0547	0.0575	9681
330	2-May-13	674.963	0.0547	0.0575	9679
331	3-May-13	665.406	0.0547	0.0575	9691
332	6-May-13	673.554	0.0547	0.0575	9683
333	7-May-13	677.039	0.0547	0.0575	9692
334	8-May-13	683.669	0.0547	0.0575	9685
335	10-May-13	684.845	0.0547	0.0575	9689
336	13-May-13	679.324	0.0547	0.0575	9691
337	14-May-13	682.213	0.0547	0.0575	9686
338	15-May-13	681.707	0.0547	0.0575	9699
339	16-May-13	681.489	0.0547	0.0575	9701
340	17-May-13	696.581	0.0547	0.0575	9714
341	20-May-13	709.461	0.0547	0.0575	9711
342	21-May-13	703.323	0.0547	0.0575	9716
343	22-May-13	708.1	0.0547	0.0575	9716
344	23-May-13	694.792	0.0547	0.0575	9725
345	24-May-13	701.254	0.0547	0.0575	9723
346	27-May-13	685.35	0.0547	0.0575	9743
347	28-May-13	701.962	0.0547	0.0575	9761
348	29-May-13	705.97	0.0547	0.0575	9761
349	30-May-13	689.999	0.0547	0.0575	9762
350	31-May-13	676.583	0.0547	0.0575	9753
351	3-Jun-13	665.625	0.059	0.0575	9762
352	4-Jun-13	677.35	0.059	0.0575	9756

353	5-Jun-13	674.404	0.059	0.0575	9758
354	7-Jun-13	647.278	0.059	0.0575	9741
355	10-Jun-13	634.293	0.059	0.0575	9757
356	11-Jun-13	608.881	0.059	0.0575	9772
357	12-Jun-13	635.103	0.059	0.0575	9807
358	13-Jun-13	618.565	0.059	0.06	9838
359	14-Jun-13	640.218	0.059	0.06	9837
360	17-Jun-13	642.789	0.059	0.06	9832
361	18-Jun-13	649.351	0.059	0.06	9868
362	19-Jun-13	642.421	0.059	0.06	9860
363	20-Jun-13	618.389	0.059	0.06	9877
364	21-Jun-13	596.67	0.059	0.06	9910
365	24-Jun-13	585.773	0.059	0.06	9881
366	25-Jun-13	583.403	0.059	0.06	9898
367	26-Jun-13	616.886	0.059	0.06	9889
368	27-Jun-13	634.272	0.059	0.06	9887
369	28-Jun-13	660.165	0.059	0.06	9879
370	1-Jul-13	648.254	0.0861	0.06	9884
371	2-Jul-13	640.97	0.0861	0.06	9890
372	3-Jul-13	618.62	0.0861	0.06	9891
373	4-Jul-13	619.17	0.0861	0.06	9895
374	5-Jul-13	626.55	0.0861	0.06	9895
375	8-Jul-13	601.22	0.0861	0.06	9910
376	9-Jul-13	597.7	0.0861	0.06	9910
377	10-Jul-13	614.08	0.0861	0.06	9920
378	11-Jul-13	633.03	0.0861	0.065	9929
379	12-Jul-13	636.97	0.0861	0.065	9930
380	15-Jul-13	637.7	0.0861	0.065	9974
381	16-Jul-13	637.51	0.0861	0.065	9986
382	17-Jul-13	641.93	0.0861	0.065	9990
383	19-Jul-13	646.65	0.0861	0.065	10020
384	22-Jul-13	637	0.0861	0.065	10018
385	23-Jul-13	651.96	0.0861	0.065	10171
386	24-Jul-13	642.41	0.0861	0.065	10211
387	25-Jul-13	635.18	0.0861	0.065	10212
388	26-Jul-13	629.95	0.0861	0.065	10214

389	30-Jul-13	627.13	0.0861	0.065	10226
390	31-Jul-13	623.75	0.0861	0.065	10227
391	1-Aug-13	630.93	0.0879	0.065	10237
392	2-Aug-13	630.16	0.0879	0.065	10237
393	12-Aug-13	622.95	0.0879	0.065	10236
394	13-Aug-13	633.38	0.0879	0.065	10241
395	14-Aug-13	639.99	0.0879	0.065	10246
396	15-Aug-13	634.57	0.0879	0.065	10266
397	16-Aug-13	619.73	0.0879	0.065	10340
398	19-Aug-13	580.13	0.0879	0.065	10399
399	20-Aug-13	561.36	0.0879	0.065	10451
400	21-Aug-13	572.63	0.0879	0.065	10669
401	22-Aug-13	571.88	0.0879	0.065	10741
402	23-Aug-13	572.6	0.0879	0.065	10794
403	26-Aug-13	563	0.0879	0.065	10787
404	27-Aug-13	541.03	0.0879	0.065	10829
405	28-Aug-13	552.12	0.0879	0.065	10895
406	29-Aug-13	568.92	0.0879	0.07	10881
407	30-Aug-13	592	0.0879	0.07	10869
408	2-Sep-13	574.59	0.084	0.07	10867
409	3-Sep-13	585.03	0.084	0.07	10928
410	4-Sep-13	568.37	0.084	0.07	11038
411	5-Sep-13	562.61	0.084	0.07	11069
412	6-Sep-13	569.3	0.084	0.07	11144
413	9-Sep-13	587.38	0.084	0.07	11132
414	10-Sep-13	611.05	0.084	0.07	11124
415	11-Sep-13	605.83	0.084	0.07	11381
416	12-Sep-13	600.72	0.084	0.0725	11437
417	13-Sep-13	600.64	0.084	0.0725	11338
418	16-Sep-13	627.06	0.084	0.0725	11366
419	17-Sep-13	625.98	0.084	0.0725	11394
420	18-Sep-13	618.2	0.084	0.0725	11435
421	19-Sep-13	649.92	0.084	0.0725	11222
422	20-Sep-13	635.91	0.084	0.0725	11295
423	23-Sep-13	633.33	0.084	0.0725	11378
424	24-Sep-13	613.54	0.084	0.0725	11477

425	25-Sep-13	603.19	0.084	0.0725	11511
426	26-Sep-13	602.2	0.084	0.0725	11515
427	27-Sep-13	606.39	0.084	0.0725	11474
428	30-Sep-13	585.59	0.084	0.0725	11555
429	1-Oct-13	593.08	0.0832	0.0725	11535
430	2-Oct-13	600.63	0.0832	0.0725	11510
431	3-Oct-13	605.54	0.0832	0.0725	11477
432	4-Oct-13	600.5	0.0832	0.0725	11498
433	7-Oct-13	599.15	0.0832	0.0725	11474
434	8-Oct-13	606.51	0.0832	0.0725	11480
435	9-Oct-13	613.56	0.0832	0.0725	11482
436	10-Oct-13	618.04	0.0832	0.0725	11484
437	11-Oct-13	627.98	0.0832	0.0725	11418
438	16-Oct-13	622.05	0.0832	0.0725	11259
439	17-Oct-13	627.42	0.0832	0.0725	11294
440	18-Oct-13	633.92	0.0832	0.0725	11251
441	21-Oct-13	638.54	0.0832	0.0725	11296
442	22-Oct-13	623.21	0.0832	0.0725	11284
443	23-Oct-13	627.06	0.0832	0.0725	11202
444	24-Oct-13	632.29	0.0832	0.0725	11212
445	25-Oct-13	627.44	0.0832	0.0725	11086
446	28-Oct-13	629.89	0.0832	0.0725	10963
447	29-Oct-13	626.83	0.0832	0.0725	11021
448	30-Oct-13	628.41	0.0832	0.0725	11105

Sumber: <http://www.bi.go.id/web/id/>, yahoofinance.com, dan duniainvestasi.com

Lampiran 2 : Output dari Analisis Regresi Linear Berganda

Output dari Analisis Regresi Linear Berganda

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	kurs jual, suku bunga, inflasi ^a		. Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: JII

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.777 ^a	.604	.601	25.429508	.075

a. Predictors: (Constant), kurs beli, suku bunga, inflasi

b. Dependent Variable: JII

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	333122.620	3	111040.873	171.839	.000 ^a
	Residual	217765.858	337	646.189		
	Total	550888.478	340			

a. Predictors: (Constant), kurs jual, suku bunga, inflasi

b. Dependent Variable: JII

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-677.319	175.897		-3.851	.000
	inflasi	3911.766	344.837	.597	11.344	.000
	suku bunga	10440.920	2359.879	.175	4.424	.000
	kurs jual	.051	.009	.303	5.642	.000

a. Dependent Variable: JII

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-675.192	175.991		-3.837	.000		
	inflasi	3919.142	344.690	.598	11.370	.000	.424	2.356
	suku bunga	10435.553	2361.065	.175	4.420	.000	.747	1.340
	kurs beli	.052	.009	.302	5.618	.000	.407	2.455

a. Dependent Variable: JII

Lampiran 3 : Output dari regresi linear berganda

Output dari regresi linear berganda

No	Target	Prediksi	Error	MSE
1	703.323	632.5235	70.7995	5012.569
2	708.1	632.5235	75.5765	5711.807
3	694.792	632.9825	61.8095	3820.414
4	701.254	632.8805	68.3735	4674.935
5	685.35	633.9005	51.4495	2647.051
6	701.962	634.8185	67.1435	4508.25
7	705.97	634.8185	71.1515	5062.536
8	689.999	634.8695	55.1295	3039.262
9	676.583	634.4105	42.1725	1778.52
10	665.625	651.6901	13.93491	194.1816
11	677.35	651.3841	25.96591	674.2283
12	674.404	651.4861	22.91791	525.2304
13	647.278	650.6191	-3.34109	11.16291
14	634.293	651.4351	-17.1421	293.8514
15	608.881	652.2001	-43.3191	1876.544
16	635.103	653.9851	-18.8821	356.5335
17	618.565	681.6684	-63.1034	3982.038
18	640.218	681.6174	-41.3994	1713.91
19	642.789	681.3624	-38.5734	1487.907
20	649.351	683.1984	-33.8474	1145.646
21	642.421	682.7904	-40.3694	1629.688
22	618.389	683.6574	-65.2684	4259.963
23	596.67	685.3404	-88.6704	7862.439
24	585.773	683.8614	-98.0884	9621.333
25	583.403	684.7284	-101.325	10266.84
26	616.886	684.2694	-67.3834	4540.522
27	634.272	684.1674	-49.8954	2489.55
28	660.165	683.7594	-23.5944	556.6954
29	648.254	790.0233	-141.769	20098.52
30	640.97	790.3293	-149.359	22308.19
31	618.62	790.3803	-171.76	29501.58
32	619.17	790.5843	-171.414	29382.85

33	626.55	790.5843	-164.034	26907.24
34	601.22	791.3493	-190.129	36149.13
35	597.7	791.3493	-193.649	37500.03
36	614.08	791.8593	-177.779	31605.46
37	633.03	844.5229	-211.493	44729.23
38	636.97	844.5739	-207.604	43099.36
39	637.7	846.8179	-209.118	43730.28
40	637.51	847.4299	-209.92	44066.34
41	641.93	847.6339	-205.704	42314.07
42	646.65	849.1639	-202.514	41011.86
43	637	849.0619	-212.062	44970.23
44	651.96	856.8649	-204.905	41986
45	642.41	858.9049	-216.495	46870.02
46	635.18	858.9559	-223.776	50075.63
47	629.95	859.0579	-229.108	52490.41
48	627.13	859.6699	-232.54	54074.78
49	623.75	859.7209	-235.971	55682.24
50	630.93	867.272	-236.342	55857.56
51	630.16	867.272	-237.112	56222.12
52	622.95	867.221	-244.271	59668.34
53	633.38	867.476	-234.096	54800.95
54	639.99	867.731	-227.741	51865.98
55	634.57	868.751	-234.181	54840.76
56	619.73	872.525	-252.795	63905.33
57	580.13	875.534	-295.404	87263.54
58	561.36	878.186	-316.826	100378.7
59	572.63	889.304	-316.674	100282.4
60	571.88	892.976	-321.096	103102.7
61	572.6	895.679	-323.079	104380.1
62	563	895.322	-332.322	110437.9
63	541.03	897.464	-356.434	127045.2
64	552.12	900.83	-348.71	121598.7
65	568.92	952.3206	-383.401	146996
66	592	951.7086	-359.709	129390.3
67	574.59	936.3507	-361.761	130870.8
68	585.03	939.4617	-354.432	125621.9

69	568.37	945.0717	-376.702	141904.2
70	562.61	946.6527	-384.043	147488.8
71	569.3	950.4777	-381.178	145296.5
72	587.38	949.8657	-362.486	131395.9
73	611.05	949.4577	-338.408	114519.8
74	605.83	962.5647	-356.735	127259.7
75	600.72	991.523	-390.803	152727
76	600.64	986.474	-385.834	148867.9
77	627.06	987.902	-360.842	130207
78	625.98	989.33	-363.35	132023.3
79	618.2	991.421	-373.221	139293.9
80	649.92	980.558	-330.638	109321.5
81	635.91	984.281	-348.371	121362.4
82	633.33	988.514	-355.184	126155.7
83	613.54	993.563	-380.023	144417.5
84	603.19	995.297	-392.107	153747.9
85	602.2	995.501	-393.301	154685.7
86	606.39	993.41	-387.02	149784.5
87	585.59	997.541	-411.951	169703.7
88	593.08	993.3916	-400.312	160249.4
89	600.63	992.1166	-391.487	153261.8
90	605.54	990.4336	-384.894	148143.1
91	600.5	991.5046	-391.005	152884.6
92	599.15	990.2806	-391.131	152983.2
93	606.51	463.6546	142.8554	20407.66
94	613.56	990.6886	-377.129	142226
95	618.04	990.7906	-372.751	138943
96	627.98	987.4246	-359.445	129200.4
97	622.05	979.3156	-357.266	127638.7
98	627.42	981.1006	-353.681	125090
99	633.92	978.9076	-344.988	119016.5
100	638.54	981.2026	-342.663	117417.7
101	623.21	980.5906	-357.381	127720.9
102	627.06	976.4086	-349.349	122044.5

103	632.29	976.9186	-344.629	118768.9
104	627.44	970.4926	-343.053	117685.1
105	629.89	964.2196	-334.33	111776.3
106	626.83	967.1776	-340.348	115836.5
107	628.41	971.4616	-343.052	117684.4
108	615.71	975.1846	-359.475	129222
109	603.51	983.2095	-379.7	144171.7
110	603.92	984.9945	-381.075	145217.8
111	609.59	986.2695	-376.68	141887.5
112	616.11	984.9945	-368.885	136075.8
113	615.63	985.7595	-370.13	136995.9
114	610.5	989.9415	-379.442	143975.9
115	604.55	1020.685	-416.135	173168.2
116	590.93	1024.051	-433.121	187593.6
117	599.4	1019.053	-419.653	176108.5
118	590.73	1019.818	-429.088	184116.4
119	605.59	1023.184	-417.594	174384.6
120	608.25	1022.266	-414.016	171409.1
121	597.71	1023.388	-425.678	181201.6
122	595.13	1027.723	-432.593	187136.5
123	592.89	1027.162	-434.272	188592
124	592.72	1027.978	-435.258	189449.4
125	573.57	1030.171	-456.601	208484.3
126	580.2	1032.619	-452.419	204682.8
127	578.91	1038.535	-459.625	211255
128	579.87	1040.932	-461.062	212578
129	591.92	1039.742	-447.822	200544.5
130	584.71	1033.877	-449.167	201751
131	577.39	1040.456	-463.066	214430.1
132	573.88	1043.414	-469.534	220462.2
133	569	1040.456	-471.456	222270.8
134	576.23	1040.252	-464.022	215316.4
135	587.52	1041.731	-454.211	206307.6
136	586.11	1042.751	-456.641	208521

137	575.66	1043.771	-468.111	219127.9
138	568.15	1046.627	-478.477	228940.2
139	560.75	1047.8	-487.05	237217.7
140	567.51	1047.749	-480.239	230629.5
141	572.12	1050.146	-478.026	228508.8
142	579.32	1052.186	-472.866	223602.2
143	575.8	1054.94	-479.14	229575.1
144	572.59	1054.991	-482.401	232710.7
145	578.14	1053.41	-475.27	225881.6
146	578.64	1055.705	-477.065	227591
147	585.11	1056.215	-471.105	221939.9



Lampiran 4 : Output MATLAB Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation***Output MATLAB Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation***

```

%data input dan target
data=[infra suktra beltra JII];
P=data(:,1:3)';
T=data(:,4)';
%Preprocessing
[pn,meanp,stdp,tn,meant,stdt]=prestd(P,T)
%Membangun jaringan syaraf feedforward
net = newff(minmax(pn),[4 1],{'tansig' 'purelin'},'traingdm');
%set bobot
net.IW{1,1}
net.b{1,1}
net.LW{2,1}
net.b{2,1}
%melihat bobot-bobot awal input, lapisan, dan bias
BobotAwal_Input =net.IW{1,1}
BobotAwal_Bias_Input=net.b{1,1}
BobotAwal_Lapisan1=net.LW{2,1}
BobotAwal_Bias_Lapisan1=net.b{2,1}
%set max epoh,goal,learning rate, show step
net.trainParam.epochs=5000;
net.trainParam.goal=0.2;
net.trainParam.lr =0.01;
net.trainparam.show=200;
net.trainParam.mc =0.8;
%melakukan pembelajaran
net=train(net,pn,tn);pause
%melihat bobot-bobot awal input, lapisan, dan bias
BobotAkhir_Input =net.IW{1,1}
BobotAkhir_Bias_Input = net.b{1,1}
BobotAkhir_Lapisan1 = net.LW{2,1}
BobotAkhir_Bias_Lapisan1= net.b{2,1}
%melakukan simulasi
an=sim(net,pn);
a=poststd(an,meant,stdt);
H=[(1:size(P,2))' T' a' (T'-a)];
sprintf('%2d %9.2f %7.2f %5.2f\n',H)
e=an-tn;%error=output-target

```

```

%Evaluasi output jaringan (data pelatihan dengan target)
[m1,a1,r1]=postreg(a,T)
pause
plot([1:size(P,2)]',T,'bo',[1:size(P,2)]',a,'r*');
title('Hasil pengujian dengan data pelatihan: Target (0),output(*)');
xlabel('Data ke-');ylabel('Target/Output');
pause
%cek Input baru Q akan di tes, dengan target TQ
cek=[infes sukses belites JIItes];
Q=cek(:,1:3);
TQ=cek(:,4);
%normalisasi input baru
Qn=trastd(Q,meanp,stdp);
TQn=trastd(TQ,meant,stdt);
bn=sim(net,Qn)
b=poststd(bn,meant,stdt)
L=[(1:size(Q,2))' TQ' b' (TQ'-b')];
sprintf('%2d %11.2f %9.2f %7.2f\n',L)
e1=bn-TQn; % error = output - target
MSE=mse(e);
fprintf('MSE_train = %12.8f\n',MSE);
mse1=mse(e1);
fprintf('MSE_test = %12.8f\n',mse1);
%Evaluasi output jaringan ( data validasi dengan target)
[m2,b1,r2] = postreg(b,TQ)
pause
k=[1:size(Q,2)]';
plot(k,TQ,'bo',k,b,'r*');
title('Hasil pengujian dengan data pelatihan: Target (0),output(*)');
xlabel('Data ke-');ylabel('Target/Output');
text(k+0.2*ones(length(k),1),TQ,int2str(k));

```

Lampiran 5 : Prediksi dengan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan

Prediksi dengan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan

No	JII	Prediksi	Error	MSE
1	703.32	656.01	47.31	2238.236
2	708.1	656.01	52.09	2713.368
3	694.79	656.68	38.11	1452.372
4	701.25	656.54	44.72	1999.878
5	685.35	657.88	27.47	754.6009
6	701.96	658.91	43.05	1853.303
7	705.97	658.91	47.06	2214.644
8	690	658.96	31.03	962.8609
9	676.58	658.47	18.11	327.9721
10	665.63	661.83	3.79	14.3641
11	677.35	661.66	15.69	246.1761
12	674.4	661.72	12.69	161.0361
13	647.28	661.17	-13.89	192.9321
14	634.29	661.69	-27.4	750.76
15	608.88	662.11	-53.23	2833.433
16	635.1	662.87	-27.77	771.1729
17	618.57	603.56	15	225
18	640.22	603.52	36.7	1346.89
19	642.79	603.29	39.5	1560.25
20	649.35	604.74	44.61	1990.052
21	642.42	604.46	37.96	1440.962
22	618.39	605.04	13.35	178.2225
23	596.67	605.92	-9.25	85.5625
24	585.77	605.16	-19.39	375.9721
25	583.4	605.63	-22.23	494.1729
26	616.89	605.39	11.5	132.25
27	634.27	605.33	28.94	837.5236
28	660.16	605.1	55.07	3032.705
29	648.25	611.18	37.08	1374.926
30	640.97	611.07	29.9	894.01
31	618.62	611.05	7.57	57.3049

32	619.17	610.99	8.18	66.9124
33	626.55	610.99	15.56	242.1136
34	601.22	610.74	-9.52	90.6304
35	597.7	610.74	-13.04	170.0416
36	614.08	610.59	3.49	12.1801
37	633.03	607.3	25.73	662.0329
38	636.97	607.31	29.66	879.7156
39	637.7	607.48	30.22	913.2484
40	637.51	607.52	29.99	899.4001
41	641.93	607.53	34.4	1183.36
42	646.65	607.62	39.03	1523.341
43	637	607.61	29.39	863.7721
44	651.96	607.83	44.13	1947.457
45	642.41	607.85	34.56	1194.394
46	635.18	607.85	27.33	746.9289
47	629.95	607.86	22.09	487.9681
48	627.13	607.86	19.27	371.3329
49	623.75	607.86	15.89	252.4921
50	630.93	607.88	23.05	531.3025
51	630.16	607.88	22.28	496.3984
52	622.95	607.88	15.07	227.1049
53	633.38	607.88	25.5	650.25
54	639.99	607.88	32.11	1031.052
55	634.57	607.89	26.68	711.8224
56	619.73	607.9	11.83	139.9489
57	580.13	607.9	-27.77	771.1729
58	561.36	607.91	-46.55	2166.903
59	572.63	607.91	-35.28	1244.678
60	571.88	607.91	-36.03	1298.161
61	572.6	607.91	-35.31	1246.796
62	563	607.91	-44.91	2016.908
63	541.03	607.91	-66.88	4472.934
64	552.12	607.91	-55.79	3112.524
65	568.92	607.93	-39.01	1521.78
66	592	607.93	-15.93	253.7649
67	574.59	607.94	-33.35	1112.223

68	585.03	607.93	-22.9	524.41
69	568.37	607.92	-39.55	1564.203
70	562.61	607.92	-45.31	2052.996
71	569.3	607.91	-38.61	1490.732
72	587.38	607.91	-20.53	421.4809
73	611.05	607.91	3.14	9.8596
74	605.83	607.91	-2.08	4.3264
75	600.72	607.92	-7.2	51.84
76	600.64	607.92	-7.28	52.9984
77	627.06	607.92	19.14	366.3396
78	625.98	607.92	18.06	326.1636
79	618.2	607.92	10.28	105.6784
80	649.92	607.95	41.97	1761.481
81	635.91	607.93	27.98	782.8804
82	633.33	607.92	25.41	645.6681
83	613.54	607.91	5.63	31.6969
84	603.19	607.91	-4.72	22.2784
85	602.2	607.91	-5.71	32.6041
86	606.39	607.91	-1.52	2.3104
87	585.59	607.91	-22.32	498.1824
88	593.08	607.91	-14.83	219.9289
89	600.63	607.91	-7.28	52.9984
90	605.54	607.92	-2.38	5.6644
91	600.5	607.91	-7.41	54.9081
92	599.15	607.92	-8.77	76.9129
93	606.51	568.45	38.06	1448.564
94	613.56	607.92	5.64	31.8096
95	618.04	607.92	10.12	102.4144
96	627.98	607.92	20.06	402.4036
97	622.05	607.94	14.11	199.0921
98	627.42	607.93	19.49	379.8601
99	633.92	607.94	25.98	674.9604
100	638.54	607.93	30.61	936.9721
101	623.21	607.93	15.28	233.4784
102	627.06	607.97	19.09	364.4281
103	632.29	607.96	24.33	591.9489

104	627.44	608.15	19.29	372.1041
105	629.89	608.99	20.9	436.81
106	626.83	608.45	18.38	337.8244
107	628.41	608.1	20.31	412.4961
108	615.71	607.99	7.72	59.5984
109	603.51	607.93	-4.42	19.5364
110	603.92	607.92	-4	16
111	609.59	607.92	1.67	2.7889
112	616.11	607.92	8.19	67.0761
113	615.63	607.92	7.71	59.4441
114	610.5	607.92	2.58	6.6564
115	604.55	608.01	-3.46	11.9716
116	590.93	607.95	-17.02	289.6804
117	599.4	608.05	-8.65	74.8225
118	590.73	608.03	-17.3	299.29
119	605.59	607.96	-2.37	5.6169
120	608.25	607.98	0.27	0.0729
121	597.71	607.96	-10.25	105.0625
122	595.13	607.93	-12.8	163.84
123	592.89	607.93	-15.04	226.2016
124	592.72	607.93	-15.21	231.3441
125	573.57	607.92	-34.35	1179.923
126	580.2	607.92	-27.72	768.3984
127	578.91	607.91	-29	841
128	579.87	607.91	-28.04	786.2416
129	591.92	607.91	-15.99	255.6801
130	584.71	607.92	-23.21	538.7041
131	577.39	607.91	-30.52	931.4704
132	573.88	607.91	-34.03	1158.041
133	569	607.91	-38.91	1513.988
134	576.23	607.91	-31.68	1003.622
135	587.52	607.91	-20.39	415.7521
136	586.11	607.91	-21.8	475.24
137	575.66	607.91	-32.25	1040.063
138	568.15	607.91	-39.76	1580.858
139	560.75	607.91	-47.16	2224.066

140	567.51	607.91	-40.4	1632.16
141	572.12	607.91	-35.79	1280.924
142	579.32	607.91	-28.59	817.3881
143	575.8	607.91	-32.11	1031.052
144	572.59	607.91	-35.32	1247.502
145	578.14	607.91	-29.77	886.2529
146	578.64	607.91	-29.27	856.7329
147	585.11	607.91	-22.8	519.84

Curriculum Vitae

Nama : Aminuddin
 Tempat Tanggal Lahir : Pamekasan, 14 April 1990
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Agama : Islam
 Alamat Asal : Tambojung Tengginah, Pamekasan, Madura
 No HP : 087 750 443 344
 Email : Aminchoank@yahoo.com

Riwayat Pendidikan

1. TKA Mi'rajul Ulum Tambojung Tengginah
2. MI mi'rajul Ulum Tambojung Tengginah
3. SDN Tambojung Tengah
4. MTS As-salafiyah Sumber Duko Pakong Pamekasan
5. SMA As-salafiyah Sumber Duko pakong Pamekasan
6. S1 Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Selain itu, juga aktif menulis di beberapa media cetak maupun online. Beberapa tulisannya pernah dimuat di:

1. Jawa Pos
2. SKH Kedaulatan Rakyat
3. Solo Pos
4. Harian Jogja
5. Suara Merdeka
6. Banjarmasin Post
7. Harian Nasional
8. Lampung Post
9. Koran Bandung Galamedia
10. Haluan Padang
11. Radar Surabaya
12. Duta Masyarakat, dll
13. Ranking 11 lomba Essay Competition yang diadakan di UGM dengan peserta hampir seluruh Universitas Negeri dan swasta di seluruh Indonesia
14. Menjadi Juara III lomba karya ilmiah populer 2013 (artikel yang dimuat di media massa) di UIN Sunan Kalijaga