

**JARINGAN SYARAF TIRUAN ALGORITMA *BACKPROPAGATION*  
UNTUK PERAMALAN HARGA INDEX SAHAM SYARIAH PADA  
BURSA EFEK INDONESIA**

Skripsi

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat S-1

Program Studi Teknik Informatika



Disusun Oleh:

Lina Nur Latifah

12650037

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2016



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2937/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Backpropagation Untuk Peramalan Harga Index Saham Syariah Pada Bursa Efek Indonesia

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Lina Nur Latifah  
NIM : 12650037  
Telah dimunaqasyahkan pada : Kamis, 11 Agustus 2016  
Nilai Munaqasyah : A / B  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Nurochman, M.Kom  
NIP. 19801223 200901 1 007

Penguji I

Agus Mulyanto, M.Kom  
NIP.19710823 199903 1 003

Penguji II

Sumarsono, M.Kom  
NIP. 19710209 200501 1 003

Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Murtono, M.Si  
NIP. 19691212 201101 1 009

## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi  
Lamp : 1 Bendel Laporan 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 : Lina Nur Latifah  
NIM : 12650037  
Judul Skripsi : Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma *Backpropagation* untuk Peramalan Harga Index Saham Syariah Indonesia pada Bursa Efek Indonesia

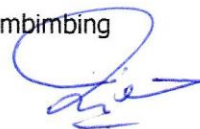
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika.

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

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 3 Agustus 2016

Pembimbing



Nurochman, S.Kom., M.Kom

NIP. 19801223 200901 1 007

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lina Nur Latifah  
NIM : 12650037  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Sain dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Backpropagation untuk Peramalan Harga Index Saham Syariah Indonesia pada Bursa Efek Indonesia**” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 5 Agustus 2016

Yang menyatakan



Lina Nur Latifah  
12650037

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah* *rabbi'l'alamin*. Puji syukur bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **JARINGAN SYARAF TIRUAN ALGORITMA BACKPROPAGATION UNTUK PERAMALAN HARGA INDEX SAHAM SYARIAH PADA BURSA EFEK INDONESIA** dengan lancar. Shalawat dan Salam senantiasa penulis haturkan kepada nabi Muhammad Shallallahu'alaihi wa Salam.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. KH. Yudian Wahyudi, Ph.D selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Sumarsono, S.T., M.Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga.
4. Bapak Aulia Faqih Rifa'I, selaku dosen pembimbing akademik Teknik Informatika reguler angkatan 2012.
5. Bapak Nurochman, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, mengoreksi, memberikan nasehat dan banyak pelajaran bagi penulis selama penyusunan skripsi.

6. Bapak dan Ibu dosen Teknik Informatika, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis, semoga ilmunya menjadi amal jariyah di dunia hingga akhirat.
7. Jajaran staff dan karyawan UIN Sunan Kalijaga, khususnya Fakultas Sains dan Teknologi
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis merasa masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penelitian ini, oleh karena itu kritik dan saran senantiasa penulis harapkan dari pembaca. Semoga penelitian ini dapat menjadi panduan serta referensi yang berguna bagi pembaca dan dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 3 Agustus

2016

Penulis,



## HALAMAN PERSEMBAHAN

- Ibu Siti Rohman yang selalu memberikan dukungan serta doanya, dan Bapak Zaenuri yang sangat saya rindukan, terimakasih yang tak terhingga.
- Saudara-saudara serta keponakan-keponakan yang selalu memberikan semangat, dukungan dan hiburan.
- Ibu Dorrin dan Bapak Prayitno, yang sudah seperti orang tua saya selama di Jogja, terimakasih atas semua petuahnya.
- Nur Indah Fitriainingsih dan Septri Kismarini sebagai teman hidup di kos, kalian *kudu* semangat.
- Teman-teman Ifree dan Ifree-female yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas semua bantuan, dukungan dan kenangan indah selama masa perkuliahan.
- Keluarga besar KSR PMI Unit VII UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Dewan guru MAN LAB UIN Yogyakarta, serta adik-adik PMR yang saya sayangi, terimakasih telah menorehkan banyak prestasi di hati saya.
- Teman-teman KKN kelompok 91 angkatan 89 dan warga dusun Imorenggo, Galur, Kulonprogo.
- Keluarga IMM Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
- Keluarga Ikatan Mahasiswa Kendal Yogyakarta.
- Keluarga ITTC UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Keluarga Poliklinik UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Keluarga besar Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga.
- Teman-teman Faculty of Computer Systems & Software Engineering Universiti Malaysia Pahang
- Pembaca yang budiman.
- Seluruh insan pendidikan Indonesia.

**HALAMAN MOTTO**

*habluminallah tanpa meninggalkan habluminannas*





## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
HALAMAN MOTTO .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Kontribusi Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 Jaringan Syaraf Tiruan .....	11
2.2.2 Model Jaringan Syaraf <i>Backpropagation</i> .....	12

2.2.3	Algoritma Jaringan Syaraf <i>Backpropagation</i> .....	13
2.2.4	<i>Multilayer Neural Network</i> dan Pelatihan <i>Backpropagation</i> .....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....		23
3.1	Studi Pendahuluan dan Pengumpulan Data .....	23
3.2	Membuat Arsitektur Jaringan.....	24
3.3	Data Set .....	25
3.4	Fungsi Aktivasi .....	26
3.5	Perangkat Lunak yang Digunakan .....	27
3.6	Penarikan Kesimpulan .....	27
3.7	Alur Penelitian .....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		29
4.1	Studi Pendahuluan dan Pengumpulan Data .....	29
4.2	Struktur Jaringan Syaraf Tiruan .....	30
4.3	<i>Input Data</i> .....	32
4.4	<i>Input Target</i> .....	32
4.5	Data Set .....	32
4.6	Fungsi Aktivasi .....	36
4.7	Proses Percobaan dan Pelatihan .....	36
4.8	Proses Pengujian .....	39
4.9	Struktur Jaringan Terbaik dalam Persamaan Matematis.....	41
BAB V PENUTUP.....		43
5.1	Kesimpulan .....	43
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA .....		45
LAMPIRAN.....		47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 4.1 Harga Pembukaan ISSI Bulan November 2014.....	29
Tabel 4.2 Hasil MSE Pelatihan dengan Percobaan Fungsi Aktivasi dan Node Hidden layer.....	34
Tabel 4.3 Hasil MSE Pelatihan dengan Percobaan Epoch.....	36
Tabel 4.4 Hasil MSE Pelatihan dengan Percobaan Learning Rate dan Momentum.....	37



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur backpropagation .....	14
Gambar 2.2 Fungsi aktivasi neuron .....	16
Gambar 2.3 Fungsi aktivasi log-sigmoid .....	16
Gambar 2.4 Fungsi aktivasi tan-sigmoid .....	17
Gambar 2.5 Fungsi aktivasi linear .....	17
Gambar 2.6 Jaringan single-layer dan diagram lapisan .....	18
Gambar 2.7 Jaringan multilayer .....	19
Gambar 3.1 Alur pengambilan data .....	24
Gambar 3.2 Grafik fungsi aktivasi sigmoid biner .....	26
Gambar 3.3 Diagram alir penelitian .....	28
Gambar 4.1 Struktur jaringan .....	31
Gambar 4.2 Grafik perbandingan hasil pelatihan .....	38
Gambar 4.3 Grafik perbandingan hasil pengujian .....	40

**JARINGAN SYARAF TIRUAN ALGORITMA *BACKPROPAGATION*  
UNTUK PERAMALAN HARGA INDEX SAHAM SYARIAH PADA  
BURSA EFEK INDONESIA**

**Lina Nur Latifah**

**12650037**

**INTISARI**

Saham adalah surat berharga yang dikeluarkan oleh sebuah perusahaan yang berbentuk Perseroan Terbatas (PT) atau yang biasa disebut emiten. Saham menyatakan bahwa pemilik saham tersebut adalah juga pemilik sebagian dari perusahaan itu. Dengan demikian apabila seorang investor membeli saham, maka ia pun menjadi pemilik atau pemegang saham perusahaan. Mengetahui harga saham di masa depan adalah suatu hal yang sangat penting bagi investor. Proses peramalan harus mengupayakan keakuratan hasil peramalan, meskipun akan ada ketidakpastian dari perusahaan saham tertentu. Maka dibutuhkan pemodelan terbaik untuk peramalan harga saham. Peramalan yang dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman akan lebih sulit dilakukan, oleh karena itu peramalan saham akan lebih mudah dilakukan menggunakan algoritma *backpropagation*.

Salah satu metode jaringan syaraf tiruan yang dapat diterapkan dalam kasus peramalan data yaitu algoritma *Multilayer Backpropagation*. Melalui pelatihan *backpropagation*, data yang sudah dibagi menjadi data pelatihan dan pengujian. Jaringan *backpropagation* akan dilatih menggunakan data *input* dan target agar kemudian dapat disimulasikan terhadap data pengujian. Langkah yang dilakukan untuk menerapkan algoritma *backpropagation* pada kasus peramalan data yaitu pengumpulan data, pembuatan jaringan, set nilai epoch, *learning rate*, dan momentum, *training*, hingga simulasi data pengujian.

Metode Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma *Backpropagation* dalam penelitian ini mampu melakukan peramalan data harga saham dengan persentase kebenaran data pelatihan sebesar 95.9184% dan data pengujian sebesar 84.5238%, dengan data total 280 data, 196 data pelatihan, dan 84 data pengujian.

**Kata kunci:** *Backpropagation*, Jaringan Syaraf Tiruan, Peramalan

# NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION ALGORITHM FOR INDONESIAN ISLAMIC STOCK INDEX PREDICTING IN INDONESIAN STOCK EXCHANGE

**Lina Nur Latifah**

**12650037**

## ABSTRACT

Stocks are securities issued by a limited liability company or commonly known as the issuer. Stocks stated that the owner of these shares is also part-owner of the company. Thus, if an investor buys a stock, he became an owner or shareholder company. Knowing the stock prices in the future is a very important thing for investors. Forecasting process should seek the accuracy of forecasting results, although there will be a certain uncertainty of the company shares. So we need the best modeling for forecasting stock prices. Forecasting is done manually by the experience would be more difficult, therefore, forecasting the stock will more easily be done using the backpropagation algorithm.

One method of artificial neural network that can be applied in the case of data forecasting algorithms are *Multilayer* Backpropagation. Backpropagation through training, data that has been divided into training data and testing. Backpropagation network will be trained using the *input* data and targets that can then be simulated on test data. Steps taken to implement the backpropagation algorithm on data forecasting cases of data collection, creation of a network, set the value of the epoch, learning rate and momentum, training, up simulation test data.

Method Backpropagation Neural Network algorithm in this study were able to forecast the stock price data with the percentage of the truth of 95.9184% of training data and test data at 84.5238%, with a total of 280 data is the data, 196 training data and testing data 84.

**Keywords:** Backpropagation, Forecasting, Neural Network

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saham adalah surat berharga yang merupakan tanda kepemilikan seseorang atau badan terhadap suatu perusahaan. Pengertian saham ini artinya adalah surat berharga yang dikeluarkan oleh sebuah perusahaan yang berbentuk Perseroan Terbatas (PT) atau yang biasa disebut emiten. Saham menyatakan bahwa pemilik saham tersebut adalah juga pemilik sebagian dari perusahaan itu. Dengan demikian kalau seorang investor membeli saham, maka ia pun menjadi pemilik atau pemegang saham perusahaan.

Indeks saham atau *stock indexes* (STODEX) adalah harga atau nilai dari sekelompok saham yang dikumpulkan berdasarkan kategori tertentu. Indeks ini merupakan indikator pergerakan harga dari seluruh saham yang diwakilinya.

Index Saham Syariah Indonesia (ISSI) merupakan indeks saham yang mencerminkan keseluruhan saham syariah yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI). Konstituen ISSI adalah keseluruhan saham syariah tercatat di BEI dan terdaftar dalam Daftar Efek Syariah (DES). Konstituen ISSI direview setiap 6 bulan sekali (Mei dan November) dan dipublikasikan pada awal bulan berikutnya. Konstituen ISSI juga dilakukan penyesuaian apabila ada saham syariah yang baru tercatat atau dihapuskan dari DES. Metode perhitungan indeks ISSI menggunakan rata-rata tertimbang dari kapitalisasi pasar. Tahun dasar yang



digunakan dalam perhitungan ISSI adalah awal penerbitan DES yaitu Desember 2007. Indeks ISSI diluncurkan pada tanggal 12 Mei 2011.

Mengetahui harga saham di masa depan adalah suatu hal yang sangat penting bagi investor. Proses peramalan harus mengupayakan keakuratan hasil peramalan, meskipun akan ada ketidakpastian dari perusahaan saham tertentu. Maka dibutuhkan pemodelan terbaik untuk peramalan harga saham.

Algoritma *backpropagation* dapat digunakan untuk membuat model peramalan harga saham, dengan pendekatan lebih sensitif terhadap perubahan data. Model peramalan yang baik yaitu model yang dapat meresponsif terhadap perubahan data. Pemodelan dengan *neural network* diharapkan dapat merumuskan kecenderungan data mendekati data aktual, sehingga menghasilkan model terbaik. Kemampuan *neural network* dengan struktur *feedforward* dan algoritma *backpropagation* diharapkan lebih responsif terhadap trend data.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah algoritma *backpropagation* efektif untuk meramalkan harga saham.
2. Bagaimana menentukan struktur jaringan syaraf tiruan yang tepat untuk kasus peramalan harga Index Saham Syariah Indonesia menggunakan algoritma *backpropagation*.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang dibahas agar penyusunan dan pembahasan penelitian dapat dilakukan secara terarah dan tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Antara lain yaitu sebagai berikut.

1. Pengumpulan data yang digunakan yaitu data historis untuk memprediksi harga saham, kemudian dikelompokkan menjadi 5 hari dalam setiap minggu.
2. Data harga yang dimasukkan yaitu harga pembukaan Index Saham Syariah Indonesia pada Bursa Efek Indonesia.
3. Data diambil dari tanggal 3 November 2014 sampai tanggal 1 Januari 2016.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Mengetahui akurasi peramalan metode *backpropagation* berdasarkan studi kasus yang telah ditentukan.
2. Mengimplementasikan struktur jaringan syaraf tiruan untuk peramalan harga saham menggunakan algoritma *backpropagation*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan mendukung bagi peneliti dan pembaca mengetahui akurasi metode *backpropagation* untuk kasus prediksi harga Indeks Saham Syariah.

### **1.6 Kontribusi Penelitian**

Penelitian ini dapat memberikan dorongan kepada peneliti lain untuk lebih mengembangkan aplikasi di bidang forecasting atau peramalan. Penelitian ini juga dapat menjadi rekomendasi bagi para investor untuk merencanakan pembelian saham di Indeks Saham Syariah.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Metode Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma *Backpropagation* dapat diterapkan dalam kasus peramalan saham. Pada penelitian ini jaringan dapat meramalkan harga saham dengan persentase kebenaran peramalan sebanyak 84.5238%. Hasil persentase peramalan dikategorikan mendekati akurat.
2. Struktur jaringan yang diraih dalam penelitian ini yaitu terdiri dari: data pelatihan adalah 70% dari keseluruhan data *input*, yaitu berjumlah 196. Data pengujian adalah 30% dari keseluruhan data *input*, yaitu berjumlah 84. Jaringan dapat meraih hasil peramalan dengan menggunakan fungsi aktivasi logsig – purelin, node *hidden layer* 4, epoch 1000, learning rate 0.1, dan momentum 0.9.
3. Pencapaian hasil jaringan terbaik dapat diimplementasikan dalam persamaan matematis sebagai berikut:

$$y_{net_k} = 120.781 + z_1(-1.4132) + z_2(66.5696) + z_3(-63.148) \\ + z_4(23.424)$$

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Kelemahan dalam penelitian ini yaitu struktur jaringan yang perlu dilakukan beberapa eksperimen agar mendapatkan jaringan terbaik. Perlu dilakukan simulasi menggunakan algoritma lain yang mampu mempercepat proses peramalan.
2. Penelitian memberikan saran kepada peneliti selanjutnya apabila akan melakukan penelitian tentang peramalan data, sebaiknya diaplikasikan dalam sebuah sistem agar dapat digunakan oleh investor langsung sebagai *user*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adyanto, Putra Cristian. *Penerapan teknik Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Backpropagation untuk Peramalan Harga Saham*. Semarang: Skripsi Universitas Dian Nuswantoro.
- Anonim. *Multilayer Neural Networks and Backpropagation Training*. Diakses pada tanggal 25 Juli 2016 dari [http://www.mathworks.com/help/nnet/ug/multilayer-neural-networks-and-backpropagation-training.html?s\\_tid=srchtitle](http://www.mathworks.com/help/nnet/ug/multilayer-neural-networks-and-backpropagation-training.html?s_tid=srchtitle).
- Hangsun, Seng. 2013. *Peramalan Data IHSG Menggunakan Metode Backpropagation*. Tangerang: Skripsi Universitas Multimedia Nusantara.
- Huda, Fais Al, Ridok, Achmad, & Candra Dewi. 2013. *Peramalan Time Series Saham Menggunakan Backpropagation Neural Network Berbasis Algoritma Genetika*. Malang: Skripsi Universitas Brawijaya.
- Husnan, Suad. 2005. *Dasar-dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Yogyakarta: UUP AMP YKPN.
- Kasim, Iskani. 20 Desember 2013. *Skala Guttman Cross-Sectional*. Diakses pada tanggal 17 Agustus 2016 dari <http://pharm-ac.blogspot.co.id/2013/12/skala-guttman-cross-sectional.html>
- Kusrini, & Luthfi, Emha Taufiq. 2009. *Algoritma dan Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kusumadewi, Felasufah. 2014. *Peramalan Harga Emas Menggunakan Feedforward Neural Network dengan Algoritma Backpropagation*. Yogyakarta: Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, Sri. 2004. *Membangun Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Matlab & Excellink*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Purnaningsih, Nuzul Sri Martini. 2014. *Analisis Teknikal yang Mempengaruhi Pergerakan Harga Saham pada Jakarta Islamic Index (JII) Periode 2013*. Yogyakarta: Skripsi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

- Puspita, Ira, Wuryandari, Triastuti, & Hasbi Yasin. 2014. *Prediksi Data Harga Saham Harian Menggunakan Feed Forward Neural Networks (FFNN) Dengan Pelatihan Algoritma Genetika (Studi Kasus pada Harga Saham Harian PT. XL Axiata Tbk)*. Semarang: Jurnal Gaussian.
- Setiawan, Wahyudi. 2008. *Prediksi Harga Saham Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Multilayer Feed Forward Networks dengan Algoritma Backpropagation*. Konferensi Nasional Sistem dan Informatik. Bali: Konferensi Nasional Sistem dan Informatika.
- Siang, Jong Jek. 2009. *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Taufikurrahman, Mohammad. 2015. *Peramalan Nilai Tukar Mata Uang Rupiah Terhadap Dolar Amerika Serikat Tahun 2014 dengan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Model Backpropagation*. Medan: USU Institutional Repository.
- Trimulya, Ayu, Syaifurrahman, & Fatma Agus Setyaningsih. 2015. *Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Metode Backpropagation untuk Memprediksi Harga Saham*. Pontianak: Jurnal Universitas Tanjungpura.
- Yuliana, Indah. 2010. *Investasi Produk Keuangan Syariah*. Malang: UIN Maliki Press.
- Yuliandar, David, Warsito, Budi, & Hasbi Yasin. 2012. *Pelatihan Feed Forward Neural Network Menggunakan Algoritma Genetika Dengan Metode Seleksi Turnamen Untuk Data Time Series*. Semarang: Jurnal Gaussian.



## LAMPIRAN

### *Lampiran I*

Data Index Saham Syariah Indonesia harian dari tanggal 3 November 2014 sampai dengan tanggal 1 Januari 2016

No	Tanggal	Harga ISSI
1	03 November 2014	163.412
2	04 November 2014	163.222
3	05 November 2014	162.079
4	06 November 2014	161.879
5	07 November 2014	161.192
6	10 November 2014	159.574
7	11 November 2014	158.819
8	12 November 2014	161.078
9	13 November 2014	161.578
10	14 November 2014	161.726
11	17 November 2014	161.656
12	18 November 2014	162.252
13	19 November 2014	163.807
14	20 November 2014	164.626
15	21 November 2014	163.46
16	24 November 2014	164.642
17	25 November 2014	166.132
18	26 November 2014	165.136
19	27 November 2014	165.4
20	28 November 2014	166.129
21	01 Desember 2014	166.105
22	02 Desember 2014	166.806
23	03 Desember 2014	167.074
24	04 Desember 2014	166.371
25	05 Desember 2014	167.229
26	08 Desember 2014	167.313
27	09 Desember 2014	165.738
28	10 Desember 2014	165.511
29	11 Desember 2014	166.467
30	12 Desember 2014	166.182

31	15 Desember 2014	166.301
32	16 Desember 2014	164.54
33	17 Desember 2014	162.004
34	18 Desember 2014	161.89
35	19 Desember 2014	164.685
36	22 Desember 2014	165.629
37	23 Desember 2014	164.858
38	24 Desember 2014	165.51
39	29 Desember 2014	166.327
40	30 Desember 2014	166.982
41	02 Januari 2015	168.638
42	05 Januari 2015	169.23
43	06 Januari 2015	168.091
44	07 Januari 2015	166.288
45	08 Januari 2015	167.429
46	09 Januari 2015	167.808
47	12 Januari 2015	167.894
48	13 Januari 2015	167.114
49	14 Januari 2015	168.274
50	15 Januari 2015	166.028
51	16 Januari 2015	167.169
52	19 Januari 2015	166.079
53	20 Januari 2015	165.976
54	21 Januari 2015	167.154
55	22 Januari 2015	169.79
56	23 Januari 2015	171.451
57	26 Januari 2015	172.986
58	27 Januari 2015	170.695
59	28 Januari 2015	171.203
60	29 Januari 2015	171.089
61	30 Januari 2015	170.655
62	02 Februari 2015	171.497
63	03 Februari 2015	170.415
64	04 Februari 2015	170.949
65	05 Februari 2015	171.462
66	06 Februari 2015	170.18
67	09 Februari 2025	172.327
68	10 Februari 2025	172.26
69	11 Februari 2025	171.322
70	12 Februari 2025	172.066
71	13 Februari 2025	172.181

72	16 Februari 2015	173.209
73	17 Februari 2015	170.978
74	18 Februari 2015	171.7
75	20 Februari 2015	172.86
76	23 Februari 2015	172.525
77	24 Februari 2015	173.104
78	25 Februari 2015	173.547
79	26 Februari 2015	174.803
80	27 Februari 2015	174.964
81	02 Maret 2015	174.317
82	03 Maret 2015	175.131
83	04 Maret 2015	175.145
84	05 Maret 2015	173.854
85	06 Maret 2015	173.562
86	09 Maret 2015	175.741
87	10 Maret 2015	173.556
88	11 Maret 2015	173.829
89	12 Maret 2015	172.352
90	13 Maret 2015	172.926
91	16 Maret 2015	172.876
92	17 Maret 2015	172.93
93	18 Maret 2015	172.992
94	19 Maret 2015	171.829
95	20 Maret 2015	173.346
96	23 Maret 2015	172.725
97	24 Maret 2015	172.366
98	25 Maret 2015	172.533
99	26 Maret 2015	170.296
100	27 Maret 2015	168.868
101	30 Maret 2015	170.19
102	31 Maret 2015	172.236
103	01 April 2015	174.098
104	02 April 2015	172.252
105	06 April 2015	171.744
106	07 April 2015	172.501
107	08 April 2015	174.397
108	09 April 2015	173.027
109	10 April 2015	173.861
110	13 April 2015	173.514
111	14 April 2015	172.348
112	15 April 2015	170.971

113	16 April 2015	171.094
114	17 April 2015	171.004
115	20 April 2015	170.881
116	21 April 2015	170.01
117	22 April 2015	172.195
118	23 April 2015	171.537
119	24 April 2015	172.104
120	27 April 2015	172.563
121	28 April 2015	167.242
122	29 April 2015	167.851
123	30 April 2015	163.057
124	04 Mei 2015	161.71
125	05 Mei 2015	163.853
126	06 Mei 2015	164.701
127	07 Mei 2015	166.06
128	08 Mei 2015	164.956
129	11 Mei 2015	166.619
130	12 Mei 2015	166.355
131	13 Mei 2015	166.859
132	15 Mei 2015	168.611
133	18 Mei 2015	169.024
134	19 Mei 2015	169.109
135	20 Mei 2015	169.831
136	21 Mei 2015	170.235
137	22 Mei 2015	169.872
138	25 Mei 2015	169.962
139	26 Mei 2015	169.564
140	27 Mei 2015	170.954
141	28 Mei 2015	168.582
142	29 Mei 2015	168.27
143	01 Juni 2015	167.066
144	03 Juni 2015	167.437
145	04 Juni 2015	165.417
146	05 Juni 2015	163.965
147	08 Juni 2015	163.66
148	09 Juni 2015	160.999
149	10 Juni 2015	157.418
150	11 Juni 2015	159.403
151	12 Juni 2015	159.612
152	15 Juni 2015	159.403
153	16 Juni 2015	155.74

154	17 Juni 2015	156.667
155	18 Juni 2015	158.465
156	19 Juni 2015	159.277
157	22 Juni 2015	159.866
158	23 Juni 2015	158.904
159	24 Juni 2015	158.206
160	25 Juni 2015	160.036
161	26 Juni 2015	158.816
162	29 Juni 2015	158.466
163	30 Juni 2015	156.863
164	01 Juli 2015	157.919
165	02 Juli 2015	157.425
166	03 Juli 2015	158.837
167	06 Juli 2015	160.466
168	07 Juli 2015	158.428
169	08 Juli 2015	157.935
170	09 Juli 2015	156.722
171	10 Juli 2015	155.29
172	13 Juli 2015	155.839
173	14 Juli 2015	157.18
174	15 Juli 2015	157.371
175	22 Juli 2015	156.766
176	23 Juli 2015	157.48
177	24 Juli 2015	157.226
178	27 Juli 2015	155.507
179	28 Juli 2015	152.679
180	29 Juli 2015	151.769
181	30 Juli 2015	152.042
182	31 Juli 2015	151.961
183	03 Agustus 2015	154.497
184	04 Agustus 2015	153.414
185	05 Agustus 2015	152.886
186	06 Agustus 2015	154.546
187	07 Agustus 2015	152.462
188	10 Agustus 2015	151.77
189	11 Agustus 2015	150.896
190	12 Agustus 2015	146.661
191	13 Agustus 2015	141.494
192	14 Agustus 2015	145.686
193	18 Agustus 2015	145.88
194	19 Agustus 2015	143.673

195	20 Agustus 2015	142.666
196	21 Agustus 2015	141.442
197	24 Agustus 2015	138.02
198	25 Agustus 2015	132.038
199	26 Agustus 2015	133.665
200	27 Agustus 2015	133.219
201	28 Agustus 2015	139.316
202	31 Agustus 2015	139.801
203	01 September 2015	142.306
204	02 September 2015	139.58
205	03 September 2015	139.189
206	04 September 2015	140.955
207	07 September 2015	140.391
208	08 September 2015	135.855
209	09 September 2015	136.322
210	10 September 2015	137.757
211	11 September 2015	138.164
212	14 September 2015	139.419
213	15 September 2015	140.532
214	16 September 2015	138.606
215	17 September 2015	138.09
216	18 September 2015	139.506
217	21 September 2015	139.707
218	22 September 2015	139.66
219	23 September 2015	138.338
220	25 September 2015	135.388
221	28 September 2015	134.604
222	29 September 2015	131.609
223	30 September 2015	133.528
224	01 Oktober 2015	134.392
225	02 Oktober 2015	136.025
226	05 Oktober 2015	134.267
227	06 Oktober 2015	138.481
228	07 Oktober 2015	141.784
229	08 Oktober 2015	143.122
230	09 Oktober 2015	142.946
231	12 Oktober 2015	145.949
232	13 Oktober 2015	147.055
233	15 Oktober 2015	142.004
234	16 Oktober 2015	142.956
235	19 Oktober 2015	143.571

236	20 Oktober 2015	145.237
237	21 Oktober 2015	145.497
238	22 Oktober 2015	146.203
239	23 Oktober 2015	144.968
240	26 Oktober 2015	147.008
241	27 Oktober 2015	147.97
242	28 Oktober 2015	147.3
243	29 Oktober 2015	145.406
244	30 Oktober 2015	140.916
245	02 November 2015	140.956
246	03 November 2015	142.119
247	04 November 2015	143.512
248	05 November 2015	145.727
249	06 November 2015	144.648
250	09 November 2015	144.313
251	10 November 2015	141.992
252	11 November 2015	140.49
253	12 November 2015	140.804
254	13 November 2015	140.566
255	16 November 2015	141.037
256	17 November 2015	139.713
257	18 November 2015	141.119
258	19 November 2015	141.726
259	20 November 2015	142.63
260	23 November 2015	144.327
261	24 November 2015	142.934
262	25 November 2015	142.771
263	26 November 2015	143.666
264	27 November 2015	144.109
265	30 November 2015	143.652
266	01 Desember 2015	139.799
267	02 Desember 2015	143.17
268	03 Desember 2015	142.926
269	04 Desember 2015	142.534
270	07 Desember 2015	141.568
271	08 Desember 2015	142.094
272	10 Desember 2015	139.659
273	11 Desember 2015	139.187
274	14 Desember 2015	136.498
275	15 Desember 2015	136.207
276	16 Desember 2015	137.496



277	17 Desember 2015	139.399
278	18 Desember 2015	142.767
279	21 Desember 2015	140.647
280	22 Desember 2015	141.471
281	23 Desember 2015	142.245
282	28 Desember 2015	142.011
283	29 Desember 2015	143.221
284	30 Desember 2015	143.706
285	01 Januari 2016	145.061



## ***Lampiran II***

### **Perintah-perintah (*syntax* matlab) yang digunakan dalam proses pelatihan dan pengujian algoritma *backpropagation***

```
net=newff(minmax(i),[4 1],{'logsig','purelin'});
```

```
net.trainParam.epochs=1500;
```

```
net.trainParam.lr=0.1;
```

```
net.trainParam.lr=0.9;
```

```
net=train(net,i,t);
```

```
h=sim(net,u);
```

Keterangan:

$i$  = matriks *input* pelatihan berukuran  $5 \times 196$

4 = jumlah node *hidden layer*

1 = jumlah node *output*

$t$  = matriks target pelatihan berukuran  $1 \times 196$

$h$  = hasil simulasi pengujian

$u$  = matriks *input* pengujian berukuran  $5 \times 84$

**Lampiran III****Bobot dan Bias Pelatihan**Bobot awal *input*:

35.3396	15.0774	26.5686	25.1125	-99.9322
-8.6647	-2.6509	14.3569	3.5287	-0.7928
-0.0068	-0.0046	-0.0079	0.0052	-0.0570
1.5064	-1.3066	-5.7740	1.8742	3.4970

Bobot awal bias *input*

-494.5363
-5.2615
11.1192
-33.1803

Bobot awal lapisan

-1.4132	66.5696	-63.1477	23.4240
---------	---------	----------	---------

Bobot awal bias lapisan

120.7805

*Lampiran IV***Data set**

<b>Pola</b>	<b>Data Masukan (X1, X2, X3, X4, X5)</b>	<b>Target</b>
1.	163.412, 163.222, 162.079, 161.879, 161.192	159.574
2.	163.222, 162.079, 161.879, 161.192, 159.574	158.819
3.	162.079, 161.879, 161.192, 159.574, 158.819	161.078
4.	161.879, 161.192, 159.574, 158.819, 161.078	161.578
5.	161.192, 159.574, 158.819, 161.078, 161.578	161.726
6.	159.574, 158.819, 161.078, 161.578, 161.726	161.656
7.	158.819, 161.078, 161.578, 161.726, 161.656	162.252
8.	161.078, 161.578, 161.726, 161.656, 162.252	163.807
9.	161.578, 161.726, 161.656, 162.252, 163.807	164.626
10.	161.726, 161.656, 162.252, 163.807, 164.626	163.460
11.	161.656, 162.252, 163.807, 164.626, 163.460	164.642
12.	162.252, 163.807, 164.626, 163.460, 164.642	166.132
13.	163.807, 164.626, 163.460, 164.642, 166.132	165.136
14.	164.626, 163.460, 164.642, 166.132, 165.136	165.400
15.	163.460, 164.642, 166.132, 165.136, 165.400	166.129
16.	164.642, 166.132, 165.136, 165.400, 166.129	166.105
17.	166.132, 165.136, 165.400, 166.129, 166.105	166.806
18.	165.136, 165.400, 166.129, 166.105, 166.806	167.074
19.	165.400, 166.129, 166.105, 166.806, 167.074	166.371
20.	166.129, 166.105, 166.806, 167.074, 166.371	167.229
21.	166.105, 166.806, 167.074, 166.371, 167.229	167.313
22.	166.806, 167.074, 166.371, 167.229, 167.313	165.738
23.	167.074, 166.371, 167.229, 167.313, 165.738	165.511
24.	166.371, 167.229, 167.313, 165.738, 165.511	166.467
25.	167.229, 167.313, 165.738, 165.511, 166.467	166.182
26.	167.313, 165.738, 165.511, 166.467, 166.182	166.301
27.	165.738, 165.511, 166.467, 166.182, 166.301	164.540
28.	165.511, 166.467, 166.182, 166.301, 164.540	162.004
29.	166.467, 166.182, 166.301, 164.540, 162.004	161.890
30.	166.182, 166.301, 164.540, 162.004, 161.890	164.685
31.	166.301, 164.540, 162.004, 161.890, 164.685	165.629
32.	164.540, 162.004, 161.890, 164.685, 165.629	164.858
33.	162.004, 161.890, 164.685, 165.629, 164.858	165.510
34.	161.890, 164.685, 165.629, 164.858, 165.510	166.327
35.	164.685, 165.629, 164.858, 165.510, 166.327	166.982
36.	165.629, 164.858, 165.510, 166.327, 166.982	168.638
37.	164.858, 165.510, 166.327, 166.982, 168.638	169.230
38.	165.510, 166.327, 166.982, 168.638, 169.230	168.091
39.	166.327, 166.982, 168.638, 169.230, 168.091	166.288

40.	166.982, 168.638, 169.230, 168.091, 166.288	167.429
41.	168.638, 169.230, 168.091, 166.288, 167.429	167.808
42.	169.230, 168.091, 166.288, 167.429, 167.808	167.894
43.	168.091, 166.288, 167.429, 167.808, 167.894	167.114
44.	166.288, 167.429, 167.808, 167.894, 167.114	168.274
45.	167.429, 167.808, 167.894, 167.114, 168.274	166.028
46.	167.808, 167.894, 167.114, 168.274, 166.028	167.169
47.	167.894, 167.114, 168.274, 166.028, 167.169	166.079
48.	167.114, 168.274, 166.028, 167.169, 166.079	165.976
49.	168.274, 166.028, 167.169, 166.079, 165.976	167.154
50.	166.028, 167.169, 166.079, 165.976, 167.154	169.790
51.	167.169, 166.079, 165.976, 167.154, 169.790	171.451
52.	166.079, 165.976, 167.154, 169.790, 171.451	172.986
53.	165.976, 167.154, 169.790, 171.451, 172.986	170.695
54.	167.154, 169.790, 171.451, 172.986, 170.695	171.203
55.	169.790, 171.451, 172.986, 170.695, 171.203	171.089
56.	171.451, 172.986, 170.695, 171.203, 171.089	170.655
57.	172.986, 170.695, 171.203, 171.089, 170.655	171.497
58.	170.695, 171.203, 171.089, 170.655, 171.497	170.415
59.	171.203, 171.089, 170.655, 171.497, 170.415	170.949
60.	171.089, 170.655, 171.497, 170.415, 170.949	171.462
61.	170.655, 171.497, 170.415, 170.949, 171.462	170.180
62.	171.497, 170.415, 170.949, 171.462, 170.180	172.327
63.	170.415, 170.949, 171.462, 170.180, 172.327	172.260
64.	170.949, 171.462, 170.180, 172.327, 172.260	171.322
65.	171.462, 170.180, 172.327, 172.260, 171.322	172.066
66.	170.180, 172.327, 172.260, 171.322, 172.066	172.181
67.	172.327, 172.260, 171.322, 172.066, 172.181	173.209
68.	172.260, 171.322, 172.066, 172.181, 173.209	170.978
69.	171.322, 172.066, 172.181, 173.209, 170.978	171.700
70.	172.066, 172.181, 173.209, 170.978, 171.700	172.860
71.	172.181, 173.209, 170.978, 171.700, 172.860	172.525
72.	173.209, 170.978, 171.700, 172.860, 172.525	173.104
73.	170.978, 171.700, 172.860, 172.525, 173.104	173.547
74.	171.700, 172.860, 172.525, 173.104, 173.547	174.803
75.	172.860, 172.525, 173.104, 173.547, 174.803	174.964
76.	172.525, 173.104, 173.547, 174.803, 174.964	174.317
77.	173.104, 173.547, 174.803, 174.964, 174.317	175.131
78.	173.547, 174.803, 174.964, 174.317, 175.131	175.145
79.	174.803, 174.964, 174.317, 175.131, 175.145	173.854
80.	174.964, 174.317, 175.131, 175.145, 173.854	173.562
81.	174.317, 175.131, 175.145, 173.854, 173.562	175.741
82.	175.131, 175.145, 173.854, 173.562, 175.741	173.556
83.	175.145, 173.854, 173.562, 175.741, 173.556	173.829

84.	173.854, 173.562, 175.741, 173.556, 173.829	172.352
85.	173.562, 175.741, 173.556, 173.829, 172.352	172.926
86.	175.741, 173.556, 173.829, 172.352, 172.926	172.876
87.	173.556, 173.829, 172.352, 172.926, 172.876	172.930
88.	173.829, 172.352, 172.926, 172.876, 172.930	172.992
89.	172.352, 172.926, 172.876, 172.930, 172.992	171.829
90.	172.926, 172.876, 172.930, 172.992, 171.829	173.346
91.	172.876, 172.930, 172.992, 171.829, 173.346	172.725
92.	172.930, 172.992, 171.829, 173.346, 172.725	172.366
93.	172.992, 171.829, 173.346, 172.725, 172.366	172.533
94.	171.829, 173.346, 172.725, 172.366, 172.533	170.296
95.	173.346, 172.725, 172.366, 172.533, 170.296	168.868
96.	172.725, 172.366, 172.533, 170.296, 168.868	170.190
97.	172.366, 172.533, 170.296, 168.868, 170.190	172.236
98.	172.533, 170.296, 168.868, 170.190, 172.236	174.098
99.	170.296, 168.868, 170.190, 172.236, 174.098	172.252
100.	168.868, 170.190, 172.236, 174.098, 172.252	171.744
101.	170.190, 172.236, 174.098, 172.252, 171.744	172.501
102.	172.236, 174.098, 172.252, 171.744, 172.501	174.397
103.	174.098, 172.252, 171.744, 172.501, 174.397	173.027
104.	172.252, 171.744, 172.501, 174.397, 173.027	173.861
105.	171.744, 172.501, 174.397, 173.027, 173.861	173.514
106.	172.501, 174.397, 173.027, 173.861, 173.514	172.348
107.	174.397, 173.027, 173.861, 173.514, 172.348	170.971
108.	173.027, 173.861, 173.514, 172.348, 170.971	171.094
109.	173.861, 173.514, 172.348, 170.971, 171.094	171.004
110.	173.514, 172.348, 170.971, 171.094, 171.004	170.881
111.	172.348, 170.971, 171.094, 171.004, 170.881	170.010
112.	170.971, 171.094, 171.004, 170.881, 170.010	172.195
113.	171.094, 171.004, 170.881, 170.010, 172.195	171.537
114.	171.004, 170.881, 170.010, 172.195, 171.537	172.104
115.	170.881, 170.010, 172.195, 171.537, 172.104	172.563
116.	170.010, 172.195, 171.537, 172.104, 172.563	167.242
117.	172.195, 171.537, 172.104, 172.563, 167.242	167.851
118.	171.537, 172.104, 172.563, 167.242, 167.851	163.057
119.	172.104, 172.563, 167.242, 167.851, 163.057	161.710
120.	172.563, 167.242, 167.851, 163.057, 161.710	163.853
121.	167.242, 167.851, 163.057, 161.710, 163.853	164.701
122.	167.851, 163.057, 161.710, 163.853, 164.701	166.060
123.	163.057, 161.710, 163.853, 164.701, 166.060	164.956
124.	161.710, 163.853, 164.701, 166.060, 164.956	166.619
125.	163.853, 164.701, 166.060, 164.956, 166.619	166.355
126.	164.701, 166.060, 164.956, 166.619, 166.355	166.859
127.	166.060, 164.956, 166.619, 166.355, 166.859	168.611

128.	164.956, 166.619, 166.355, 166.859, 168.611	169.024
129.	166.619, 166.355, 166.859, 168.611, 169.024	169.109
130.	166.355, 166.859, 168.611, 169.024, 169.109	169.831
131.	166.859, 168.611, 169.024, 169.109, 169.831	170.235
132.	168.611, 169.024, 169.109, 169.831, 170.235	169.872
133.	169.024, 169.109, 169.831, 170.235, 169.872	169.962
134.	169.109, 169.831, 170.235, 169.872, 169.962	169.564
135.	169.831, 170.235, 169.872, 169.962, 169.564	170.954
136.	170.235, 169.872, 169.962, 169.564, 170.954	168.582
137.	169.872, 169.962, 169.564, 170.954, 168.582	168.270
138.	169.962, 169.564, 170.954, 168.582, 168.270	167.066
139.	169.564, 170.954, 168.582, 168.270, 167.066	167.437
140.	170.954, 168.582, 168.270, 167.066, 167.437	165.417
141.	168.582, 168.270, 167.066, 167.437, 165.417	163.965
142.	168.270, 167.066, 167.437, 165.417, 163.965	163.660
143.	167.066, 167.437, 165.417, 163.965, 163.660	160.999
144.	167.437, 165.417, 163.965, 163.660, 160.999	157.418
145.	165.417, 163.965, 163.660, 160.999, 157.418	159.403
146.	163.965, 163.660, 160.999, 157.418, 159.403	159.612
147.	163.660, 160.999, 157.418, 159.403, 159.612	159.403
148.	160.999, 157.418, 159.403, 159.612, 159.403	155.740
149.	157.418, 159.403, 159.612, 159.403, 155.740	156.667
150.	159.403, 159.612, 159.403, 155.740, 156.667	158.465
151.	159.612, 159.403, 155.740, 156.667, 158.465	159.277
152.	159.403, 155.740, 156.667, 158.465, 159.277	159.866
153.	155.740, 156.667, 158.465, 159.277, 159.866	158.904
154.	156.667, 158.465, 159.277, 159.866, 158.904	158.904
155.	158.465, 159.277, 159.866, 158.904, 158.206	160.036
156.	159.277, 159.866, 158.904, 158.206, 160.036	158.816
157.	159.866, 158.904, 158.206, 160.036, 158.816	158.466
158.	158.904, 158.206, 160.036, 158.816, 158.466	156.863
159.	158.206, 160.036, 158.816, 158.466, 156.863	157.919
160.	160.036, 158.816, 158.466, 156.863, 157.919	157.425
161.	158.816, 158.466, 156.863, 157.919, 157.425	158.837
162.	158.466, 156.863, 157.919, 157.425, 158.837	160.466
163.	156.863, 157.919, 157.425, 158.837, 160.466	158.428
164.	157.919, 157.425, 158.837, 160.466, 158.428	157.935
165.	157.425, 158.837, 160.466, 158.428, 157.935	156.722
166.	158.837, 160.466, 158.428, 157.935, 156.722	155.290
167.	160.466, 158.428, 157.935, 156.722, 155.290	155.839
168.	158.428, 157.935, 156.722, 155.290, 155.839,	157.180
169.	157.935, 156.722, 155.290, 155.839, 157.180	157.371
170.	156.722, 155.290, 155.839, 157.180, 157.371	156.766
171.	155.290, 155.839, 157.180, 157.371, 156.766	157.480

172.	155.839, 157.180, 157.371, 156.766, 157.480	157.226
173.	157.180, 157.371, 156.766, 157.480, 157.226	155.507
174.	157.371, 156.766, 157.480, 157.226, 155.507	152.679
175.	156.766, 157.480, 157.226, 155.507, 152.679	151.769
176.	157.480, 157.226, 155.507, 152.679, 151.769	152.042
177.	157.226, 155.507, 152.679, 151.769, 152.042	151.961
178.	155.507, 152.679, 151.769, 152.042, 151.961	154.497
179.	152.679, 151.769, 152.042, 151.961, 154.497	153.414
180.	151.769, 152.042, 151.961, 154.497, 153.414	152.886
181.	152.042, 151.961, 154.497, 153.414, 152.886	154.546
182.	151.961, 154.497, 153.414, 152.886, 154.546	152.462
183.	154.497, 153.414, 152.886, 154.546, 152.462	151.770
184.	153.414, 152.886, 154.546, 152.462, 151.770	150.896
185.	152.886, 154.546, 152.462, 151.770, 150.896	146.661
186.	154.546, 152.462, 151.770, 150.896, 146.661	141.494
187.	152.462, 151.770, 150.896, 146.661, 141.494	145.686
188.	151.770, 150.896, 146.661, 141.494, 145.686	145.880
189.	150.896, 146.661, 141.494, 145.686, 145.880	143.673
190.	146.661, 141.494, 145.686, 145.880, 143.673	142.666
191.	141.494, 145.686, 145.880, 143.673, 142.666	141.442
192.	145.686, 145.880, 143.673, 142.666, 141.442	138.020
193.	145.880, 143.673, 142.666, 141.442, 138.020	132.038
194.	143.673, 142.666, 141.442, 138.020, 132.038	133.665
195.	142.666, 141.442, 138.020, 132.038, 133.665	133.219
196.	141.442, 138.020, 132.038, 133.665, 133.219	139.316





*Lampiran V***Hasil Pelatihan**

<b>Pola</b>	<b>Target</b>	<b>Output</b>	<b>Nilai Error</b>
1.	159.574	160.563	0.9887
2.	158.819	159.062	0.2431
3.	161.078	158.305	2.7731
4.	161.578	161.497	0.0813
5.	161.726	161.476	0.2496
6.	161.656	161.617	0.0391
7.	162.252	161.686	0.5656
8.	163.807	162.494	1.3135
9.	164.626	163.824	0.8020
10.	163.460	164.471	1.0112
11.	164.642	163.646	0.9960
12.	166.132	164.981	1.1513
13.	165.136	166.180	1.0437
14.	165.400	165.399	0.0010
15.	166.129	165.820	0.3088
16.	166.105	166.487	0.3815
17.	166.806	166.521	0.2847
18.	167.074	167.080	0.0062
19.	166.371	167.309	0.9379
20.	167.229	166.881	0.3476
21.	167.313	167.673	0.3596
22.	165.738	167.684	1.9457
23.	165.511	165.682	0.1712
24.	166.467	166.446	0.0206
25.	166.182	167.132	0.9504
26.	166.301	166.721	0.4205
27.	164.540	166.777	2.2375
28.	162.004	163.948	1.9436
29.	161.890	162.058	0.1680
30.	164.685	161.928	2.7570
31.	165.629	165.280	0.3487
32.	164.858	165.491	0.6332
33.	165.510	164.850	0.6597
34.	166.327	165.724	0.6031
35.	166.982	166.577	0.4050
36.	168.638	167.147	1.4913
37.	169.230	168.433	0.7966
38.	168.091	168.942	0.8505
39.	166.288	168.332	2.0439

40.	167.429	165.837	1.5918
41.	167.808	168.323	0.5146
42.	167.894	168.325	0.4311
43.	167.114	168.270	1.1558
44.	168.274	167.612	0.6620
45.	166.028	168.686	2.6585
46.	167.169	165.419	1.7501
47.	166.079	167.962	1.8834
48.	165.976	166.791	0.8152
49.	167.154	166.878	0.2761
50.	169.790	167.551	2.2389
51.	171.451	169.482	1.9691
52.	172.986	170.520	2.4655
53.	170.695	171.780	1.0853
54.	171.203	170.514	0.6892
55.	171.089	171.467	0.3781
56.	170.655	171.362	0.7071
57.	171.497	171.118	0.3788
58.	170.415	171.550	1.1348
59.	170.949	170.748	0.2009
60.	171.462	171.232	0.2300
61.	170.180	171.458	1.2777
62.	172.327	170.601	1.7265
63.	172.260	172.131	0.1291
64.	171.322	171.910	0.5879
65.	172.066	171.455	0.6110
66.	172.181	172.019	0.1620
67.	173.209	172.130	1.0786
68.	170.978	172.803	1.8249
69.	171.700	171.241	0.4591
70.	172.860	172.026	0.8341
71.	172.525	172.603	0.0775
72.	173.104	172.344	0.7601
73.	173.547	172.708	0.8391
74.	174.803	173.042	1.7610
75.	174.964	173.911	1.0530
76.	174.317	173.981	0.3361
77.	175.131	173.750	1.3811
78.	175.145	174.378	0.7667
79.	173.854	174.386	0.5323
80.	173.562	173.653	0.0909
81.	175.741	173.546	2.1949
82.	173.556	174.809	1.2528
83.	173.829	173.227	0.6020

84.	172.352	173.665	1.3128
85.	172.926	171.208	1.7183
86.	172.876	172.876	0.0000
87.	172.930	172.802	0.1281
88.	172.992	172.834	0.1579
89.	171.829	172.783	0.9543
90.	173.346	172.070	1.2756
91.	172.725	173.121	0.3960
92.	172.366	172.542	0.1758
93.	172.533	172.425	0.1076
94.	170.296	172.489	2.1929
95.	168.868	169.622	0.7544
96.	170.190	168.705	1.4850
97.	172.236	170.901	1.3349
98.	174.098	171.964	2.1338
99.	172.252	172.923	0.6711
100.	171.744	171.753	0.0088
101.	172.501	171.915	0.5864
102.	174.397	172.533	1.8637
103.	173.027	173.684	0.6567
104.	173.861	172.618	1.2434
105.	173.514	173.390	0.1235
106.	172.348	173.161	0.8130
107.	170.971	171.173	0.2016
108.	171.094	170.240	0.8544
109.	171.004	170.345	0.6589
110.	170.881	171.469	0.5884
111.	170.010	171.231	1.2213
112.	172.195	170.518	1.6770
113.	171.537	172.057	0.5202
114.	172.104	171.388	0.7159
115.	172.563	171.956	0.6073
116.	167.242	172.213	4.9714
117.	167.851	167.223	0.6282
118.	163.057	168.054	4.9975
119.	161.710	163.791	2.0809
120.	163.853	162.791	1.0623
121.	164.701	165.045	0.3435
122.	166.060	165.167	0.8929
123.	164.956	165.898	0.9418
124.	166.619	165.004	1.6152
125.	166.355	166.842	0.4866
126.	166.859	166.560	0.2993
127.	168.611	167.216	1.3955

128.	169.024	168.501	0.5226
129.	169.109	168.878	0.2314
130.	169.831	169.101	0.7302
131.	170.235	169.814	0.4214
132.	169.872	170.239	0.3672
133.	169.962	170.066	0.1038
134.	169.564	170.243	0.6787
135.	170.954	170.002	0.9523
136.	168.582	171.028	2.4458
137.	168.270	167.764	0.5057
138.	167.066	167.819	0.7529
139.	167.437	166.740	0.6972
140.	165.417	167.050	1.6335
141.	163.965	165.087	1.1216
142.	163.660	163.995	0.3349
143.	160.999	163.529	2.5299
144.	157.418	161.037	3.6187
145.	159.403	157.756	1.6475
146.	159.612	159.296	0.3159
147.	159.403	160.074	0.6708
148.	155.740	159.576	3.8358
149.	156.667	154.686	1.9813
150.	158.465	156.020	2.4446
151.	159.277	158.521	0.7559
152.	159.866	158.927	0.9392
153.	158.904	159.286	0.3816
154.	158.904	158.711	0.5045
155.	160.036	158.489	1.5471
156.	158.816	160.182	1.3660
157.	158.466	158.859	0.3927
158.	156.863	158.718	1.8553
159.	157.919	155.804	2.1149
160.	157.425	158.358	0.9330
161.	158.837	157.474	1.3633
162.	160.466	158.755	1.7109
163.	158.428	159.935	1.5068
164.	157.935	158.240	0.3049
165.	156.722	158.216	1.4943
166.	155.290	155.771	0.4815
167.	155.839	154.546	1.2932
168.	157.180	156.163	1.0170
169.	157.371	157.004	0.3669
170.	156.766	156.900	0.1340
171.	157.480	156.394	1.0862

172.	157.226	157.266	0.0404
173.	155.507	157.063	1.5556
174.	152.679	154.188	1.5091
175.	151.769	151.743	0.0260
176.	152.042	151.004	1.0380
177.	151.961	150.819	1.1418
178.	154.497	151.640	2.8572
179.	153.414	153.573	0.1589
180.	152.886	152.313	0.5728
181.	154.546	152.267	2.2790
182.	152.462	153.835	1.3729
183.	151.770	151.966	0.1965
184.	150.896	150.780	0.1161
185.	146.661	149.253	2.5916
186.	141.494	145.637	4.1427
187.	145.686	141.503	4.1831
188.	145.880	144.573	1.3072
189.	143.673	144.899	1.2258
190.	142.666	142.695	0.0295
191.	141.442	142.129	0.6873
192.	138.020	140.048	2.0283
193.	132.038	137.591	5.5525
194.	133.665	133.968	0.3025
195.	133.219	134.762	1.5428
196.	139.316	133.772	5.5443



*Lampiran VI***Hasil Pengujian**

<b>Pola</b>	<b>Target</b>	<b>Output</b>	<b>Nilai Error</b>
1.	139.801	138.306	1.4946
2.	142.306	137.867	4.4390
3.	139.580	140.102	0.5220
4.	139.189	138.503	0.6863
5.	140.955	139.125	1.8297
6.	140.391	140.248	0.1427
7.	135.855	139.775	3.9195
8.	136.322	135.492	0.8305
9.	137.757	136.018	1.7386
10.	138.164	137.994	0.1702
11.	139.419	137.935	1.4836
12.	140.532	138.504	2.0285
13.	138.606	139.294	0.6877
14.	138.090	138.241	0.1507
15.	139.506	138.218	1.2878
16.	139.707	139.132	0.5752
17.	139.660	139.117	0.5430
18.	138.338	139.026	0.6877
19.	135.388	138.241	2.8528
20.	134.604	135.246	0.6418
21.	131.609	134.862	3.2533
22.	133.528	133.058	0.4704
23.	134.392	135.323	0.9312
24.	136.025	135.249	0.7758
25.	134.267	136.042	1.7749
26.	138.481	134.990	3.4914
27.	141.784	137.723	4.0606
28.	143.122	139.573	3.5487
29.	142.946	140.712	2.2338
30.	145.949	140.918	5.0310
31.	147.055	143.851	3.2041
32.	142.004	144.879	2.8752
33.	142.956	140.002	2.9540
34.	143.571	142.720	0.8507
35.	145.237	142.928	2.3095
36.	145.497	144.045	1.4517
37.	146.203	143.789	2.4142
38.	144.968	144.629	0.3390
39.	147.008	143.807	3.2006

40.	147.970	145.761	2.2088
41.	147.300	146.327	0.9728
42.	145.406	145.927	0.5211
43.	140.916	144.582	3.6655
44.	140.956	140.090	0.8662
45.	142.119	140.265	1.8540
46.	143.512	141.897	1.6154
47.	145.727	142.410	3.3167
48.	144.648	143.705	0.9427
49.	144.313	142.955	1.3580
50.	141.992	143.199	1.2066
51.	140.490	140.238	0.2522
52.	140.804	139.414	1.3904
53.	140.566	139.394	1.1723
54.	141.037	140.320	0.7170
55.	139.713	140.414	0.7006
56.	141.119	139.369	1.7501
57.	141.726	140.452	1.2741
58.	142.630	140.663	1.9666
59.	144.327	141.362	2.9652
60.	142.934	142.567	0.3668
61.	142.771	141.686	1.0850
62.	143.666	141.936	1.7301
63.	144.109	142.645	1.4644
64.	143.652	142.966	0.6865
65.	139.799	142.552	2.7534
66.	143.170	138.519	4.6506
67.	142.926	142.629	0.2972
68.	142.534	141.844	0.6903
69.	141.568	141.648	0.0802
70.	142.094	140.832	1.2620
71.	139.659	141.499	1.8397
72.	139.187	138.234	0.9525
73.	136.498	138.033	1.5350
74.	136.207	136.108	0.0989
75.	137.496	135.960	1.5364
76.	139.399	137.741	1.6583
77.	142.767	138.654	4.1128
78.	140.647	140.670	0.0227
79.	141.471	139.260	2.2111
80.	142.245	140.464	1.7813
81.	142.011	141.096	0.9148
82.	143.221	141.125	2.0964
83.	143.706	141.951	1.7548

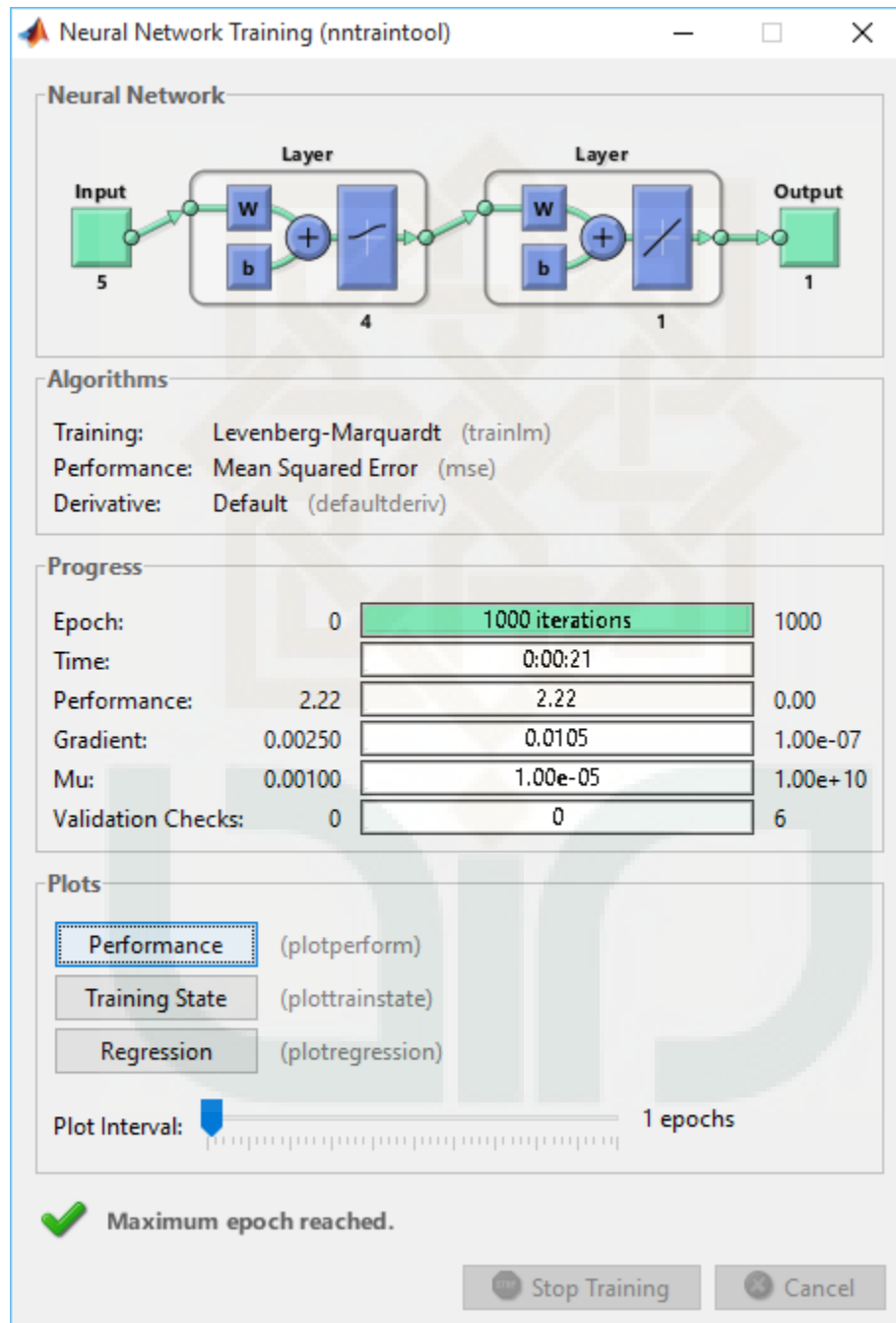
84.	145.061	142.321	2.7402
-----	---------	---------	--------





## Lampiran VII

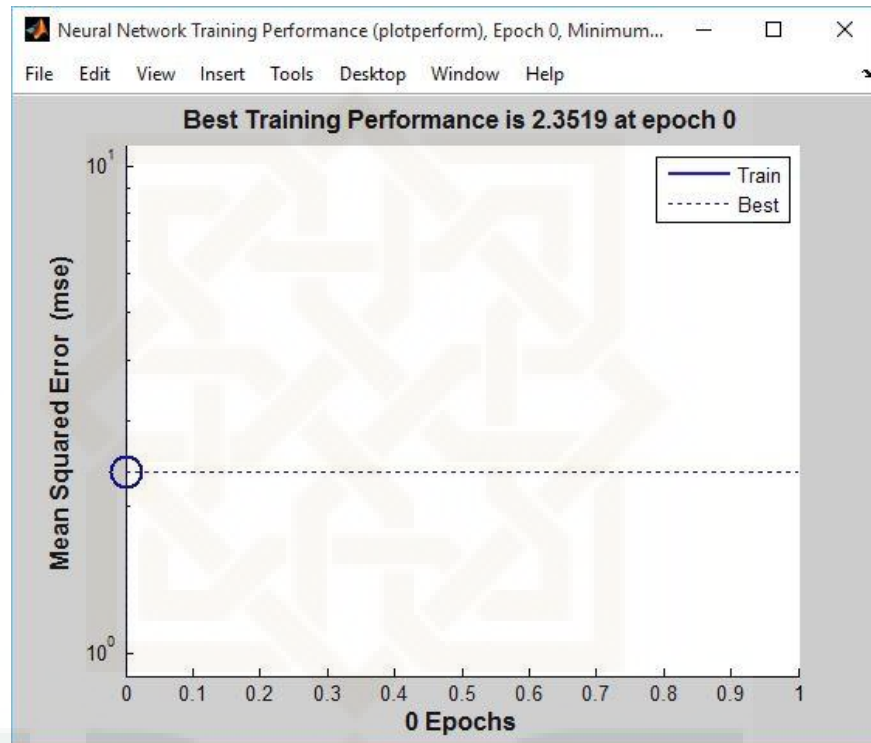
### Capture Hasil Training

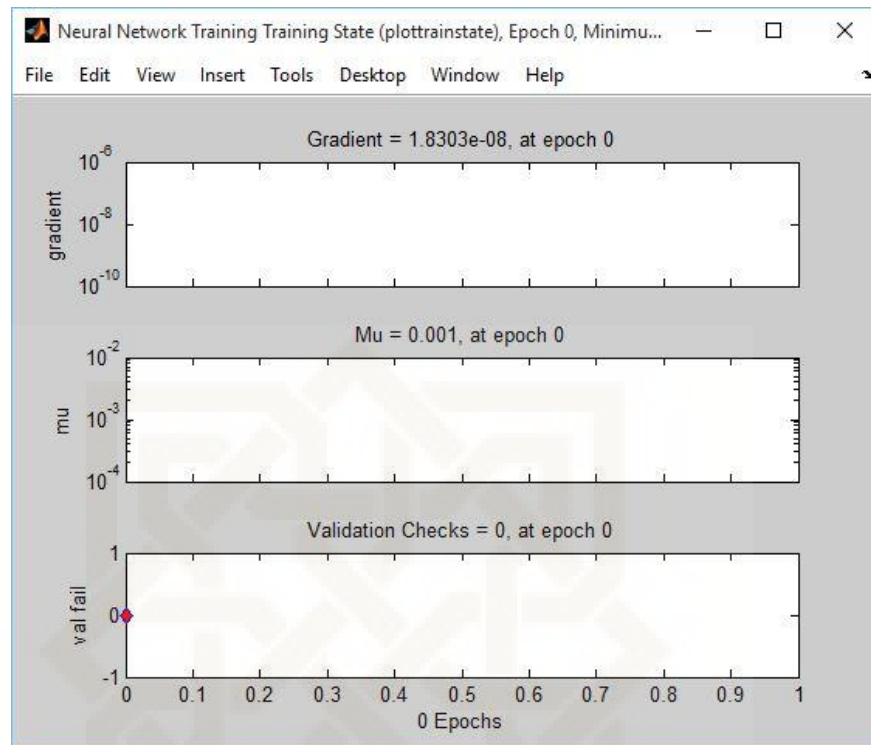


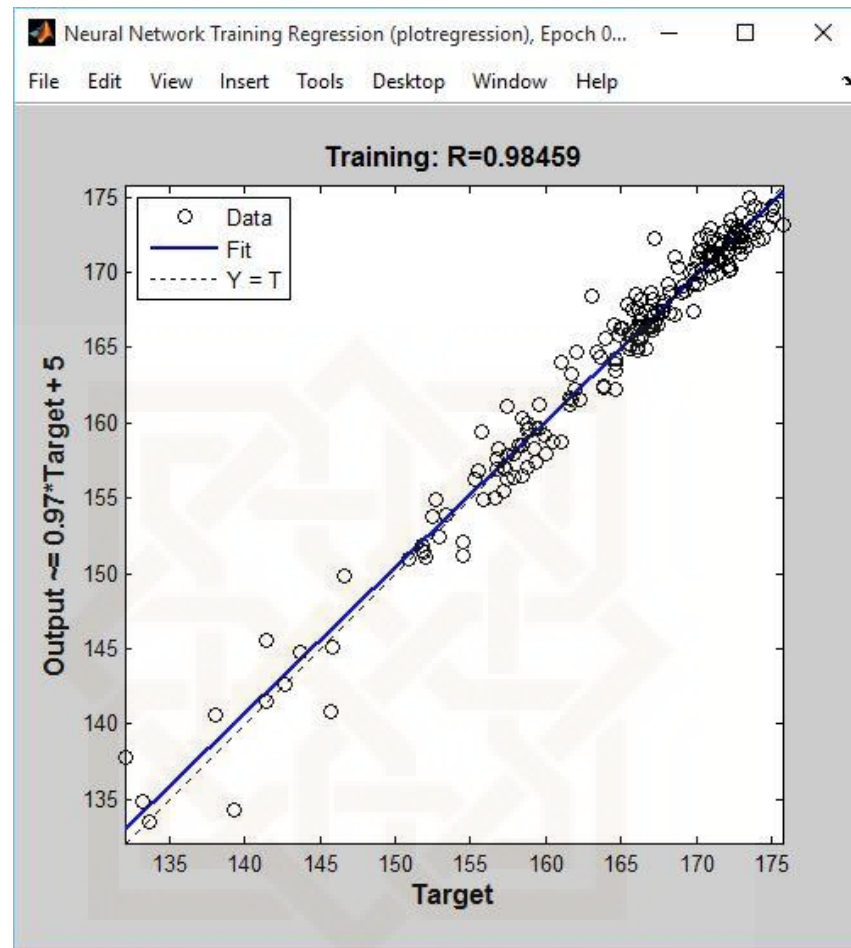
## Garifk Pelatihan

### A. Grafik pelatihan yang belum optimal

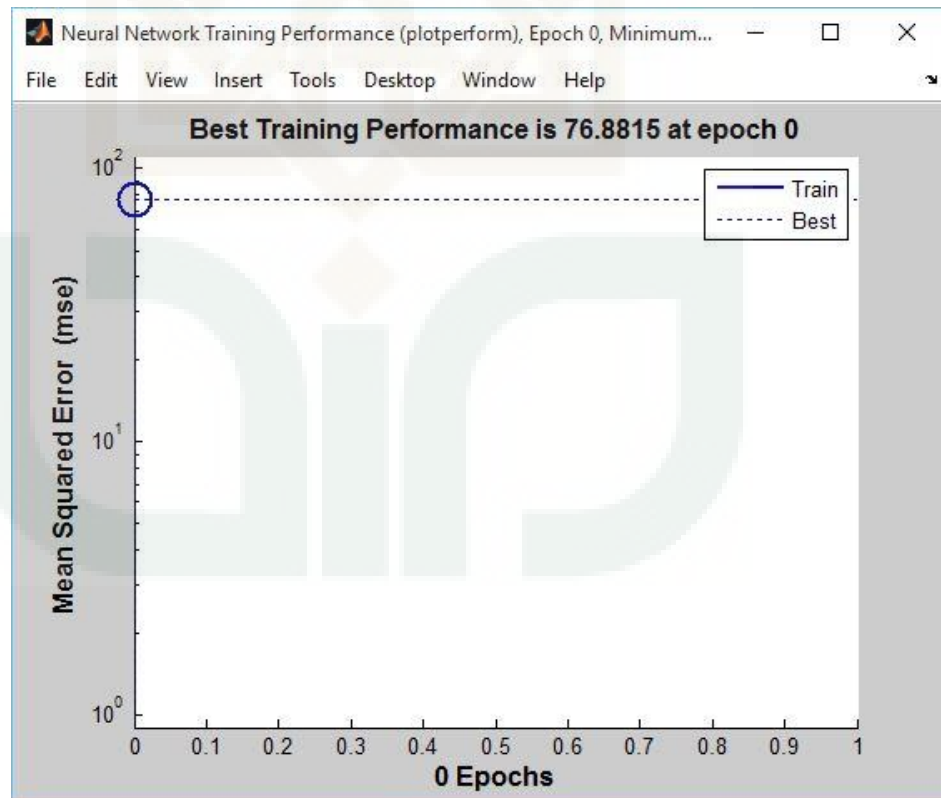
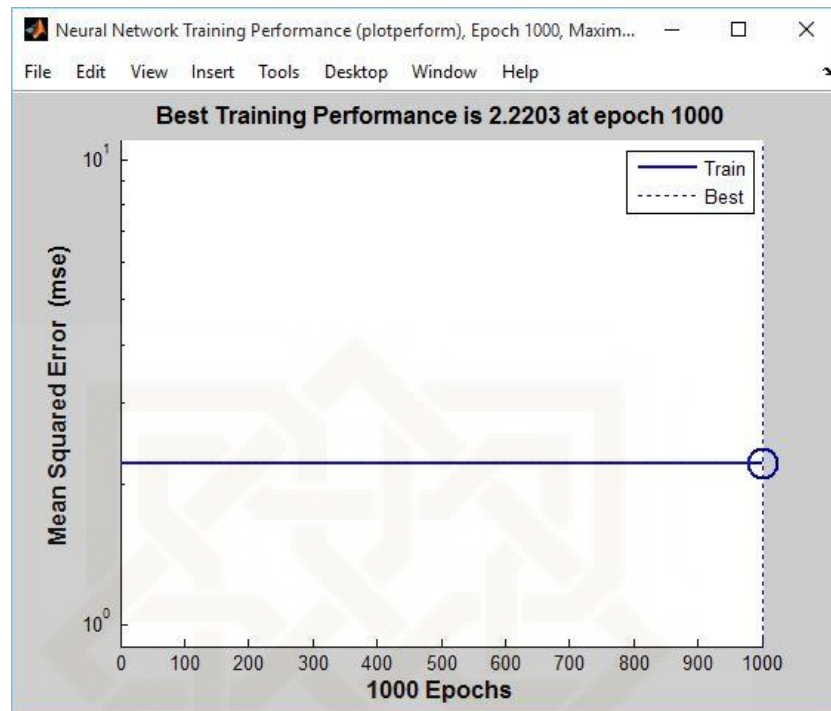
#### 1. MSE pelatihan 2.35

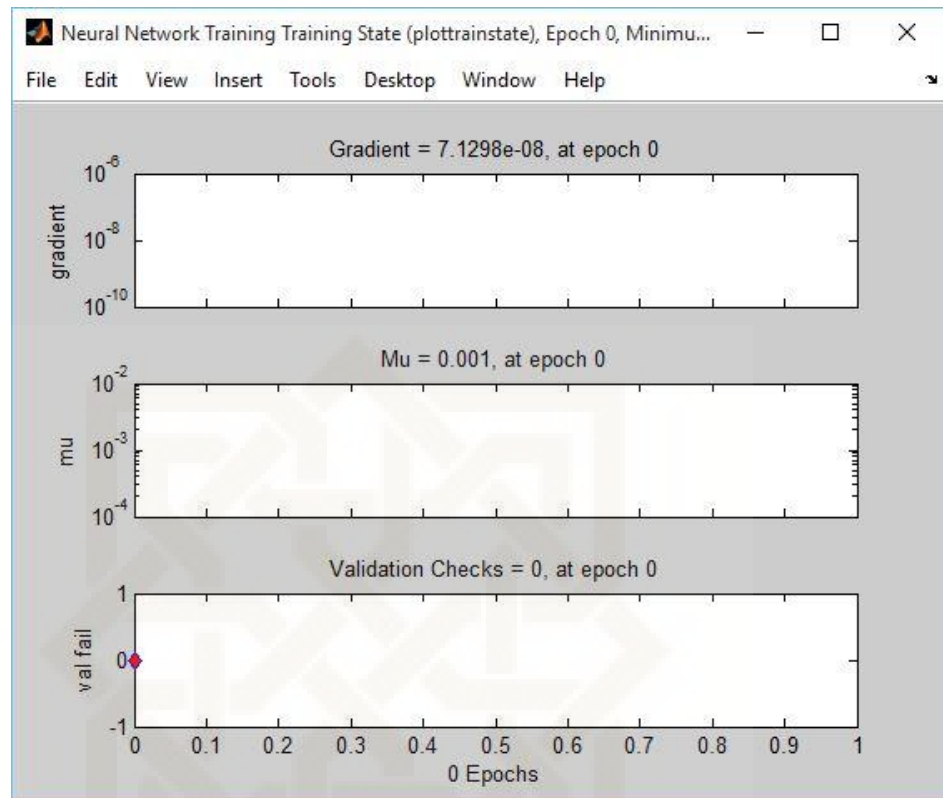


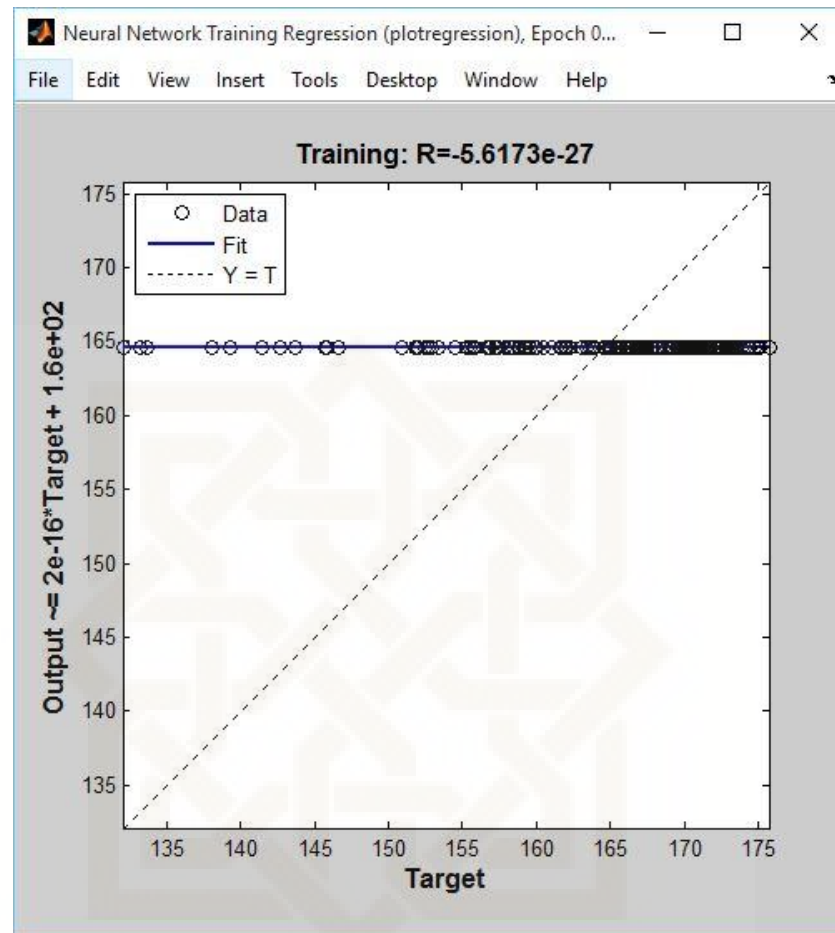




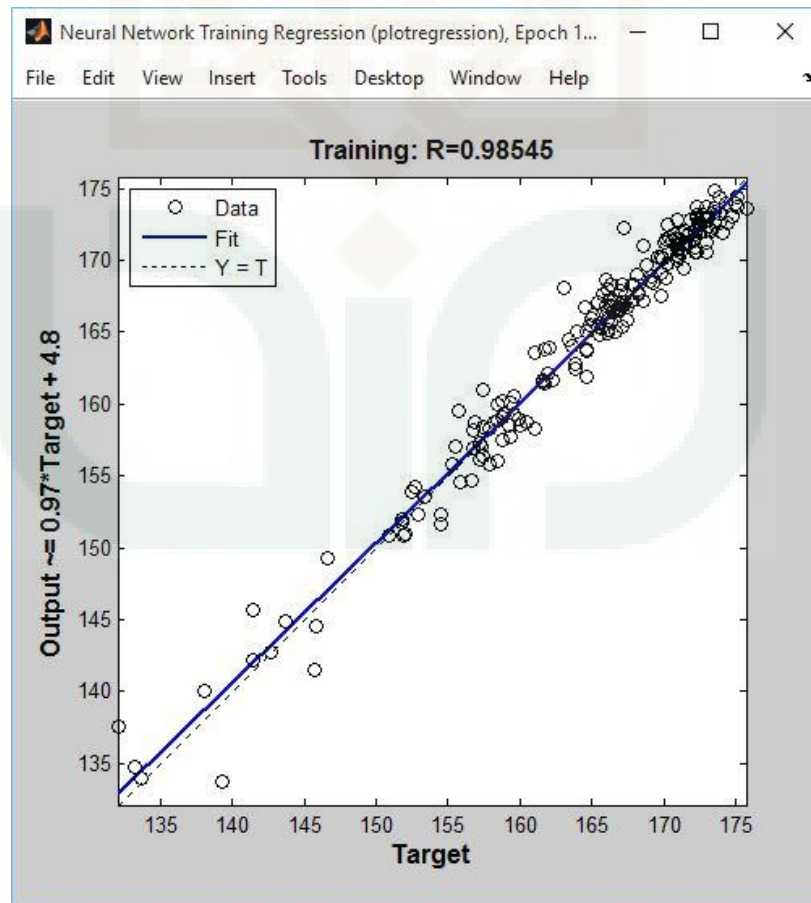
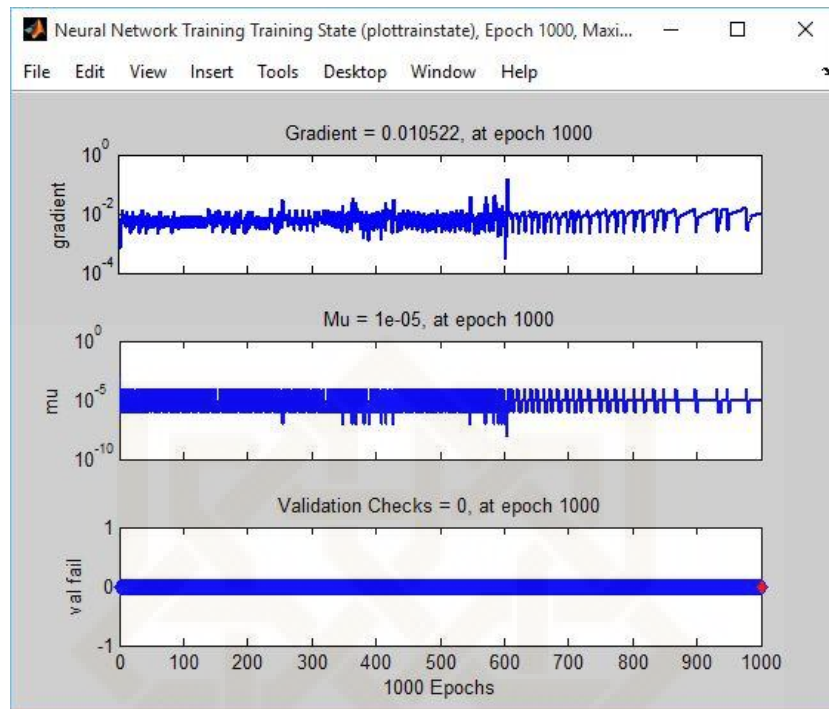
2. MSE Pelatihan 76.9





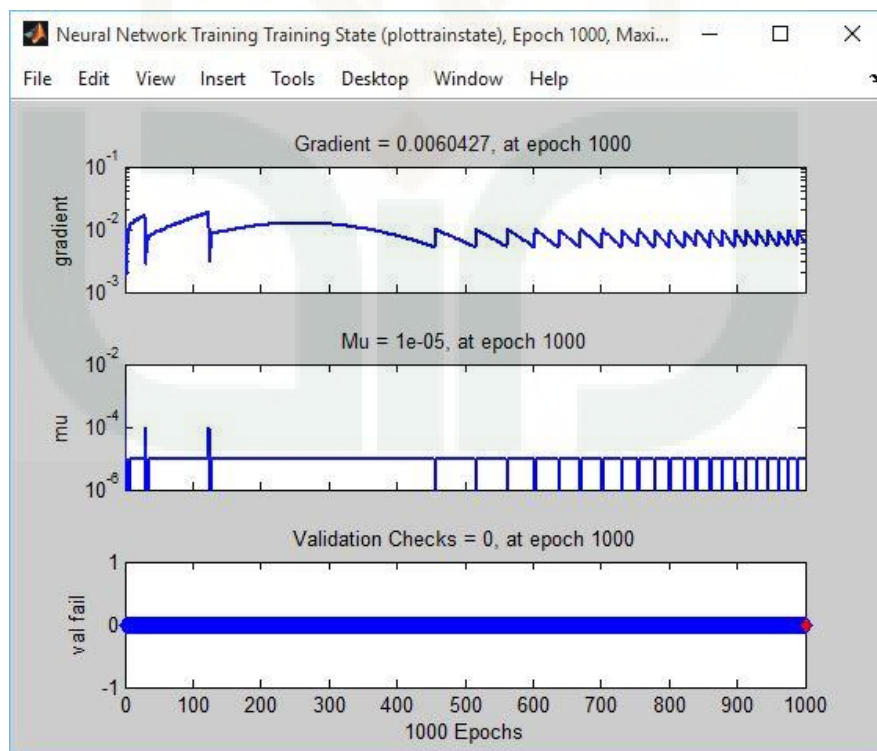
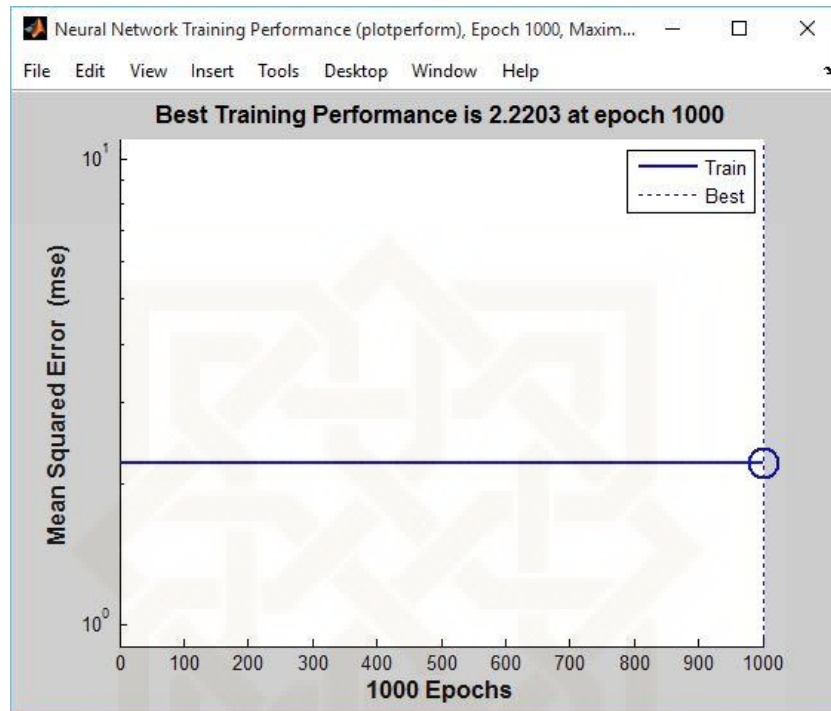


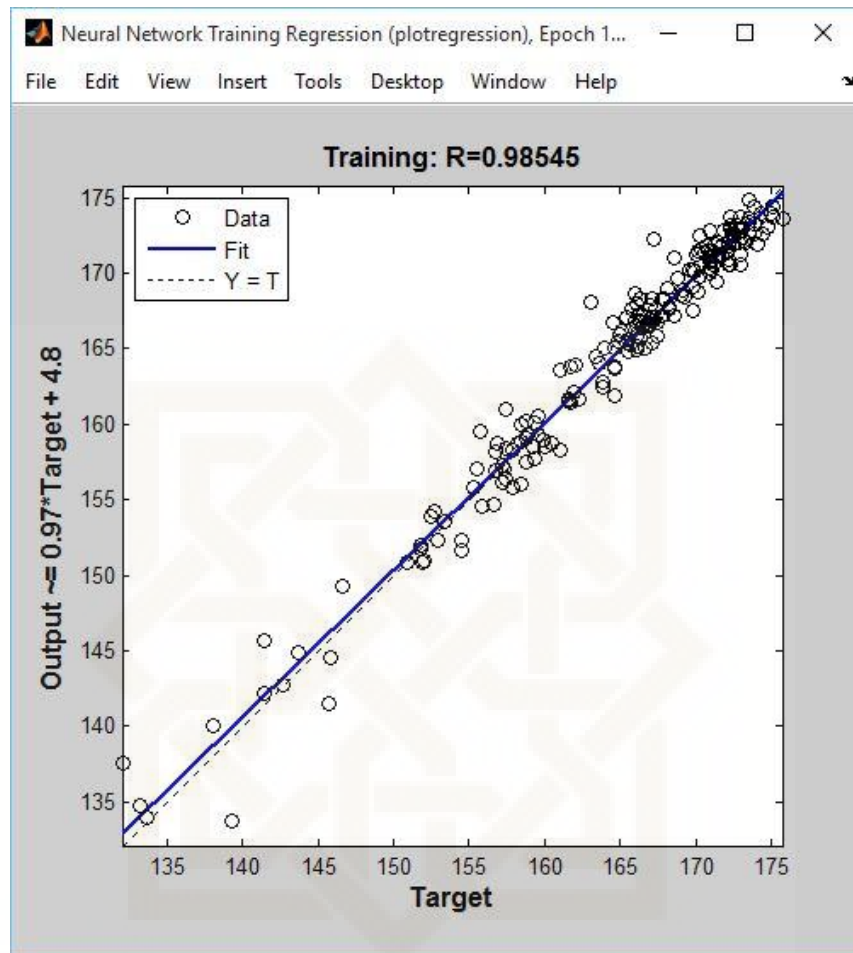
## B. Grafik pelatihan optimal





### C. Grafik Pengujian





**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Lina Nur Latifah

Tempat, Tanggal Lahir : Kendal, 18 Agustus 1994

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Kewarganegaraan : Indonesia

Alamat : Pungkuran No.13 RT.02 RW.03 Ds. Kutoharjo Kec.  
Kaliwungu Kab. Kendal

Telepon : 085742795385

Email : [linanurlatifah@gmail.com](mailto:linanurlatifah@gmail.com)

Riwayat Pendidikan :

2000 – 2006 : SD Negeri 2 Kutoharjo, Kaliwungu – Kendal

2006 – 2009 : SMP Negeri 1 Kaliwungu – Kendal

2009 – 2012 : SMA Negeri 1 Kendal

2012 – 2016 : Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

