

**PERBANDINGAN ARSITEKTUR JARINGAN SYARAF TIRUAN
BERDASARKAN POLA INPUTAN MENGGUNAKAN
QUICKPROPAGATION UNTUK PREDIKSI KURS RUPIAH
TERHADAP DOLAR AMERIKA**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika**

Disusun oleh:

Harits Farras Zulkarnaen

24010313120058

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/ INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2017

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Harits Farras Zulkarnaen

NIM : 24010313120058

Judul : Perbandingan Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan Berdasarkan Pola Inputan Menggunakan Quickpropagation Untuk Prediksi Kurs Rupiah Terhadap Dolar Amerika.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir / 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 oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 27 Oktober 2017



Harits Farras Zulkarnaen

24010313120058

HALAMAN PENGESAHAN


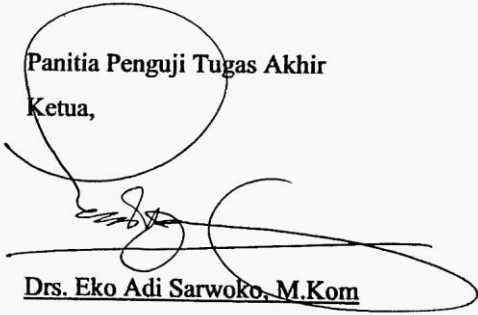
Judul : Perbandingan Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan Berdasarkan Pola Inputan Menggunakan Quickpropagation Untuk Prediksi Kurs Rupiah Terhadap Dolar Amerika

Nama : Harits Farras Zulkarnaen

NIM : 24010313120058

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 11 Oktober 2017 dan dinyatakan lulus pada tanggal 11 Oktober 2017.

Semarang, 27 Oktober 2017

<p>Mengetahui, Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika FSM UNDIP</p>  <p><u>Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom</u> NIP. 198104202005012001</p>	<p>Panitia Penguji Tugas Akhir Ketua,</p>  <p><u>Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom</u> NIP. 196511071992031003</p>
---	--

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Perbandingan Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan Berdasarkan Pola Inputan Menggunakan Quickpropagation Untuk Prediksi Kurs Rupiah Terhadap Dolar Amerika

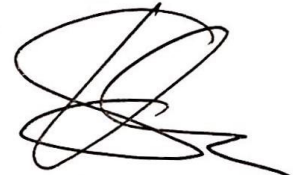
Nama : Harits Farras Zulkarnaen

NIM : 24010313120058

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 11 Oktober 2017.

Semarang, 27 Oktober 2017

Pembimbing,



Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom

NIP. 197805022005012002

ABSTRAK

Suatu negara melakukan pertukaran dengan negara lain menggunakan kurs yang digunakan untuk menukarkan nilai mata uang suatu negara ke negara lain. Salah satu contoh adalah nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika. Prediksi kurs rupiah terhadap dolar Amerika merupakan suatu usaha yang dilakukan untuk membantu para pelaku ekonomi dalam mengambil keputusan dalam melakukan pertukaran agar tidak mengalami kerugian. Prediksi dapat dilakukan dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan. Salah satu model jaringan syaraf tiruan yang mendukung prediksi adalah *quickpropagation*. Arsitektur jaringan *quickpropagation* terdiri dari layar masukan, layar tersembunyi, dan layar keluaran. Layar masukan pada arsitektur *quickpropagation* dapat ditentukan dengan pola inputan menggunakan *autoregression* (AR). Dalam penelitian tugas akhir ini, penulis mencoba membandingkan arsitektur jaringan terbaik antara metode *quickpropagation* menggunakan AR dengan metode *quickpropagation* tanpa menggunakan AR yang keduanya menggunakan inisialisasi bobot Nguyen-Widrow untuk prediksi kurs rupiah terhadap dolar Amerika. Data penelitian merupakan data kurs dari *website* BI dari bulan Mei 2017 sampai dengan Juli 2017 dengan jumlah data sebanyak 57 data. Pengujian dilakukan menggunakan *K-Fold Cross Validation* dengan nilai $k = 11$ untuk data tanpa AR dan $k=8$ untuk data AR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *quickpropagation* menggunakan AR memiliki kinerja yang lebih baik dari metode *quickpropagation* tanpa AR ditinjau dari sisi MSE pelatihan dan pengujian. Parameter terbaik terdapat pada *alpha* 0.6 dan *hidden neuron* sebanyak 5, dengan nilai MSE pelatihan 0.03272 dan MSE pengujian 0.02873 untuk kurs jual dan pada *alpha* 0.9 dan *hidden neuron* sebanyak 5, dengan nilai MSE pelatihan 0.03297 dan MSE pengujian 0.02828 untuk kurs beli dengan maksimal *epoch* 100000 dan target *error* 0.05

Kata kunci : Prediksi kurs rupiah, Kurs jual, Kurs beli, *Quickpropagation*, *Autoregression* (AR)

ABSTRACT

Money exchange between countries was done by using exchange rates. One of the examples was the exchange between rupiah and dollar. Exchange rates prediction against US dollar was an attempt to assist the economic actors in order to avoid lossing when making a decision. The prediction could be done by using artificial neural network method. Quickpropagation was one of artificial neural network models that suitable for prediction. Quickpropagation network architecture consisted of input layer, hidden layer, and output layer. The input layer of quickpropagation architecture could be determined by using autoregression (AR) for the input pattern. In this final project, the writer tried to compare the best network architecture between quickpropagation method using AR and quickpropagation method without using AR which both used Nguyen-Widrow weight initialization to predict the rupiah exchange rate against US dollar. The research data were the exchange rate from the BI website from May 2017 to July 2017 with a total of 57 data. The test was performed by using K-Fold Cross Validation with $k = 11$ values for data without AR and $k = 8$ for AR data. The results show that quickpropagation method using AR has better performance than quickpropagation method without AR in terms of MSE training and testing. The best parameters are in alpha 0.6 and hidden neuron 5, with MSE training value 0.03272 and MSE testing 0.02873 for selling rate and at alpha 0.9 and hidden neuron 5, with MSE training value 0.03297 and MSE testing 0.02828 for buying rate with maximally epoch 100000 and target error 0.05.

Key words : Predicted rupiah exchange rate, Selling rate, buying rate, Quickpropagation, Autoregression (AR)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “Perbandingan Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan Berdasarkan Pola Inputan Menggunakan Quickpropagation Untuk Prediksi Kurs Rupiah Terhadap Dolar Amerika.”. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam penyusunan laporan ini penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika.
2. Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs, selaku Koordinator Tugas Akhir
3. Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom selaku dosen pembimbing
4. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan tugas akhir, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi ataupun dalam penyajiannya karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis pada umumnya.

Semarang, 27 Oktober 2017

Penulis,



Harits Farras Zulkarnaen

24010313120058

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.4. Ruang Lingkup	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. State of The Art.....	5
2.2. Kurs.....	6
2.3. Jaringan Syaraf Tiruan.....	7
2.4. Fungsi Aktivasi	9
2.5. Model Neuron	10
2.6. Bias dan Threshold	11
2.7. Algoritma <i>Quickpropagation</i>	11
2.7.1. Arsitektur <i>Quickpropagation</i>	12
2.7.2. Pelatihan Standar <i>Quickpropagation</i>	13
2.7.3. Perhitungan MSE (<i>Mean Square Error</i>)	15
2.7.4. Algoritma Inisialisasi Bobot Nguyen-Widrow.....	15
2.8. <i>K-Fold Cross Validation</i>	16
2.9. Peramalan <i>Time Series</i>	16
2.10. Model Autoregresif (<i>Autoregressive</i>)	17

2.11.	Bahasa Pemrograman PHP (<i>Hypertext Preproccession</i>).....	18
2.12.	Model Proses Perangkat Lunak	18
2.13.	Data Dictionary	19
2.14.	Pemodelan Data	19
2.15.	Pemodelan Analisis.....	22
2.16.	Pemodelan Fungsional	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1.	Pengumpulan Data	24
3.2.	Penentuan Pola Inputan	25
3.2.1.	Penentuan Pola Inputan Tanpa AR.....	27
3.2.2.	Penentuan Pola Inputan Menggunakan AR.....	28
3.3.	Normalisasi Data.....	31
3.4.	Identifikasi Data Latih dan Data Uji	33
3.5.	Proses Pelatihan	34
3.5.1.	Pelatihan <i>Quickpropgation</i> Tanpa AR	38
3.5.2.	Pelatihan <i>Quickpropagation</i> Menggunakan AR	43
3.6.	Proses Pengujian dan Evaluasi	48
3.6.1.	Pengujian <i>Quickpropgation</i> Tanpa AR	49
3.6.2.	Pengujian <i>Quickpropgation</i> Menggunakan AR	50
3.7.	Analisis dan Desain Sistem.....	51
3.7.1.	Analisis Sistem	51
3.7.1.1	Deskripsi Sistem	51
3.7.1.2	Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional.....	51
3.7.2.	Perancangan Aplikasi	52
3.7.2.1	Pemodelan Data	52
3.7.2.2	Pemodelan Fungsional.....	53
3.7.2.3	Desain Struktur Data.....	56
3.7.2.4	Desain Fungsi	58
3.7.2.4	Perancangan Antarmuka	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		70
4.1.	Hasil Pengembangan Sistem.....	70
4.1.1.	Lingkungan Implementasi	70
4.1.2.	Implementasi Data	70

4.1.3.	Implementasi Fungsi	72
4.1.4.	Implementasi Antarmuka	73
4.1.5.	Rencana Pengujian	80
4.2.	Analisis dan Hasil Pelatihan	80
4.2.1.	Skenario Analisis	82
4.2.1.1	Skenario 1	83
4.2.1.2	Skenario 2	83
4.2.1.3	Skenario 3	84
4.2.2.	Pembahasan Skenario Analisis dan Hasil Penelitian.....	84
4.2.2.1	Pembahasan Skenario 1	84
4.2.2.2	Pembahasan Skenario 2	89
4.2.2.3	Pembahasan Skenario 3	93
BAB V	PENUTUP	99
4.1.	Kesimpulan	99
4.2.	Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN-LAMPIRAN	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Jaringan Layar Tunggal(Siang, 2005)	8
Gambar 2.2 Arsitektur Jaringan Layar Jamak (Siang, 2005)	9
Gambar 2.3 Arsitektur Jaringan <i>Backpropagation</i> (Siang, 2005)	12
Gambar 2.4 Ilustrasi Model Linear Sekuensial (Pressman, 2001)	19
Gambar 2.5 Struktur Model Analisis (Pressman, 2001).....	22
Gambar 3.1 Blok Proses Langkah-langkah Penyelesaian Masalah.....	24
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Penentuan Pola Inputan	26
Gambar 3.3 Arsitektur <i>Quickpropagation</i> Tanpa AR	28
Gambar 3.4 Grafik Plot Data Kurs Jual.....	28
Gambar 3.5 Stasioner <i>Mean</i> Kurs Jual dan Beli.....	29
Gambar 3.6 Grafik ACF dan PACF Kurs Jual	29
Gambar 3.7 Grafik ACF dan PACF Kurs Beli	30
Gambar 3.8 Arsitektur <i>Quickpropagation</i> Dengan AR.....	31
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Normalisasi Data.....	32
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Identifikasi Data Latih dan Data Uji	34
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Pelatihan.....	37
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> Pengujian	48
Gambar 3.13 Arsitektur Aplikasi Prediksi Kurs Rupiah Terhadap Dolar Amerika.....	51
Gambar 3.14 <i>Entity Relationship Diagram</i> Aplikasi Prediksi Kurs.....	53
Gambar 3.15 <i>Data Context Diagram</i> Arsitektur Aplikasi Prediksi Kurs.....	54
Gambar 3.16 <i>Data Flow Diagram</i> Level 1	55
Gambar 3.17 <i>Flowchart</i> Pelatihan <i>Quickpropagation</i>	58
Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> Pengujian.....	59
Gambar 3.19 <i>Flowchart</i> Prediksi	60

Gambar 3.20 Desain Antarmuka Halaman <i>Login</i>	61
Gambar 3.21 Desain Antarmuka Halaman Beranda <i>User</i>	62
Gambar 3.22 Desain Antarmuka Halaman Beranda Pengguna Umum	62
Gambar 3.23 Desain Antarmuka Halaman Data Kurs <i>User</i>	63
Gambar 3.24 Desain Antarmuka Halaman Data Kurs Pengguna Umum.....	63
Gambar 3.25 Desain Antarmuka Halaman Tambah Data Kurs	64
Gambar 3.26 Desain Antarmuka Halaman Edit Data Kurs.....	64
Gambar 3.27 Desain Antarmuka Halaman Pelatihan Baru	65
Gambar 3.28 Desain Antarmuka Halaman Histori Pelatihan.....	65
Gambar 3.29 Desain Antarmuka Halaman Detail Pelatihan	66
Gambar 3.30 Desain Antarmuka Halaman Halaman Prediksi	67
Gambar 3.31 Desain Antarmuka Halaman Halaman <i>User</i>	67
Gambar 3.32 Desain Antarmuka Halaman Tambah <i>User</i>	68
Gambar 3.33 Desain Antarmuka Halaman Edit <i>User</i>	68
Gambar 3.34 Desain Antarmuka Halaman Prediksi Manual	69
Gambar 4.1 Implementasi Tabel <i>user</i> Pada <i>DBMS MySQL</i>	71
Gambar 4.2 Implementasi Tabel kurs Pada <i>DBMS MySQL</i>	71
Gambar 4.3 Implementasi Tabel <i>histori_kfold</i> Pada <i>DBMS MySQL</i>	71
Gambar 4.4 Implementasi Tabel <i>prediksi_manual</i> Pada <i>DBMS MySQL</i>	72
Gambar 4.5 Implementasi Antarmuka <i>Login</i>	73
Gambar 4.6 Implementasi Antarmuka Beranda Untuk Pengguna Umum	73
Gambar 4.7 Implementasi Antarmuka Beranda Untuk <i>User</i>	74
Gambar 4.8 Implementasi Antarmuka Data Kurs Untuk Pengguna Umum	74
Gambar 4.9 Implementasi Antarmuka Data Kurs Untuk <i>User</i>	75
Gambar 4.10 Implementasi Antarmuka Tambah Data Kurs	75
Gambar 4.11 Implementasi Antarmuka Edit Data Kurs.....	76

Gambar 4.12 Implementasi Antarmuka Pelatihan Baru	76
Gambar 4.13 Implementasi Antarmuka Histori Pelatihan.....	77
Gambar 4.14 Implementasi Antarmuka Halaman Detail Pelatihan	77
Gambar 4.15 Implementasi Antarmuka Halaman Prediksi	78
Gambar 4.16 Implementasi Antarmuka Daftar <i>User</i>	78
Gambar 4.17 Implementasi Antarmuka Tambah <i>User</i> Baru	79
Gambar 4.18 Implementasi Antarmuka <i>Edit</i> Profil <i>User</i>	79
Gambar 4.19 Implementasi Antarmuka Prediksi Manual	80
Gambar 4.20 Skenario Analisis Hasil Penelitian	82
Gambar 4.21 Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> Terhadap MSE Pelatihan Skenario 1.....	86
Gambar 4.22 Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> Terhadap MSE Pelatihan Skenario 1.....	86
Gambar 4.23 Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> Terhadap MSE Pengujian Skenario 1.....	87
Gambar 4.24 Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> Terhadap MSE Pengujian Skenario 1.....	87
Gambar 4.25 Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> Terhadap MSE Pelatihan Skenario 1.....	88
Gambar 4.26 Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> Terhadap MSE Pelatihan Skenario 1.....	88
Gambar 4.27 Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> Terhadap MSE Pengujian Skenario 1	88
Gambar 4.28 Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> Terhadap MSE Pengujian Skenario 1	89
Gambar 4.29 Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> Terhadap MSE Pelatihan Skenario 2.....	90
Gambar 4.30 Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> Terhadap MSE Pelatihan Skenario 2.....	91
Gambar 4.31 Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> Terhadap MSE Pengujian Skenario 2.....	91
Gambar 4.32 Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> Terhadap MSE Pengujian Skenario 2.....	91
Gambar 4.33 Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> Terhadap MSE Pelatihan Skenario 2.....	92
Gambar 4.34 Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> Terhadap MSE Pelatihan Skenario 2.....	92
Gambar 4.35 Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> Terhadap MSE Pengujian Skenario 2	93
Gambar 4.36 Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> Terhadap MSE Pengujian Skenario 2	93
Gambar 4.37 Grafik Perbandingan Skenario 1 dan 2 Terhadap MSE Pelatihan.....	95

Gambar 4.38 Grafik Perbandingan Skenario 1 dan 2 Terhadap MSE Pelatihan.....	95
Gambar 4.39 Grafik Perbandingan Skenario 1 dan 2 Terhadap MSE Pengujian.....	97
Gambar 4.40 Grafik Perbandingan Skenario 1 dan 2 Terhadap MSE Pengujian.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait dan Usulan Penelitian.....	5
Tabel 2.2 Notasi Simbol dalam ERD (Silberschatz, et al., 2002)	20
Tabel 2.3 Notasi Kardinalitas dalam ERD (Silberschatz, et al., 2002)	21
Tabel 3.1 Data Kurs.....	25
Tabel 3.2 Data Kurs Jual dan Beli dalam Bentuk <i>Time Series</i>	26
Tabel 3.3 Pola Data Kurs Jual Tanpa <i>Preprocessing</i> AR	27
Tabel 3.4 Pola Data Kurs Jual dengan <i>Preprocessing</i> AR.....	30
Tabel 3.5 Pola Data Ternormalisasi	33
Tabel 3.6 Pembagian Subset <i>K-Fold Cross Validation</i> Tanpa AR	35
Tabel 3.7 Pembagian Subset <i>K-Fold Cross Validation</i> dengan AR.....	36
Tabel 3.8 Inisialisasi Bobot v Pelatihan <i>Quickpropagation</i> Tanpa AR.....	38
Tabel 3.9 Bobot Awal v Pelatihan <i>Quickpropagation</i> Tanpa AR.....	39
Tabel 3.10 Bobot Awal w Pelatihan <i>Quickpropagation</i> Tanpa AR.....	39
Tabel 3.11 Bobot Akhir v Pelatihan <i>Quickpropagation</i> Tanpa AR	43
Tabel 3.12 Bobot Akhir w Pelatihan <i>Quickpropagation</i> Tanpa AR	43
Tabel 3.13 Inisialisasi Bobot v Pelatihan <i>Quickpropagation</i> dengan AR.....	43
Tabel 3.14 Bobot Awal v Pelatihan <i>Quickpropagation</i> dengan AR.....	44
Tabel 3.15 Bobot Awal w Pelatihan <i>Quickpropagation</i> dengan AR	44
Tabel 3.16 Bobot Akhir v Pelatihan <i>Quickpropagation</i> dengan AR.....	48
Tabel 3.17 Bobot Akhir v Pelatihan <i>Quickpropagation</i> dengan AR.....	48
Tabel 3.18 Kebutuhan Fungsional Aplikasi	52
Tabel 3.19 Kebutuhan Non Fungsional Aplikasi	52
Tabel 3.20 Struktur Tabel <i>user</i>	56
Tabel 3.21 Struktur Tabel kurs	56

Tabel 3.22 Struktur Tabel histori_kfold	57
Tabel 3.23 Struktur Tabel prediksi_manual	57
Tabel 4.1 Rencana Pengujian <i>Black Box</i>	81
Tabel 4.2 Hasil Pelatihan dan Pengujian Kurs Jual Skenario 1	85
Tabel 4.3 Hasil Pelatihan dan Pengujian Kurs Beli Skenario 1	85
Tabel 4.4 Hasil Pelatihan dan Pengujian Kurs Jual Skenario 2	89
Tabel 4.5 Hasil Pelatihan dan Pengujian Kurs Beli Skenario 2	90
Tabel 4.6 Perbandingan MSE Pelatihan Kurs Jual.....	94
Tabel 4.7 Perbandingan MSE Pelatihan Kurs Beli	94
Tabel 4.8 Perbandingan MSE Pengujian Kurs Jual.....	96
Tabel 4.9 Perbandingan MSE Pengujian Kurs Beli	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Data kurs	103
Lampiran 2. Daftar Pola Data kurs tanpa AR.....	105
Lampiran 3. Daftar Pola Data kurs dengan AR.....	107
Lampiran 4. Daftar Pola Data Normalisasi	109
Lampiran 5. Daftar Hasil Skenario 1	111
Lampiran 6. Daftar Hasil Skenario 2.....	115
Lampiran 7. Daftar Hasil Skenario 3	119
Lampiran 8. Implementasi Fungsi	126
Lampiran 9. Deskripsi dan Hasil Uji Fungsional Aplikasi.....	135

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, serta ruang lingkup pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir mengenai Perbandingan Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan Berdasarkan Pola Inputan Menggunakan Quickpropagation Untuk Prediksi Kurs Rupiah Terhadap Dolar Amerika.

1.1. Latar Belakang

Suatu negara pasti memiliki alat untuk tukar menukar yang disebut uang. Setiap negara memiliki nilai mata uang masing-masing. Suatu negara dapat melakukan pertukaran dengan negara lain maka dibutuhkan kurs yang digunakan untuk menukarkan nilai mata uang suatu negara ke negara lain. Dampak dari ekonomi yang berbeda dari suatu negara maka berdampak pada harga nilai mata uang suatu negara terhadap negara lain. Perbedaan dapat berupa naiknya harga nilai tukar ataupun turunnya harga nilai tukar berdasarkan keadaan perekonomian suatu negara. Salah satu contoh adalah perbedaan nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika. Dolar Amerika adalah mata uang resmi yang digunakan di negara Amerika Serikat. Mata uang dolar Amerika juga sering digunakan secara luas di dunia internasional sebagai kurs cadangan di luar Amerika Serikat. Perbedaan harga nilai mata uang rupiah terhadap dolar Amerika yang sangat jauh mengakibatkan kerugian materi yang tidak sedikit dalam melakukan transaksi nilai rupiah terhadap nilai dolar Amerika diakibatkan kurangnya pengetahuan para pelaku ekonomi. Oleh karena itu, penting untuk para pelaku ekonomi untuk mengetahui informasi terkini mengenai kurs, baik itu kurs jual, kurs beli, maupun kurs tengah agar dapat mengantisipasi pergerakan nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika.

Prediksi pada kurs mata uang sangat diperlukan agar dapat mengetahui kira-kira nilai mata uang di waktu yang akan datang yang bersifat harian. Sehingga setelah data hasil prediksi diperoleh, para pelaku ekonomi dapat mengambil keputusan dan langkah yang strategis yang sekiranya perlu dilakukan agar tidak terjadi atau mengalami kerugian yang cukup besar. Prediksi dapat dihitung menggunakan berbagai metode, salah satunya yaitu menggunakan jaringan syaraf tiruan. Jaringan syaraf tiruan merupakan sebuah kumpulan elemen pemrosesan unit atau node, yang saling berhubungan dimana fungsionalitas didasarkan dari neuron hewan. Kemampuan pemrosesan jaringan disimpan dalam nilai

koneksi antar unit atau disebut bobot, yang diperoleh melalui proses adaptasi atau proses pembelajaran dari sekumpulan pola pelatihan (Gurney, 2003).

Salah satu model jaringan syaraf tiruan yang mendukung prediksi adalah *quickpropagation*. Metode *quickpropagation* sendiri mempunyai keunggulan terhadap metode yang setara seperti *backpropagation* yaitu metode *quickpropagation* melakukan perhitungan yang dimana memberikan hasil epoch yang lebih sedikit daripada epoch yang dihasilkan oleh *backpropagation* (Mirzadeh & Najafizadeh, 2008). Selain itu keunggulan *quickpropagation* sendiri adalah tingginya presentase tingkat akurasi yang dihasilkan dibandingkan dengan hasil presentasi tingkat akurasi *backpropagation* (Hutauruk, et al., 2010). *Quickpropagation* memiliki perhitungan perubahan bobot hanya menggunakan informasi lokal pada masing-masing bobot, yaitu menggunakan nilai derivatif *error* sebelumnya dan nilai derivatif *error* saat ini, serta perubahan bobot pada *epoch* sebelumnya (Fahlman, 1988).

Jaringan syaraf tiruan *quickpropagation* memiliki tiga lapisan yaitu, lapisan *input*, lapisan tersembunyi dan lapisan *output*. Pada lapisan input terdapat suatu pendekatan yaitu menggunakan hasil analisis dari model *autoregression* (AR) untuk menentukan jumlah inputan yang digunakan dalam jaringan syaraf tiruan. Model *autoregression* (AR) menjelaskan nilai deret waktu (*time series*) yang memiliki hubungan dengan nilai sebelumnya dan *error* dalam suatu periode yang ditentukan dari jumlah data yang ada. Model AR dibentuk berdasarkan jumlah periode dalam waktu sebelumnya. Penggunaan AR untuk penentuan jumlah inputan pada jaringan syaraf tiruan dapat digunakan untuk peramalan dengan bentuk data *time series* (Filik & Kurban, 2007).

Dengan demikian, Penelitian ini membandingkan arsitektur jaringan syaraf tiruan *quickpropagation* berdasarkan pola inputan dengan menggunakan *autoregression* (AR) dan tanpa menggunakan AR untuk memprediksi kurs rupiah terhadap dollar Amerika.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, Tugas Akhir ini membahas perbandingan arsitektur jaringan syaraf tiruan *quickpropagation* dengan menggunakan AR dan tanpa menggunakan AR untuk menentukan jumlah inputan pada prediksi kurs rupiah terhadap dolar Amerika. Selain itu menentukan parameter terbaik untuk arsitektur jaringan syaraf tiruan *quickpropagation*.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan utama yang dicapai pada penelitian ini yaitu untuk membandingkan hasil arsitektur jaringan syaraf tiruan *quickpropagation* dengan menggunakan AR dan tanpa menggunakan AR. Adapun tujuan khusus pada penelitian ini yaitu:

1. Mencari parameter terbaik pada hasil jaringan syaraf tiruan *quickpropagation*.
2. Menyimpulkan arsitektur *quickpropagation* terbaik.

Manfaat yang diperoleh dari Tugas Akhir ini adalah menemukan arsitektur jaringan *quickpropagation* terbaik yang dapat digunakan memprediksi besarnya kurs rupiah terhadap dolar Amerika sehingga para pelaku ekonomi maupun masyarakat umum yang membutuhkan dapat menjadikan aplikasi ini sebagai referensi.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pengembangan aplikasi prediksi kurs menggunakan *quickpropagation* adalah sebagai berikut :

1. Prediksi dapat dilakukan hanya untuk menentukan kurs untuk hari besoknya saja.
2. Data kurs yang diolah oleh sistem diperoleh dari website resmi Bank Indonesia www.bi.go.id, data yang digunakan merupakan data bulan Mei 2017 hingga bulan Juli 2017 (hanya pada hari kerja).
3. *Input* berupa data *time series* kurs rupiah terhadap dolar Amerika pada hari-hari sebelumnya.
4. Hasil prediksi tidak mempertimbangkan pengaruh-pengaruh ekonomi yang terjadi, seperti tingkat bunga, neraca pembayaran, inflasi, dan pendapatan nasional.
5. Aplikasi ini menggunakan SPSS untuk menentukan pola inputan pada *quickpropagation*.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan dalam pembuatan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang digunakan untuk membangun sistem yang dikembangkan dan teori lain yang mendukung pengembangannya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menyajikan dua fase awal dari tahapan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan model linear sekuensial yaitu analisis dan perancangan dari sistem yang dikembangkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab implementasi dan pengujian sistem menyajikan dua fase akhir dari tahapan proses pembangunan perangkat lunak menggunakan model linear sekuensial yaitu implementasi dan pengujian dari sistem yang dikembangkan.

BAB V PENUTUP

Penutup berisi kesimpulan dari pengerjaan penelitian tugas akhir ini dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian serupa.