

**PENERAPAN EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK
TRANSFORMASI DATA DALAM MENINGKATKAN
AKURASI NEURAL NETWORK PADA
PREDIKSI HARGA EMAS**



TESIS

INDAH SURYANI

14000831

PROGRAM PASCASARJANA ILMU KOMPUTER
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
NUSA MANDIRI

JAKARTA

2015

**PENERAPAN EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK
TRANSFORMASI DATA DALAM MENINGKATKAN
AKURASI NEURAL NETWORK PADA
PREDIKSI HARGA EMAS**



TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister
Ilmu Komputer (M.Kom)

INDAH SURYANI

14000831

PROGRAM PASCASARJANA ILMU KOMPUTER
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

NUSA MANDIRI

JAKARTA

2015

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Suryani
NIM : 14000831
Program Studi : Ilmu Komputer
Jenjang : Strata Dua (S2)
Konsentrasi : *Management Information System*

Dengan ini menyatakan bahwa tesis yang saya buat dengan judul: “Penerapan Exponential Smoothing untuk Transformasi Data dalam Meningkatkan Akurasi Neural Network pada Prediksi Harga Emas” adalah hasil karya sendiri. Dan semua sumber baik yang kutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan telah saya nyatakan dengan benar dan tesis belum pernah diterbitkan atau dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu, dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa tesis yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri dicabut/dibatalkan.

Jakarta, 28 Februari 2015

Yang menyatakan,

Indah Suryani

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Indah Suryani
NIM : 14000831
Program Studi : Ilmu Komputer
Jenjang : Strata Dua (S2)
Konsentrasi : *Management Information System*
Judul Tesis : “Penerapan Exponential Smoothing untuk Transformasi
Data dalam Meningkatkan Akurasi Neural Network pada
Prediksi Harga Emas”

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom) pada Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri (STMIK Nusa Mandiri).

Jakarta, 10 Maret 2015
Pascasarjana Magister Ilmu Komputer
STMIK Nusa Mandiri
Direktur

Prof. Dr. Ir Kaman Nainggolan, M.S

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Dr. Sularso Budilaksono

Penguji II : Dr. Windu Gata, M.Kom

Penguji III/
Pembimbing : Romi Satria Wahono, M.Eng, Ph.D

	Lembar Konsultasi Bimbingan Tesis
	Pascasarjana Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri

NIM : 14000831
 Nama Lengkap : Indah Suryani
 Pembimbing : Romi Satria Wahono, M.Eng, Ph.D
 Judul Tesis : “Penerapan Exponential Smoothing untuk Transformasi Data dalam Meningkatkan Akurasi Neural Network pada Prediksi Harga Emas”

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	27 Desember 2014	Pengajuan Judul	
2.	11 Januari 2015	Revisi Judul dan Pengajuan Bab I	
3.	18 Januari 2015	Revisi Bab I dan Pengajuan Bab II	
4.	25 Januari 2015	Revisi Bab II dan Pengajuan Bab III	
5.	07 Pebruari 2015	Revisi Bab III	
6.	15 Pebruari 2015	Pengajuan Bab IV dan V	
7.	22 Pebruari 2015	Revisi Bab IV dan V	
8.	28 Pebruari 2015	ACC Keseluruhan	

Bimbingan dimulai pada tanggal : 27 Desember 2014
 Bimbingan diakhiri pada tanggal : 28 Februari 2015
 Jumlah Pertemuan : 8 Pertemuan

Jakarta, 28 Februari 2015
 Dosen Pembimbing

Romi Satria Wahono, M.Eng, Ph.D

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji serta syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Penerapan Exponential Smoothing untuk Transformasi Data dalam Meningkatkan Akurasi pada Prediksi Harga Emas”. Adapun tujuan dari penulisan tesis ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada Program Pasca Sarjana STMIK Nusa Mandiri. Penulis menyadari, tesis ini tidak akan selesai tanpa bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini izinkanlah penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Romi Satria Wahono, M.Eng, Ph.D yang telah menyediakan waktu, pikiran dan tenaga dalam membimbing serta senantiasa memberikan semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
2. Anak, suami, orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan, doa dan kasih sayang sepenuhnya serta menjadi motivasi terbesar bagi penulis untuk dapat menyelesaikan tesis ini.
3. Seluruh staf dan karyawan Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri.
4. Seluruh staf dan karyawan Bina Sarana Informatika pada umumnya dan rekan-rekan Tim APS pada khususnya (Ibu Lita dan seluruh anggota tim) yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Rekan-rekan senior yang telah lebih dahulu menyelesaikan tesis (Mba Dinda, Mba Lila, Dwi Andini Putri, Ibu Evicienna, Mba Tyas) yang senantiasa memberikan sumbangsih ilmu dan dukungan kepada penulis.
6. Rekan-rekan seperjuangan yang saling memberikan semangat dan dukungan (Mba Hani, Mas Harsih, Nia Nuraeni, Puji Lestari, Mba Retno, Mba Ratih, Risawati).
7. Rekan-rekan di *group Intelegent System* yang bersedia memberikan sumbangsih ilmu dan saling memberikan saran, kritik, semangat dan motivasi serta dukungan dari jarak jauh.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebutkan satu per satu sehingga terwujudnya penulisan tesis ini. Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu dibutuhkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan karya ilmiah mendatang.

Akhir kata, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Jakarta, 28 Februari 2015

Indah Suryani

Penulis

SURAT PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Indah Suryani
NIM : 14000831
Program Studi : Magister Ilmu Komputer
Jenjang : Strata Dua (S2)
Konsentrasi : *Management Information System*
Jenis Karya : Tesis

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri (STMIK Nusa Mandiri) **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah kami yang berjudul: “Penerapan Exponential Smoothing untuk Transformasi Data dalam Meningkatkan Akurasi Neural Network pada Prediksi Harga Emas”, beserta perangkat yang diperlukan (apabila ada). Dengan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** ini pihak STMIK Nusa Mandiri berhak menyimpan, mengalih media atau bentuk-kan, mengelolaknya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis atau pencipta karya ilmiah tersebut. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak STMIK Nusa Mandiri, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 28 Februari 2015
Yang menyatakan

Indah Suryani

ABSTRAK

Nama : Indah Suryani
NIM : 14000831
Program Studi : Magister Ilmu Komputer
Jenjang : Strata Dua (S2)
Konsentrasi : *Management Information System*
Judul : “Penerapan Exponential Smoothing untuk Transformasi Data dalam Meningkatkan Akurasi Neural Network pada Prediksi Harga Emas”

Emas adalah logam mulia yang merupakan salah satu dari unsur kimia yaitu Aurum (Au). Emas menjadi salah satu logam mulia yang paling banyak diminati baik untuk investasi maupun untuk dijadikan perhiasan. Memprediksi harga emas telah menjadi signifikan dan sangat penting bagi investor karena emas merupakan alat yang penting untuk perlindungan nilai resiko serta sebagai jalan investasi. Di sisi lain, data survey dari perkiraan harga emas dan perak menyediakan lingkungan data yang sangat kaya bagi para pembuat kebijakan dan investor untuk mempelajari perkembangan di pasar emas dan perak. Metode Neural Network merupakan salah satu model yang paling banyak digunakan dalam berbagai bidang penelitian. Neural Network menyediakan alat yang menjanjikan bagi peramal. Neural Network juga memiliki banyak fitur yang diinginkan yang sangat cocok untuk aplikasi peramalan. Namun sebagai sistem *black box*, pemodelan Neural Network sepenuhnya tergantung pada input dan output data, sehingga kualitas dan distribusi set sampel pembelajaran penting bagi kemampuan generalisasi jaringan. Maka pada penelitian ini, metode Exponential Smoothing digunakan untuk melakukan transformasi data guna meningkatkan kualitas data sehingga dapat meningkatkan akurasi prediksi pada Neural Network. Eksperimen yang dilakukan pada penelitian ini adalah untuk memperoleh arsitektur optimal sehingga menghasilkan prediksi harga emas yang akurat. Dari hasil penelitian menggunakan Neural Network dan Exponential Smoothing dengan 10 kombinasi parameter pada eksperimen yang dilakukan, maka didapat hasil RMSE terkecil dengan nilai 0.003, sedangkan RMSE yang dihasilkan dari 10 kombinasi parameter pada eksperimen menggunakan Neural Network saja hanya mencapai nilai 0.014. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa prediksi harga emas menggunakan Neural Network dan Exponential Smoothing lebih akurat dibanding metode individual Neural Network.

Kata Kunci: Neural Network, Exponential Smoothing, Prediksi

ABSTRACT

Name : Indah Suryani
NIM : 14000831
Study of Program : Magister Ilmu Komputer
Levels : Strata Dua (S2)
Concentration : Management Information System
Title : “Implementation of Exponential Smoothing to Transforming Data for Improving Accuracy of Neural Network on Gold Price Prediction”

Gold is a precious metal that is one of the chemical elements that Aurum (Au). Gold became one of the most precious metals in demand both for investment and to be used as jewelry. Predicting the price of gold has become a significant and very important for investors because the gold is an important tool for hedging risks as well as the investment. On the other hand, survey data from the gold and silver price forecasts provide a very rich data environment for policy makers and investors to study the developments in the gold and silver markets. Method of Neural Network is one of the most widely used models in various fields of research. Neural Network provides a promising tool for forecasters. Neural Network also has many desirable features which are very suitable for forecasting applications. But as a black box system, neural network modeling is entirely dependent on the input and output of data, so the quality and distribution of a sample set of learning is important for network generalization ability. In this study, Exponential Smoothing method is used to transform the data in order to improve the quality of data so as to improve the accuracy of prediction on Neural Network. Experiments were performed in this study is to obtain an optimal architecture to produce accurate predictions of the gold price. From the results of studies using Neural Networks and Exponential Smoothing with 10 combinations of parameters in the experiments carried out, the results obtained with the smallest RMSE value of 0.003, while the resulting RMSE of 10 combinations of parameters in experiments using Neural Network only just reaches the value of 0.014. Thus it can be concluded that the gold price predictions using Neural Networks and Exponential Smoothing is more accurate than individual methods Neural Network.

Keywords: Neural Network, Exponential Smoothing, Prediction

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Studi	7
2.1.1 Metode (Anbazaghan & Kumarapan, 2014)	7
2.1.2 Metode (Jammazi & Aloui, 2012)	8
2.1.3 Metode (Beaumont, 2014)	9
2.1.4 Rangkuman Penelitian Terkait	10
2.2 Tinjauan Pustaka	12
2.2.1 Emas	12
2.2.2 <i>Data Mining</i>	13
2.2.3 <i>Time Series</i>	14
2.2.4 Neural Network	15
2.2.5 Exponential Smoothing	20

2.2.6	Evaluasi dan Validasi Hasil	21
2.3	Kerangka Pemikiran Penelitian	22
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1	Perancangan Penelitian	24
3.2	Pengumpulan Data	25
3.3	Pengolahan Data Awal	26
3.4	Metode yang Diusulkan	31
3.5	Eksperimen dan Pengujian Model.....	35
3.6	Evaluasi dan Validasi Hasil.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Hasil	36
4.1.1	Hasil Eksperimen dan Pengujian dengan Model Neural Network ..36	
4.1.2	Hasil Eksperimen dan Pengujian dengan Model Neural Network dan Exponential Smoothing	37
4.1.3	Hasil Eksperimen dan Pengujian Model Neural Network + Discrete Cosine Transform	43
4.1.4	Pengembangan Aplikasi Model Terbaik dari Neural Network + Exponential Smoothing	45
4.2	Pembahasan	45
4.2.1	Perbandingan Nilai RMSE pada Neural Network dan Neural Network + Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi <i>Binary Sigmoid</i>)	46
4.2.2	Perbandingan Nilai RMSE pada Neural Network dan Neural Network + Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi Bipolar Sigmoid)	48
4.2.3	Perbandingan Keseluruhan Model	49
BAB V PENUTUP		54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Terkait.....	11
Tabel 2.2 Neural Network dan Biological Neural Network	16
Tabel 2.3 Klasifikasi Metode Exponential Smoothing	20
Tabel 3.1 Data Harga Emas Harian NYSE	25
Tabel 3.2 Hasil Normalisasi Data Fungsi Aktivasi <i>Binary Sigmoid</i>	27
Tabel 3.3 Hasil Normalisasi Data Fungsi <i>Bipolar Sigmoid</i>	28
Tabel 3.4 Data Setelah Dilakukan <i>Windowing</i>	29
Tabel 3.5 Hasil Transformasi Data dengan Exponential Smoothing (Normalisasi <i>Binary Sigmoid</i>).....	30
Tabel 3.6 Hasil Transformasi Data dengan <i>Exponential Smoothing</i> (Normalisasi <i>Bipolar Sigmoid</i>).....	31
Tabel 3.7 Spesifikasi Komputer yang Digunakan	35
Tabel 4.1 Hasil Eksperimen Metode Neural Network.....	36
Tabel 4.2 Hasil Eksperimen Metode Neural Network.....	37
Tabel 4.3 Hasil Eksperimen Metode Neural Network dengan Fungsi Aktivasi <i>Binary Sigmoid</i> + Exponential Smoothing.....	38
Tabel 4.4 Nilai Input Awal	39
Tabel 4.5 Nilai Bobot Awal.....	39
Tabel 4.6 Nilai Bias Awal.....	40
Tabel 4.7 Perhitungan Nilai Bobot dan Bias Terbaru	42
Tabel 4.8 Hasil Eksperimen Metode Neural Network dengan Fungsi Aktivasi <i>Bipolar Sigmoid</i> + Exponential Smoothing.....	42
Tabel 4.9 Hasil Eksperimen Metode Neural Network dengan Fungsi Aktivasi <i>Binary Sigmoid</i> + Discrete Cosine Transform	43
Tabel 4.10 Hasil Eksperimen Metode Neural Network dengan Fungsi Aktivasi <i>Bipolar Sigmoid</i> + Discrete Cosine Transform	44
Tabel 4.11 Perbandingan Nilai RMSE Neural Network dengan Neural Network + Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi <i>Binary Sigmoid</i>).....	46
Tabel 4.12 <i>Paired Two Sample T-Test</i> dengan metode Neural Network dan Neural Network + Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi <i>Binary Sigmoid</i>).....	47
Tabel 4.13 Perbandingan Nilai RMSE Neural Network dengan Neural Network + Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi <i>Binary Sigmoid</i>).....	48

Tabel 4.14 <i>Paired Two Sample T-Test</i> dengan metode Neural Network dan Neural Network + Exponential Smoothing (<i>Fungsi Aktivasi Bipolar Sigmoid</i>).....	49
Tabel 4.15 Hasil Eksperimen Keseluruhan Metode.....	50
Tabel 4.16 Hasil Uji Friedman	50
Tabel 4.17 Hasil Uji Nemenyi	51
Tabel 4.18 Hasil Uji Perbedaan Kinerja	51
Tabel 4.19 Nilai <i>P-Value</i> Hasil Uji Nemenyi	52
Tabel 4.20 Hasil Uji Signifikan Keseluruhan Model.....	53
Tabel 5.1 Data Harga Emas	60
Tabel 5.2 Hasil Normalisasi Data Fungsi Logsig	71
Tabel 5.3 Hasil Normalisasi Data Fungsi Tansig	82
Tabel 5.4 Hasil Windowing Data.....	92
Tabel 5.5 Hasil Transformasi Data Exponential Smoothing (Logsig).....	103
Tabel 5.6 Hasil Transformasi Data Exponential Smoothing (Tansig).....	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Anbazaghan & Kumarapan (2014).....	8
Gambar 2.2 Model Penelitian Jammazi, Aloui (2012)	9
Gambar 2.3 Model Penelitian Beaumont (2014)	10
Gambar 2.4 Jaringan Multilayer Neural Network	17
Gambar 2.5 Fungsi Aktivasi <i>Binary Sigmoid</i>	19
Gambar 2.6 Fungsi Aktivasi Bipolar Sigmoid.....	20
Gambar 2.7 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	23
Gambar 3.1 Metode yang Diusulkan	32
Gambar 3.2 Diagram Alir Prediksi Harga Emas Menggunakan Metode Neural Network dan Exponential Smoothing.....	34
Gambar 4.1 Arsitektur Neural Network + Exponential Smoothing	39
Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi Model Terbaik Neural Network +Exponential Smoothing	45
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan RMSE Neural Network dan Neural Network + Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi <i>Binary Sigmoid</i>).....	46
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan RMSE Neural Network dan Neural Network +Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi <i>Bipolar Sigmoid</i>)	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Harga Emas Harian.....	60
Lampiran 2. Hasil Normalisasi Data Fungsi Aktivasi <i>Binary Sigmoid</i>	71
Lampiran 3. Hasil Normalisasi Data Fungsi <i>Bipolar Sigmoid</i>	82
Lampiran 4. Data Setelah Dilakukan <i>Windowing</i>	92
Lampiran 5. Hasil Transformasi Data dengan Exponential Smoothing (Normalisasi <i>Binary Sigmoid</i>)	103
Lampiran 6. Hasil Transformasi Data dengan <i>Exponential Smoothing</i> (Normalisasi <i>Bipolar Sigmoid</i>).....	114

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Emas merupakan barang berharga yang nilainya tak pernah lekang oleh waktu. Emas menjadi salah satu primadona logam mulia yang paling banyak diminati. Sepanjang sejarah, emas telah diperdagangkan secara aktif di pasar internasional (Zhou, Lai, & Yen, 2012). Dari masa ke masa, meskipun nilai emas selalu mengalami perubahan seiring pertambahan zaman, namun emas tetap menjadi investasi yang menarik. Emas juga menjadi barang berharga yang tidak hanya sekedar menjadi simpanan yang aman, emas juga memainkan peranan penting dalam sistem moneter uang riil (Apergis, 2014). Disamping itu juga ditemukan hubungan sistematis yang kuat antara harga emas dan nilai tukar (Apergis, 2014). Maka dari itu pantaslah jika di masa lampau maupun di masa modern ini bahwa emas memang masih memiliki nilai tinggi dan menjanjikan.

Pasar emas telah memperlihatkan peningkatan harga yang stabil selama beberapa dekade terakhir. Namun peramalan atau prediksi mengenai harga emas tetap menjadi hal yang penting karena menurut (Montgomery, 2008), peramalan kejadian masa depan adalah masukan penting dalam banyak jenis perencanaan dan proses pengambilan keputusan. Memprediksi harga emas telah menjadi signifikan dan sangat penting bagi investor karena emas merupakan alat yang penting untuk perlindungan nilai resiko serta sebagai jalan investasi (Zhou et al., 2012). Di sisi lain, data survey dari perkiraan harga emas dan perak menyediakan lingkungan data yang sangat kaya bagi para pembuat kebijakan dan investor untuk mempelajari perkembangan di pasar emas dan perak (Pierdzioch, Risse, & Rohloff, 2014). Dengan adanya prediksi harga emas dengan hasil yang akurat, diharapkan dapat digunakan untuk membantu para pembuat kebijakan serta membantu para investor dalam mengambil keputusan yang tepat dalam investasi emas.

Penelitian mengenai harga emas juga telah banyak dilakukan oleh para peneliti sebelumnya diantaranya penelitian mengenai pasar emas yang telah dilakukan oleh Zhou et al (2012). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Apergis (2014)

meneliti mengenai keterkaitan antara harga emas dengan pergerakan Dolar Australia dan penelitian mengenai efisiensi pasar emas oleh Pierdzioch et al. (2014).

Dalam *data mining*, penelitian mengenai peramalan atau prediksi telah banyak berkembang. Senada dengan hal ini, maka banyak penelitian yang hadir adalah menggunakan metode gabungan dalam melakukan prediksi. Ada peneliti yang menggabungkan Genetic Algorithm dengan BP Neural Network (Yu & Xu, 2014), PSO dengan Neural Network (Pulido, Melin, & Castillo, 2014), SVR dengan RBFNN (Ko & Lee, 2013). Dan metode pengembangan metode gabungan ARIMA dengan Neural Network seperti diantaranya (Babu & Reddy, 2014).

Neural Network merupakan salah satu model yang paling banyak digunakan dalam berbagai bidang penelitian. Neural Network menyediakan alat yang menjanjikan bagi peramal, Neural Network juga memiliki banyak fitur yang diinginkan yang sangat cocok untuk aplikasi peramalan praktis (Zhang, 2004). Sebagai *approximators* dan sistem pembelajaran yang fleksibel, jaringan saraf telah menarik meningkatnya minat dalam menggunakan mereka untuk pemodelan dan peramalan runtun waktu (Ouyang & Yin, 2014). Manfaat utama dari penggunaan Neural Network termasuk kemampuan mereka untuk menggeneralisasi, mengidentifikasi hubungan non-linear dan penerapan ke berbagai aplikasi (Bennett, Stewart, & Lu, 2014).

Selain memiliki banyak keunggulan, ternyata model Neural Network juga memiliki beberapa kelemahan yaitu Sebagai pembelajaran dengan jaringan saraf dapat dianggap sebagai proses khusus fungsi pas atau pendekatan, dan solusi jaringan saraf terhadap masalah umumnya tidak akurat, ketepatan solusinya dan kemampuan fungsi pendekatan harus dipertimbangkan (He & Xu, 2009) dan Ada juga kekurangan dalam NN konvensional, seperti kecepatan pelatihan yang lambat dan menyelidiki solusi integrasi optimal yang lemah (Liao, 2014). Sebagai sistem *black box*, pemodelan Neural Network sepenuhnya tergantung input dan output data, sehingga kualitas dan distribusi sampel set pembelajaran penting bagi kemampuan generalisasi jaringan. Seperti dalam prakteknya kita hanya bisa mendapatkan sampel data yang terbatas dengan diberi ruang lingkup dan kondisi tersebut, karena *noise pollution* dan analisis kesalahan, kualitas data sampel akan

berkurang. Sehubungan Dengan Itu, dalam pemilihan sampel pembelajaran, kita harus membangun data lengkap pengumpulan dan analisis mekanisme untuk meningkatkan kepercayaan dalam *sample learning* (He & Xu, 2009). Data preprocessing adalah masalah lain yang sering direkomendasikan untuk menyorot hubungan penting atau untuk membuat data yang lebih seragam untuk memfasilitasi pembelajaran NN, memenuhi persyaratan algoritma dan menghindari masalah perhitungan (Zhang, 2004).

Data harga emas merupakan salah satu data yang termasuk ke dalam data runtun waktu. Berbagai studi runtun waktu, terutama peramalan runtun waktu statistik telah menjadi teknik yang paling populer untuk skala waktu yang singkat. Analisis runtun waktu linier seperti Random Walk (RW), Autoregressive (AR), Moving Average (MA), Simple Exponential Smoothing (SES) dan metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) yang banyak digunakan untuk pemodelan dan prediksi data radiasi matahari (Dong, Yang, Reindl, & Walsh, 2013). Pemulusan data runtun waktu adalah tugas yang terjadi pada banyak aplikasi dan digunakan pervasiv sebagai alat untuk prediksi atau peramalan dan belajar dalam sistem berkembang. Di antara metode yang paling populer digunakan untuk melaksanakan proses ini adalah Moving Average dan Exponential Smoothing (Yager, 2013). Banyak penulis telah bekerja untuk mengembangkan Exponential Smoothing dalam kerangka statistik (Dong et al., 2013) dan Exponential Smoothing memiliki berbagai kelebihan diantaranya adalah metode Exponential Smoothing adalah kelas metode yang menghasilkan perkiraan dengan rumus sederhana, dengan mempertimbangkan tren dan efek musiman data (Tratar, 2015), selain itu model Exponential Smoothing merupakan alat prediksi yang penting baik dalam bisnis dan ekonomi makro (Sbrana & Silvestrini, 2014) dan metode Exponential Smoothing yang sangat sukses, mengalahkan banyak metode yang lebih canggih lainnya (Beaumont, 2014).

Persiapan data merupakan langkah penting dalam membangun sebuah model Neural Network yang sukses. Tanpa kumpulan data yang baik, memadai dan representatif, tidak mungkin untuk mengembangkan prediksi Model NN yang berguna. Dengan demikian, keandalan model NN tergantung pada sejauh seberapa besar kualitas data (Zhang, 2004). Senada dengan hal tersebut, (Vercellis, 2009)

juga mengemukakan bahwa kualitas input data dapat membuktikan ketidakpuasan untuk ketidaklengkapan, kebisingan dan ketidakkonsistenan data. Dari berbagai kelebihan Exponential Smoothing tersebut maka diharapkan dengan adanya penerapan Exponential Smoothing dalam transformasi data dapat meningkatkan akurasi prediksi pada Neural Network, karena menurut Beaumont (2014), salah satu keterbatasan metode penelitian adalah bahwa mereka mengabaikan potensi transformasi untuk meningkatkan perkiraan, dan sesuai oleh pernyataan Anbazhagan & Kumarappan (2014) yang menyatakan bahwa model NN telah menunjukkan peningkatan dalam akurasi peramalan yang terhubung dengan model yang ditentukan dengan baik lainnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Sebagai sistem *black box*, pemodelan Neural Network (NN) sepenuhnya tergantung pada input dan output data sehingga kualitas dan distribusi set sampel pembelajaran penting bagi kemampuan generalisasi jaringan. Maka keandalan model Neural Network tergantung pada kualitas datanya. Pra pengolahan data sering direkomendasikan untuk membuat data yang lebih seragam untuk memfasilitasi pembelajaran NN. Atas dasar permasalahan tersebut maka dalam penelitian ini berusaha menemukan algoritma apa yang memiliki kemampuan dalam melakukan pra pengolahan data dengan baik, diantaranya adalah dengan menerapkan transformasi data untuk menghasilkan kualitas data yang baik pada runtun waktu, sehingga dapat meningkatkan akurasi dari prediksi menggunakan Neural Network. Dan setelah dilakukan studi literatur ditemukan bahwa algoritma Exponential Smoothing memiliki kemampuan transformasi data yang baik pada prediksi runtun waktu.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan di atas, maka dalam penelitian ini berusaha menjawab pertanyaan penelitian mengenai, seberapa besar pengaruh penerapan transformasi data menggunakan Exponential Smoothing terhadap akurasi Neural Network dalam prediksi harga emas?

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan transformasi data menggunakan metode Exponential Smoothing dalam meningkatkan akurasi pada prediksi harga emas menggunakan Neural Network.

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

- a. Manfaat praktis dari hasil penelitian ini adalah untuk dapat digunakan oleh para investor dalam memprediksikan harga emas dengan hasil yang akurat.
- b. Manfaat teoritis dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan penelitian atas pengembangan model prediksi Neural Network dan Exponential Smoothing dalam prediksi runtun waktu.
- c. Manfaat kebijakan dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk membantu para investor mengambil keputusan dalam investasi emas.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Pokok permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini dibatasi dalam ruang lingkup penelitian yaitu mencakup penerapan transformasi data dengan metode Exponential Smoothing untuk meningkatkan hasil akurasi pada prediksi harga emas menggunakan Neural Network. Adapun data yang digunakan pada penelitian ini adalah data *NYSE gold prices* dari situs http://www.livecharts.co.uk/futures_commodities/nyse_gold_prices_historical.php yang dimulai 01 Juli 2009 sampai dengan 30 Juni 2014.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini memaparkan tinjauan studi tentang penelitian terdahulu yang terkait, serta teori yang melandasi penelitian ini, yaitu yang berkaitan dengan emas, *data mining*, prediksi runtun waktu, Neural Network dan Exponential Smoothing.

BAB III Metode Penelitian

Pada bab ini membahas mengenai metode yang digunakan dalam penelitian dan tahapan penelitian. Di dalam tahapan penelitian dibahas mengenai eksperimen-eksperimen yang dilakukan dalam memperoleh hasil prediksi harga emas yang akurat, pengujian, evaluasi serta analisa.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini menampilkan analisa hasil eksperimen yang telah dilakukan dan pengujian keakuratan terhadap tiap model serta penjelasan tentang tindak lanjut penelitian.

BAB V Penutup

Pada bab ini membahas kesimpulan hasil penelitian dan saran berupa rekomendasi peneliti untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

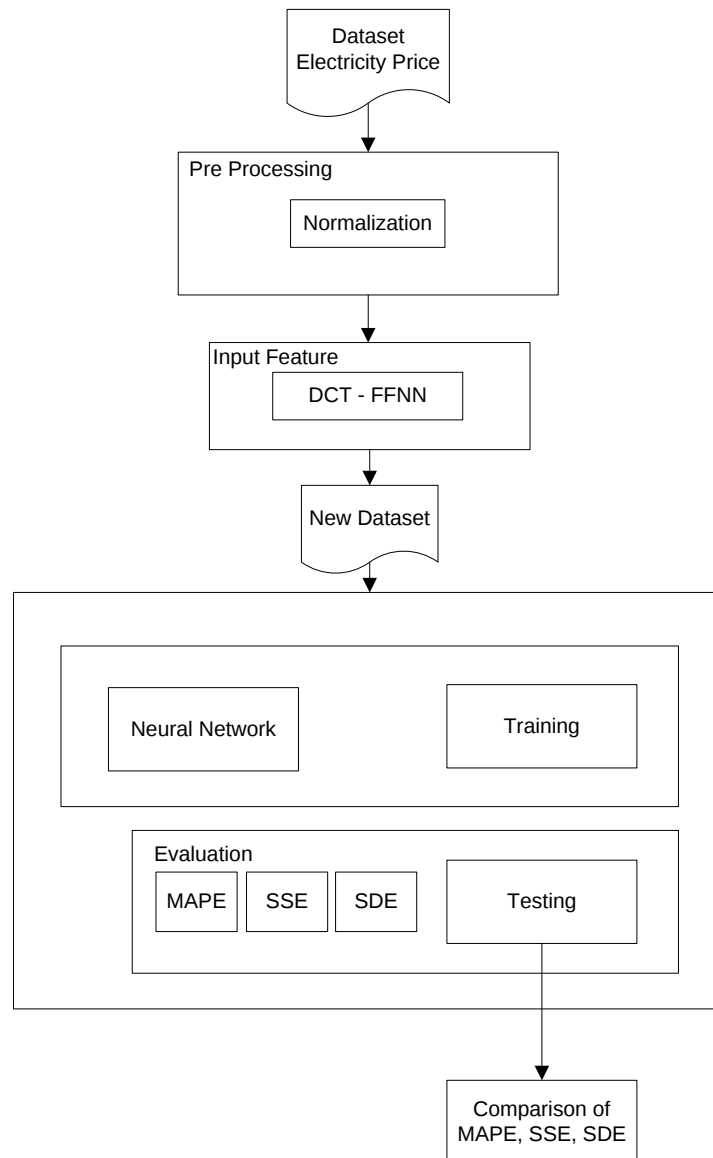
LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Tinjauan studi dilakukan dengan menganalisa dan membandingkan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan saat ini.

2.1.1 Metode (Anbazhagan & Kumarappan, 2014)

Penelitian oleh (Anbazhagan & Kumarappan, 2014) mengangkat masalah mengenai perlunya proses pra pengolahan data untuk mengekstrak informasi berlebihan dari sinyal asli. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Neural Network. Untuk dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran pada Feed Forward Neural Network, maka dilakukan proses pra pengolahan data dengan melakukan transformasi data menggunakan *Discrete Cosine Transform* (DCT), sebagaimana dijelaskan dalam Gambar 2.1. Model DCT-FFNN ini diramalkan dapat mendekati *state of the art* dengan pencapaian waktu komputasi yang lebih rendah. Adapun dataset yang digunakan adalah data harga listrik di Spanyol dan NewYork. Pada awalnya, model DCT-FFNN dibandingkan dengan 17 model lainnya, untuk memperkirakan harga kliring pasar daratan Spanyol dan pada akhirnya akurasi peramalan harga juga diterapkan untuk pasar listrik dari New York pada tahun 2010. Dengan ini maka pendekatan yang diusulkan tanpa melakukan hibridisasi terhadap model *hard* dan *soft computing*. Evaluasi terhadap *performance* dilakukan dengan membandingkan nilai MAPE, *Sum Squared Error* (SSE) dan *Standard Deviation of Error* (SDE). Perbandingan hasil MAPE dilakukan dengan membandingkan metode usulan dengan 17 model lainnya. Nilai MAPE terkecil yang dihasilkan adalah 4.03 untuk data harga listrik di Spanyol dan 3.05 untuk data harga listrik di New York. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Model DCT-FFNN menyajikan kompleksitas pemodelan yang lebih rendah yang sangat cocok untuk *real-time* pasar listrik yang kompetitif. Selain itu, model DCT-FFNN juga menunjukkan waktu komputasi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan 17 model lainnya.

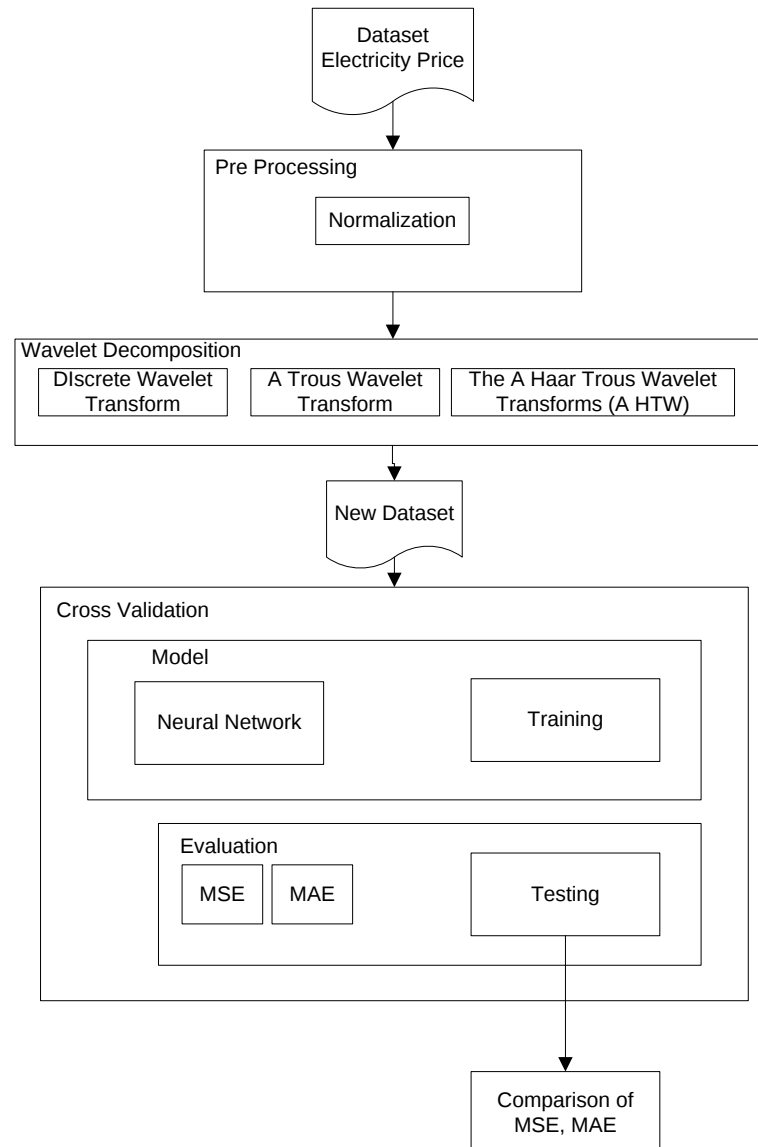


Gambar 2.1 Metode (Anbazaghan & Kumarapan, 2014)

2.1.2 Metode (Jammazi & Aloui, 2012)

Pada penelitian ini, (Jammazi & Aloui, 2012) menggunakan dataset harga minyak mentah dunia dari IEA pada tahun 2011. Data harga minyak mentah dunia memiliki volatilitas yang tinggi dan non stasioner. Dalam penelitian ini, harga minyak mentah WTI bulanan digunakan untuk menilai *the A Haar Trous Wavelet Transforms* dalam mendapatkan pemulusan komponen tanpa kehilangan sifat yang mendasari dari sinyal yang bersangkutan. *Filter wavelet* yang digunakan untuk dekomposisi adalah *the discrete low filter*. Setelah dilakukan dekomposisi wavelet, selanjutnya pemodelan dilakukan menggunakan metode Neural Network

yang diterapkan pada dataset yang dibagi menjadi *in-sample data* dan *out-of-sample data*. Berdasarkan simulasi yang dilakukan, dilakukan evaluasi performance dengan membandingkan tingkat *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Error* (MAE) yang dihasilkan. Kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.2

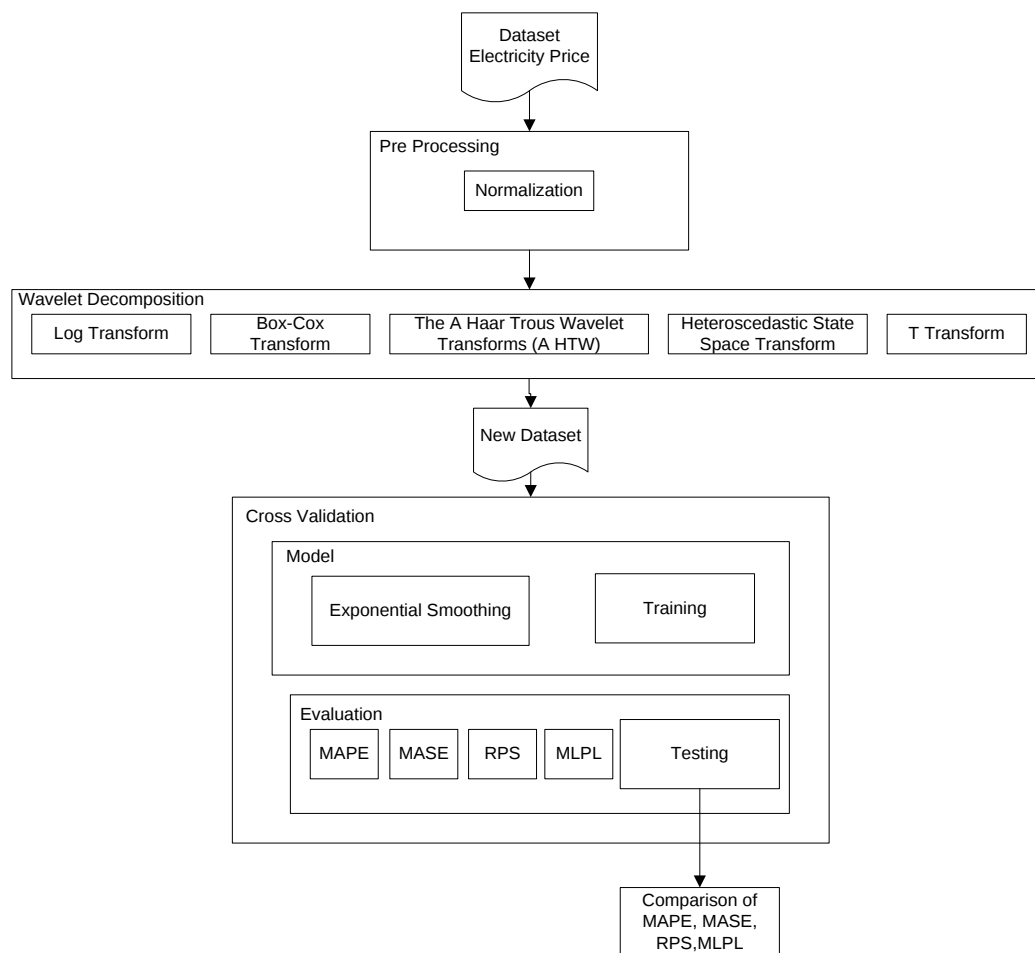


Gambar 2.2 Metode (Jammazi & Aloui , 2012)

2.1.3 Metode (Beaumont, 2014)

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Beaumont, 2014), mengangkat permasalahan mengenai arti penting transformasi data dalam melakukan peramalan. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berupa data kompetisi M3 yang diterapkan untuk 645 seri tahunan, 756 seri triwulanan dan 1428 seri

bulanan. *Log transform* dan *Box-Cox transform* diterapkan pada pengamatan seri, dan sisanya yaitu *Johnson Error Trend Seasonal (JETS) Transform*, *Heteroscedastic state space transform* dan *t transform* diterapkan dalam transformasi kesalahan. Evaluasi hasil dilakukan dengan membandingkan tingkat *Mean Absolutly Squared Error (MASE)*, *MAPE* dan *Range Probability Score (RPS)* terendah serta membandingkan tingkat *Minus Log Prediction Likelihood (MLPL)* dengan tingkat tertinggi. Pada Gambar 2.3 menggambarkan alur pemikiran penelitian yang dilakukan oleh (Beaumont, 2014).



Gambar 2.3 Metode (Beaumont, 2014)

2.1.4 Rangkuman Penelitian Terkait

Dari uraian beberapa penelitian di atas, dapat dirangkum ke dalam Tabel 2.1 dan terlihat beberapa perbedaan dataset, metode penelitian serta metode evaluasi yang digunakan.

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Terkait

Peneliti	Tahun	Pra Pengolahan	Transformasi Data	Metode	Evaluasi
Anbazaghan, Kumarapan	2014	<i>Normalization</i> <i>Using :</i> <i>-Binary Sigmoid</i> <i>-Bipolar Sigmoid</i>	Discrete Cosine Transform	Neural Network	MAPE: 3,05 SSE: 2,02 SDE: 1,98
Jammazi, Aloui	2012	<i>Normalization</i> <i>Using :</i> <i>- Binary Sigmoid</i> <i>- Bigpolar Sigmoid</i> <i>- Hyporbolic Tangent Sigmoid</i>	- Discrete Wavelet Transform - A Trous Wavelet Transform - A Haar Trous Wavelet Transforms	Neural Network	MSE WTI: 6,200087 MSE HTW-WTI: 5,803694 MAE WTI: 1,925036 MAE HTW-WTI: 1,748135
Beaumont	2014		- Log Transform - Box Cox Transform - JETS Transform - Heteroscodastic State Space Transform - T Transform	Exponential Smoothing	MAPE MASE
Indah Suryani	2015	<i>-Replace Missing Value</i> <i>-Set Role</i> <i>-Normalization</i> <i>Using :</i> <i>-Binary Sigmoid</i> <i>-Bipolar Sigmoid</i>	Exponential Smoothing	Neural Network	RMSE : ?

Pada penelitian sebelumnya, transformasi data dilakukan dengan menggunakan beberapa metode diantaranya Discrete Cosine Transform, Discrete Wavelete Transform dan A Haar Trous Wavelet Transform yang digunakan untuk mengembangkan metode Neural Network. Ada juga yang menggunakan metode tunggal Exponential Smoothing untuk melakukan transformasi data dan prediksi. Pada penelitian ini akan menerapkan metode Exponential Smoothing untuk

melakukan transformasi data pada prediksi menggunakan Neural Network dengan fungsi aktivasi *binary sigmoid (Logsig)* dan *bipolar sigmoid (Tansig)*. Untuk metode Exponential Smoothing dilakukan eksperimen dengan menggunakan beberapa variasi parameter α (*alpha*), begitu juga dengan Neural Network, dilakukan pengujian terhadap beberapa parameter yaitu *learning rate*, *training cycle*, *momentum* dan *hidden layer*.

2.2 Tinjauan Pustaka

Untuk melandasi penelitian dengan teori-teori yang telah ada, maka dilakukan tinjauan pustaka dengan merujuk pada sumber pustaka seperti buku, jurnal, dan lain-lain.

2.2.1 Emas

Emas atau Aurum (Au) merupakan unsur logam asli yang relatif jarang. Emas adalah unsur yang kompleks dan merupakan elemen reaktif yang mengejutkan dengan sifat fisik, kimia dan biokimia yang unik (Eisler, 2004). Unsur-unsur utama yang biasanya dicampur dengan emas di alam biasanya adalah perak, tellurium, tembaga, nikel, besi, bismuth, merkuri, palladium, platinum, indium, osmium, iridium, ruthenium dan rhodium.

Emas merupakan salah satu logam mulia yang paling banyak diminati baik untuk investasi maupun sekedar untuk perhiasan. Sejak dahulu, emas telah dihargai untuk kelangkaan, keindahan serta ketahanannya terhadap korosi (Eisler, 2004). Telah lama dalam sejarah, bahwa emas telah aktif diperdagangkan di pasar internasional (Zhou et al., 2012). Emas juga memiliki keterkaitan yang erat dengan kurs atau nilai tukar mata uang asing di berbagai negara, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh (Apergis, 2014).

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang memiliki banyak sekali potensi endapan emas, diantaranya Papua, Sumatera, Kepulauan Riau, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara dan Maluku. Di Indonesia, terdapat tiga perusahaan penambangan emas terbesar yaitu PT. Aneka Tambang yang merupakan perusahaan BUMN, PT Freeport Indonesia, PT. Newmont Nusa Tenggara. Penggunaan emas paling umum adalah untuk perhiasan pribadi, mata uang, dan *bullion* (Eisler, 2004). Di bursa komoditas dunia, harga emas secara resmi dicantumkan dalam mata uang dolar Amerika. Dalam bidang moneter,

bentuk emas biasanya berupa bullion atau emas batangan dengan satuan berat dari gram sampai dengan kilogram. Di Indonesia, logam mulia yang dihasilkan oleh PT. Aneka Tambang merupakan satu-satunya usaha pemurnian emas yang bersertifikasi dan memiliki pengakuan dari LBMA (*London Bullion Market Association*).

2.2.2 *Data Mining*

Data mining mulai muncul pada akhir 1980-an, membuat langkah besar pada tahun 1990-an dan terus berkembang hingga saat ini. Pada dasarnya, *data mining* dapat dilihat sebagai ilmu yang mengeksplorasi dataset dalam jumlah besar untuk penggalian informasi yang tersirat, yang sebelumnya tidak diketahui dan berpotensi menghasilkan informasi yang berguna (Gorunescu, 2011). *Data mining* juga diartikan sebagai suatu proses menemukan pola yang menarik dan pengetahuan dari sejumlah besar data. Sumber data dapat mencakup *database*, gudang data, web, repositori informasi lainnya atau data yang mengalir ke dalam sistem dinamis (Han, Kamber, & Pei, 2012). Sedangkan menurut Maimon (2005) *data mining* merupakan istilah yang diciptakan untuk menggambarkan proses pemilahan *database* yang besar untuk pola dan hubungan yang menarik.

Data mining juga dikenal sebagai nama lain dari *knowledge discovery from data (KDD)*. *Data mining* dapat dilihat sebagai proses penemuan pengetahuan yang terdiri dari langkah-langkah menurut (Han et al., 2012) sebagai berikut:

1. *Data cleaning*: Untuk menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten
2. *Data integration*: Pengkombinasian beberapa sumber data
3. *Data selection*: Pengambilan data yang relevan dengan tugas analisis
4. *Data transformation*: Perubahan dan pengkonsolidasian data kedalam bentuk sesuai untuk penambangan data dengan melakukan ringkasan atau agregasi operasi
5. *Data mining*: Proses penerapan metode kecerdasan untuk mengekstraksi pola data
6. *Data evaluation*: Untuk mengidentifikasi pola-pola yang benar-benar menarik yang mewakili pengetahuan berdasarkan langkah-langkah ketertarikan

7. *Knowledge presentation*: Dimana visualisasi dan teknik representasi pengetahuan digunakan untuk menyajikan pengetahuan penambangan kepada pengguna.

2.2.3 *Time Series*

Time series atau runtun waktu adalah kumpulan pengamatan yang dilakukan secara berurutan dalam periode waktu tertentu (Chatfield, 2000). Hal senada diungkapkan (Kirchgässner & Wolters, 2007), yang menyatakan bahwa *time series* merupakan satu set pengamatan kuantitatif yang diatur dalam urutan kronologis. Analisis runtun waktu merupakan pendekatan sistematis dimana salah satunya berusaha menjawab pertanyaan matematika dan statistik yang ditimbulkan oleh korelasi waktu (Shumway, Shumway, Stoffer, & Stoffer, 2006). Menurut (Montgomery, 2008), *time series plots* dapat mengungkapkan pola seperti random, tren, pergeseran tingkat, periode atau siklus, pengamatan yang tidak biasa atau kombinasi dari pola.

Dalam (Chatfield, 2000), tujuan utama dalam analisis runtun waktu adalah:

1. Deskripsi: Untuk menggambarkan data menggunakan ringkasan statistik dan atau metode grafis.
2. Pemodelan: Untuk menemukan metode yang cocok untuk menggambarkan proses penggambaran data. Sebuah model univariat untuk variabel yang diberikan didasarkan hanya pada nilai-nilai masa lalu variabel itu, sementara model multivariat untuk variabel yang diberikan mungkin didasarkan tidak hanya pada nilai-nilai masa lalu variabel tersebut, tetapi juga pada masa sekarang dan masa lalunya (prediktor) variabel.
3. Peramalan: Untuk memperkirakan nilai seri masa depan.
4. Kontrol: Perkiraan yang baik memungkinkan analisis untuk mengambil tindakan agar mengendalikan suatu proses, apakah itu sebuah proses industri, atau ekonomi, atau apapun.

Metode *time series*, pada awalnya biasa digunakan untuk membantu menangani permasalahan dalam bidang ekonomi. Metode ini berkembang pada tahun 1970-an setelah George E.P Box dan Gwilym M. Jenkins memperkenalkan

metode univariat untuk *time series* yang hanya memanfaatkan informasi sistematis yang disertakan dalam nilai yang diamati pada *time series*.

Time series forecasting didasarkan pada data atau pengamatan terhadap variabel yang menarik. Data yang digunakan ini biasanya dalam bentuk runtun waktu. Misalkan, terdapat T periode untuk data yang tersedia dengan periode T yang menjadi paling baru, maka pengamatan variabel pada periode T , dinotasikan oleh y_t , $t=1,2, \dots, T$. Dimana variabel ini mewakili kuantitas kumulatif. Peramalan yang dilakukan pada periode waktu t , dilambangkan dengan $y_t(t-T)$. Dengan nilai T berupa waktu perkiraan terdapan. Kesalahan perkiraan dari hasil prediksi y_t pada periode waktu $t-T$, dinotasikan dengan rumus:

$$et(C) = y_t - y'(t - T) \quad (2.1)$$

2.2.4 Neural Network

Neural Network atau jaringan syaraf tiruan pertama kali dirancang pada tahun 1943 oleh McCulloch dan Walter Pitts. Rancangan berupa kombinasi banyak *neuron* sederhana sehingga menjadi sebuah sistem syaraf merupakan sumber peningkatan tenaga komputasional. Kemudian pada tahun 1950-an dan 1960-an merupakan era keemasan untuk Neural Network, yaitu dengan munculnya jaringan syaraf *Perceptron* oleh Frank Rosenblatt dan munculnya *Adaline* yang ditemukan oleh Bernard Widrow dan Marcian Hoff. Pada masa 1970-an, terjadi masa tenang terhadap penelitian mengenai Neural Network dengan adanya keterbatasan perceptron jaringan lapis tunggal, namun Neural Network kembali antusias pada tahun 1980-an hingga saat ini.

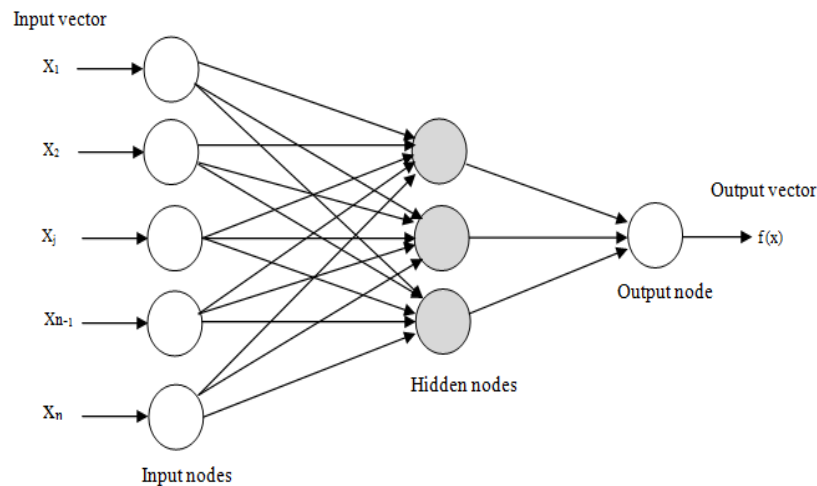
Neural Network dapat dibayangkan seperti otak buatan yang dapat berfikir seperti manusia dan dapat menyimpulkan sesuatu dari potongan-potongan informasi yang diterima. Menurut Vercellis (2009), sebuah jaringan syaraf adalah sebuah grafik yang terdiri dari node, yang dalam analogi biologis merupakan *neuron*, dihubungkan dengan busur, yang sesuai dengan dendrit dan sinapsis. Setiap busur dikaitkan dengan bobot, sementara disetiap node fungsi aktivasi yang didefinisikan, diterapkan pada nilai-nilai yang diterima sebagai masukan oleh node sepanjang busur yang masuk, disesuaikan dengan bobot busur. Tahap

pelatihan dilakukan dengan menganalisis secara berurutan pengamatan yang terkandung dalam pelatihan menetapkan satu demi satu dan dengan memodifikasi pada setiap iterasi bobot yang terkait dengan busur. Adapun hal yang ingin dicapai dengan melatih atau mengajari jaringan syaraf tiruan adalah untuk mencapai keseimbangan antara kemampuan memorisasi dan generalisasi (Puspitaningrum, 2006). Kemampuan memorisasi merupakan kemampuan Neural Network untuk memanggil kembali secara sempurna sebuah pola yang telah dipelajari, sedangkan kemampuan generalisasi merupakan kemampuan jaringan syaraf tiruan untuk menghasilkan respon yang dapat diterima terhadap pola-pola input yang diterima (tidak identik) dengan pola-pola yang telah dipelajari sebelumnya. Analogi antara Neural Network dan Biological Neural Network diperlihatkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Neural Network dan Biological Neural Network

Neural Network	Biological Neural Network
Node atau unit	Badan sel (soma)
Input	Dendrit
Output	Akson
Bobot	Sinapsis

Metode *backpropagation* merupakan bagian dari metode Multilayer Feed Forward Neural Network yang sangat baik dalam menangani masalah pengenalan pola-pola kompleks (Puspitaningrum, 2006). *Backpropagation* belajar dengan iterasi memproses *dataset* tupel pelatihan, membandingkan prediksi jaringan untuk setiap tupel dengan nilai target dikenal sebenarnya. Nilai target mungkin dikenal sebagai label atau kelas pelatihan tupel (untuk masalah klasifikasi) atau nilai *continue* (untuk prediksi numerik). Untuk setiap tupel pelatihan, bobot dimodifikasi sehingga dapat meminimalkan *Mean Squared Error* (MSE) antara prediksi jaringan dan nilai target aktual. Modifikasi ini adalah dibuat dalam arah "mundur" (yaitu, dari lapisan output) melalui masing-masing lapisan bawah tersembunyi ke lapisan tersembunyi pertama. Meskipun tidak dijamin, secara umum bobot pada akhirnya akan bertemu, dan proses pembelajaran berhenti. Jaringan metode Multilayer Neural Network ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Jaringan Multilayer Neural Network

Jaringan Multilayer Neural Network tersebut terdiri dari:

1. Node masukan: Berfungsi untuk menerima masukan nilai-nilai atribut yang jelas untuk setiap pengamatan
2. Node tersembunyi: Berfungsi untuk menerapkan transformasi yang diberikan kepada nilai input dalam jaringan
3. Node keluaran: berfungsi untuk menerima koneksi dari node tersembunyi atau dari node masukan dan mengembalikan nilai keluaran yang sesuai dengan prediksi dari variabel respon

Langkah-langkah pembelajaran algoritma backpropagation adalah (Han et al., 2012):

1. Inisialisasi bobot. Bobot dalam jaringan telah siap untuk diinisialisasi menjadi nomor kecil (biasanya berkisar antara -1.0 sampai 1.0 atau -0.5 sampai 0.5)
2. Untuk setiap data pada data pelatihan, hitung input untuk node berdasarkan nilai input dan bobot jaringan saat itu menggunakan rumus:

$$I_j = \sum_i W_{ij} O_i + \theta_j \quad (2.2)$$

Keterangan:

I_j = Input j

W_{ij} = Bobot relasi dari node I pada *layer* sebelumnya ke node j

O_i = Output node I dari *layer* sebelumnya

θ_j = Bias

3. Setiap unit di lapisan tersembunyi dan output mengambil input bersih dan kemudian menerapkan fungsi aktivasi sebagai berikut:

$$O_j = \frac{1}{1+e^{-I_j}} \quad (2.3)$$

$$O_j = \frac{2}{1+e^{-I_j}} - 1 \quad (2.4)$$

Keterangan:

O_j =Output unit j

e = Bilangan konstanta *euler's number* (2.71828)

Rumus (2.2) digunakan untuk menerapkan fungsi aktivasi *binary sigmoid* dan rumus (2.3) digunakan untuk menerapkan fungsi aktivasi *bipolar sigmoid*.

4. Hitung nilai *error* dengan nilai prediksi yang sesungguhnya dengan rumus:

$$Err_j = O_j(1 - O_j)(T_j - O_j) \quad (2.5)$$

Keterangan:

O_j =Output aktual dari node j

T_j = Nilai target j yang sudah diketahui pada data *training*

5. Untuk menghitung kesalahan unit j pada lapisan tersembunyi dengan rumus:

$$Err_j = O_j(1 - O_j) \sum_k Err_k w_{jk} \quad (2.6)$$

$Output_j$ = Output aktual dari node j

$Error_k$ = Error simpul k

W_{jk} = Bobot relasi dari node j ke node k pada *layer* berikutnya

6. Memperbarui bobot relasi menggunakan rumus:

$$w_{ij} = w_{ij} + (\eta) Err_j O_i \quad (2.7)$$

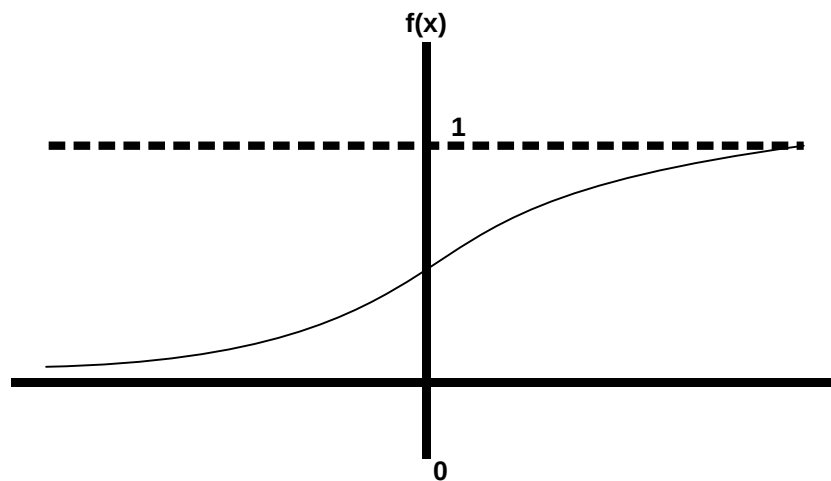
Keterangan:

W_{ij} = Bobot relasi dari unit i pada layer sebelumnya ke unit j

η = Learning rate (konstanta, nilainya antara 0 sampai dengan 1)

$Output_i$ = *Output* dari node i

Fungsi aktivasi yang sering digunakan dalam Neural Network adalah fungsi *binary sigmoid* dan *bipolar sigmoid*. Fungsi *binary sigmoid* atau biasa disebut dengan *logsig* memiliki nilai jangkauan 0 sampai 1 atau diperkecil menjadi 0,1 sampai 0,9. Adapun rumus dari *binary sigmoid* sama dengan point (2.2) dan ilustrasi dari fungsi *binary sigmoid* dapat dilihat pada Gambar 2.5.

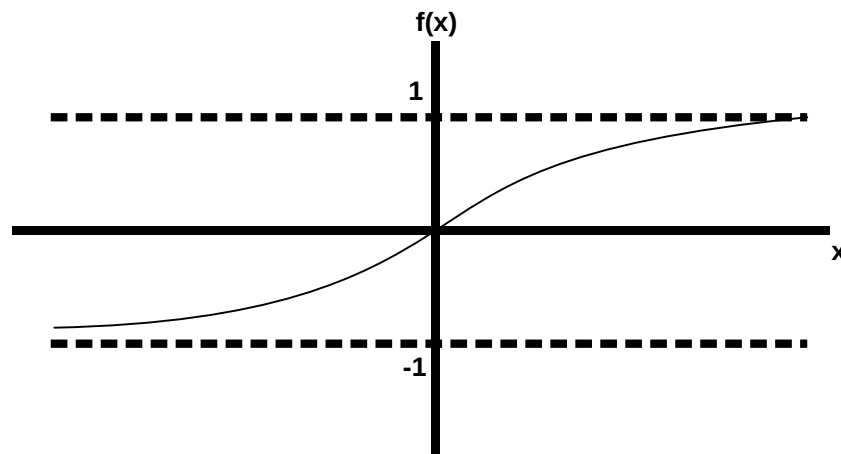


Gambar 2.5 Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid*

Fungsi aktivasi lainnya seperti *bipolar sigmoid* atau *tansig* memiliki jangkauan -1 sampai 1. Sedangkan rumus untuk *bipolar sigmoid* adalah:

$$O_j = \frac{2}{1+e^{-I_j}} - 1 \quad (2.8)$$

Untuk gambar dari fungsi *bipolar sigmoid* dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Fungsi Aktivasi Bipolar Sigmoid

2.2.5 Exponential Smoothing

Metode Exponential Smoothing atau pemulusan eksponensial telah ada sejak tahun 1950-an. Ide mengenai Exponential Smoothing berasal dari Robert G Brown sekitar tahun 1944. Exponential Smoothing dapat diartikan sebagai suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru. Secara historis, Exponential Smoothing menggambarkan kelas metode peramalan (Hyndman, Koehler, Ord, 2008). Model pemulusan biasanya menggunakan fungsi sederhana dari pengamatan sebelumnya untuk memberikan perkiraan variabel yang menarik (Montgomery, 2008). Seiring dengan perkembangannya, saat ini terdapat 15 klasifikasi metode Exponential Smoothing yang dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Klasifikasi Metode Exponential Smoothing

<i>Trend Component</i>	<i>Seasonal Component</i>		
	N	A	M
	(None)	(Additive)	(Multiplicative)
N (None)	N,N	N,A	N,M
A (Additive)	A,N	A,A	A,M
A_d (Additive Damped)	A_d,N	A_d,A	A_d,M
M (Multiplicative)	M,N	M,A	M,M
M_d (Multiplicative damped)	M_d,N	M_d,A	M_d,M

Untuk Exponential Smoothing *non seasonal* dan *non trend*, dideskripsikan sebagai Simple Exponential Smoothing dengan rumus sebagai berikut:

$$y't + 1 = y't + \alpha(yt - y't) \quad (2.9)$$

Keterangan:

$y't + 1$ = Nilai peramalan periode berikutnya

$y't$ = Nilai pemulusan yang lama atau rata-rata yang dimuluskan hingga periode t-1

yt = Data baru atau nilai y yang sebenarnya di periode t

α = Konstanta pemulusan ($0 < \alpha < 1$)

2.2.6 Evaluasi dan Validasi Hasil

Metode evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *K-Fold Cross Validation*. Dalam metode *cross validation*, setiap data memiliki kesempatan tervalidasi. Dalam penelitian ini digunakan 10 *cross validation*, maka data yang tersedia dibagi menjadi 10 bagian yang sama besar.

Untuk mengetahui nilai error terkecil dalam membandingkan kinerja model, dalam penelitian ini digunakan indikator statistik *Root Mean Square Error (RMSE)* dengan rumus sebagai berikut:

$$A = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (Gi - Gi')^2}{N}} \quad (2.10)$$

Keterangan:

Gi = Nilai aktual,

Gi' = Nilai Prediksi

N = Jumlah *sample* data

Validasi adalah proses mengevaluasi akurasi prediksi dari suatu model (Gorunescu, 2011). Maka dibutuhkan pengujian perbandingan antara tingkat validitas akurasi yang dari model yang dihasilkan dengan akurasi model sebelumnya. Salah satu metode evaluasi yang sering digunakan dalam penelitian adalah t-Test. t-Test adalah membandingkan antara dua variabel respon dan variabel prediktor (Larose, 2006). t-Test yang digunakan dalam penelitian ini

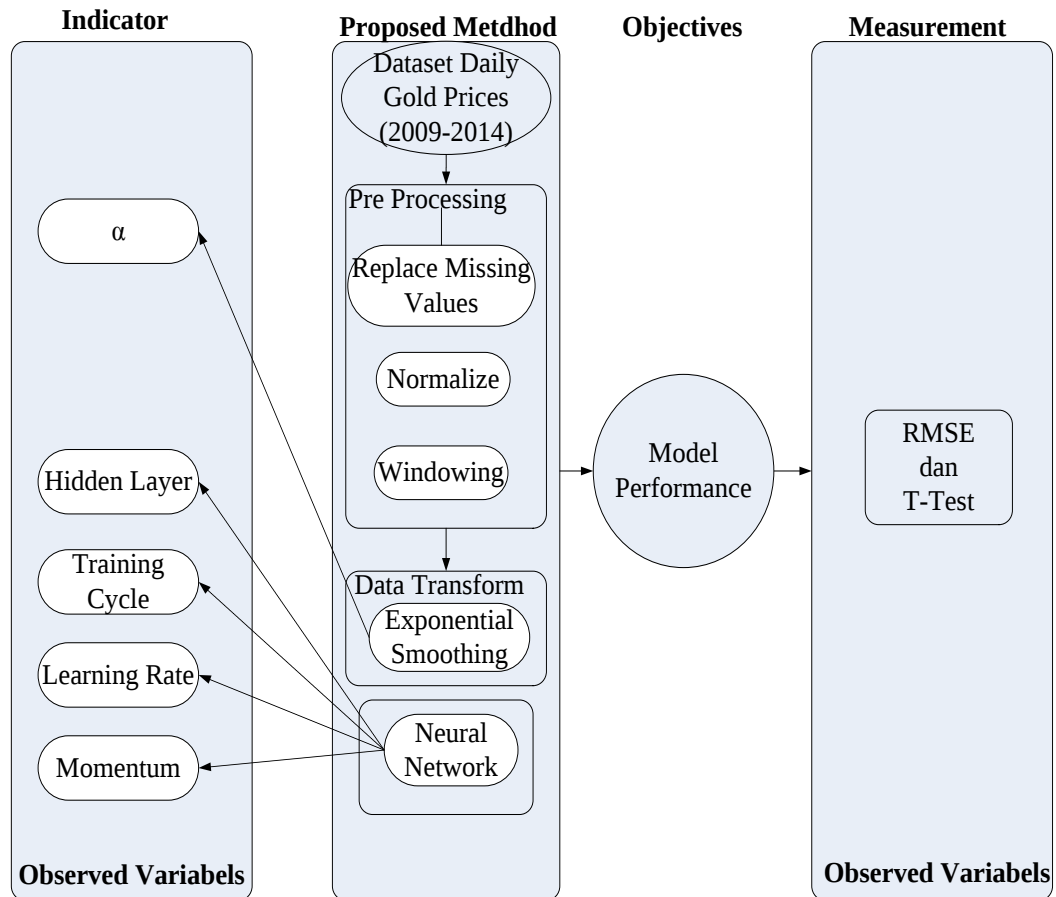
adalah *paired sample t-Test* dimana hasil yang akan diuji berupa dua sampel berpasangan, dan akan diuji apakah keduanya memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak. Sampel berpasangan merupakan sebuah sampel yang memiliki pengukuran yang berbeda pada data yang sama. Berdasarkan hasil t-Test akan dihasilkan hipotesis yang terdiri dari hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). Hipotesis nol menandakan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata antara kondisi pengukuran yang pertama dengan pengukuran kedua dan hipotesis alternatif didapat jika menghasilkan sebaliknya.

t-Test digunakan hanya untuk menguji validasi dari dua metode, maka jika terdapat lebih dari dua metode yang akan dibandingkan membutuhkan metode pengujian yang lain seperti uji Friedman dan Nemenyi untuk menguji perbedaan terhadap beberapa model yang dihasilkan. Uji Friedman setara dengan pengukuran berulang ANOVA yang bersifat non parametrik. Pengujian ini memberikat peringkat untuk setiap data yang diatur secara terpisah (Demsar, 2006).

2.3 Kerangka Pemikiran Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan sebuah dataset berupa harga emas harian dengan periode waktu selama lima tahun. Adapun metode prediksi yang diusulkan (*Proposed method*) adalah metode Neural Network dengan Exponential Smoothing, dimana Exponential Smoothing ini akan digunakan dalam melakukan transformasi data untuk kemudian diharapkan dapat memperbaiki kualitas data pada Neural Network sehingga dapat meningkatkan akurasi prediksi pada *dataset* harga emas tersebut.

Eksperimen yang akan dilakukan adalah dengan melakukan uji coba dengan merubah nilai dari parameter (*Indicators*) dari metode Neural Network yang berupa *hidden layer*, *training cycle*, *learning rate* dan *momentum*. Sedangkan parameter Exponential Smoothing yang akan diubah adalah parameter *alpha* (α). Untuk mengevaluasi hasil prediksi, digunakan pengukuran (*measurement*) dengan *Root Mean Squared Error* (RMSE). Kerangka pemikiran pada penelitian ini digambarkan pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Kerangka Pemikiran Penelitian

Kerangka pemikiran penelitian pada Gambar 2.7 mencerminkan alur penelitian yang akan dilakukan. Pertama-tama dilakukan pra pengolahan data terhadap dataset yang telah dikumpulkan. Proses pengolahan data yang dilakukan terdiri dari *replace missing values*, *normalize* dan *windowing*. Selanjutnya dilakukan transformasi data menggunakan Exponential Smoothing untuk menghasilkan kualitas data yang lebih baik. Setelah dilakukan transformasi data maka dapat diterapkan pada Neural Network. Penerapan Exponential Smoothing pada Neural Network ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi prediksi Neural Network.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Perancangan Penelitian

Penelitian dalam konteks akademik, merujuk kepada aktivitas yang rajin dan penyelidikan sistematis atau investigasi dalam suatu area dengan tujuan menemukan atau merevisi fakta, teori, aplikasi dan lain-lain yang bertujuan untuk menemukan dan menyebarkan pengetahuan yang baru (Berndtsson, Hansson, Olsson, & Lundell, 2008). Dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data menjelaskan mengenai bagaimana data yang akan digunakan dan darimana sumber data yang akan digunakan tersebut. Pada tahap ini, dilakukan pencarian terhadap data yang terdida dan mencari data tambahan yang dibutuhkan untuk kemudian diintegrasikan kedalam sebuah dataset.

2. Pengolahan Data Awal

Tahap pengolahan data awal ini adalah tahap penyiapan data agar siap untuk diproses. Tahap ini meliputi penentuan data input dan output, normalisasi data, pembersihan data, serta pengelompokan data.

3. Metode yang Diusulkan

Pada tahap ketiga ini, ditentukan metode apa yang akan digunakan untuk penelitian. Metode yang akan diusulkan ini disesuaikan dengan jenis data yang telah diolah sebelumnya hingga pada akhirnya dapat menghasilkan model penelitian terbaik.

4. Eksperimen dan Pengujian Metode

Pada tahap eksperimen, dilakukan percobaan dengan menerapkan metode yang telah dipilih untuk kemudian diuji dan menghasilkan besaran nilai parameter terbaik untuk memperoleh hasil prediksi yang optimal. Dari hasil eksperimen ini kemudian akan dilakukan evaluasi dan validasi terhadap hasil penelitian.

5. Evaluasi dan Validasi Hasil

Evaluasi yang dilakukan terhadap model yang ditetapkan adalah untuk mengetahui tingkat akurasi model, kemudian dilakukan validasi dengan melihat perbandingan nilai RMSE yang dihasilkan.

3.2 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari data publik dari situs http://www.livecharts.co.uk/futures_commodities/nyse_gold_prices_historical.php. Data tersebut berupa data harga emas yang terdiri dari 1301 *record* yang menampilkan tanggal dan harga penutupan emas harian. Data harga emas harian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Harga Emas Harian NYSE

Date	Close
June 30, 2014	1,322.00
June 27, 2014	1,320.00
June 26, 2014	1,316.10
June 25, 2014	1,322.20
June 24, 2014	1,320.90
June 23, 2014	1,318.00
June 20, 2014	1,316.20
June 19, 2014	1,313.70
June 18, 2014	1,272.40
June 17, 2014	1,271.70
June 16, 2014	1,274.90
June 13, 2014	1,273.70
June 12, 2014	1,273.60
June 11, 2014	1,260.80
June 10, 2014	1,259.80
June 9, 2014	1,253.50
June 6, 2014	1,252.10
June 5, 2014	1,253.00
June 4, 2014	1,244.00
June 3, 2014	1,244.30
June 2, 2014	1,243.70
Selengkapnya lihat di lampiran	

3.3 Pengolahan Data Awal

Pengolahan data awal yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Menggantikan Nilai yang Hilang (*Replace Missing Values*)

Dalam dataset yang digunakan dalam penelitian ini, masih ditemukan mengandung *missing values*, sehingga untuk mengatasi sebagian data yang tidak lengkap tersebut dapat mengadopsi teknik substitusi. Yaitu menggantikan nilai yang hilang dengan mengubahnya menjadi nilai yang diinginkan yaitu rata-rata atribut dihitung untuk pengamatan yang tersisa. Teknik ini dapat diterapkan untuk atribut yang bernilai numerik.

2. Normalisasi Data (*Normalize*)

Normalisasi data dilakukan sesuai dengan fungsi aktivasi yang digunakan, dalam penelitian ini menggunakan dua fungsi aktivasi yaitu fungsi *binary sigmoid* dan *bipolar sigmoid*. Fungsi *binary sigmoid*, menormalisasikan data dalam *range* 0 sampai 1 (Yu & Xu, 2014). Adapun rumus untuk fungsi *binary sigmoid* (*Logsig*) adalah:

$$y' = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \times (0.9 - 0.1) + 0.1 \quad (3.1)$$

Keterangan:

y' = Hasil transformasi data

x = Nilai asli

x_{min} = Nilai minimal

x_{max} = Nilai maksimal

Berdasarkan salah satu sampel nilai *output (class)* dataset harga emas diketahui:

Nilai Minimal = 909,3

Nilai Maksimal = 18887,7

Nilai Asli = 1318

$$y' = \frac{1318 - 909,3}{18887,7 - 909,3} \times (0,9 - 0,1) + 0,1$$

$$y' = \frac{408,7}{979,9} \times 0,8 + 0,1$$

$$y' = 0,41738 \times 0,8 + 0,1$$

$$y' = 0,333904 + 0,1$$

$$y' = 0,334 + 0,1$$

$$y' = \mathbf{0,434}$$

Tabel 3.2 Hasil Normalisasi Data Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid*

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
June 24, 2014	0.437	0.435	0.432	0.437	0.436	0.434
June 23, 2014	0.435	0.432	0.437	0.436	0.434	0.432
June 20, 2014	0.432	0.437	0.436	0.434	0.432	0.430
June 19, 2014	0.437	0.436	0.434	0.432	0.430	0.397
June 18, 2014	0.436	0.434	0.432	0.430	0.397	0.396
June 17, 2014	0.434	0.432	0.430	0.397	0.396	0.399
June 16, 2014	0.432	0.430	0.397	0.396	0.399	0.398
June 13, 2014	0.430	0.397	0.396	0.399	0.398	0.398
June 12, 2014	0.397	0.396	0.399	0.398	0.398	0.387
June 11, 2014	0.396	0.399	0.398	0.398	0.387	0.386
June 10, 2014	0.399	0.398	0.398	0.387	0.386	0.381
June 9, 2014	0.398	0.398	0.387	0.386	0.381	0.380
June 6, 2014	0.398	0.387	0.386	0.381	0.380	0.381
June 5, 2014	0.387	0.386	0.381	0.380	0.381	0.373
June 4, 2014	0.386	0.381	0.380	0.381	0.373	0.374
June 3, 2014	0.381	0.380	0.381	0.373	0.374	0.373
June 2, 2014	0.380	0.381	0.373	0.374	0.373	0.375
Selengkapnya lihat di lampiran						

Tabel 3.2 di atas adalah hasil normalisasi data menggunakan fungsi aktivasi *binary sigmoid*. Hasil normalisasi data tersebut menghasilkan nilai x1 sampai dengan *output* ke dalam range angka 0 sampai dengan 1. Adapun perhitungan nilai *output* diperoleh dengan menggunakan rumus (3.1) seperti pada contoh perhitungan di atas.

Sedangkan rumus untuk *bipolar sigmoid* (*Tansig*) adalah:

$$y' = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \times 2 - 1 \quad (3.2)$$

Berdasarkan salah satu sampel nilai *output* (*class*) dataset harga emas diketahui:

$$\text{Nilai Minimal} = 909,3$$

Nilai Maksimal = 18887,7

Nilai Asli = 1318

$$y' = \frac{1318 - 909,3}{1888,7 - 909,3} \times 2 - 1$$

$$y' = \frac{408,7}{979,9} \times 2 - 1$$

$$y' = 0,41738 \times 2 - 1$$

$$y' = 0,41738 \times 2 - 1$$

$$y' = 0,83476 - 1$$

$$y' = -0,16524$$

$$y' = -0,165$$

Tabel 3.3 Hasil Normalisasi Data Fungsi *Bipolar Sigmoid*

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
June 24, 2014	-0.157	-0.161	-0.169	-0.157	-0.159	-0.165
June 23, 2014	-0.161	-0.169	-0.157	-0.159	-0.165	-0.169
June 20, 2014	-0.169	-0.157	-0.159	-0.165	-0.169	-0.174
June 19, 2014	-0.157	-0.159	-0.165	-0.169	-0.174	-0.259
June 18, 2014	-0.159	-0.165	-0.169	-0.174	-0.259	-0.260
June 17, 2014	-0.165	-0.169	-0.174	-0.259	-0.260	-0.253
June 16, 2014	-0.169	-0.174	-0.259	-0.260	-0.253	-0.256
June 13, 2014	-0.174	-0.259	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256
June 12, 2014	-0.259	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256	-0.282
June 11, 2014	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256	-0.282	-0.284
June 10, 2014	-0.253	-0.256	-0.256	-0.282	-0.284	-0.297
June 9, 2014	-0.256	-0.256	-0.282	-0.284	-0.297	-0.300
June 6, 2014	-0.256	-0.282	-0.284	-0.297	-0.300	-0.298
June 5, 2014	-0.282	-0.284	-0.297	-0.300	-0.298	-0.317
June 4, 2014	-0.284	-0.297	-0.300	-0.298	-0.317	-0.316
June 3, 2014	-0.297	-0.300	-0.298	-0.317	-0.316	-0.317
June 2, 2014	-0.300	-0.298	-0.317	-0.316	-0.317	-0.313

Selengkapnya lihat di lampiran

Tabel 3.3 di atas adalah hasil normalisasi data menggunakan fungsi aktivasi *bipolar sigmoid*. Hasil normalisasi data tersebut menghasilkan nilai x1 sampai dengan output ke dalam range angka -1 sampai dengan 1. Adapun untuk perhitungan nilai output diperoleh dengan menggunakan rumus (3.2) seperti pada contoh perhitungan di atas.

3. Windowing

Windowing merupakan salah satu teknik dalam menentukan data *input* dan data *output* dalam prediksi data runtun waktu dengan tipe univariat. Data univariat adalah distribusi data dengan melibatkan satu atribut atau variabel (Han et al., 2012). Dengan teknik *windowing* tersebut data univariat yang berupa harga penutupan yang diwakili oleh atribut *Close* pada data, selanjutnya akan dipecah menjadi 5 data *input* dan 1 data *output*. Data *input* merupakan data 5 hari sebelumnya dan data *output* adalah data 1 hari berikutnya dengan rincian data pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Data Setelah Dilakukan *Windowing*

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
June 24, 2014	1322.0	1320.0	1316.1	1322.2	1320.9	1318.0
June 23, 2014	1320.0	1316.1	1322.2	1320.9	1318.0	1316.2
June 20, 2014	1316.1	1322.2	1320.9	1318.0	1316.2	1313.7
June 19, 2014	1322.2	1320.9	1318.0	1316.2	1313.7	1272.4
June 18, 2014	1320.9	1318.0	1316.2	1313.7	1272.4	1271.7
June 17, 2014	1318.0	1316.2	1313.7	1272.4	1271.7	1274.9
June 16, 2014	1316.2	1313.7	1272.4	1271.7	1274.9	1273.7
June 13, 2014	1313.7	1272.4	1271.7	1274.9	1273.7	1273.6
June 12, 2014	1272.4	1271.7	1274.9	1273.7	1273.6	1260.8
June 11, 2014	1271.7	1274.9	1273.7	1273.6	1260.8	1259.8
June 10, 2014	1274.9	1273.7	1273.6	1260.8	1259.8	1253.5
June 9, 2014	1273.7	1273.6	1260.8	1259.8	1253.5	1252.1
June 6, 2014	1273.6	1260.8	1259.8	1253.5	1252.1	1253.0
June 5, 2014	1260.8	1259.8	1253.5	1252.1	1253.0	1244.0
June 4, 2014	1259.8	1253.5	1252.1	1253.0	1244.0	1244.3
June 3, 2014	1253.5	1252.1	1253.0	1244.0	1244.3	1243.7
June 2, 2014	1252.1	1253.0	1244.0	1244.3	1243.7	1245.6
Selengkapnya lihat di lampiran						

4. Transformasi Data dengan Exponential Smoothing

Exponential Smoothing pada penelitian ini digunakan dalam melakukan transformasi data guna memperbaiki kualitas data yang diharapkan dapat meningkatkan akurasi Neural Network. Dari hasil eksperimen yang dilakukan, menghasilkan data hasil transformasi dengan Exponential Smoothing dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan Tabel 3.6 dengan contoh perhitungan sebagai berikut:

$$y't + 1 = y't + \alpha(yt - y't) \quad (3.3)$$

Berdasarkan salah satu *sample* nilai *output (class)* dataset harga emas setelah dilakukan normalisasi dengan *binary sigmoid* diketahui:

$y't + 1$ = Nilai peramalan periode berikutnya

$y't$ = Nilai pemulusan yang lama atau rata-rata yang dimuluskan hingga periode $t-1$

y_t = Data baru atau nilai y yang sebenarnya di periode t

α = Konstanta pemulusan ($0 < \alpha < 1$)

Perhitungan Exponential Smoothing dengan normalisasi *binary sigmoid*:

$$y't + 1 = y't + \alpha(y_t - y't)$$

$$y't + 1 = 0.433 + 0.9(0.434 - 0.433)$$

$$y't + 1 = 0.433 + 0.9(0.001)$$

$$y't + 1 = 0.433 + 0.0009$$

$$y't + 1 = 0.4339$$

$$y't + 1 = \mathbf{0.434}$$

Tabel 3.5 Hasil Transformasi Data dengan Exponential Smoothing
(Normalisasi *Binary Sigmoid*)

Date	x1	x2	x3	x4	x5	ES	Output
June 24, 2014	0.437	0.435	0.432	0.437	0.436	0.434	0.434
June 23, 2014	0.435	0.432	0.437	0.436	0.434	0.433	0.432
June 20, 2014	0.432	0.437	0.436	0.434	0.432	0.431	0.430
June 19, 2014	0.437	0.436	0.434	0.432	0.430	0.400	0.397
June 18, 2014	0.436	0.434	0.432	0.430	0.397	0.396	0.396
June 17, 2014	0.434	0.432	0.430	0.397	0.396	0.398	0.399
June 16, 2014	0.432	0.430	0.397	0.396	0.399	0.398	0.398
June 13, 2014	0.430	0.397	0.396	0.399	0.398	0.398	0.398
June 12, 2014	0.397	0.396	0.399	0.398	0.398	0.388	0.387
June 11, 2014	0.396	0.399	0.398	0.398	0.387	0.386	0.386
June 10, 2014	0.399	0.398	0.398	0.387	0.386	0.382	0.381
June 9, 2014	0.398	0.398	0.387	0.386	0.381	0.380	0.380
June 6, 2014	0.398	0.387	0.386	0.381	0.380	0.381	0.381
June 5, 2014	0.387	0.386	0.381	0.380	0.381	0.374	0.373
June 4, 2014	0.386	0.381	0.380	0.381	0.373	0.374	0.374
June 3, 2014	0.381	0.380	0.381	0.373	0.374	0.373	0.373
June 2, 2014	0.380	0.381	0.373	0.374	0.373	0.375	0.375
Selengkapnya lihat di lampiran							

Dapat dilihat pada Tabel 3.5 di atas yang merupakan hasil transformasi data menggunakan metode Exponential Smoothing dengan fungsi aktivasi *binary*

sigmoid. Adapun untuk perhitungan nilai *output* diperoleh dengan menggunakan rumus (3.3) .

Perhitungan Exponential Smoothing dengan normalisasi *bipolar sigmoid*:

$$y't + 1 = y't + \alpha(yt - y't)$$

$$y't + 1 = -0.169 + 0.9(-0.165 - (-0.169))$$

$$y't + 1 = -0.169 + 0.9(0.004)$$

$$y't + 1 = -0.169 + 0.0036$$

$$y't + 1 = -0.1654$$

$$y't + 1 = -\mathbf{0.165}$$

Berdasarkan penerapan perhitungan rumus Simple Exponential Smoothing tersebut, maka data yang telah ditransformasi berubah menjadi seperti yang terlihat pada Tabel 3.6.

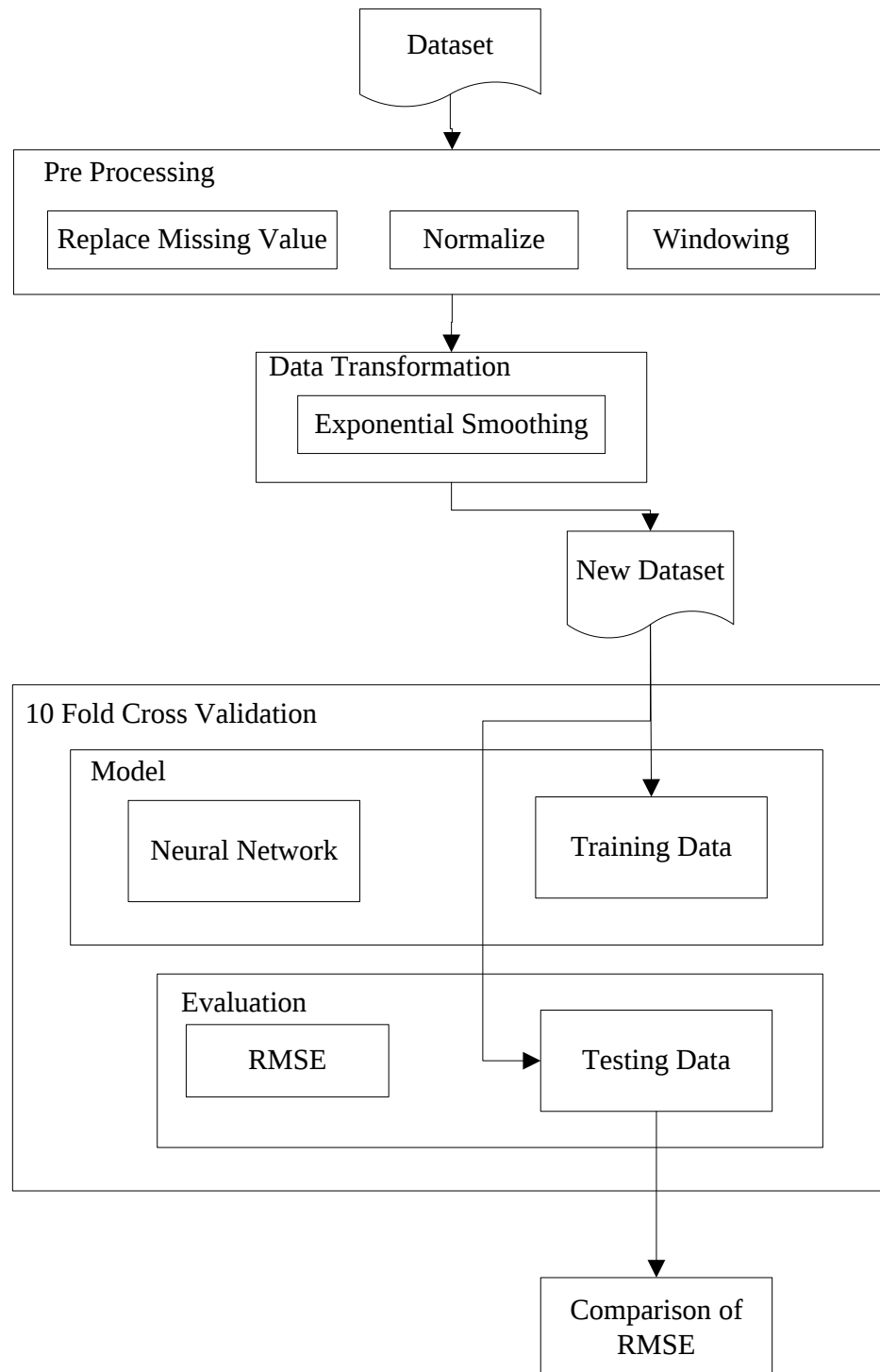
Tabel 3.6 Hasil Transformasi Data dengan *Exponential Smoothing* (Normalisasi *Bipolar Sigmoid*)

Date	x1	x2	x3	x4	x5	ES	Output
June 24, 2014	-0.157	-0.161	-0.169	-0.157	-0.159	-0.165	-0.165
June 23, 2014	-0.161	-0.169	-0.157	-0.159	-0.165	-0.169	-0.169
June 20, 2014	-0.169	-0.157	-0.159	-0.165	-0.169	-0.174	-0.174
June 19, 2014	-0.157	-0.159	-0.165	-0.169	-0.174	-0.250	-0.259
June 18, 2014	-0.159	-0.165	-0.169	-0.174	-0.259	-0.259	-0.260
June 17, 2014	-0.165	-0.169	-0.174	-0.259	-0.260	-0.254	-0.253
June 16, 2014	-0.169	-0.174	-0.259	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256
June 13, 2014	-0.174	-0.259	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256	-0.256
June 12, 2014	-0.259	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256	-0.280	-0.282
June 11, 2014	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256	-0.282	-0.284	-0.284
June 10, 2014	-0.253	-0.256	-0.256	-0.282	-0.284	-0.296	-0.297
June 9, 2014	-0.256	-0.256	-0.282	-0.284	-0.297	-0.300	-0.300
June 6, 2014	-0.256	-0.282	-0.284	-0.297	-0.300	-0.298	-0.298
June 5, 2014	-0.282	-0.284	-0.297	-0.300	-0.298	-0.315	-0.317
June 4, 2014	-0.284	-0.297	-0.300	-0.298	-0.317	-0.316	-0.316
June 3, 2014	-0.297	-0.300	-0.298	-0.317	-0.316	-0.317	-0.317
June 2, 2014	-0.300	-0.298	-0.317	-0.316	-0.317	-0.314	-0.313
Selengkapnya lihat di lampiran							

3.4 Metode yang Diusulkan

Metode yang diusulkan pada penelitian ini yaitu penerapan metode Exponential Smoothing untuk transformasi data yang diterapkan pada metode Neural Network.

Metode Exponential Smoothing yang digunakan adalah Simple Exponential Smoothing dan untuk metode Neural Network yang digunakan adalah Backpropagation Neural Network. Adapun metode yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



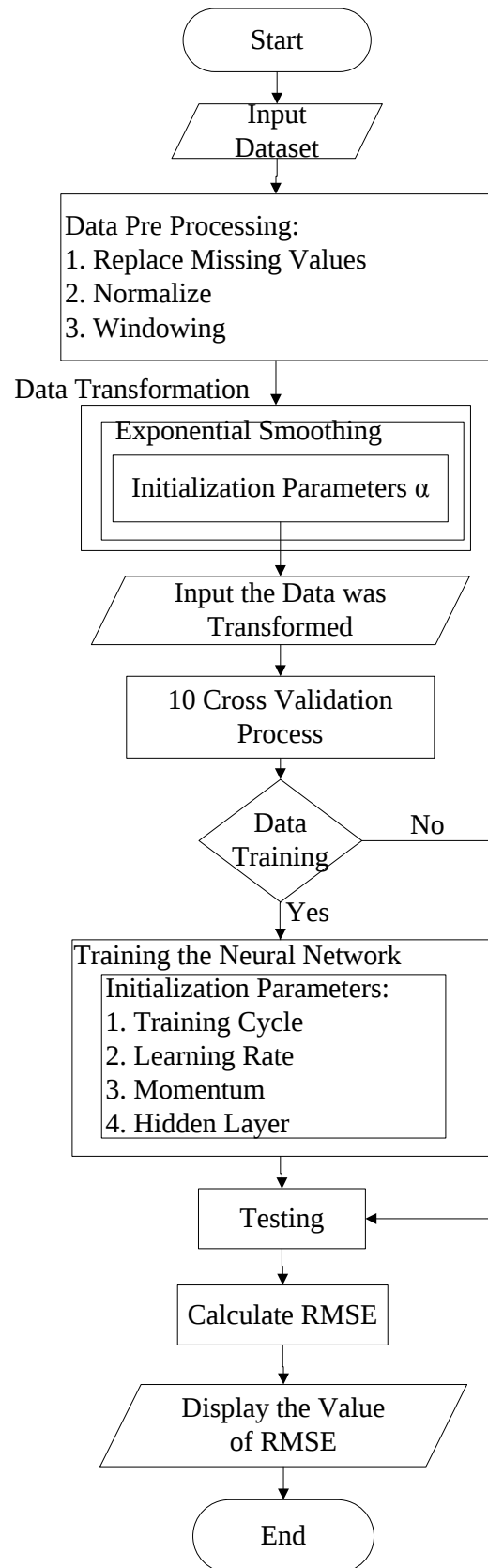
Gambar 3.1 Metode yang Diusulkan

Alur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dimulai dengan penginputan data untuk selanjutnya dilakukan proses pra pengolahan data berupa *replace missing value*, *normalize* dan *windowing*.

Replace missing value yaitu salah satu operator yang terdapat di *data cleansing* pada *RapidMiner* yang membantu menangani nilai null yang mungkin ada dalam data, yang dapat digunakan untuk menemukan nilai-nilai yang hilang dalam atribut atau serangkaian atribut dan merubahnya, dari nilai yang hilang ke nilai yang diinginkan (Hofmann, 2009) . Langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi dataset menggunakan operator *normalize* pada *RapidMiner*. Normalisasi diterapkan pada semua atribut, dan semua nilai atribut diubah menjadi kisaran 0-1. Langkah ini sangat penting karena atribut dalam *dataset* mungkin berbeda skala, yang mempengaruhi perhitungan jarak (Hofmann, 2009).

Selanjutnya dilakukan proses *windowing*, *windowing* biasanya digunakan untuk mengubah data *time series* menjadi contoh set yang berisi contoh dengan beberapa atribut yang sesuai dengan poin berurutan. Ini contoh set kemudian dapat digunakan untuk pembentukan model, klasifikasi, atau analisis prediktif. Jendela juga dapat digunakan untuk memvisualisasikan data (Chisholm, 2013). Setelah dilakukan proses *windowing* kemudian diterapkan metode Exponential Smoothing untuk melakukan transformasi data.

Transformasi data menggunakan Exponential Smoothing dilakukan dengan melakukan inisialisasi pada parameter α yang dimiliki oleh metode Exponential Smoothing tersebut. Setelah dilakukan inisialisasi parameter α pada Exponential Smoothing kemudian dilakukan *training* dan *testing* menggunakan metode Neural network. Setelah dilakukan *training* dan *testing* maka dilakukan validasi hasil menggunakan *Root Mean Squared Error* (RMSE). Dari hasil RMSE tersebut maka dapat dilakukan analisa apakah setelah dilakukan penelitian ini hasil prediksi harga emas menggunakan Neural Network dan Exponential Smoothing akan menghasilkan hasil prediksi yang memiliki nilai error yang lebih rendah.



Gambar 3.2 Diagram Alir Prediksi Harga Emas Menggunakan Metode Neural Network dan Exponential Smoothing

3.5 Eksperimen dan Pengujian Model

Dalam eksperimen yang dilakukan pada penelitian ini, spesifikasi komputer yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Spesifikasi Komputer yang Digunakan

Processor	Intel AMD C-60
Memory	2GB
Harddisk	250 GB
Sistem Operasi	Microsoft Windows 7
Aplikasi	Rapidminer 5.3

Tahapan eksperimen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Menyiapkan dataset untuk penelitian
2. Melakukan pra pengolahan data
3. Merancang arsitektur Neural Network dengan memasukkan nilai parameter Neural Network yang terdiri dari *training cycle*, *learning rate*, *momentum* dan *hidden layer*
4. Melakukan *training* dan *testing* terhadap model Neural Network, kemudian mencatat hasil RMSE yang didapat
5. Merancang arsitektur Neural Network dengan memasukkan parameter Neural Network berupa *training cycle*, *learning rate*, *momentum* dan *hidden layer* dan parameter Exponential Smoothing yang berupa *alpha* (α)
6. Melakukan *training* dan *testing* terhadap model usulan berupa pengembangan Neural Network dengan Exponential Smoothing, kemudian mencatat hasil RMSE yang didapat
7. Melakukan perbandingan hasil RMSE pada kedua model dengan uji beda menggunakan t-Test

3.6 Evaluasi dan Validasi Hasil

Setelah dilakukan pengujian model menggunakan *tools* Rapidminer 5.3, selanjutnya dilakukan evaluasi pebandingan hasil RMSE seluruh eksperimen dengan *10-fold cross validation* . Eksperimen dilakukan dengan metode Neural Network, kemudian dibandingkan dengan hasil eksperimen menggunakan metode Neural Network yang dikembangkan dengan Exponential Smoothing.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Eksperimen yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan dua metode yaitu menggunakan metode Neural Network dan metode Neural Network yang dengan metode Exponential Smoothing.

4.1.1 Hasil Eksperimen dan Pengujian dengan Model Neural Network

Pada penelitian ini, eksperimen yang dilakukan menggunakan dua fungsi aktivasi yang sering digunakan dalam pemodelan Neural Network yaitu fungsi aktivasi *binary sigmoid (Logsig)* dan *bipolar sigmoid (Tansig)*.

4.1.1.1 Eksperimen Neural Network (Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid*)

Pada eksperimen pertama ini percobaan dilakukan dengan melakukan inisialisasi parameter Neural Network yang terdiri dari *training cycle*, *learning rate*, *momentum* dan *hidden layer* dan dengan dilakukan normalisasi data terlebih dahulu menggunakan fungsi aktivasi *binary sigmoid* untuk kemudian diuji coba menggunakan sistem *random* dan *error* sehingga dihasilkan model terbaik yang ditandai dengan perolehan hasil RMSE dengan nilai terkecil seperti pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Eksperimen Metode Neural Network
(Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid*)

Hidden Layer	Hidden Layers Size	Training Cycle	Learning Rate	Momentum	Horizon	RMSE
1	1	500	0.3	0.2	1	0.015
1	1	500	0.6	0.3	1	0.015
1	3	1000	0.6	0.3	1	0.014
1	3	1000	0.9	0.6	1	0.014
1	3	500	0.9	0.6	1	0.014
1	1	300	0.5	0.5	1	0.015
1	1	300	0.1	0.3	1	0.019
1	3	500	0.3	0.2	1	0.015
2	2,2	500	0.6	0.3	1	0.015
2	3,3	500	0.9	0.6	1	0.014

4.1.1.2 Eksperimen Neural Network (Fungsi Aktivasi *Bipolar Sigmoid*)

Pada eksperimen selanjutnya dengan melakukan inisialisasi parameter Neural Network yang terdiri dari *training cycle*, *learning rate*, *momentum* dan *hidden layer* dan dengan dilakukan normalisasi data terlebih dahulu menggunakan fungsi aktivasi *bipolar sigmoid* untuk kemudian diuji coba menggunakan sistem *random* dan *error* sehingga dihasilkan model terbaik yang ditandai dengan perolehan hasil RMSE dengan nilai terkecil seperti pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Eksperimen Metode Neural Network
(Fungsi Aktivasi *Bipolar Sigmoid*)

Hidden Layer	Hidden Layers Size	Training Cycle	Learning Rate	Momentum	Horizon	RMSE
1	1	500	0.3	0.2	1	0.039
1	1	500	0.6	0.3	1	0.037
1	3	1000	0.6	0.3	1	0.035
1	3	1000	0.9	0.6	1	0.035
1	3	500	0.9	0.6	1	0.035
1	1	300	0.5	0.5	1	0.037
1	1	300	0.1	0.3	1	0.047
1	3	500	0.3	0.2	1	0.037
2	2,2	500	0.6	0.3	1	0.037
2	3,3	500	0.9	0.6	1	0.036

4.1.2 Hasil Eksperimen dan Pengujian dengan Model Neural Network dan Exponential Smoothing

Pada eksperimen dan pengujian model usulan ini, dilakukan dengan menggunakan metode Exponential Smoothing untuk melakukan transformasi data menggunakan metode Neural Network dengan dua fungsi aktivasi berupa *binary sigmoid* (*Logsig*) dan *bipolar sigmoid* (*Tansig*).

4.1.2.1 Eksperimen Neural Network (Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid*) + Exponential Smoothing

Pada eksperimen ini percobaan dilakukan dengan melakukan inisialisasi parameter Neural Network yang terdiri dari *training cycle*, *learning rate*, *momentum* dan *hidden layer* dan dengan dilakukan normalisasi data terlebih dahulu menggunakan fungsi aktivasi *binary sigmoid* untuk kemudian

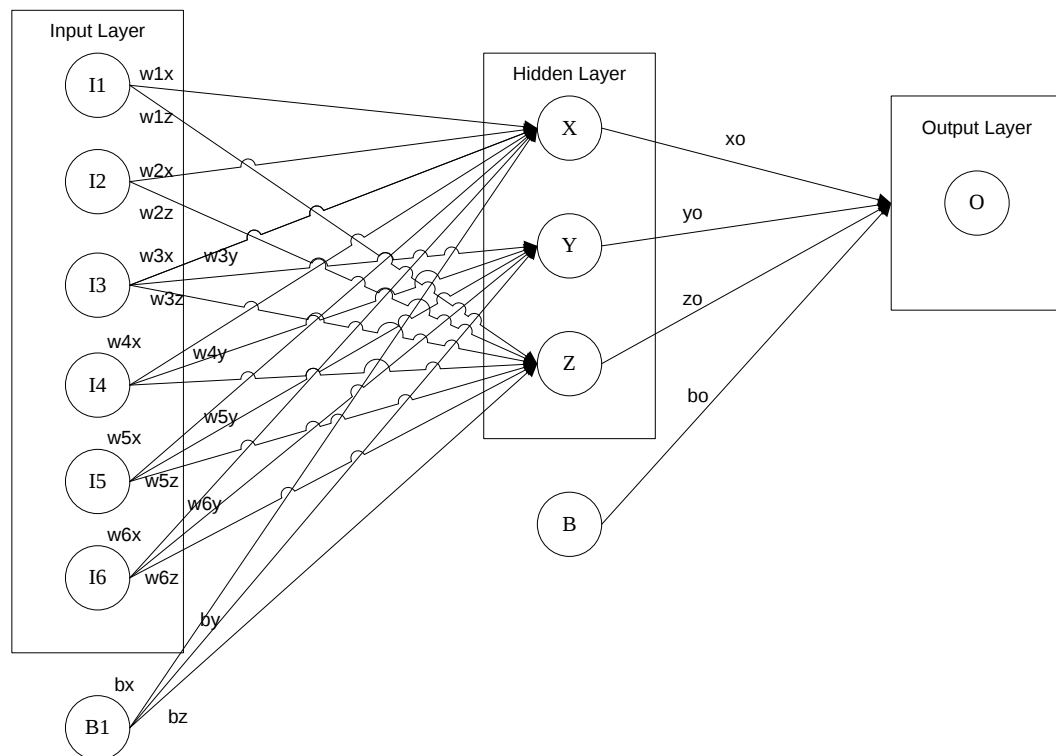
dikembangkan dengan metode Exponential Smoothing dan diuji coba menggunakan sistem *random* dan *error* sehingga dihasilkan model terbaik yang ditandai dengan perolehan hasil RMSE dengan nilai terkecil seperti pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Eksperimen Metode Neural Network dengan Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid* + Exponential Smoothing

Hidden Layer	Hidden Layers Size	Training Cycle	Learning Rate	Momentum	Horizon	Alpha	RMSE
1	1	500	0.3	0.2	1	0.5	0.010
1	1	500	0.6	0.3	1	0.7	0.006
1	3	1000	0.6	0.3	1	0.2	0.013
1	3	500	0.9	0.6	1	0.9	0.003
1	3	1000	0.9	0.6	1	0.9	0.003
1	1	300	0.5	0.5	1	0.6	0.007
1	1	300	0.1	0.3	1	0.9	0.015
1	3	500	0.3	0.2	1	0.3	0.013
2	2,2	500	0.6	0.3	1	0.9	0.007
2	3,3	500	0.9	0.6	1	0.9	0.004

4.1.2.2 Eksperimen Neural Network (Fungsi Aktivasi *Bipolar Sigmoid*) + Exponential Smoothing

Berdasarkan eksperimen yang dilakukan dalam penelitian ini, salah satu arsitektur terbaik yang dihasilkan dari pengembangan metode Backpropagation Neural Network dengan Exponential Smoothing dapat dilihat pada Gambar 4.1 yang terdiri dari satu lapisan *input* dengan 6 *neuron*, satu lapisan tersembunyi dengan 3 *neuron* dan satu lapisan output dengan 1 *neuron*. Arsitektur tersebut didapat dari hasil eksperimen dengan mengkomposisikan parameter Exponential Smoothing berupa α dengan nilai 0,9, parameter Neural Network berupa *Learning rate* dengan 0.9 momentum sebesar 0,6 dan *training cycle* dengan nilai 500.



Gambar 4.1 Arsitektur Neural Network + Exponential Smoothing

Berikut langkah-langkah dalam perhitungan Neural Network:

1. Inisialisasi Bobot Awal Secara Acak

Untuk pemberian nilai bobot awal pada lapisan input dapat dilakukan dengan pemberian nilai secara acak dengan nilai sekitar -1 sampai 1 atau -0,5 sampai 0,5. Sedangkan untuk nilai input awal pada setiap node di lapisan input, merupakan hasil dari proses pra pengolahan data dengan normalisasi menggunakan fungsi aktivasi *bipolar sigmoid* dan transformasi data dengan Exponential Smoothing. Untuk nilai input awal pada lapisan input dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan untuk nilai bobot dan bias awal dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6

Tabel 4.4 Nilai Input Awal

I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	Output/Class
-0,157	-0,161	-0,169	-0,157	-0,159	-0,165	-0,165

Tabel 4.5 Nilai Bobot Awal

W_{1x}	W_{1z}	W_{2x}	W_{2z}	W_{3x}	W_{3y}	W_{3z}	W_{4x}	W_{4y}	W_{4z}
0,10	-0,10	0,20	-0,20	0,30	-0,30	0,40	-0,40	0,50	-0,50
W_{5x}	W_{5y}	W_{5z}	W_{6x}	W_{6y}	W_{6z}	X_o	Y_o	Z_o	
0,40	-0,40	0,30	-0,30	0,20	-0,20	0,30	-0,30	0,40	

Tabel 4.6 Nilai Bias Awal

B_x	B_y	B_z	B_o
0,10	0,30	0,80	0,10

2. Hitung Nilai Input untuk Lapisan Tersembunyi

$$\begin{aligned}
 \text{Input } x &= (W1x . I1) + (W2x . I2) + (W3x . I3) + (W4x . I4) + (W5x . I5) + \\
 &\quad (W6x . I6) + bx \\
 &= (0,1 * -0,157) + (0,2 * -0,161) + (0,3 * -0,169) + (-0,4 * -0,157) + \\
 &\quad (0,4 * -0,159) + (-0,3 * -0,165) + 0,1 \\
 &= (-0,0157) + (-0,0322) + (-0,0507) + (0,0628) + (-0,0636) + (0,0494) \\
 &\quad + 1 \\
 &= \mathbf{0.05}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Input } y &= (W3y . I3) + (W4y . I4) + (W5y . I5) + (W6y . I6) + by \\
 &= (-0,30 * -0,169) + (0,5 * -0,157) + (-0,4 * -0,159) + (0,2 * -0,165) \\
 &\quad + 0,3 \\
 &= (0,0507) + (-0,0785) + (0,0636) + (-0,033) + 0,3 \\
 &= 0,3028 \\
 &= \mathbf{0.303}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Input } z &= (W1z . I1) + (W2z . I2) + (W3z . I3) + (W4z . I4) + (W5z . I5) + \\
 &\quad (W6z . I6) + bz \\
 &= (-0,1 * -0,157) + (-0,2 * -0,161) + (0,4 * -0,169) + (-0,5 * -0,157) \\
 &\quad + (0,3 * -0,159) + (-0,2 * -0,165) + 0,5 \\
 &= (0,0157) + (0,0322) + (-0,0676) + 0,0785 + (-0,0477) + 0,033 + 0,5 \\
 &= \mathbf{0.544}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Input } o &= (\text{Input } x . Xo) + (\text{Input } Y . Yo) + (\text{Input } Z . Zo) + bo \\
 &= (0.05 * 0,3) + (0.303 * -0,3) + (0.544 * 0,4) + 0,1 \\
 &= 0,015 + (-0,0909) + 0,2176 + 0,1 \\
 &= 0,2417 \\
 &= \mathbf{0.242}
 \end{aligned}$$

3. Menghitung Output untuk Lapisan Tersembunyi

$$\begin{aligned}
 \text{Output } x &= 2/(1 + e^{-0,05}) - 1 \\
 &= 2/(1 + 2,71828^{-0,05}) - 1 \\
 &= 2/(1 + 0,951) - 1 \\
 &= (2/1,951) - 1 \\
 &= 1,025 - 1 \\
 &= \mathbf{0.025}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Output } y &= 2/(1 + e^{-0,303}) - 1 \\
 &= 2/(1 + 2,71828^{-0,303}) - 1 \\
 &= 2/(1 + 0,7386) - 1 \\
 &= (2/1,7386) - 1 \\
 &= 1,150 - 1
 \end{aligned}$$

$$= \mathbf{0,150}$$

$$\begin{aligned} \text{Output } z &= 2/(1 + e^{-0,544}) - 1 \\ &= 2/(1 + 2,71828^{-0,544}) - 1 \\ &= 2/(1 + 0,580) - 1 \\ &= (2/1,580) - 1 \\ &= 1,265 - 1 \\ &= \mathbf{0,265} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Output } o &= 2/(1 + e^{-0,169}) - 1 \\ &= 2/(1 + 2,71828^{-0,242}) - 1 \\ &= 2/(1 + 0,785) - 1 \\ &= (2/1,785) - 1 \\ &= 1,1204 - 1 \\ &= \mathbf{0,120} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Denormalize} &= 909,3 + ((0,12 + 1) * (1888,7 - 909,3))/2 \\ &= 909,3 + ((0,22) * (979,4))/2 \\ &= 909,3 + 107,734 \\ &= \mathbf{1017,034} \end{aligned}$$

4. Menghitung Nilai Error

$$\begin{aligned} \text{Error } o &= oj(1 - oj)(Tj - oj) \\ &= 0,120 (1 - 0,120)((-0,165) - 0,120) \\ &= 0,120 * 0,88 * (-0,285) \\ &= \mathbf{-0,030} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Error } x &= oj(1 - oj)(Err o - oj) \\ &= 0,025(1 - 0,025)((-0,030) - 0,025) \\ &= 0,025 (0,975)(-0,055) \\ &= -0,00134 \\ &= \mathbf{-0,001} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Error } y &= oj(1 - oj)(Err o - oj) \\ &= 0,15(1 - 0,15)((-0,030) - 0,15) \\ &= 0,15 * 0,85 * (-0,18) \\ &= -0,02295 \\ &= \mathbf{0,022} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Error } z &= oj(1 - oj)(Err o - oj) \\ &= 0,265(1 - 0,265)((-0,030) - 0,265) \\ &= 0,265 * 0,735 * (-0,295) \\ &= 0,05746 \\ &= \mathbf{0,057} \end{aligned}$$

5. Menghitung Nilai Bobot dan Bias yang Baru

Hitung Nilai bobot dan bias sehingga menghasilkan bobot dan bias terbaru seperti pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Perhitungan Nilai Bobot dan Bias Terbaru

Nilai Bobot & Bias	Perhitungan	Hasil (Bobot & Bias)
W_{1x}	$0,1 + (0,9)(-0,001)(-0,157)$	0,100
W_{1z}	$-0,1 + (0,9)(-0,057)(-0,157)$	-0,091
W_{2x}	$0,2 + (0,9)(-0,001)(-0,161)$	0,200
W_{2z}	$-0,2 + (0,9)(-0,057)(-0,061)$	0,197
W_{3x}	$0,3 + (0,9)(-0,001)(-0,169)$	0,300
W_{3y}	$-0,3 + (0,9)(-0,022)(-0,169)$	-0,297
W_{3z}	$0,4 + (0,9)(-0,056)(-0,169)$	0,409
W_{4x}	$-0,4 + (0,9)(-0,001)(-0,157)$	-0,400
W_{4y}	$0,5 + 0,9(-0,022)(-0,157)$	0,503
W_{4z}	$-0,5 + 0,9(-0,056)(-0,157)$	-0,492
W_{5x}	$0,4 + 0,9(-0,001)(-0,159)$	0,400
W_{5y}	$-0,4 + 0,9(-0,022)(-0,159)$	-0,397
W_{5z}	$0,3 + 0,9(-0,056)(-0,159)$	0,308
W_{6x}	$-0,3 + 0,9(-0,001)(-0,165)$	-0,300
W_{6y}	$0,2 + 0,9(-0,022)(-0,165)$	-0,197
W_{6z}	$-0,2 + 0,9(-0,056)(-0,165)$	-0,192
X_0	$0,3 + 0,9(-0,001)(0,025)$	0,300
Y_0	$-0,3 + 0,9(-0,022)(0,150)$	-0,303
Z_0	$0,4 + 0,9(-0,056)(0,265)$	0,386
B_{1x}	$0,1 + 0,9(-0,001)$	0,099
B_{1y}	$0,3 + 0,9(-0,022)$	0,280
B_{1z}	$0,5 + 0,9(-0,056)$	0,449

Pada eksperimen ini, percobaan dilakukan dengan melakukan inisialisasi parameter Neural Network yang terdiri dari *training cycle*, *learning rate*, *momentum* dan *hidden layer* dan dengan dilakukan normalisasi data terlebih dahulu menggunakan fungsi aktivasi *bipolar sigmoid* untuk kemudian dikembangkan dengan metode Exponential Smoothing dan diuji coba menggunakan sistem *random* dan *error* sehingga dihasilkan model terbaik yang ditandai dengan perolehan hasil RMSE dengan nilai terkecil seperti pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Eksperimen Metode Neural Network dengan Fungsi Aktivasi *Bipolar Sigmoid* + Exponential Smoothing

Hidden Layer	Hidden Layers Size	Training Cycle	Learning Rate	Momentum	Horizon	Alpha	RMSE
1	1	500	0.3	0.2	1	0.5	0.027
1	1	500	0.6	0.3	1	0.7	0.015
1	3	1000	0.6	0.3	1	0.2	0.033
1	3	1000	0.9	0.6	1	0.9	0.007

Hidden Layer	Hidden Layers Size	Training Cycle	Learning Rate	Momentum	Horizon	Alpha	RMSE
1	3	500	0.9	0.6	1	0.9	0.007
1	1	300	0.5	0.5	1	0.6	0.015
1	1	300	0.1	0.3	1	0.9	0.035
1	3	500	0.3	0.2	1	0.3	0.032
2	2,2	500	0.9	0.3	1	0.9	0.013
2	3,3	500	0.9	0.6	1	0.9	0.010

4.1.3 Hasil Eksperimen dan Pengujian Model Neural Network + Discrete Cosine Transform

Pada penelitian ini, eksperimen yang dilakukan menggunakan dua fungsi aktivasi yang sering digunakan dalam pemodelan Neural Network yaitu fungsi aktivasi *binary sigmoid (Logsig)* dan *bipolar sigmoid (Tansig)*. Eksperimen ini dilakukan untuk membandingkan nilai RMSE terkecil dari metode yang diusulkan terhadap metode pada penelitian terdahulu.

4.1.3.1 Hasil Eksperimen dan Pengujian Model Neural Network (Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid*) + Discrete Cosine Transform

Pada eksperimen ini percobaan dilakukan dengan melakukan inisialisasi parameter Neural Network yang terdiri dari *training cycle*, *learning rate*, *momentum* dan *hidden layer* dan dengan dilakukan normalisasi data terlebih dahulu menggunakan fungsi aktivasi *binary sigmoid* dengan Discrete Cosine Transform dan diuji coba menggunakan sistem *random* dan *error* sehingga dihasilkan model terbaik yang ditandai dengan perolehan hasil RMSE dengan nilai terkecil seperti pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Eksperimen Metode Neural Network dengan Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid* + Discrete Cosine Transform

Neural Network dengan Fungsi Aktivasi Binary Sigmoid + Discrete Cosine Transform						
Hidden Layer	Hidden Layers Size	Training Cycle	Learning Rate	Momentum	Horizon	RMSE
1	1	500	0.3	0.2	1	0.016
1	1	500	0.6	0.3	1	0.015
1	3	1000	0.6	0.3	1	0.014

Neural Network dengan Fungsi Aktivasi Binary Sigmoid + Discrete Cosine Transform						
Hidden Layer	Hidden Layers Size	Training Cycle	Learning Rate	Momentum	Horizon	RMSE
1	3	500	0.9	0.6	1	0.014
1	3	1000	0.9	0.6	1	0.014
1	1	300	0.5	0.5	1	0.015
1	1	300	0.1	0.3	1	0.017
1	3	500	0.3	0.2	1	0.015
2	2,2	500	0.6	0.3	1	0.015
2	3,3	500	0.9	0.6	1	0.014

4.1.3.2 Hasil Eksperimen dan Pengujian Model Neural Network (Fungsi Aktivasi *Bipolar Sigmoid*) + Discrete Cosine Transform

Pada eksperimen ini percobaan dilakukan dengan melakukan inisialisasi parameter Neural Network yang terdiri dari *training cycle*, *learning rate*, *momentum* dan *hidden layer* dan dengan dilakukan normalisasi data terlebih dahulu menggunakan fungsi aktivasi *bipolar sigmoid* dengan Discrete Cosine Transform dan diuji coba menggunakan sistem *random* dan *error* sehingga dihasilkan model terbaik yang ditandai dengan perolehan hasil RMSE dengan nilai terkecil seperti pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Eksperimen Metode Neural Network dengan Fungsi Aktivasi *Bipolar Sigmoid* + Discrete Cosine Transform

Neural Network dengan Fungsi Aktivasi Bipolar Sigmoid + Discrete Cosine Transform						
Hidden Layer	Hidden Layers Size	Training Cycle	Learning Rate	Momentum	Horizon	RMSE
1	1	500	0.3	0.2	1	0.039
1	1	500	0.6	0.3	1	0.037
1	3	1000	0.6	0.3	1	0.036
1	3	1000	0.9	0.6	1	0.035
1	3	500	0.9	0.6	1	0.035
1	1	300	0.5	0.5	1	0.037
1	1	300	0.1	0.3	1	0.040
1	3	500	0.3	0.2	1	0.036
2	2,2	500	0.9	0.3	1	0.037
2	3,3	500	0.9	0.6	1	0.036

4.1.4 Pengembangan Aplikasi Model Terbaik dari Neural Network + Exponential Smoothing

Berdasarkan hasil eksperimen, dengan membandingkan metode usulan dengan metode individu dan metode pada penelitian terdahulu, maka didapatkan model terbaik dari metode Neural Network dan Exponential Smoothing yang dikembangkan menjadi sebuah aplikasi seperti pada Gambar 4.2.

Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi Model Terbaik Neural Network +Exponential Smoothing

4.2 Pembahasan

Pada pembahasan ini, memaparkan mengenai analisa hasil eksperimen yang telah dilakukan, yaitu dengan membandingkan nilai RMSE terkecil dari setiap uji coba yang dilakukan.

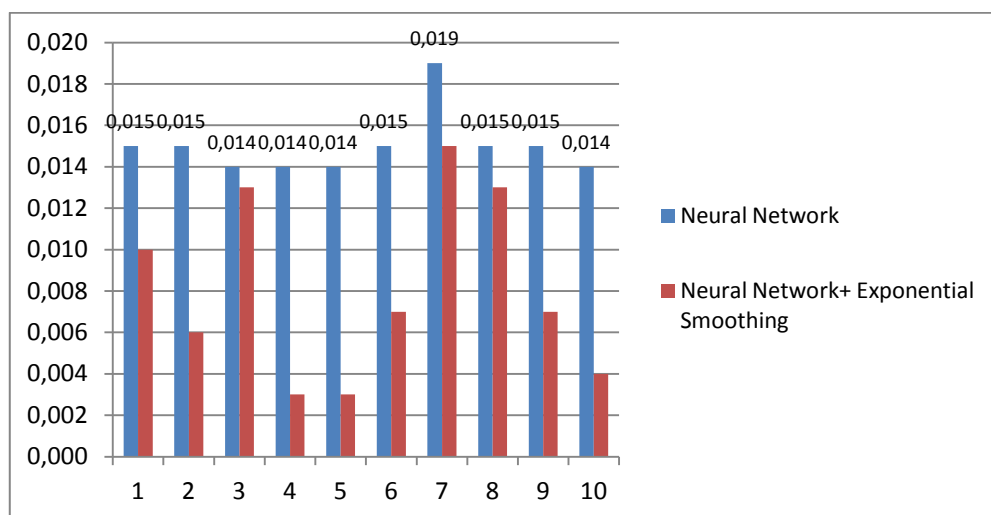
4.2.1 Perbandingan Nilai RMSE pada Neural Network dan Neural Network + Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid*)

Berdasarkan hasil eksperimen yang telah dilakukan, diperoleh perbedaan nilai rata-rata RMSE pada pengujian model Neural Network sebelum dan sesudah dilakukan transformasi data menggunakan Exponential Smoothing pada tingkat akurasi prediksi harga emas. Tingkat perbandingan rata-rata nilai RMSE yang dihasilkan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Perbandingan Nilai RMSE Neural Network dengan Neural Network + Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid*)

Perbandingan RMSE	
Neural Network	Neural Network+ Exponential Smoothing
0.015	0.010
0.015	0.006
0.014	0.013
0.014	0.003
0.014	0.003
0.015	0.007
0.019	0.015
0.015	0.013
0.015	0.007
0.014	0.004

Berdasarkan data yang diperoleh dari Tabel 4.11 maka dapat ditampilkan grafik pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik Perbandingan RMSE Neural Network dan Neural Network + Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid*)

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara dua model, maka dibutuhkan suatu pengujian, oleh karena itu dilakukan uji beda menggunakan t-Test untuk menguji hipotesa. Hipotesa nol (H_0) akan dihasilkan jika tidak terdapat perbedaan antara model Neural Network dengan model Neural Network dengan transformasi data Exponential Smoothing. Hipotesa alternatif (H_1) dihasilkan jika terdapat perbedaan antara model Neural Network dengan model Neural Network dengan transformasi data Exponential Smoothing. Adapun hasil dari uji sampel berpasangan untuk RMSE yang dihasilkan pada model Neural Network dengan model Neural Network dengan transformasi data Exponential Smoothing dengan fungsi aktivasi menggunakan binary sigmoid dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 *Paired Two Sample T-Test* dengan metode Neural Network dan Neural Network + Exponential Smoothing (*Fungsi Aktivasi Binary Sigmoid*)

	Neural Network	Neural Network +Exponential Smoothing
Mean	0.015	0.0081
Variance	2.22222E-06	1.94333E-05
Observations	10	10
Pearson Correlation	0.625592915	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	9	
t Stat	5.953292143	
P(T<=t) one-tail	0.000107234	
t Critical one-tail	1.833112923	
P(T<=t) two-tail	0.000214468	
t Critical two-tail	2.262157158	

Berdasarkan hasil uji t dua sampel berpasangan pada Tabel 4.8, diketahui bahwa t hitung yang diwakili t *stat* dengan nilai sebesar 5.953292143 dan nilai t tabel yang diwakili oleh t *critical two tail* sebesar 2.262157158, maka nilai t hitung > dari nilai t tabel dan dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sedangkan untuk nilai probabilitas yang dihasilkan sebesar 0.000214468, artinya terdapat perbedaan signifikan antara RMSE model Neural Network dan model Neural Network + Exponential Smoothing dengan fungsi aktivasi menggunakan *binary sigmoid*.

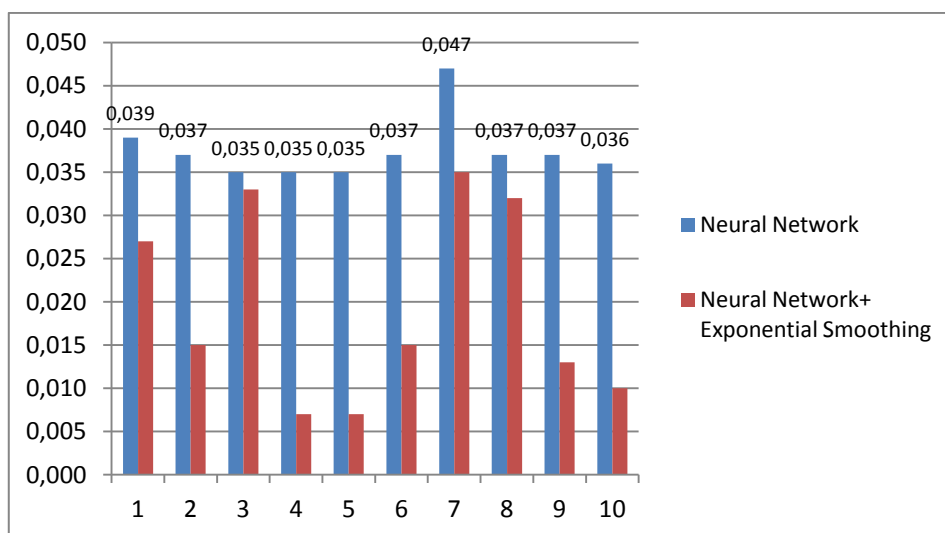
4.2.2 Perbandingan Nilai RMSE pada Neural Network dan Neural Network + Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi Bipolar Sigmoid)

Berdasarkan hasil eksperimen yang telah dilakukan, diperoleh perbedaan nilai rata-rata RMSE pada pengujian model Neural Network sebelum dan sesudah dilakukan transformasi data menggunakan Exponential Smoothing pada tingkat akurasi prediksi harga emas. Tingkat perbandingan rata-rata nilai RMSE yang dihasilkan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Perbandingan Nilai RMSE Neural Network dengan Neural Network + Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid*)

Perbandingan RMSE	
Neural Network	Neural Network+ Exponential Smoothing
0.039	0.027
0.037	0.015
0.035	0.033
0.035	0.007
0.035	0.007
0.037	0.015
0.047	0.035
0.037	0.032
0.037	0.013
0.036	0.010

Berdasarkan data yang diperoleh dari Tabel 4.13 maka dapat ditampilkan grafik pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik Perbandingan RMSE Neural Network dan Neural Network + Exponential Smoothing (Fungsi Aktivasi *Bipolar Sigmoid*)

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara hasil dari uji sampel berpasangan untuk RMSE yang dihasilkan pada model Neural Network dengan model Neural Network dengan transformasi data Exponential Smoothing dengan fungsi aktivasi menggunakan *bipolar sigmoid* dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 *Paired Two Sample T-Test* dengan metode Neural Network dan Neural Network + Exponential Smoothing
(Fungsi Aktivasi Bipolar Sigmoid)

	Neural Network	Neural Network + Exponential Smoothing
Mean	0.0375	0.0194
Variance	1.27222E-05	0.000124489
Observations	10	10
Pearson Correlation	0.566769857	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	9	
t Stat	5.964152777	
P(T<=t) one-tail	0.000105809	
t Critical one-tail	1.833112923	
P(T<=t) two-tail	0.000211618	
t Critical two-tail	2.262157158	

Berdasarkan hasil uji t dua sampel berpasangan pada Tabel 4.14, diketahui bahwa t hitung yang diwakili t stat dengan nilai sebesar 5.964152777 dan nilai t tabel yang diwakili oleh *t critical two tail* sebesar 2.262157158, maka nilai t itung > dari nilai t tabel dan dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sedangkan untuk nilai propabilitas yang dihasilkan sebesar 0.000211618, artinya terdapat perbedaan signifikan antara RMSE model Neural Network dan model Neural Network + Exponential Smoothing dengan fungsi aktivasi menggunakan *binary sigmoid*.

4.2.3 Perbandingan Keseluruhan Model

Keseluruhan eksperimen yang dilakukan menghasilkan 6 variasi model. Keenam variasi model terdiri dari metode individual Neural Network dengan fungsi aktivasi *binary sigmoid*, metode individual Neural Network dengan fungsi aktivasi *bipolar sigmoid*, metode Neural Network dan Exponential Smoothing dengan fungsi aktivasi *binary sigmoid*, metode Neural Network dan Exponential

Smoothing dengan fungsi aktivasi *bipolar sigmoid*, metode Neural Network dan Discrete Cosine Transform dengan fungsi aktivasi *binary sigmoid* dan metode Neural Network dan Discrete Cosine Transform dengan fungsi aktivasi *bipolar sigmoid* dengan ringkasan yang tertera pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Hasil Eksperimen Keseluruhan Metode
Perbandingan Nilai RMSE

NN (Logsig)	NN (Tansig)	NN+ES (Logsig)	NN+ES (Tansig)	NN+DCT (Logsig)	NN+DCT (Tansig)
0.015	0.039	0.010	0.027	0.016	0.039
0.015	0.037	0.006	0.015	0.015	0.037
0.014	0.035	0.013	0.033	0.014	0.036
0.014	0.035	0.003	0.007	0.014	0.035
0.014	0.035	0.003	0.007	0.014	0.035
0.015	0.037	0.007	0.015	0.015	0.037
0.019	0.047	0.015	0.035	0.017	0.040
0.015	0.037	0.013	0.032	0.015	0.036
0.015	0.037	0.007	0.013	0.015	0.037
0.014	0.036	0.004	0.010	0.014	0.036

Untuk membandingkan keakuratan model yang berbeda, dapat dilakukan uji Friedman. Hal ini dilakukan untuk mencegah kemungkinan penolakan terhadap hipotesis homogenitas terhadap keakuratan model yang dibandingkan tersebut. Uji Friedman seringkali digunakan dengan sukses dengan praktek dalam variabel diskrit yang mengambil banyak nilai. Uji Friedman ini dilakukan dengan menggunakan *Software XLSTAT*. Hasil perbandingan akurasi keenam model di atas yang dilakukan menggunakan uji Friedman dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Hasil Uji Friedman

Q (Observed value)	45.608
Q (Critical value)	11.070
DF	5
p-value (Two-tailed)	< 0.0001
Alpha	0.05

Dari hasil pengujian menggunakan Friedman *test*, dihasilkan nilai *p-value* < 0.0001 yang artinya lebih kecil dari nilai α 0.05, maka dengan demikian H_1 atau hipotesa alternatif diterima atau dengan kata lain, hipotesis nol ditolak. Hal ini mengindikasikan perbedaan signifikan antara keenam model yang dihasilkan. Ketika hipotesis nol ditolak, maka perlu dilakukan post-hoc test untuk mengidentifikasi pasangan tertentu atau pasang faktor dengan perbedaan dalam peringkat jumlah yang signifikan secara statistik, dan yang mungkin telah menyebabkan penolakan hipotesis nol.

Tabel 4.17 Hasil Uji Nemenyi

Sample	Frequency	Sum of ranks	Mean of ranks	Groups	
NN+ES (Logsig)	10	10.000	1.000	A	
NN (Logsig)	10	30.000	3.000	A	
NN+ES (Tansig)	10	30.000	3.000	A	
NN+DCT (Logsig)	10	30.000	3.000	A	
NN+DCT (Tansig)	10	54.500	5.450		B
NN (Tansig)	10	55.500	5.550		B

Pada Tabel 4. 17 dilakukan perbandingan hasil berpasangan dengan meringkas perbandingan berpasangan menggunakan analisis *post-hoc* yang dalam hal ini menggunakan uji Nemenyi. Hal ini dilakukan karena uji Friedman hanya menunjukkan adanya perbedaan model tetapi tidak menyediakan model yang berbeda. *Mean rank* pada Tabel 4.17 diperoleh dari perbandingan antar model. Semakin tinggi peringkat, semakin tinggi titik dan kemudian dibagi dengan jumlah sampel data.

Tabel 4.18 Hasil Uji Perbedaan Kinerja

	NN (Logsig)	NN (Tansig)	NN+ES (Logsig)	NN+ES (Tansig)	NN+DCT (Logsig)	NN+DCT (Tansig)
NN (Logsig)	0	-2.550	2.000	0.000	0.000	-2.450
NN (Tansig)	2.550	0	4.550	2.550	2.550	0.100
NN+ES (Logsig)	-2.000	-4.550	0	-2.000	-2.000	-4.450
NN+ES (Tansig)	0.000	-2.550	2.000	0	0.000	-2.450

	NN (Logsig)	NN (Tansig)	NN+ES (Logsig)	NN+ES (Tansig)	NN+DCT (Logsig)	NN+DCT (Tansig)
NN+DCT (Logsig)	0.000	-2.550	2.000	0.000	0	-2.450
NN+DCT (Tansig)	2.450	-0.100	4.450	2.450	2.450	0
Critical difference: 2.3842						

Uji perbedaan kinerja pada nemenyi *post hoc* menghitung semua perbandingan berpasangan antara model yang berbeda dan memeriksa kinerja mana yang berbeda dengan nilai *critical difference* (cd) 2.3842 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.19 Nilai *P-Value* Hasil Uji Nemenyi

	NN (Logsig)	NN (Tansig)	NN+ES (Logsig)	NN+ES (Tansig)	NN+DCT (Logsig)	NN+DCT (Tansig)
NN (Logsig)	1	0,028	0,159	1,000	1,000	0,040
NN (Tansig)	0,028	1	< 0.0001	0,028	0,028	1,000
NN+ES (Logsig)	0,159	< 0.0001	1	0,159	0,159	< 0.0001
NN+ES (Tansig)	1,000	0,028	0,159	1	1,000	0,040
NN+DCT (Logsig)	1,000	0,028	0,159	1,000	1	0,040
NN+DCT (Tansig)	0,040	1,000	< 0.0001	0,040	0,040	1

Dapat dilihat pada Tabel 4.19, nilai *p-value* yang dicetak tebal merupakan nilai-nilai *p-value* yang memiliki nilai terkecil. Nilai *p-value* yang terkecil juga didapat pada angka 0,0001 dari hasil pengujian Model Neural Network dan Exponential Smoothing dengan fungsi aktivasi logsig atau *binary sigmoid* yang artinya angka tersebut kurang dari nilai $\alpha = 0,05$. Dengan demikian maka hipotesis nol ditolak yang berarti bahwa terdapat tingkat perbedaan yang signifikan secara statistik.

Tabel 4.20 Hasil Uji Signifikan Keseluruhan Model

	NN (Logsig)	NN (Tansig)	NN+ES (Logsig)	NN+ES (Tansig)	NN+DCT (Logsig)	NN+DCT (Tansig)
NN (Logsig)	No	Yes	No	No	No	Yes
NN (Tansig)	Yes	No	Yes	Yes	Yes	No
NN+ES (Logsig)	No	Yes	No	No	No	Yes
NN+ES (Tansig)	No	Yes	No	No	No	Yes
NN+DCT (Logsig)	No	Yes	No	No	No	Yes
NN+DCT (Tansig)	Yes	No	Yes	Yes	Yes	No

Hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.20 tersebut sesuai dengan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.19, yang berarti bahwa model yang memiliki nilai *p-value* kurang dari nilai $\alpha=0.05$ maka akan menghasilkan nilai *Yes* pada Tabel 4.20. Pada Tabel 4.20 di atas, dapat dilihat bahwa model yang memiliki perbedaan signifikan ditunjukkan pada kolom dan baris yang bernilai *Yes*. Sedangkan untuk perbedaan yang tidak signifikan ditandai dengan nilai *No*. Dari hasil uji Frideman dan Nemenyi post-hoc di atas menunjukkan bahwa model Neural Network dengan Discrete Cosine Transform juga menunjukkan akurasi yang tinggi dengan perbedaan yang signifikan (Anbazhagan & Kumarappan, 2014). Selain itu model Neural Network dengan Exponential Smoothing pada fungsi aktivasi *binary sigmoid* menunjukkan hasil yang lebih tinggi dan menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini dilakukan penerapan metode usulan berupa pengembangan metode Neural Network menggunakan metode Exponential Smoothing. Berdasarkan hasil eksperimen yang dilakukan terbukti penerapan Exponential Smoothing pada Neural Network mampu meningkatkan hasil prediksi harga emas dengan membandingkan nilai RMSE yang dihasilkan. Nilai RMSE terkecil yang didapatkan dari penerapan metode Neural Network dengan fungsi aktivasi *binary sigmoid* adalah 0,014. Sedangkan nilai RMSE terkecil yang dihasilkan dengan penerapan Neural Network dan Exponential Smoothing dengan fungsi aktivasi *binary sigmoid* adalah 0,003. Penerapan Neural Network dan Exponential Smoothing dengan fungsi aktivasi *bipolar sigmoid* menghasilkan nilai RMSE 0,007. Arsitektur terbaik yang dihasilkan terdiri dari 1 lapisan *input* dengan 6 *neuron*, 1 lapisan *hidden* dengan 3 *neuron* dan 1 lapisan output dengan 1 *neuron*. Maka nilai RMSE terkecil yang dihasilkan adalah dari hasil penerapan Neural Network dan Exponential Smoothing dengan fungsi aktivasi *binary sigmoid*.

Melalui hasil *T-test* menunjukkan bahwa adanya perbedaan atau pengaruh yang signifikan pada penerapan metode Neural Network yang dibandingkan dengan penerapan metode Neural Network dan Exponential Smoothing. Hal tersebut dibuktikan dengan diperolehnya nilai $P < 0,05$, yaitu dengan nilai $P = 0.000107$. Begitu pula dengan hasil yang ditunjukkan pada *Friedman test* dan *Nemenyi test*. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa penerapan transformasi data menggunakan Exponential Smoothing dapat memperbaiki kualitas data yang digunakan pada penerapan Neural Network sehingga mampu meningkatkan akurasi prediksi harga emas.

5.2 Saran

Pada penelitian ini metode Exponential Smoothing telah mampu meningkatkan akurasi Neural Network pada prediksi harga emas. Namun untuk

penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengembangan untuk dapat menghasilkan model prediksi yang lebih baik lagi, diantaranya:

1. Melakukan eksperimen penelitian dengan menggunakan jumlah data yang lebih banyak lagi dan menguji coba dengan data lain selain data harga emas seperti misalnya data harga saham yang memiliki atribut yang hampir sama atau data harga minyak mentah dan harga listrik yang banyak digunakan pada penelitian prediksi.
2. Pada penelitian ini penerapan Exponential Smoothing adalah untuk melakukan transformasi data sehingga menghasilkan kualitas data yang lebih baik tanpa melakukan hibridisasi model, maka dari itu perlu dikembangkan metode Neural Network dengan metode prediksi lainnya, seperti SVM, Linear Regression, Multiple Linear Regression dan lain-lain untuk menghasilkan metode *Hybrid* dengan model yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anbazhagan, S., & Kumarappan, N. (2014). Day-ahead deregulated electricity market price forecasting using neural network input featured by DCT. *Energy Conversion and Management*, 78, 711–719.
- Apergis, N. (2014). Can gold prices forecast the Australian dollar movements? *International Review of Economics & Finance*, 29, 75–82.
- Babu, C. N., & Reddy, B. E. (2014). A moving-average filter based hybrid ARIMA – ANN model for forecasting time series data. *Applied Soft Computing Journal*, 23, 27–38.
- Beaumont, A. N. (2014). Data transforms with exponential smoothing methods of forecasting. *International Journal of Forecasting*, 30(4), 918–927.
- Bennett, C. J., Stewart, R. a., & Lu, J. W. (2014). Forecasting low voltage distribution network demand profiles using a pattern recognition based expert system. *Energy*, 67, 200–212.
- Berndtsson, M., Hansson, J., Olsson, B., & Lundell, B. (2008). *Thesis Projects*.
- Chatfield, C. (2000). *Time Series Forecasting*.
- Chisholm, A. (2013). *Exploring Data with RapidMiner*.
- Dong, Z., Yang, D., Reindl, T., & Walsh, W. M. (2013). Short-term solar irradiance forecasting using exponential smoothing state space model. *Energy*, 55, 1104–1113.
- Eisler, R. (2004). *Biogeochemical, Health, and Ecotoxicological Perspectives on Gold and Gold Mining*.
- Gorunescu. (2011). *Data Mining Concept Model Technique*.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques*.
- He & Xu, shaohua. (2009). *Process Neural Network*.
- Hofmann, M. (2009). *Data Mining and Knowledge Discovery Series*.
- Hyndman, Koehlr, Ord, S. (2008). *Springer Series in Statistics Forecasting with Exponential Smoothing*.
- Jammazi, R., & Aloui, C. (2012). Crude oil price forecasting: Experimental evidence from wavelet decomposition and neural network modeling. *Energy Economics*, 34(3), 828–841.

- Kirchgässner, G., & Wolters, J. (2007). *Introduction to Modern Time Series Analysis*.
- Ko, C.-N., & Lee, C.-M. (2013). Short-term load forecasting using SVR (support vector regression)-based radial basis function neural network with dual extended Kalman filter. *Energy*, 49, 413–422.
- Larose, D. T. (2006). *Data Mining Methods and Models. Data Mining Methods and Models*.
- Lavrac, N., & Zupan, B. (2006). Data mining in medicine. In *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook* (pp. 21–36).
- Liao, G. (2014). Electrical Power and Energy Systems Hybrid Improved Differential Evolution and Wavelet Neural Network with load forecasting problem of air conditioning. *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, 61, 673–682.
- Lu, C.-J., Lee, T.-S., & Lian, C.-M. (2012). Sales forecasting for computer wholesalers: A comparison of multivariate adaptive regression splines and artificial neural networks. *Decision Support Systems*, 54(1), 584–596.
- Montgomery, D. C. (2008). *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*.
- Ouyang, Y., & Yin, H. (2014). A neural gas mixture autoregressive network for modelling and forecasting FX time series. *Neurocomputing*, 135, 171–179.
- Pierdzioch, C., Risse, M., & Rohloff, S. (2014). On the efficiency of the gold market: Results of a real-time forecasting approach. *International Review of Financial Analysis*, 32, 95–108.
- Pulido, M., Melin, P., & Castillo, O. (2014). Particle swarm optimization of ensemble neural networks with fuzzy aggregation for time series prediction of the Mexican Stock Exchange. *Information Sciences*, 280, 188–204.
- Sbrana, G., & Silvestrini, A. (2014). Int . J . Production Economics Random switching exponential smoothing and inventory forecasting. *Intern. Journal of Production Economics*, 156, 283–294.
- Shumway, R. H., Shumway, R. H., Stoffer, D. S., & Stoffer, D. S. (2006). *Time Series Analysis and Its Applications. Design*.
- Tratar, L. F. (2015). Int . J . Production Economics. *Intern. Journal of Production Economics*, 161, 64–73.
- Vercellis, C. (2009). *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making*.

- Yager, R. R. (2013). Exponential smoothing with credibility weighted observations. *Information Sciences*, 252, 96–105.
- Yu, F., & Xu, X. (2014). A short-term load forecasting model of natural gas based on optimized genetic algorithm and improved BP neural network. *Applied Energy*, 134, 102–113.
- Zhang, G. P. (2004). *Neural Networks in Business Forecasting*. (G. P. Zhang, Ed.) *Review of Economic Sciences* (Vol. 6). IGI Global.
- Zhou, S., Lai, K. K., & Yen, J. (2012). A dynamic meta-learning rate-based model for gold market forecasting. *Expert Systems with Applications*, 39(6), 6168–6173.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indah Suryani
Umur : 27 Tahun
Tempat/Tgl Lahir : Jakarta/04 April 1988
Jenis Kelamin : Wanita
Agama : Islam
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Padurenan RT 02/10, Pabuaran, Cibinong-Bogor
E-mail : ihy_indah@gmail.com

B. Pendidikan Formal :

1. SDN Kopi Jaya - Lulus Tahun 2000.
2. SLTP Negeri 1 Cibinong, Bogor - Lulus Tahun 2003.
3. SMA Negeri 1 Cibinong, Bogor - Lulus Tahun 2006.
4. Diploma Tiga (D3) Jurusan Komputerisasi Akuntansi di BSI Margonda -Lulus Tahun 2010.
5. Strata 1 (S1) Jurusan Sistem Informasi di STMIK Nusa Mandiri Jakarta - Lulus Tahun 2012.
6. Strata 2 (S2) Jurusan Ilmu Komputer di Pasca Sarjana STMIK Nusa Mandiri- Tahun 2012 s/d Sekarang.

Demikianlah Daftar Riwayat Hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Atas perhatiannya, saya ucapkan terima kasih.



Hormat Saya,

Indah Suryani

Lampiran 1. Data Harga Emas Harian

Tabel 6.1 Data Harga Emas

Date	Close
June 30, 2014	1,322.00
June 27, 2014	1,320.00
June 26, 2014	1,316.10
June 25, 2014	1,322.20
June 24, 2014	1,320.90
June 23, 2014	1,318.00
June 20, 2014	1,316.20
June 19, 2014	1,313.70
June 18, 2014	1,272.40
June 17, 2014	1,271.70
June 16, 2014	1,274.90
June 13, 2014	1,273.70
June 12, 2014	1,273.60
June 11, 2014	1,260.80
June 10, 2014	1,259.80
June 9, 2014	1,253.50
June 6, 2014	1,252.10
June 5, 2014	1,253.00
June 4, 2014	1,244.00
June 3, 2014	1,244.30
June 2, 2014	1,243.70
May 30, 2014	1,245.60
May 29, 2014	1,256.30
May 28, 2014	1,259.30
May 27, 2014	1,265.50
May 23, 2014	1,291.70
May 22, 2014	1,295.00
May 21, 2014	1,288.10
May 20, 2014	1,294.60
May 19, 2014	1,293.80
May 16, 2014	1,293.40
May 15, 2014	1,293.60
May 14, 2014	1,305.90
May 13, 2014	1,294.80
May 12, 2014	1,295.80
May 9, 2014	1,287.60
May 8, 2014	1,287.70
May 7, 2014	1,288.90
May 6, 2014	1,308.60
May 5, 2014	1,309.30
May 2, 2014	1,302.90
May 1, 2014	1,283.40
April 30, 2014	1,295.90

Date	Close
April 29, 2014	1,296.30
April 28, 2014	1,299.00
April 25, 2014	1,300.80
April 24, 2014	1,290.60
April 23, 2014	1,284.20
April 22, 2014	1,280.60
April 21, 2014	1,288.00
April 17, 2014	1,293.40
April 16, 2014	1,303.10
April 15, 2014	1,300.00
April 14, 2014	1,327.20
April 11, 2014	1,318.70
April 10, 2014	1,320.10
April 9, 2014	1,305.50
April 8, 2014	1,308.70
April 7, 2014	1,298.00
April 4, 2014	1,303.20
April 3, 2014	1,284.40
April 2, 2014	1,290.50
April 1, 2014	1,279.60
March 31, 2014	1,283.40
March 28, 2014	1,293.80
March 27, 2014	1,294.70
March 26, 2014	1,303.40
March 25, 2014	1,311.40
March 24, 2014	1,311.20
March 21, 2014	1,336.00
March 20, 2014	1,330.50
March 19, 2014	1,341.30
March 18, 2014	1,359.00
March 17, 2014	1,372.90
March 14, 2014	1,379.00
March 13, 2014	1,372.40
March 12, 2014	1,370.50
March 11, 2014	1,346.70
March 10, 2014	1,341.50
March 7, 2014	1,338.20
March 6, 2014	1,351.80
March 5, 2014	1,340.30
March 4, 2014	1,337.90
March 3, 2014	1,350.30
February 28, 2014	1,321.60
February 27, 2014	1,331.80
February 26, 2014	1,328.00
February 25, 2014	1,342.70
February 24, 2014	1,338.00
February 21, 2014	1,323.90
February 20, 2014	1,317.10

Date	Close
February 19, 2014	1,320.60
February 18, 2014	1,324.70
February 14, 2014	1,319.00
February 13, 2014	1,300.40
February 12, 2014	1,295.30
February 11, 2014	1,290.10
February 10, 2014	1,274.80
February 7, 2014	1,263.30
February 6, 2014	1,257.60
February 5, 2014	1,257.30
February 4, 2014	1,251.70
February 3, 2014	1,260.40
January 31, 2014	1,240.10
January 30, 2014	1,242.20
January 29, 2014	1,262.20
January 28, 2014	1,250.80
January 27, 2014	1,263.40
January 24, 2014	1,264.30
January 23, 2014	1,262.30
January 22, 2014	1,238.60
January 21, 2014	1,241.80
January 17, 2014	1,251.90
January 16, 2014	1,240.20
January 15, 2014	1,238.30
January 14, 2014	1,245.40
January 13, 2014	1,251.10
January 10, 2014	1,246.90
January 10, 2014	1,246.90
January 9, 2014	1,229.40
January 8, 2014	1,225.50
January 7, 2014	1,229.60
January 6, 2014	1,238.00
January 3, 2014	1,238.60
January 2, 2014	1,225.20
December 30, 2013	1,203.80
December 27, 2013	1,214.00
December 26, 2013	1,212.30
December 24, 2013	1,203.30
December 23, 2013	1,198.40
December 20, 2013	1,205.10
December 19, 2013	1,195.00
December 18, 2013	1,236.10
December 17, 2013	1,231.20
December 16, 2013	1,245.50
December 13, 2013	1,235.70
December 12, 2013	1,226.00
December 11, 2013	1,258.50
December 10, 2013	1,262.40

Date	Close
December 9, 2013	1,235.30
December 6, 2013	1,230.30
December 5, 2013	1,233.20
December 4, 2013	1,248.20
December 3, 2013	1,221.70
December 2, 2013	1,222.30
November 29, 2013	1,250.60
November 27, 2013	1,237.80
November 26, 2013	1,241.40
November 25, 2013	1,241.20
November 22, 2013	1,244.10
November 21, 2013	1,243.60
November 20, 2013	1,258.00
November 19, 2013	1,273.50
November 18, 2013	1,272.30
November 15, 2013	1,287.40
November 14, 2013	1,286.30
November 13, 2013	1,268.40
November 12, 2013	1,271.20
November 11, 2013	1,281.10
November 8, 2013	1,284.60
November 7, 2013	1,308.50
November 6, 2013	1,317.80
November 5, 2013	1,308.10
November 4, 2013	1,314.70
November 1, 2013	1,313.20
October 31, 2013	1,323.70
October 30, 2013	1,349.30
October 29, 2013	1,345.50
October 28, 2013	1,352.20
October 25, 2013	1,352.50
October 24, 2013	1,350.30
October 23, 2013	1,333.90
October 22, 2013	1,342.50
October 21, 2013	1,315.70
October 18, 2013	1,314.40
October 17, 2013	1,322.70
October 16, 2013	1,282.00
October 15, 2013	1,273.00
October 14, 2013	1,276.40
October 11, 2013	1,268.00
October 10, 2013	1,296.60
October 9, 2013	1,306.90
October 8, 2013	1,324.20
October 7, 2013	1,324.80
October 4, 2013	1,309.70
October 3, 2013	1,317.40
October 2, 2013	1,320.60

Date	Close
October 1, 2013	1,286.00
September 30, 2013	1,326.50
September 27, 2013	1,338.40
September 26, 2013	1,323.60
September 25, 2013	1,335.90
September 24, 2013	1,316.00
September 23, 2013	1,327.00
September 20, 2013	1,332.60
September 19, 2013	1,369.50
September 18, 2013	1,307.70
September 17, 2013	1,309.40
September 16, 2013	1,317.80
September 13, 2013	1,308.40
September 12, 2013	1,330.30
September 11, 2013	1,363.50
September 10, 2013	1,363.70
September 9, 2013	1,386.40
September 6, 2013	1,386.20
September 5, 2013	1,372.60
September 4, 2013	1,389.60
September 3, 2013	1,411.70
August 30, 2013	1,395.80
August 29, 2013	1,412.60
August 28, 2013	1,418.50
August 27, 2013	1,420.00
August 26, 2013	1,393.00
August 23, 2013	1,395.70
August 22, 2013	1,371.20
August 21, 2013	1,370.60
August 20, 2013	1,373.10
August 19, 2013	1,366.20
August 16, 2013	1,371.70
August 15, 2013	1,361.60
August 14, 2013	1,334.00
August 13, 2013	1,321.20
August 12, 2013	1,334.70
August 9, 2013	1,312.90
August 8, 2013	1,310.70
August 7, 2013	1,286.10
August 6, 2013	1,283.20
August 5, 2013	1,302.60
August 2, 2013	1,310.60
August 1, 2013	1,311.00
July 31, 2013	1,312.40
July 30, 2013	1,324.00
July 29, 2013	1,328.40
July 26, 2013	1,321.50
July 25, 2013	1,328.80

Date	Close
July 24, 2013	1,319.50
July 23, 2013	1,334.70
July 22, 2013	1,336.00
July 19, 2013	1,292.90
July 18, 2013	1,284.20
July 17, 2013	1,277.50
July 16, 2013	1,290.40
July 15, 2013	1,283.50
July 12, 2013	1,277.60
July 11, 2013	1,279.90
July 10, 2013	1,247.40
July 9, 2013	1,245.90
July 8, 2013	1,234.90
July 5, 2013	1,212.70
July 3, 2013	1,251.90
July 2, 2013	1,243.40
July 1, 2013	1,255.70
June 28, 2013	1,223.70
June 26, 2013	1,229.80
June 25, 2013	1,275.10
June 24, 2013	1,277.10
June 21, 2013	1,291.60
June 20, 2013	1,285.90
June 19, 2013	1,373.60
June 18, 2013	1,366.60
June 17, 2013	1,382.80
June 14, 2013	1,387.30
June 13, 2013	1,377.60
June 12, 2013	1,391.80
June 11, 2013	1,377.00
June 10, 2013	1,386.20
June 7, 2013	1,383.00
June 6, 2013	1,415.70
June 5, 2013	1,398.40
June 4, 2013	1,397.10
June 3, 2013	1,411.70
May 31, 2013	1,392.60
May 30, 2013	1,411.50
May 29, 2013	1,391.30
May 28, 2013	1,378.90
May 24, 2013	1,386.60
May 23, 2013	1,391.80
May 22, 2013	1,367.40
May 21, 2013	1,377.60
May 20, 2013	1,384.10
May 17, 2013	1,364.70
May 16, 2013	1,386.90
May 15, 2013	1,396.20

Date	Close
May 14, 2013	1,424.50
May 13, 2013	1,434.30
May 10, 2013	1,436.60
May 9, 2013	1,468.60
May 8, 2013	1,473.70
May 7, 2013	1,448.80
May 6, 2013	1,468.00
May 3, 2013	1,464.20
May 2, 2013	1,467.60
May 1, 2013	1,446.20
April 30, 2013	1,472.10
April 29, 2013	1,467.40
April 26, 2013	1,453.60
April 25, 2013	1,462.00
April 24, 2013	1,423.70
April 23, 2013	1,408.60
April 22, 2013	1,421.00
April 19, 2013	1,395.30
April 18, 2013	1,392.00
April 17, 2013	1,382.20
April 16, 2013	1,386.80
April 15, 2013	1,360.60
April 12, 2013	1,501.00
April 11, 2013	1,564.30
April 10, 2013	1,558.30
April 9, 2013	1,586.20
April 8, 2013	1,572.00
April 5, 2013	1,575.40
April 4, 2013	1,551.80
April 3, 2013	1,552.80
April 2, 2013	1,575.10
April 1, 2013	1,600.00
March 28, 2013	1,594.80
March 27, 2013	1,606.20
March 26, 2013	1,595.70
March 25, 2013	1,604.50
March 22, 2013	1,606.10
March 21, 2013	1,613.80
March 20, 2013	1,607.50
March 19, 2013	1,611.30
March 18, 2013	1,604.60
March 15, 2013	1,592.60
March 14, 2013	1,590.70
March 13, 2013	1,588.40
March 12, 2013	1,591.70
March 11, 2013	1,578.00
March 8, 2013	1,576.90
March 7, 2013	1,575.10

Date	Close
March 6, 2013	1,574.90
March 5, 2013	1,574.90
March 4, 2013	1,572.40
March 1, 2013	1,572.30
February 28, 2013	1,578.10
February 27, 2013	1,595.70
February 26, 2013	1,615.50
February 25, 2013	1,586.60
February 22, 2013	1,572.40
February 21, 2013	1,578.20
February 20, 2013	1,577.60
February 19, 2013	1,603.60
February 15, 2013	1,608.80
February 14, 2013	1,634.70
February 13, 2013	1,644.20
February 12, 2013	1,648.70
February 11, 2013	1,648.20
February 8, 2013	1,666.00
February 7, 2013	1,670.40
February 6, 2013	1,677.70
February 5, 2013	1,672.40
February 4, 2013	1,675.30
February 1, 2013	1,669.40
January 31, 2013	1,660.60
January 30, 2013	1,679.90
January 29, 2013	1,660.80
January 28, 2013	1,652.90
January 25, 2013	1,656.60
January 24, 2013	1,669.90
January 23, 2013	1,686.70
January 22, 2013	1,693.20
January 18, 2013	1,687.00
January 17, 2013	1,690.80
January 16, 2013	1,683.20
January 15, 2013	1,683.90
January 14, 2013	1,669.40
January 11, 2013	1,660.60
January 10, 2013	1,678.00
January 9, 2013	1,655.50
January 8, 2013	1,662.20
January 7, 2013	1,646.30
January 4, 2013	1,648.90
January 3, 2013	1,674.60
January 2, 2013	1,688.80
December 31, 2012	1,675.80
December 28, 2012	1,655.90
December 27, 2012	1,663.70
December 26, 2012	1,660.70

Date	Close
December 24, 2012	1,659.50
December 21, 2012	1,659.10
December 20, 2012	1,644.90
December 19, 2012	1,666.50
December 18, 2012	1,669.50
December 17, 2012	1,697.00
December 14, 2012	1,695.80
December 13, 2012	1,695.60
December 12, 2012	1,716.60
December 11, 2012	1,708.20
December 10, 2012	1,713.00
December 7, 2012	1,704.00
December 6, 2012	1,700.30
December 5, 2012	1,692.40
December 4, 2012	1,694.40
December 3, 2012	1,719.60
November 30, 2012	1,710.90
November 29, 2012	1,727.20
November 28, 2012	1,716.50
November 27, 2012	1,742.30
November 26, 2012	1,749.60
November 23, 2012	1,751.40
November 21, 2012	1,728.20
November 20, 2012	1,723.60
November 19, 2012	1,734.40
November 16, 2012	1,714.70
November 15, 2012	1,713.80
November 14, 2012	1,730.10
November 13, 2012	1,724.80
November 12, 2012	1,730.90
November 9, 2012	1,730.90
November 8, 2012	1,726.00
November 7, 2012	1,714.00
November 6, 2012	1,715.00
November 5, 2012	1,683.20
November 2, 2012	1,675.20
November 1, 2012	1,715.50
October 31, 2012	1,719.10
October 30, 2012	1,712.10
October 29, 2012	1,708.70
October 26, 2012	1,711.90
October 25, 2012	1,713.00
October 24, 2012	1,701.60
October 23, 2012	1,708.30
October 22, 2012	1,725.10
October 19, 2012	1,722.80
October 18, 2012	1,743.30
October 17, 2012	1,751.50

Date	Close
October 16, 2012	1,744.70
October 15, 2012	1,736.00
October 12, 2012	1,758.00
October 11, 2012	1,768.80
October 10, 2012	1,763.20
October 9, 2012	1,763.00
October 8, 2012	1,773.50
October 5, 2012	1,778.60
October 4, 2012	1,794.10
October 3, 2012	1,777.30
October 2, 2012	1,772.70
October 1, 2012	1,780.50
September 28, 2012	1,771.10
September 27, 2012	1,777.60
September 26, 2012	1,750.70
September 25, 2012	1,763.90
September 24, 2012	1,762.20
September 21, 2012	1,775.60
September 20, 2012	1,767.80
September 19, 2012	1,769.30
September 18, 2012	1,768.70
September 17, 2012	1,768.00
September 14, 2012	1,770.10
September 13, 2012	1,769.50
September 12, 2012	1,731.10
September 11, 2012	1,732.30
September 10, 2012	1,729.20
September 7, 2012	1,738.00
September 6, 2012	1,703.20
September 5, 2012	1,691.60
September 4, 2012	1,693.60
August 31, 2012	1,685.30
August 30, 2012	1,654.80
August 29, 2012	1,660.70
August 28, 2012	1,667.40
August 27, 2012	1,673.30
August 24, 2012	1,670.70
August 23, 2012	1,669.60
August 22, 2012	1,637.40
August 21, 2012	1,639.90
August 20, 2012	1,620.10
August 17, 2012	1,616.30
August 16, 2012	1,616.10
August 15, 2012	1,603.70
August 14, 2012	1,599.40
August 13, 2012	1,609.60
August 10, 2012	1,619.70
August 9, 2012	1,617.10

Date	Close
August 8, 2012	1,612.90
August 7, 2012	1,609.70
August 6, 2012	1,612.90
August 3, 2012	1,606.00
August 2, 2012	1,587.40
August 1, 2012	1,603.70
July 31, 2012	1,610.50
July 30, 2012	1,619.70
July 27, 2012	1,618.00
July 26, 2012	1,615.10
July 25, 2012	1,608.10
July 24, 2012	1,576.20
July 23, 2012	1,577.40
July 20, 2012	1,582.80
July 19, 2012	1,580.40
July 18, 2012	1,570.80
July 17, 2012	1,589.50
July 16, 2012	1,591.60
July 13, 2012	1,592.00
July 12, 2012	1,565.30
July 11, 2012	1,575.70
July 10, 2012	1,579.80
July 9, 2012	1,589.10
July 6, 2012	1,578.90
July 5, 2012	1,609.40
July 3, 2012	1,621.80
July 2, 2012	1,597.70

Lampiran 2. Hasil Normalisasi Data Fungsi Aktivasi *Binary Sigmoid*

Tabel 6.2 Hasil Normalisasi Data Fungsi Logsig

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
June 24, 2014	0.437	0.435	0.432	0.437	0.436	0.434
June 23, 2014	0.435	0.432	0.437	0.436	0.434	0.432
June 20, 2014	0.432	0.437	0.436	0.434	0.432	0.430
June 19, 2014	0.437	0.436	0.434	0.432	0.430	0.397
June 18, 2014	0.436	0.434	0.432	0.430	0.397	0.396
June 17, 2014	0.434	0.432	0.430	0.397	0.396	0.399
June 16, 2014	0.432	0.430	0.397	0.396	0.399	0.398
June 13, 2014	0.430	0.397	0.396	0.399	0.398	0.398
June 12, 2014	0.397	0.396	0.399	0.398	0.398	0.387
June 11, 2014	0.396	0.399	0.398	0.398	0.387	0.386
June 10, 2014	0.399	0.398	0.398	0.387	0.386	0.381
June 9, 2014	0.398	0.398	0.387	0.386	0.381	0.380
June 6, 2014	0.398	0.387	0.386	0.381	0.380	0.381
June 5, 2014	0.387	0.386	0.381	0.380	0.381	0.373
June 4, 2014	0.386	0.381	0.380	0.381	0.373	0.374
June 3, 2014	0.381	0.380	0.381	0.373	0.374	0.373
June 2, 2014	0.380	0.381	0.373	0.374	0.373	0.375
May 30, 2014	0.381	0.373	0.374	0.373	0.375	0.383
May 29, 2014	0.373	0.374	0.373	0.375	0.383	0.386
May 28, 2014	0.374	0.373	0.375	0.383	0.386	0.391
May 27, 2014	0.373	0.375	0.383	0.386	0.391	0.412
May 23, 2014	0.375	0.383	0.386	0.391	0.412	0.415
May 22, 2014	0.383	0.386	0.391	0.412	0.415	0.409
May 21, 2014	0.386	0.391	0.412	0.415	0.409	0.415
May 20, 2014	0.391	0.412	0.415	0.409	0.415	0.414
May 19, 2014	0.412	0.415	0.409	0.415	0.414	0.414
May 16, 2014	0.415	0.409	0.415	0.414	0.414	0.414
May 15, 2014	0.409	0.415	0.414	0.414	0.414	0.424
May 14, 2014	0.415	0.414	0.414	0.414	0.424	0.415
May 13, 2014	0.414	0.414	0.414	0.424	0.415	0.416
May 12, 2014	0.414	0.414	0.424	0.415	0.416	0.409
May 9, 2014	0.414	0.424	0.415	0.416	0.409	0.409
May 8, 2014	0.424	0.415	0.416	0.409	0.409	0.410
May 7, 2014	0.415	0.416	0.409	0.409	0.410	0.426
May 6, 2014	0.416	0.409	0.409	0.410	0.426	0.427
May 5, 2014	0.409	0.409	0.410	0.426	0.427	0.422
May 2, 2014	0.409	0.410	0.426	0.427	0.422	0.406
May 1, 2014	0.410	0.426	0.427	0.422	0.406	0.416
April 30, 2014	0.426	0.427	0.422	0.406	0.416	0.416
April 29, 2014	0.427	0.422	0.406	0.416	0.416	0.418
April 28, 2014	0.422	0.406	0.416	0.416	0.418	0.420
April 25, 2014	0.406	0.416	0.416	0.418	0.420	0.411

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
April 24, 2014	0.416	0.416	0.418	0.420	0.411	0.406
April 23, 2014	0.416	0.418	0.420	0.411	0.406	0.403
April 22, 2014	0.418	0.420	0.411	0.406	0.403	0.409
April 21, 2014	0.420	0.411	0.406	0.403	0.409	0.414
April 17, 2014	0.411	0.406	0.403	0.409	0.414	0.422
April 16, 2014	0.406	0.403	0.409	0.414	0.422	0.419
April 15, 2014	0.403	0.409	0.414	0.422	0.419	0.441
April 14, 2014	0.409	0.414	0.422	0.419	0.441	0.434
April 11, 2014	0.414	0.422	0.419	0.441	0.434	0.436
April 10, 2014	0.422	0.419	0.441	0.434	0.436	0.424
April 9, 2014	0.419	0.441	0.434	0.436	0.424	0.426
April 8, 2014	0.441	0.434	0.436	0.424	0.426	0.418
April 7, 2014	0.434	0.436	0.424	0.426	0.418	0.422
April 4, 2014	0.436	0.424	0.426	0.418	0.422	0.406
April 3, 2014	0.424	0.426	0.418	0.422	0.406	0.411
April 2, 2014	0.426	0.418	0.422	0.406	0.411	0.402
April 1, 2014	0.418	0.422	0.406	0.411	0.402	0.406
March 31, 2014	0.422	0.406	0.411	0.402	0.406	0.414
March 28, 2014	0.406	0.411	0.402	0.406	0.414	0.415
March 27, 2014	0.411	0.402	0.406	0.414	0.415	0.422
March 26, 2014	0.402	0.406	0.414	0.415	0.422	0.428
March 25, 2014	0.406	0.414	0.415	0.422	0.428	0.428
March 24, 2014	0.414	0.415	0.422	0.428	0.428	0.449
March 21, 2014	0.415	0.422	0.428	0.428	0.449	0.444
March 20, 2014	0.422	0.428	0.428	0.449	0.444	0.453
March 19, 2014	0.428	0.428	0.449	0.444	0.453	0.467
March 18, 2014	0.428	0.449	0.444	0.453	0.467	0.479
March 17, 2014	0.449	0.444	0.453	0.467	0.479	0.484
March 14, 2014	0.444	0.453	0.467	0.479	0.484	0.478
March 13, 2014	0.453	0.467	0.479	0.484	0.478	0.477
March 12, 2014	0.467	0.479	0.484	0.478	0.477	0.457
March 11, 2014	0.479	0.484	0.478	0.477	0.457	0.453
March 10, 2014	0.484	0.478	0.477	0.457	0.453	0.450
March 7, 2014	0.478	0.477	0.457	0.453	0.450	0.461
March 6, 2014	0.477	0.457	0.453	0.450	0.461	0.452
March 5, 2014	0.457	0.453	0.450	0.461	0.452	0.450
March 4, 2014	0.453	0.450	0.461	0.452	0.450	0.460
March 3, 2014	0.450	0.461	0.452	0.450	0.460	0.437
February 28, 2014	0.461	0.452	0.450	0.460	0.437	0.445
February 27, 2014	0.452	0.450	0.460	0.437	0.445	0.442
February 26, 2014	0.450	0.460	0.437	0.445	0.442	0.454
February 25, 2014	0.460	0.437	0.445	0.442	0.454	0.450
February 24, 2014	0.437	0.445	0.442	0.454	0.450	0.439
February 21, 2014	0.445	0.442	0.454	0.450	0.439	0.433
February 20, 2014	0.442	0.454	0.450	0.439	0.433	0.436
February 19, 2014	0.454	0.450	0.439	0.433	0.436	0.439
February 18, 2014	0.450	0.439	0.433	0.436	0.439	0.435
February 14, 2014	0.439	0.433	0.436	0.439	0.435	0.419

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
February 13, 2014	0.433	0.436	0.439	0.435	0.419	0.415
February 12, 2014	0.436	0.439	0.435	0.419	0.415	0.411
February 11, 2014	0.439	0.435	0.419	0.415	0.411	0.399
February 10, 2014	0.435	0.419	0.415	0.411	0.399	0.389
February 7, 2014	0.419	0.415	0.411	0.399	0.389	0.385
February 6, 2014	0.415	0.411	0.399	0.389	0.385	0.384
February 5, 2014	0.411	0.399	0.389	0.385	0.384	0.380
February 4, 2014	0.399	0.389	0.385	0.384	0.380	0.387
February 3, 2014	0.389	0.385	0.384	0.380	0.387	0.370
January 31, 2014	0.385	0.384	0.380	0.387	0.370	0.372
January 30, 2014	0.384	0.380	0.387	0.370	0.372	0.388
January 29, 2014	0.380	0.387	0.370	0.372	0.388	0.379
January 28, 2014	0.387	0.370	0.372	0.388	0.379	0.389
January 27, 2014	0.370	0.372	0.388	0.379	0.389	0.390
January 24, 2014	0.372	0.388	0.379	0.389	0.390	0.388
January 23, 2014	0.388	0.379	0.389	0.390	0.388	0.369
January 22, 2014	0.379	0.389	0.390	0.388	0.369	0.372
January 21, 2014	0.389	0.390	0.388	0.369	0.372	0.380
January 17, 2014	0.390	0.388	0.369	0.372	0.380	0.370
January 16, 2014	0.388	0.369	0.372	0.380	0.370	0.369
January 15, 2014	0.369	0.372	0.380	0.370	0.369	0.375
January 14, 2014	0.372	0.380	0.370	0.369	0.375	0.379
January 13, 2014	0.380	0.370	0.369	0.375	0.379	0.376
January 10, 2014	0.370	0.369	0.375	0.379	0.376	0.376
January 10, 2014	0.369	0.375	0.379	0.376	0.376	0.361
January 9, 2014	0.375	0.379	0.376	0.376	0.361	0.358
January 8, 2014	0.379	0.376	0.376	0.361	0.358	0.362
January 7, 2014	0.376	0.376	0.361	0.358	0.362	0.368
January 6, 2014	0.376	0.361	0.358	0.362	0.368	0.369
January 3, 2014	0.361	0.358	0.362	0.368	0.369	0.358
January 2, 2014	0.358	0.362	0.368	0.369	0.358	0.341
December 30, 2013	0.362	0.368	0.369	0.358	0.341	0.349
December 27, 2013	0.368	0.369	0.358	0.341	0.349	0.347
December 26, 2013	0.369	0.358	0.341	0.349	0.347	0.340
December 24, 2013	0.358	0.341	0.349	0.347	0.340	0.336
December 23, 2013	0.341	0.349	0.347	0.340	0.336	0.342
December 20, 2013	0.349	0.347	0.340	0.336	0.342	0.333
December 19, 2013	0.347	0.340	0.336	0.342	0.333	0.367
December 18, 2013	0.340	0.336	0.342	0.333	0.367	0.363
December 17, 2013	0.336	0.342	0.333	0.367	0.363	0.375
December 16, 2013	0.342	0.333	0.367	0.363	0.375	0.367
December 13, 2013	0.333	0.367	0.363	0.375	0.367	0.359
December 12, 2013	0.367	0.363	0.375	0.367	0.359	0.385
December 11, 2013	0.363	0.375	0.367	0.359	0.385	0.388
December 10, 2013	0.375	0.367	0.359	0.385	0.388	0.366
December 9, 2013	0.367	0.359	0.385	0.388	0.366	0.362
December 6, 2013	0.359	0.385	0.388	0.366	0.362	0.365
December 5, 2013	0.385	0.388	0.366	0.362	0.365	0.377

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
December 4, 2013	0.388	0.366	0.362	0.365	0.377	0.355
December 3, 2013	0.366	0.362	0.365	0.377	0.355	0.356
December 2, 2013	0.362	0.365	0.377	0.355	0.356	0.379
November 29, 2013	0.365	0.377	0.355	0.356	0.379	0.368
November 27, 2013	0.377	0.355	0.356	0.379	0.368	0.371
November 26, 2013	0.355	0.356	0.379	0.368	0.371	0.371
November 25, 2013	0.356	0.379	0.368	0.371	0.371	0.373
November 22, 2013	0.379	0.368	0.371	0.371	0.373	0.373
November 21, 2013	0.368	0.371	0.371	0.373	0.373	0.385
November 20, 2013	0.371	0.371	0.373	0.373	0.385	0.397
November 19, 2013	0.371	0.373	0.373	0.385	0.397	0.397
November 18, 2013	0.373	0.373	0.385	0.397	0.397	0.409
November 15, 2013	0.373	0.385	0.397	0.397	0.409	0.408
November 14, 2013	0.385	0.397	0.397	0.409	0.408	0.393
November 13, 2013	0.397	0.397	0.409	0.408	0.393	0.396
November 12, 2013	0.397	0.409	0.408	0.393	0.396	0.404
November 11, 2013	0.409	0.408	0.393	0.396	0.404	0.407
November 8, 2013	0.408	0.393	0.396	0.404	0.407	0.426
November 7, 2013	0.393	0.396	0.404	0.407	0.426	0.434
November 6, 2013	0.396	0.404	0.407	0.426	0.434	0.426
November 5, 2013	0.404	0.407	0.426	0.434	0.426	0.431
November 4, 2013	0.407	0.426	0.434	0.426	0.431	0.430
November 1, 2013	0.426	0.434	0.426	0.431	0.430	0.438
October 31, 2013	0.434	0.426	0.431	0.430	0.438	0.459
October 30, 2013	0.426	0.431	0.430	0.438	0.459	0.456
October 29, 2013	0.431	0.430	0.438	0.459	0.456	0.462
October 28, 2013	0.430	0.438	0.459	0.456	0.462	0.462
October 25, 2013	0.438	0.459	0.456	0.462	0.462	0.460
October 24, 2013	0.459	0.456	0.462	0.462	0.460	0.447
October 23, 2013	0.456	0.462	0.462	0.460	0.447	0.454
October 22, 2013	0.462	0.462	0.460	0.447	0.454	0.432
October 21, 2013	0.462	0.460	0.447	0.454	0.432	0.431
October 18, 2013	0.460	0.447	0.454	0.432	0.431	0.438
October 17, 2013	0.447	0.454	0.432	0.431	0.438	0.404
October 16, 2013	0.454	0.432	0.431	0.438	0.404	0.397
October 15, 2013	0.432	0.431	0.438	0.404	0.397	0.400
October 14, 2013	0.431	0.438	0.404	0.397	0.400	0.393
October 11, 2013	0.438	0.404	0.397	0.400	0.393	0.416
October 10, 2013	0.404	0.397	0.400	0.393	0.416	0.425
October 9, 2013	0.397	0.400	0.393	0.416	0.425	0.439
October 8, 2013	0.400	0.393	0.416	0.425	0.439	0.439
October 7, 2013	0.393	0.416	0.425	0.439	0.439	0.427
October 4, 2013	0.416	0.425	0.439	0.439	0.427	0.433
October 3, 2013	0.425	0.439	0.439	0.427	0.433	0.436
October 2, 2013	0.439	0.439	0.427	0.433	0.436	0.408
October 1, 2013	0.439	0.427	0.433	0.436	0.408	0.441
September 30, 2013	0.427	0.433	0.436	0.408	0.441	0.451
September 27, 2013	0.433	0.436	0.408	0.441	0.451	0.438

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
September 26, 2013	0.436	0.408	0.441	0.451	0.438	0.448
September 25, 2013	0.408	0.441	0.451	0.438	0.448	0.432
September 24, 2013	0.441	0.451	0.438	0.448	0.432	0.441
September 23, 2013	0.451	0.438	0.448	0.432	0.441	0.446
September 20, 2013	0.438	0.448	0.432	0.441	0.446	0.476
September 19, 2013	0.448	0.432	0.441	0.446	0.476	0.425
September 18, 2013	0.432	0.441	0.446	0.476	0.425	0.427
September 17, 2013	0.441	0.446	0.476	0.425	0.427	0.434
September 16, 2013	0.446	0.476	0.425	0.427	0.434	0.426
September 13, 2013	0.476	0.425	0.427	0.434	0.426	0.444
September 12, 2013	0.425	0.427	0.434	0.426	0.444	0.471
September 11, 2013	0.427	0.434	0.426	0.444	0.471	0.471
September 10, 2013	0.434	0.426	0.444	0.471	0.471	0.490
September 9, 2013	0.426	0.444	0.471	0.471	0.490	0.490
September 6, 2013	0.444	0.471	0.471	0.490	0.490	0.478
September 5, 2013	0.471	0.471	0.490	0.490	0.478	0.492
September 4, 2013	0.471	0.490	0.490	0.478	0.492	0.510
September 3, 2013	0.490	0.490	0.478	0.492	0.510	0.497
August 30, 2013	0.490	0.478	0.492	0.510	0.497	0.511
August 29, 2013	0.478	0.492	0.510	0.497	0.511	0.516
August 28, 2013	0.492	0.510	0.497	0.511	0.516	0.517
August 27, 2013	0.510	0.497	0.511	0.516	0.517	0.495
August 26, 2013	0.497	0.511	0.516	0.517	0.495	0.497
August 23, 2013	0.511	0.516	0.517	0.495	0.497	0.477
August 22, 2013	0.516	0.517	0.495	0.497	0.477	0.477
August 21, 2013	0.517	0.495	0.497	0.477	0.477	0.479
August 20, 2013	0.495	0.497	0.477	0.477	0.479	0.473
August 19, 2013	0.497	0.477	0.477	0.479	0.473	0.478
August 16, 2013	0.477	0.477	0.479	0.473	0.478	0.469
August 15, 2013	0.477	0.479	0.473	0.478	0.469	0.447
August 14, 2013	0.479	0.473	0.478	0.469	0.447	0.436
August 13, 2013	0.473	0.478	0.469	0.447	0.436	0.447
August 12, 2013	0.478	0.469	0.447	0.436	0.447	0.430
August 9, 2013	0.469	0.447	0.436	0.447	0.430	0.428
August 8, 2013	0.447	0.436	0.447	0.430	0.428	0.408
August 7, 2013	0.436	0.447	0.430	0.428	0.408	0.405
August 6, 2013	0.447	0.430	0.428	0.408	0.405	0.421
August 5, 2013	0.430	0.428	0.408	0.405	0.421	0.428
August 2, 2013	0.428	0.408	0.405	0.421	0.428	0.428
August 1, 2013	0.408	0.405	0.421	0.428	0.428	0.429
July 31, 2013	0.405	0.421	0.428	0.428	0.429	0.439
July 30, 2013	0.421	0.428	0.428	0.429	0.439	0.442
July 29, 2013	0.428	0.428	0.429	0.439	0.442	0.437
July 26, 2013	0.428	0.429	0.439	0.442	0.437	0.443
July 25, 2013	0.429	0.439	0.442	0.437	0.443	0.435
July 24, 2013	0.439	0.442	0.437	0.443	0.435	0.447
July 23, 2013	0.442	0.437	0.443	0.435	0.447	0.449
July 22, 2013	0.437	0.443	0.435	0.447	0.449	0.413

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
July 19, 2013	0.443	0.435	0.447	0.449	0.413	0.406
July 18, 2013	0.435	0.447	0.449	0.413	0.406	0.401
July 17, 2013	0.447	0.449	0.413	0.406	0.401	0.411
July 16, 2013	0.449	0.413	0.406	0.401	0.411	0.406
July 15, 2013	0.413	0.406	0.401	0.411	0.406	0.401
July 12, 2013	0.406	0.401	0.411	0.406	0.401	0.403
July 11, 2013	0.401	0.411	0.406	0.401	0.403	0.376
July 10, 2013	0.411	0.406	0.401	0.403	0.376	0.375
July 9, 2013	0.406	0.401	0.403	0.376	0.375	0.366
July 8, 2013	0.401	0.403	0.376	0.375	0.366	0.348
July 5, 2013	0.403	0.376	0.375	0.366	0.348	0.380
July 3, 2013	0.376	0.375	0.366	0.348	0.380	0.373
July 2, 2013	0.375	0.366	0.348	0.380	0.373	0.383
July 1, 2013	0.366	0.348	0.380	0.373	0.383	0.357
June 28, 2013	0.348	0.380	0.373	0.383	0.357	0.362
June 26, 2013	0.380	0.373	0.383	0.357	0.362	0.399
June 25, 2013	0.373	0.383	0.357	0.362	0.399	0.400
June 24, 2013	0.383	0.357	0.362	0.399	0.400	0.412
June 21, 2013	0.357	0.362	0.399	0.400	0.412	0.408
June 20, 2013	0.362	0.399	0.400	0.412	0.408	0.479
June 19, 2013	0.399	0.400	0.412	0.408	0.479	0.474
June 18, 2013	0.400	0.412	0.408	0.479	0.474	0.487
June 17, 2013	0.412	0.408	0.479	0.474	0.487	0.490
June 14, 2013	0.408	0.479	0.474	0.487	0.490	0.483
June 13, 2013	0.479	0.474	0.487	0.490	0.483	0.494
June 12, 2013	0.474	0.487	0.490	0.483	0.494	0.482
June 11, 2013	0.487	0.490	0.483	0.494	0.482	0.490
June 10, 2013	0.490	0.483	0.494	0.482	0.490	0.487
June 7, 2013	0.483	0.494	0.482	0.490	0.487	0.514
June 6, 2013	0.494	0.482	0.490	0.487	0.514	0.500
June 5, 2013	0.482	0.490	0.487	0.514	0.500	0.498
June 4, 2013	0.490	0.487	0.514	0.500	0.498	0.510
June 3, 2013	0.487	0.514	0.500	0.498	0.510	0.495
May 31, 2013	0.514	0.500	0.498	0.510	0.495	0.510
May 30, 2013	0.500	0.498	0.510	0.495	0.510	0.494
May 29, 2013	0.498	0.510	0.495	0.510	0.494	0.484
May 28, 2013	0.510	0.495	0.510	0.494	0.484	0.490
May 24, 2013	0.495	0.510	0.494	0.484	0.490	0.494
May 23, 2013	0.510	0.494	0.484	0.490	0.494	0.474
May 22, 2013	0.494	0.484	0.490	0.494	0.474	0.483
May 21, 2013	0.484	0.490	0.494	0.474	0.483	0.488
May 20, 2013	0.490	0.494	0.474	0.483	0.488	0.472
May 17, 2013	0.494	0.474	0.483	0.488	0.472	0.490
May 16, 2013	0.474	0.483	0.488	0.472	0.490	0.498
May 15, 2013	0.483	0.488	0.472	0.490	0.498	0.521
May 14, 2013	0.488	0.472	0.490	0.498	0.521	0.529
May 13, 2013	0.472	0.490	0.498	0.521	0.529	0.531
May 10, 2013	0.490	0.498	0.521	0.529	0.531	0.557

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
May 9, 2013	0.498	0.521	0.529	0.531	0.557	0.561
May 8, 2013	0.521	0.529	0.531	0.557	0.561	0.541
May 7, 2013	0.529	0.531	0.557	0.561	0.541	0.556
May 6, 2013	0.531	0.557	0.561	0.541	0.556	0.553
May 3, 2013	0.557	0.561	0.541	0.556	0.553	0.556
May 2, 2013	0.561	0.541	0.556	0.553	0.556	0.539
May 1, 2013	0.541	0.556	0.553	0.556	0.539	0.560
April 30, 2013	0.556	0.553	0.556	0.539	0.560	0.556
April 29, 2013	0.553	0.556	0.539	0.560	0.556	0.545
April 26, 2013	0.556	0.539	0.560	0.556	0.545	0.551
April 25, 2013	0.539	0.560	0.556	0.545	0.551	0.520
April 24, 2013	0.560	0.556	0.545	0.551	0.520	0.508
April 23, 2013	0.556	0.545	0.551	0.520	0.508	0.518
April 22, 2013	0.545	0.551	0.520	0.508	0.518	0.497
April 19, 2013	0.551	0.520	0.508	0.518	0.497	0.494
April 18, 2013	0.520	0.508	0.518	0.497	0.494	0.486
April 17, 2013	0.508	0.518	0.497	0.494	0.486	0.490
April 16, 2013	0.518	0.497	0.494	0.486	0.490	0.469
April 15, 2013	0.497	0.494	0.486	0.490	0.469	0.583
April 12, 2013	0.494	0.486	0.490	0.469	0.583	0.635
April 11, 2013	0.486	0.490	0.469	0.583	0.635	0.630
April 10, 2013	0.490	0.469	0.583	0.635	0.630	0.653
April 9, 2013	0.469	0.583	0.635	0.630	0.653	0.641
April 8, 2013	0.583	0.635	0.630	0.653	0.641	0.644
April 5, 2013	0.635	0.630	0.653	0.641	0.644	0.625
April 4, 2013	0.630	0.653	0.641	0.644	0.625	0.626
April 3, 2013	0.653	0.641	0.644	0.625	0.626	0.644
April 2, 2013	0.641	0.644	0.625	0.626	0.644	0.664
April 1, 2013	0.644	0.625	0.626	0.644	0.664	0.660
March 28, 2013	0.625	0.626	0.644	0.664	0.660	0.669
March 27, 2013	0.626	0.644	0.664	0.660	0.669	0.661
March 26, 2013	0.644	0.664	0.660	0.669	0.661	0.668
March 25, 2013	0.664	0.660	0.669	0.661	0.668	0.669
March 22, 2013	0.660	0.669	0.661	0.668	0.669	0.675
March 21, 2013	0.669	0.661	0.668	0.669	0.675	0.670
March 20, 2013	0.661	0.668	0.669	0.675	0.670	0.673
March 19, 2013	0.668	0.669	0.675	0.670	0.673	0.668
March 18, 2013	0.669	0.675	0.670	0.673	0.668	0.658
March 15, 2013	0.675	0.670	0.673	0.668	0.658	0.657
March 14, 2013	0.670	0.673	0.668	0.658	0.657	0.655
March 13, 2013	0.673	0.668	0.658	0.657	0.655	0.657
March 12, 2013	0.668	0.658	0.657	0.655	0.657	0.646
March 11, 2013	0.658	0.657	0.655	0.657	0.646	0.645
March 8, 2013	0.657	0.655	0.657	0.646	0.645	0.644
March 7, 2013	0.655	0.657	0.646	0.645	0.644	0.644
March 6, 2013	0.657	0.646	0.645	0.644	0.644	0.644
March 5, 2013	0.646	0.645	0.644	0.644	0.644	0.642
March 4, 2013	0.645	0.644	0.644	0.644	0.642	0.642

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
March 1, 2013	0.644	0.644	0.644	0.642	0.642	0.646
February 28, 2013	0.644	0.644	0.642	0.642	0.646	0.661
February 27, 2013	0.644	0.642	0.642	0.646	0.661	0.677
February 26, 2013	0.642	0.642	0.646	0.661	0.677	0.653
February 25, 2013	0.642	0.646	0.661	0.677	0.653	0.642
February 22, 2013	0.646	0.661	0.677	0.653	0.642	0.646
February 21, 2013	0.661	0.677	0.653	0.642	0.646	0.646
February 20, 2013	0.677	0.653	0.642	0.646	0.646	0.667
February 19, 2013	0.653	0.642	0.646	0.646	0.667	0.671
February 15, 2013	0.642	0.646	0.646	0.667	0.671	0.693
February 14, 2013	0.646	0.646	0.667	0.671	0.693	0.700
February 13, 2013	0.646	0.667	0.671	0.693	0.700	0.704
February 12, 2013	0.667	0.671	0.693	0.700	0.704	0.704
February 11, 2013	0.671	0.693	0.700	0.704	0.704	0.718
February 8, 2013	0.693	0.700	0.704	0.704	0.718	0.722
February 7, 2013	0.700	0.704	0.704	0.718	0.722	0.728
February 6, 2013	0.704	0.704	0.718	0.722	0.728	0.723
February 5, 2013	0.704	0.718	0.722	0.728	0.723	0.726
February 4, 2013	0.718	0.722	0.728	0.723	0.726	0.721
February 1, 2013	0.722	0.728	0.723	0.726	0.721	0.714
January 31, 2013	0.728	0.723	0.726	0.721	0.714	0.729
January 30, 2013	0.723	0.726	0.721	0.714	0.729	0.714
January 29, 2013	0.726	0.721	0.714	0.729	0.714	0.707
January 28, 2013	0.721	0.714	0.729	0.714	0.707	0.710
January 25, 2013	0.714	0.729	0.714	0.707	0.710	0.721
January 24, 2013	0.729	0.714	0.707	0.710	0.721	0.735
January 23, 2013	0.714	0.707	0.710	0.721	0.735	0.740
January 22, 2013	0.707	0.710	0.721	0.735	0.740	0.735
January 18, 2013	0.710	0.721	0.735	0.740	0.735	0.738
January 17, 2013	0.721	0.735	0.740	0.735	0.738	0.732
January 16, 2013	0.735	0.740	0.735	0.738	0.732	0.733
January 15, 2013	0.740	0.735	0.738	0.732	0.733	0.721
January 14, 2013	0.735	0.738	0.732	0.733	0.721	0.714
January 11, 2013	0.738	0.732	0.733	0.721	0.714	0.728
January 10, 2013	0.732	0.733	0.721	0.714	0.728	0.710
January 9, 2013	0.733	0.721	0.714	0.728	0.710	0.715
January 8, 2013	0.721	0.714	0.728	0.710	0.715	0.702
January 7, 2013	0.714	0.728	0.710	0.715	0.702	0.704
January 4, 2013	0.728	0.710	0.715	0.702	0.704	0.725
January 3, 2013	0.710	0.715	0.702	0.704	0.725	0.737
January 2, 2013	0.715	0.702	0.704	0.725	0.737	0.726
December 31, 2012	0.702	0.704	0.725	0.737	0.726	0.710
December 28, 2012	0.704	0.725	0.737	0.726	0.710	0.716
December 27, 2012	0.725	0.737	0.726	0.710	0.716	0.714
December 26, 2012	0.737	0.726	0.710	0.716	0.714	0.713
December 24, 2012	0.726	0.710	0.716	0.714	0.713	0.712
December 21, 2012	0.710	0.716	0.714	0.713	0.712	0.701
December 20, 2012	0.716	0.714	0.713	0.712	0.701	0.719

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
December 19, 2012	0.714	0.713	0.712	0.701	0.719	0.721
December 18, 2012	0.713	0.712	0.701	0.719	0.721	0.743
December 17, 2012	0.712	0.701	0.719	0.721	0.743	0.742
December 14, 2012	0.701	0.719	0.721	0.743	0.742	0.742
December 13, 2012	0.719	0.721	0.743	0.742	0.742	0.759
December 12, 2012	0.721	0.743	0.742	0.742	0.759	0.753
December 11, 2012	0.743	0.742	0.742	0.759	0.753	0.756
December 10, 2012	0.742	0.742	0.759	0.753	0.756	0.749
December 7, 2012	0.742	0.759	0.753	0.756	0.749	0.746
December 6, 2012	0.759	0.753	0.756	0.749	0.746	0.740
December 5, 2012	0.753	0.756	0.749	0.746	0.740	0.741
December 4, 2012	0.756	0.749	0.746	0.740	0.741	0.762
December 3, 2012	0.749	0.746	0.740	0.741	0.762	0.755
November 30, 2012	0.746	0.740	0.741	0.762	0.755	0.768
November 29, 2012	0.740	0.741	0.762	0.755	0.768	0.759
November 28, 2012	0.741	0.762	0.755	0.768	0.759	0.780
November 27, 2012	0.762	0.755	0.768	0.759	0.780	0.786
November 26, 2012	0.755	0.768	0.759	0.780	0.786	0.788
November 23, 2012	0.768	0.759	0.780	0.786	0.788	0.769
November 21, 2012	0.759	0.780	0.786	0.788	0.769	0.765
November 20, 2012	0.780	0.786	0.788	0.769	0.765	0.774
November 19, 2012	0.786	0.788	0.769	0.765	0.774	0.758
November 16, 2012	0.788	0.769	0.765	0.774	0.758	0.757
November 15, 2012	0.769	0.765	0.774	0.758	0.757	0.770
November 14, 2012	0.765	0.774	0.758	0.757	0.770	0.766
November 13, 2012	0.774	0.758	0.757	0.770	0.766	0.771
November 12, 2012	0.758	0.757	0.770	0.766	0.771	0.771
November 9, 2012	0.757	0.770	0.766	0.771	0.771	0.767
November 8, 2012	0.770	0.766	0.771	0.771	0.767	0.757
November 7, 2012	0.766	0.771	0.771	0.767	0.757	0.758
November 6, 2012	0.771	0.771	0.767	0.757	0.758	0.732
November 5, 2012	0.771	0.767	0.757	0.758	0.732	0.726
November 2, 2012	0.767	0.757	0.758	0.732	0.726	0.759
November 1, 2012	0.757	0.758	0.732	0.726	0.759	0.761
October 31, 2012	0.758	0.732	0.726	0.759	0.761	0.756
October 30, 2012	0.732	0.726	0.759	0.761	0.756	0.753
October 29, 2012	0.726	0.759	0.761	0.756	0.753	0.756
October 26, 2012	0.759	0.761	0.756	0.753	0.756	0.756
October 25, 2012	0.761	0.756	0.753	0.756	0.756	0.747
October 24, 2012	0.756	0.753	0.756	0.756	0.747	0.753
October 23, 2012	0.753	0.756	0.756	0.747	0.753	0.766
October 22, 2012	0.756	0.756	0.747	0.753	0.766	0.764
October 19, 2012	0.756	0.747	0.753	0.766	0.764	0.781
October 18, 2012	0.747	0.753	0.766	0.764	0.781	0.788
October 17, 2012	0.753	0.766	0.764	0.781	0.788	0.782
October 16, 2012	0.766	0.764	0.781	0.788	0.782	0.775
October 15, 2012	0.764	0.781	0.788	0.782	0.775	0.793
October 12, 2012	0.781	0.788	0.782	0.775	0.793	0.802

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
October 11, 2012	0.788	0.782	0.775	0.793	0.802	0.797
October 10, 2012	0.782	0.775	0.793	0.802	0.797	0.797
October 9, 2012	0.775	0.793	0.802	0.797	0.797	0.806
October 8, 2012	0.793	0.802	0.797	0.797	0.806	0.810
October 5, 2012	0.802	0.797	0.797	0.806	0.810	0.823
October 4, 2012	0.797	0.797	0.806	0.810	0.823	0.809
October 3, 2012	0.797	0.806	0.810	0.823	0.809	0.805
October 2, 2012	0.806	0.810	0.823	0.809	0.805	0.812
October 1, 2012	0.810	0.823	0.809	0.805	0.812	0.804
September 28, 2012	0.823	0.809	0.805	0.812	0.804	0.809
September 27, 2012	0.809	0.805	0.812	0.804	0.809	0.787
September 26, 2012	0.805	0.812	0.804	0.809	0.787	0.798
September 25, 2012	0.812	0.804	0.809	0.787	0.798	0.797
September 24, 2012	0.804	0.809	0.787	0.798	0.797	0.808
September 21, 2012	0.809	0.787	0.798	0.797	0.808	0.801
September 20, 2012	0.787	0.798	0.797	0.808	0.801	0.802
September 19, 2012	0.798	0.797	0.808	0.801	0.802	0.802
September 18, 2012	0.797	0.808	0.801	0.802	0.802	0.801
September 17, 2012	0.808	0.801	0.802	0.802	0.801	0.803
September 14, 2012	0.801	0.802	0.802	0.801	0.803	0.803
September 13, 2012	0.802	0.802	0.801	0.803	0.803	0.771
September 12, 2012	0.802	0.801	0.803	0.803	0.771	0.772
September 11, 2012	0.801	0.803	0.803	0.771	0.772	0.770
September 10, 2012	0.803	0.803	0.771	0.772	0.770	0.777
September 7, 2012	0.803	0.771	0.772	0.770	0.777	0.748
September 6, 2012	0.771	0.772	0.770	0.777	0.748	0.739
September 5, 2012	0.772	0.770	0.777	0.748	0.739	0.741
September 4, 2012	0.770	0.777	0.748	0.739	0.741	0.734
August 31, 2012	0.777	0.748	0.739	0.741	0.734	0.709
August 30, 2012	0.748	0.739	0.741	0.734	0.709	0.714
August 29, 2012	0.739	0.741	0.734	0.709	0.714	0.719
August 28, 2012	0.741	0.734	0.709	0.714	0.719	0.724
August 27, 2012	0.734	0.709	0.714	0.719	0.724	0.722
August 24, 2012	0.709	0.714	0.719	0.724	0.722	0.721
August 23, 2012	0.714	0.719	0.724	0.722	0.721	0.695
August 22, 2012	0.719	0.724	0.722	0.721	0.695	0.697
August 21, 2012	0.724	0.722	0.721	0.695	0.697	0.681
August 20, 2012	0.722	0.721	0.695	0.697	0.681	0.677
August 17, 2012	0.721	0.695	0.697	0.681	0.677	0.677
August 16, 2012	0.695	0.697	0.681	0.677	0.677	0.667
August 15, 2012	0.697	0.681	0.677	0.677	0.667	0.664
August 14, 2012	0.681	0.677	0.677	0.667	0.664	0.672
August 13, 2012	0.677	0.677	0.667	0.664	0.672	0.680
August 10, 2012	0.677	0.667	0.664	0.672	0.680	0.678
August 9, 2012	0.667	0.664	0.672	0.680	0.678	0.675
August 8, 2012	0.664	0.672	0.680	0.678	0.675	0.672
August 7, 2012	0.672	0.680	0.678	0.675	0.672	0.675
August 6, 2012	0.680	0.678	0.675	0.672	0.675	0.669

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
August 3, 2012	0.678	0.675	0.672	0.675	0.669	0.654
August 2, 2012	0.675	0.672	0.675	0.669	0.654	0.667
August 1, 2012	0.672	0.675	0.669	0.654	0.667	0.673
July 31, 2012	0.675	0.669	0.654	0.667	0.673	0.680
July 30, 2012	0.669	0.654	0.667	0.673	0.680	0.679
July 27, 2012	0.654	0.667	0.673	0.680	0.679	0.677
July 26, 2012	0.667	0.673	0.680	0.679	0.677	0.671
July 25, 2012	0.673	0.680	0.679	0.677	0.671	0.645
July 24, 2012	0.680	0.679	0.677	0.671	0.645	0.646
July 23, 2012	0.679	0.677	0.671	0.645	0.646	0.650
July 20, 2012	0.677	0.671	0.645	0.646	0.650	0.648
July 19, 2012	0.671	0.645	0.646	0.650	0.648	0.640
July 18, 2012	0.645	0.646	0.650	0.648	0.640	0.656
July 17, 2012	0.646	0.650	0.648	0.640	0.656	0.657
July 16, 2012	0.650	0.648	0.640	0.656	0.657	0.658
July 13, 2012	0.648	0.640	0.656	0.657	0.658	0.636
July 12, 2012	0.640	0.656	0.657	0.658	0.636	0.644
July 11, 2012	0.656	0.657	0.658	0.636	0.644	0.648
July 10, 2012	0.657	0.658	0.636	0.644	0.648	0.655
July 9, 2012	0.658	0.636	0.644	0.648	0.655	0.647
July 6, 2012	0.636	0.644	0.648	0.655	0.647	0.672
July 5, 2012	0.644	0.648	0.655	0.647	0.672	0.682
July 3, 2012	0.648	0.655	0.647	0.672	0.682	0.662
July 2, 2012	0.655	0.647	0.672	0.682	0.662	0.668

Lampiran 3. Hasil Normalisasi Data Fungsi *Bipolar Sigmoid*

Tabel 6.3 Hasil Normalisasi Data Fungsi Tansig

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
June 24, 2014	-0.157	-0.161	-0.169	-0.157	-0.159	-0.165
June 23, 2014	-0.161	-0.169	-0.157	-0.159	-0.165	-0.169
June 20, 2014	-0.169	-0.157	-0.159	-0.165	-0.169	-0.174
June 19, 2014	-0.157	-0.159	-0.165	-0.169	-0.174	-0.259
June 18, 2014	-0.159	-0.165	-0.169	-0.174	-0.259	-0.260
June 17, 2014	-0.165	-0.169	-0.174	-0.259	-0.260	-0.253
June 16, 2014	-0.169	-0.174	-0.259	-0.260	-0.253	-0.256
June 13, 2014	-0.174	-0.259	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256
June 12, 2014	-0.259	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256	-0.282
June 11, 2014	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256	-0.282	-0.284
June 10, 2014	-0.253	-0.256	-0.256	-0.282	-0.284	-0.297
June 9, 2014	-0.256	-0.256	-0.282	-0.284	-0.297	-0.300
June 6, 2014	-0.256	-0.282	-0.284	-0.297	-0.300	-0.298
June 5, 2014	-0.282	-0.284	-0.297	-0.300	-0.298	-0.317
June 4, 2014	-0.284	-0.297	-0.300	-0.298	-0.317	-0.316
June 3, 2014	-0.297	-0.300	-0.298	-0.317	-0.316	-0.317
June 2, 2014	-0.300	-0.298	-0.317	-0.316	-0.317	-0.313
May 30, 2014	-0.298	-0.317	-0.316	-0.317	-0.313	-0.291
May 29, 2014	-0.317	-0.316	-0.317	-0.313	-0.291	-0.285
May 28, 2014	-0.316	-0.317	-0.313	-0.291	-0.285	-0.273
May 27, 2014	-0.317	-0.313	-0.291	-0.285	-0.273	-0.219
May 23, 2014	-0.313	-0.291	-0.285	-0.273	-0.219	-0.212
May 22, 2014	-0.291	-0.285	-0.273	-0.219	-0.212	-0.226
May 21, 2014	-0.285	-0.273	-0.219	-0.212	-0.226	-0.213
May 20, 2014	-0.273	-0.219	-0.212	-0.226	-0.213	-0.215
May 19, 2014	-0.219	-0.212	-0.226	-0.213	-0.215	-0.216
May 16, 2014	-0.212	-0.226	-0.213	-0.215	-0.216	-0.215
May 15, 2014	-0.226	-0.213	-0.215	-0.216	-0.215	-0.190
May 14, 2014	-0.213	-0.215	-0.216	-0.215	-0.190	-0.213
May 13, 2014	-0.215	-0.216	-0.215	-0.190	-0.213	-0.211
May 12, 2014	-0.216	-0.215	-0.190	-0.213	-0.211	-0.227
May 9, 2014	-0.215	-0.190	-0.213	-0.211	-0.227	-0.227
May 8, 2014	-0.190	-0.213	-0.211	-0.227	-0.227	-0.225
May 7, 2014	-0.213	-0.211	-0.227	-0.227	-0.225	-0.185
May 6, 2014	-0.211	-0.227	-0.227	-0.225	-0.185	-0.183
May 5, 2014	-0.227	-0.227	-0.225	-0.185	-0.183	-0.196
May 2, 2014	-0.227	-0.225	-0.185	-0.183	-0.196	-0.236
May 1, 2014	-0.225	-0.185	-0.183	-0.196	-0.236	-0.211
April 30, 2014	-0.185	-0.183	-0.196	-0.236	-0.211	-0.210
April 29, 2014	-0.183	-0.196	-0.236	-0.211	-0.210	-0.204
April 28, 2014	-0.196	-0.236	-0.211	-0.210	-0.204	-0.201
April 25, 2014	-0.236	-0.211	-0.210	-0.204	-0.201	-0.221
April 24, 2014	-0.211	-0.210	-0.204	-0.201	-0.221	-0.234
April 23, 2014	-0.210	-0.204	-0.201	-0.221	-0.234	-0.242
April 22, 2014	-0.204	-0.201	-0.221	-0.234	-0.242	-0.227
April 21, 2014	-0.201	-0.221	-0.234	-0.242	-0.227	-0.216

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
April 17, 2014	-0.221	-0.234	-0.242	-0.227	-0.216	-0.196
April 16, 2014	-0.234	-0.242	-0.227	-0.216	-0.196	-0.202
April 15, 2014	-0.242	-0.227	-0.216	-0.196	-0.202	-0.147
April 14, 2014	-0.227	-0.216	-0.196	-0.202	-0.147	-0.164
April 11, 2014	-0.216	-0.196	-0.202	-0.147	-0.164	-0.161
April 10, 2014	-0.196	-0.202	-0.147	-0.164	-0.161	-0.191
April 9, 2014	-0.202	-0.147	-0.164	-0.161	-0.191	-0.184
April 8, 2014	-0.147	-0.164	-0.161	-0.191	-0.184	-0.206
April 7, 2014	-0.164	-0.161	-0.191	-0.184	-0.206	-0.196
April 4, 2014	-0.161	-0.191	-0.184	-0.206	-0.196	-0.234
April 3, 2014	-0.191	-0.184	-0.206	-0.196	-0.234	-0.222
April 2, 2014	-0.184	-0.206	-0.196	-0.234	-0.222	-0.244
April 1, 2014	-0.206	-0.196	-0.234	-0.222	-0.244	-0.236
March 31, 2014	-0.196	-0.234	-0.222	-0.244	-0.236	-0.215
March 28, 2014	-0.234	-0.222	-0.244	-0.236	-0.215	-0.213
March 27, 2014	-0.222	-0.244	-0.236	-0.215	-0.213	-0.195
March 26, 2014	-0.244	-0.236	-0.215	-0.213	-0.195	-0.179
March 25, 2014	-0.236	-0.215	-0.213	-0.195	-0.179	-0.179
March 24, 2014	-0.215	-0.213	-0.195	-0.179	-0.179	-0.129
March 21, 2014	-0.213	-0.195	-0.179	-0.179	-0.129	-0.140
March 20, 2014	-0.195	-0.179	-0.179	-0.129	-0.140	-0.118
March 19, 2014	-0.179	-0.179	-0.129	-0.140	-0.118	-0.082
March 18, 2014	-0.179	-0.129	-0.140	-0.118	-0.082	-0.053
March 17, 2014	-0.129	-0.140	-0.118	-0.082	-0.053	-0.041
March 14, 2014	-0.140	-0.118	-0.082	-0.053	-0.041	-0.054
March 13, 2014	-0.118	-0.082	-0.053	-0.041	-0.054	-0.058
March 12, 2014	-0.082	-0.053	-0.041	-0.054	-0.058	-0.107
March 11, 2014	-0.053	-0.041	-0.054	-0.058	-0.107	-0.117
March 10, 2014	-0.041	-0.054	-0.058	-0.107	-0.117	-0.124
March 7, 2014	-0.054	-0.058	-0.107	-0.117	-0.124	-0.096
March 6, 2014	-0.058	-0.107	-0.117	-0.124	-0.096	-0.120
March 5, 2014	-0.107	-0.117	-0.124	-0.096	-0.120	-0.125
March 4, 2014	-0.117	-0.124	-0.096	-0.120	-0.125	-0.099
March 3, 2014	-0.124	-0.096	-0.120	-0.125	-0.099	-0.158
February 28, 2014	-0.096	-0.120	-0.125	-0.099	-0.158	-0.137
February 27, 2014	-0.120	-0.125	-0.099	-0.158	-0.137	-0.145
February 26, 2014	-0.125	-0.099	-0.158	-0.137	-0.145	-0.115
February 25, 2014	-0.099	-0.158	-0.137	-0.145	-0.115	-0.125
February 24, 2014	-0.158	-0.137	-0.145	-0.115	-0.125	-0.153
February 21, 2014	-0.137	-0.145	-0.115	-0.125	-0.153	-0.167
February 20, 2014	-0.145	-0.115	-0.125	-0.153	-0.167	-0.160
February 19, 2014	-0.115	-0.125	-0.153	-0.167	-0.160	-0.152
February 18, 2014	-0.125	-0.153	-0.167	-0.160	-0.152	-0.163
February 14, 2014	-0.153	-0.167	-0.160	-0.152	-0.163	-0.201
February 13, 2014	-0.167	-0.160	-0.152	-0.163	-0.201	-0.212
February 12, 2014	-0.160	-0.152	-0.163	-0.201	-0.212	-0.222
February 11, 2014	-0.152	-0.163	-0.201	-0.212	-0.222	-0.254
February 10, 2014	-0.163	-0.201	-0.212	-0.222	-0.254	-0.277
February 7, 2014	-0.201	-0.212	-0.222	-0.254	-0.277	-0.289
February 6, 2014	-0.212	-0.222	-0.254	-0.277	-0.289	-0.289
February 5, 2014	-0.222	-0.254	-0.277	-0.289	-0.289	-0.301
February 4, 2014	-0.254	-0.277	-0.289	-0.289	-0.301	-0.283

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
February 3, 2014	-0.277	-0.289	-0.289	-0.301	-0.283	-0.324
January 31, 2014	-0.289	-0.289	-0.301	-0.283	-0.324	-0.320
January 30, 2014	-0.289	-0.301	-0.283	-0.324	-0.320	-0.279
January 29, 2014	-0.301	-0.283	-0.324	-0.320	-0.279	-0.303
January 28, 2014	-0.283	-0.324	-0.320	-0.279	-0.303	-0.277
January 27, 2014	-0.324	-0.320	-0.279	-0.303	-0.277	-0.275
January 24, 2014	-0.320	-0.279	-0.303	-0.277	-0.275	-0.279
January 23, 2014	-0.279	-0.303	-0.277	-0.275	-0.279	-0.328
January 22, 2014	-0.303	-0.277	-0.275	-0.279	-0.328	-0.321
January 21, 2014	-0.277	-0.275	-0.279	-0.328	-0.321	-0.300
January 17, 2014	-0.275	-0.279	-0.328	-0.321	-0.300	-0.324
January 16, 2014	-0.279	-0.328	-0.321	-0.300	-0.324	-0.328
January 15, 2014	-0.328	-0.321	-0.300	-0.324	-0.328	-0.314
January 14, 2014	-0.321	-0.300	-0.324	-0.328	-0.314	-0.302
January 13, 2014	-0.300	-0.324	-0.328	-0.314	-0.302	-0.311
January 10, 2014	-0.324	-0.328	-0.314	-0.302	-0.311	-0.311
January 10, 2014	-0.328	-0.314	-0.302	-0.311	-0.311	-0.346
January 9, 2014	-0.314	-0.302	-0.311	-0.311	-0.346	-0.354
January 8, 2014	-0.302	-0.311	-0.311	-0.346	-0.354	-0.346
January 7, 2014	-0.311	-0.311	-0.346	-0.354	-0.346	-0.329
January 6, 2014	-0.311	-0.346	-0.354	-0.346	-0.329	-0.328
January 3, 2014	-0.346	-0.354	-0.346	-0.329	-0.328	-0.355
January 2, 2014	-0.354	-0.346	-0.329	-0.328	-0.355	-0.399
December 30, 2013	-0.346	-0.329	-0.328	-0.355	-0.399	-0.378
December 27, 2013	-0.329	-0.328	-0.355	-0.399	-0.378	-0.381
December 26, 2013	-0.328	-0.355	-0.399	-0.378	-0.381	-0.400
December 24, 2013	-0.355	-0.399	-0.378	-0.381	-0.400	-0.410
December 23, 2013	-0.399	-0.378	-0.381	-0.400	-0.410	-0.396
December 20, 2013	-0.378	-0.381	-0.400	-0.410	-0.396	-0.417
December 19, 2013	-0.381	-0.400	-0.410	-0.396	-0.417	-0.333
December 18, 2013	-0.400	-0.410	-0.396	-0.417	-0.333	-0.343
December 17, 2013	-0.410	-0.396	-0.417	-0.333	-0.343	-0.313
December 16, 2013	-0.396	-0.417	-0.333	-0.343	-0.313	-0.333
December 13, 2013	-0.417	-0.333	-0.343	-0.313	-0.333	-0.353
December 12, 2013	-0.333	-0.343	-0.313	-0.333	-0.353	-0.287
December 11, 2013	-0.343	-0.313	-0.333	-0.353	-0.287	-0.279
December 10, 2013	-0.313	-0.333	-0.353	-0.287	-0.279	-0.334
December 9, 2013	-0.333	-0.353	-0.287	-0.279	-0.334	-0.344
December 6, 2013	-0.353	-0.287	-0.279	-0.334	-0.344	-0.339
December 5, 2013	-0.287	-0.279	-0.334	-0.344	-0.339	-0.308
December 4, 2013	-0.279	-0.334	-0.344	-0.339	-0.308	-0.362
December 3, 2013	-0.334	-0.344	-0.339	-0.308	-0.362	-0.361
December 2, 2013	-0.344	-0.339	-0.308	-0.362	-0.361	-0.303
November 29, 2013	-0.339	-0.308	-0.362	-0.361	-0.303	-0.329
November 27, 2013	-0.308	-0.362	-0.361	-0.303	-0.329	-0.322
November 26, 2013	-0.362	-0.361	-0.303	-0.329	-0.322	-0.322
November 25, 2013	-0.361	-0.303	-0.329	-0.322	-0.322	-0.316
November 22, 2013	-0.303	-0.329	-0.322	-0.322	-0.316	-0.317
November 21, 2013	-0.329	-0.322	-0.322	-0.316	-0.317	-0.288
November 20, 2013	-0.322	-0.322	-0.316	-0.317	-0.288	-0.256
November 19, 2013	-0.322	-0.316	-0.317	-0.288	-0.256	-0.259
November 18, 2013	-0.316	-0.317	-0.288	-0.256	-0.259	-0.228

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
November 15, 2013	-0.317	-0.288	-0.256	-0.259	-0.228	-0.230
November 14, 2013	-0.288	-0.256	-0.259	-0.228	-0.230	-0.267
November 13, 2013	-0.256	-0.259	-0.228	-0.230	-0.267	-0.261
November 12, 2013	-0.259	-0.228	-0.230	-0.267	-0.261	-0.241
November 11, 2013	-0.228	-0.230	-0.267	-0.261	-0.241	-0.234
November 8, 2013	-0.230	-0.267	-0.261	-0.241	-0.234	-0.185
November 7, 2013	-0.267	-0.261	-0.241	-0.234	-0.185	-0.166
November 6, 2013	-0.261	-0.241	-0.234	-0.185	-0.166	-0.186
November 5, 2013	-0.241	-0.234	-0.185	-0.166	-0.186	-0.172
November 4, 2013	-0.234	-0.185	-0.166	-0.186	-0.172	-0.175
November 1, 2013	-0.185	-0.166	-0.186	-0.172	-0.175	-0.154
October 31, 2013	-0.166	-0.186	-0.172	-0.175	-0.154	-0.101
October 30, 2013	-0.186	-0.172	-0.175	-0.154	-0.101	-0.109
October 29, 2013	-0.172	-0.175	-0.154	-0.101	-0.109	-0.096
October 28, 2013	-0.175	-0.154	-0.101	-0.109	-0.096	-0.095
October 25, 2013	-0.154	-0.101	-0.109	-0.096	-0.095	-0.099
October 24, 2013	-0.101	-0.109	-0.096	-0.095	-0.099	-0.133
October 23, 2013	-0.109	-0.096	-0.095	-0.099	-0.133	-0.115
October 22, 2013	-0.096	-0.095	-0.099	-0.133	-0.115	-0.170
October 21, 2013	-0.095	-0.099	-0.133	-0.115	-0.170	-0.173
October 18, 2013	-0.099	-0.133	-0.115	-0.170	-0.173	-0.156
October 17, 2013	-0.133	-0.115	-0.170	-0.173	-0.156	-0.239
October 16, 2013	-0.115	-0.170	-0.173	-0.156	-0.239	-0.257
October 15, 2013	-0.170	-0.173	-0.156	-0.239	-0.257	-0.250
October 14, 2013	-0.173	-0.156	-0.239	-0.257	-0.250	-0.268
October 11, 2013	-0.156	-0.239	-0.257	-0.250	-0.268	-0.209
October 10, 2013	-0.239	-0.257	-0.250	-0.268	-0.209	-0.188
October 9, 2013	-0.257	-0.250	-0.268	-0.209	-0.188	-0.153
October 8, 2013	-0.250	-0.268	-0.209	-0.188	-0.153	-0.152
October 7, 2013	-0.268	-0.209	-0.188	-0.153	-0.152	-0.182
October 4, 2013	-0.209	-0.188	-0.153	-0.152	-0.182	-0.167
October 3, 2013	-0.188	-0.153	-0.152	-0.182	-0.167	-0.160
October 2, 2013	-0.153	-0.152	-0.182	-0.167	-0.160	-0.231
October 1, 2013	-0.152	-0.182	-0.167	-0.160	-0.231	-0.148
September 30, 2013	-0.182	-0.167	-0.160	-0.231	-0.148	-0.124
September 27, 2013	-0.167	-0.160	-0.231	-0.148	-0.124	-0.154
September 26, 2013	-0.160	-0.231	-0.148	-0.124	-0.154	-0.129
September 25, 2013	-0.231	-0.148	-0.124	-0.154	-0.129	-0.169
September 24, 2013	-0.148	-0.124	-0.154	-0.129	-0.169	-0.147
September 23, 2013	-0.124	-0.154	-0.129	-0.169	-0.147	-0.136
September 20, 2013	-0.154	-0.129	-0.169	-0.147	-0.136	-0.060
September 19, 2013	-0.129	-0.169	-0.147	-0.136	-0.060	-0.186
September 18, 2013	-0.169	-0.147	-0.136	-0.060	-0.186	-0.183
September 17, 2013	-0.147	-0.136	-0.060	-0.186	-0.183	-0.166
September 16, 2013	-0.136	-0.060	-0.186	-0.183	-0.166	-0.185
September 13, 2013	-0.060	-0.186	-0.183	-0.166	-0.185	-0.140
September 12, 2013	-0.186	-0.183	-0.166	-0.185	-0.140	-0.072
September 11, 2013	-0.183	-0.166	-0.185	-0.140	-0.072	-0.072
September 10, 2013	-0.166	-0.185	-0.140	-0.072	-0.072	-0.026
September 9, 2013	-0.185	-0.140	-0.072	-0.072	-0.026	-0.026
September 6, 2013	-0.140	-0.072	-0.072	-0.026	-0.026	-0.054
September 5, 2013	-0.072	-0.072	-0.026	-0.026	-0.054	-0.019

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
September 4, 2013	-0.072	-0.026	-0.026	-0.054	-0.019	0.026
September 3, 2013	-0.026	-0.026	-0.054	-0.019	0.026	-0.007
August 30, 2013	-0.026	-0.054	-0.019	0.026	-0.007	0.028
August 29, 2013	-0.054	-0.019	0.026	-0.007	0.028	0.040
August 28, 2013	-0.019	0.026	-0.007	0.028	0.040	0.043
August 27, 2013	0.026	-0.007	0.028	0.040	0.043	-0.012
August 26, 2013	-0.007	0.028	0.040	0.043	-0.012	-0.007
August 23, 2013	0.028	0.040	0.043	-0.012	-0.007	-0.057
August 22, 2013	0.040	0.043	-0.012	-0.007	-0.057	-0.058
August 21, 2013	0.043	-0.012	-0.007	-0.057	-0.058	-0.053
August 20, 2013	-0.012	-0.007	-0.057	-0.058	-0.053	-0.067
August 19, 2013	-0.007	-0.057	-0.058	-0.053	-0.067	-0.056
August 16, 2013	-0.057	-0.058	-0.053	-0.067	-0.056	-0.076
August 15, 2013	-0.058	-0.053	-0.067	-0.056	-0.076	-0.133
August 14, 2013	-0.053	-0.067	-0.056	-0.076	-0.133	-0.159
August 13, 2013	-0.067	-0.056	-0.076	-0.133	-0.159	-0.131
August 12, 2013	-0.056	-0.076	-0.133	-0.159	-0.131	-0.176
August 9, 2013	-0.076	-0.133	-0.159	-0.131	-0.176	-0.180
August 8, 2013	-0.133	-0.159	-0.131	-0.176	-0.180	-0.231
August 7, 2013	-0.159	-0.131	-0.176	-0.180	-0.231	-0.236
August 6, 2013	-0.131	-0.176	-0.180	-0.231	-0.236	-0.197
August 5, 2013	-0.176	-0.180	-0.231	-0.236	-0.197	-0.181
August 2, 2013	-0.180	-0.231	-0.236	-0.197	-0.181	-0.180
August 1, 2013	-0.231	-0.236	-0.197	-0.181	-0.180	-0.177
July 31, 2013	-0.236	-0.197	-0.181	-0.180	-0.177	-0.153
July 30, 2013	-0.197	-0.181	-0.180	-0.177	-0.153	-0.144
July 29, 2013	-0.181	-0.180	-0.177	-0.153	-0.144	-0.158
July 26, 2013	-0.180	-0.177	-0.153	-0.144	-0.158	-0.143
July 25, 2013	-0.177	-0.153	-0.144	-0.158	-0.143	-0.162
July 24, 2013	-0.153	-0.144	-0.158	-0.143	-0.162	-0.131
July 23, 2013	-0.144	-0.158	-0.143	-0.162	-0.131	-0.129
July 22, 2013	-0.158	-0.143	-0.162	-0.131	-0.129	-0.217
July 19, 2013	-0.143	-0.162	-0.131	-0.129	-0.217	-0.234
July 18, 2013	-0.162	-0.131	-0.129	-0.217	-0.234	-0.248
July 17, 2013	-0.131	-0.129	-0.217	-0.234	-0.248	-0.222
July 16, 2013	-0.129	-0.217	-0.234	-0.248	-0.222	-0.236
July 15, 2013	-0.217	-0.234	-0.248	-0.222	-0.236	-0.248
July 12, 2013	-0.234	-0.248	-0.222	-0.236	-0.248	-0.243
July 11, 2013	-0.248	-0.222	-0.236	-0.248	-0.243	-0.310
July 10, 2013	-0.222	-0.236	-0.248	-0.243	-0.310	-0.313
July 9, 2013	-0.236	-0.248	-0.243	-0.310	-0.313	-0.335
July 8, 2013	-0.248	-0.243	-0.310	-0.313	-0.335	-0.380
July 5, 2013	-0.243	-0.310	-0.313	-0.335	-0.380	-0.300
July 3, 2013	-0.310	-0.313	-0.335	-0.380	-0.300	-0.318
July 2, 2013	-0.313	-0.335	-0.380	-0.300	-0.318	-0.293
July 1, 2013	-0.335	-0.380	-0.300	-0.318	-0.293	-0.358
June 28, 2013	-0.380	-0.300	-0.318	-0.293	-0.358	-0.346
June 26, 2013	-0.300	-0.318	-0.293	-0.358	-0.346	-0.253
June 25, 2013	-0.318	-0.293	-0.358	-0.346	-0.253	-0.249
June 24, 2013	-0.293	-0.358	-0.346	-0.253	-0.249	-0.219
June 21, 2013	-0.358	-0.346	-0.253	-0.249	-0.219	-0.231
June 20, 2013	-0.346	-0.253	-0.249	-0.219	-0.231	-0.052

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
June 19, 2013	-0.253	-0.249	-0.219	-0.231	-0.052	-0.066
June 18, 2013	-0.249	-0.219	-0.231	-0.052	-0.066	-0.033
June 17, 2013	-0.219	-0.231	-0.052	-0.066	-0.033	-0.024
June 14, 2013	-0.231	-0.052	-0.066	-0.033	-0.024	-0.044
June 13, 2013	-0.052	-0.066	-0.033	-0.024	-0.044	-0.015
June 12, 2013	-0.066	-0.033	-0.024	-0.044	-0.015	-0.045
June 11, 2013	-0.033	-0.024	-0.044	-0.015	-0.045	-0.026
June 10, 2013	-0.024	-0.044	-0.015	-0.045	-0.026	-0.033
June 7, 2013	-0.044	-0.015	-0.045	-0.026	-0.033	0.034
June 6, 2013	-0.015	-0.045	-0.026	-0.033	0.034	-0.001
June 5, 2013	-0.045	-0.026	-0.033	0.034	-0.001	-0.004
June 4, 2013	-0.026	-0.033	0.034	-0.001	-0.004	0.026
June 3, 2013	-0.033	0.034	-0.001	-0.004	0.026	-0.013
May 31, 2013	0.034	-0.001	-0.004	0.026	-0.013	0.026
May 30, 2013	-0.001	-0.004	0.026	-0.013	0.026	-0.016
May 29, 2013	-0.004	0.026	-0.013	0.026	-0.016	-0.041
May 28, 2013	0.026	-0.013	0.026	-0.016	-0.041	-0.025
May 24, 2013	-0.013	0.026	-0.016	-0.041	-0.025	-0.015
May 23, 2013	0.026	-0.016	-0.041	-0.025	-0.015	-0.065
May 22, 2013	-0.016	-0.041	-0.025	-0.015	-0.065	-0.044
May 21, 2013	-0.041	-0.025	-0.015	-0.065	-0.044	-0.030
May 20, 2013	-0.025	-0.015	-0.065	-0.044	-0.030	-0.070
May 17, 2013	-0.015	-0.065	-0.044	-0.030	-0.070	-0.025
May 16, 2013	-0.065	-0.044	-0.030	-0.070	-0.025	-0.006
May 15, 2013	-0.044	-0.030	-0.070	-0.025	-0.006	0.052
May 14, 2013	-0.030	-0.070	-0.025	-0.006	0.052	0.072
May 13, 2013	-0.070	-0.025	-0.006	0.052	0.072	0.077
May 10, 2013	-0.025	-0.006	0.052	0.072	0.077	0.142
May 9, 2013	-0.006	0.052	0.072	0.077	0.142	0.153
May 8, 2013	0.052	0.072	0.077	0.142	0.153	0.102
May 7, 2013	0.072	0.077	0.142	0.153	0.102	0.141
May 6, 2013	0.077	0.142	0.153	0.102	0.141	0.133
May 3, 2013	0.142	0.153	0.102	0.141	0.133	0.140
May 2, 2013	0.153	0.102	0.141	0.133	0.140	0.096
May 1, 2013	0.102	0.141	0.133	0.140	0.096	0.149
April 30, 2013	0.141	0.133	0.140	0.096	0.149	0.140
April 29, 2013	0.133	0.140	0.096	0.149	0.140	0.111
April 26, 2013	0.140	0.096	0.149	0.140	0.111	0.129
April 25, 2013	0.096	0.149	0.140	0.111	0.129	0.050
April 24, 2013	0.149	0.140	0.111	0.129	0.050	0.020
April 23, 2013	0.140	0.111	0.129	0.050	0.020	0.045
April 22, 2013	0.111	0.129	0.050	0.020	0.045	-0.008
April 19, 2013	0.129	0.050	0.020	0.045	-0.008	-0.014
April 18, 2013	0.050	0.020	0.045	-0.008	-0.014	-0.034
April 17, 2013	0.020	0.045	-0.008	-0.014	-0.034	-0.025
April 16, 2013	0.045	-0.008	-0.014	-0.034	-0.025	-0.078
April 15, 2013	-0.008	-0.014	-0.034	-0.025	-0.078	0.208
April 12, 2013	-0.014	-0.034	-0.025	-0.078	0.208	0.338
April 11, 2013	-0.034	-0.025	-0.078	0.208	0.338	0.325
April 10, 2013	-0.025	-0.078	0.208	0.338	0.325	0.382
April 9, 2013	-0.078	0.208	0.338	0.325	0.382	0.353
April 8, 2013	0.208	0.338	0.325	0.382	0.353	0.360

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
April 5, 2013	0.338	0.325	0.382	0.353	0.360	0.312
April 4, 2013	0.325	0.382	0.353	0.360	0.312	0.314
April 3, 2013	0.382	0.353	0.360	0.312	0.314	0.360
April 2, 2013	0.353	0.360	0.312	0.314	0.360	0.410
April 1, 2013	0.360	0.312	0.314	0.360	0.410	0.400
March 28, 2013	0.312	0.314	0.360	0.410	0.400	0.423
March 27, 2013	0.314	0.360	0.410	0.400	0.423	0.402
March 26, 2013	0.360	0.410	0.400	0.423	0.402	0.420
March 25, 2013	0.410	0.400	0.423	0.402	0.420	0.423
March 22, 2013	0.400	0.423	0.402	0.420	0.423	0.439
March 21, 2013	0.423	0.402	0.420	0.423	0.439	0.426
March 20, 2013	0.402	0.420	0.423	0.439	0.426	0.434
March 19, 2013	0.420	0.423	0.439	0.426	0.434	0.420
March 18, 2013	0.423	0.439	0.426	0.434	0.420	0.395
March 15, 2013	0.439	0.426	0.434	0.420	0.395	0.391
March 14, 2013	0.426	0.434	0.420	0.395	0.391	0.387
March 13, 2013	0.434	0.420	0.395	0.391	0.387	0.394
March 12, 2013	0.420	0.395	0.391	0.387	0.394	0.366
March 11, 2013	0.395	0.391	0.387	0.394	0.366	0.363
March 8, 2013	0.391	0.387	0.394	0.366	0.363	0.360
March 7, 2013	0.387	0.394	0.366	0.363	0.360	0.359
March 6, 2013	0.394	0.366	0.363	0.360	0.359	0.359
March 5, 2013	0.366	0.363	0.360	0.359	0.359	0.354
March 4, 2013	0.363	0.360	0.359	0.359	0.354	0.354
March 1, 2013	0.360	0.359	0.359	0.354	0.354	0.366
February 28, 2013	0.359	0.359	0.354	0.354	0.366	0.402
February 27, 2013	0.359	0.354	0.354	0.366	0.402	0.442
February 26, 2013	0.354	0.354	0.366	0.402	0.442	0.383
February 25, 2013	0.354	0.366	0.402	0.442	0.383	0.354
February 22, 2013	0.366	0.402	0.442	0.383	0.354	0.366
February 21, 2013	0.402	0.442	0.383	0.354	0.366	0.365
February 20, 2013	0.442	0.383	0.354	0.366	0.365	0.418
February 19, 2013	0.383	0.354	0.366	0.365	0.418	0.428
February 15, 2013	0.354	0.366	0.365	0.418	0.428	0.481
February 14, 2013	0.366	0.365	0.418	0.428	0.481	0.501
February 13, 2013	0.365	0.418	0.428	0.481	0.501	0.510
February 12, 2013	0.418	0.428	0.481	0.501	0.510	0.509
February 11, 2013	0.428	0.481	0.501	0.510	0.509	0.545
February 8, 2013	0.481	0.501	0.510	0.509	0.545	0.554
February 7, 2013	0.501	0.510	0.509	0.545	0.554	0.569
February 6, 2013	0.510	0.509	0.545	0.554	0.569	0.558
February 5, 2013	0.509	0.545	0.554	0.569	0.558	0.564
February 4, 2013	0.545	0.554	0.569	0.558	0.564	0.552
February 1, 2013	0.554	0.569	0.558	0.564	0.552	0.534
January 31, 2013	0.569	0.558	0.564	0.552	0.534	0.574
January 30, 2013	0.558	0.564	0.552	0.534	0.574	0.535
January 29, 2013	0.564	0.552	0.534	0.574	0.535	0.518
January 28, 2013	0.552	0.534	0.574	0.535	0.518	0.526
January 25, 2013	0.534	0.574	0.535	0.518	0.526	0.553
January 24, 2013	0.574	0.535	0.518	0.526	0.553	0.588
January 23, 2013	0.535	0.518	0.526	0.553	0.588	0.601
January 22, 2013	0.518	0.526	0.553	0.588	0.601	0.588

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
January 18, 2013	0.526	0.553	0.588	0.601	0.588	0.596
January 17, 2013	0.553	0.588	0.601	0.588	0.596	0.580
January 16, 2013	0.588	0.601	0.588	0.596	0.580	0.582
January 15, 2013	0.601	0.588	0.596	0.580	0.582	0.552
January 14, 2013	0.588	0.596	0.580	0.582	0.552	0.534
January 11, 2013	0.596	0.580	0.582	0.552	0.534	0.570
January 10, 2013	0.580	0.582	0.552	0.534	0.570	0.524
January 9, 2013	0.582	0.552	0.534	0.570	0.524	0.537
January 8, 2013	0.552	0.534	0.570	0.524	0.537	0.505
January 7, 2013	0.534	0.570	0.524	0.537	0.505	0.510
January 4, 2013	0.570	0.524	0.537	0.505	0.510	0.563
January 3, 2013	0.524	0.537	0.505	0.510	0.563	0.592
January 2, 2013	0.537	0.505	0.510	0.563	0.592	0.565
December 31, 2012	0.505	0.510	0.563	0.592	0.565	0.525
December 28, 2012	0.510	0.563	0.592	0.565	0.525	0.541
December 27, 2012	0.563	0.592	0.565	0.525	0.541	0.534
December 26, 2012	0.592	0.565	0.525	0.541	0.534	0.532
December 24, 2012	0.565	0.525	0.541	0.534	0.532	0.531
December 21, 2012	0.525	0.541	0.534	0.532	0.531	0.502
December 20, 2012	0.541	0.534	0.532	0.531	0.502	0.546
December 19, 2012	0.534	0.532	0.531	0.502	0.546	0.552
December 18, 2012	0.532	0.531	0.502	0.546	0.552	0.609
December 17, 2012	0.531	0.502	0.546	0.552	0.609	0.606
December 14, 2012	0.502	0.546	0.552	0.609	0.606	0.606
December 13, 2012	0.546	0.552	0.609	0.606	0.606	0.649
December 12, 2012	0.552	0.609	0.606	0.606	0.649	0.631
December 11, 2012	0.609	0.606	0.606	0.649	0.631	0.641
December 10, 2012	0.606	0.606	0.649	0.631	0.641	0.623
December 7, 2012	0.606	0.649	0.631	0.641	0.623	0.615
December 6, 2012	0.649	0.631	0.641	0.623	0.615	0.599
December 5, 2012	0.631	0.641	0.623	0.615	0.599	0.603
December 4, 2012	0.641	0.623	0.615	0.599	0.603	0.655
December 3, 2012	0.623	0.615	0.599	0.603	0.655	0.637
November 30, 2012	0.615	0.599	0.603	0.655	0.637	0.670
November 29, 2012	0.599	0.603	0.655	0.637	0.670	0.648
November 28, 2012	0.603	0.655	0.637	0.670	0.648	0.701
November 27, 2012	0.655	0.637	0.670	0.648	0.701	0.716
November 26, 2012	0.637	0.670	0.648	0.701	0.716	0.720
November 23, 2012	0.670	0.648	0.701	0.716	0.720	0.672
November 21, 2012	0.648	0.701	0.716	0.720	0.672	0.663
November 20, 2012	0.701	0.716	0.720	0.672	0.663	0.685
November 19, 2012	0.716	0.720	0.672	0.663	0.685	0.645
November 16, 2012	0.720	0.672	0.663	0.685	0.645	0.643
November 15, 2012	0.672	0.663	0.685	0.645	0.643	0.676
November 14, 2012	0.663	0.685	0.645	0.643	0.676	0.665
November 13, 2012	0.685	0.645	0.643	0.676	0.665	0.678
November 12, 2012	0.645	0.643	0.676	0.665	0.678	0.678
November 9, 2012	0.643	0.676	0.665	0.678	0.678	0.668
November 8, 2012	0.676	0.665	0.678	0.678	0.668	0.643
November 7, 2012	0.665	0.678	0.678	0.668	0.643	0.645
November 6, 2012	0.678	0.678	0.668	0.643	0.645	0.580
November 5, 2012	0.678	0.668	0.643	0.645	0.580	0.564

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
November 2, 2012	0.668	0.643	0.645	0.580	0.564	0.646
November 1, 2012	0.643	0.645	0.580	0.564	0.646	0.654
October 31, 2012	0.645	0.580	0.564	0.646	0.654	0.639
October 30, 2012	0.580	0.564	0.646	0.654	0.639	0.632
October 29, 2012	0.564	0.646	0.654	0.639	0.632	0.639
October 26, 2012	0.646	0.654	0.639	0.632	0.639	0.641
October 25, 2012	0.654	0.639	0.632	0.639	0.641	0.618
October 24, 2012	0.639	0.632	0.639	0.641	0.618	0.632
October 23, 2012	0.632	0.639	0.641	0.618	0.632	0.666
October 22, 2012	0.639	0.641	0.618	0.632	0.666	0.661
October 19, 2012	0.641	0.618	0.632	0.666	0.661	0.703
October 18, 2012	0.618	0.632	0.666	0.661	0.703	0.720
October 17, 2012	0.632	0.666	0.661	0.703	0.720	0.706
October 16, 2012	0.666	0.661	0.703	0.720	0.706	0.688
October 15, 2012	0.661	0.703	0.720	0.706	0.688	0.733
October 12, 2012	0.703	0.720	0.706	0.688	0.733	0.755
October 11, 2012	0.720	0.706	0.688	0.733	0.755	0.744
October 10, 2012	0.706	0.688	0.733	0.755	0.744	0.743
October 9, 2012	0.688	0.733	0.755	0.744	0.743	0.765
October 8, 2012	0.733	0.755	0.744	0.743	0.765	0.775
October 5, 2012	0.755	0.744	0.743	0.765	0.775	0.807
October 4, 2012	0.744	0.743	0.765	0.775	0.807	0.773
October 3, 2012	0.743	0.765	0.775	0.807	0.773	0.763
October 2, 2012	0.765	0.775	0.807	0.773	0.763	0.779
October 1, 2012	0.775	0.807	0.773	0.763	0.779	0.760
September 28, 2012	0.807	0.773	0.763	0.779	0.760	0.773
September 27, 2012	0.773	0.763	0.779	0.760	0.773	0.718
September 26, 2012	0.763	0.779	0.760	0.773	0.718	0.745
September 25, 2012	0.779	0.760	0.773	0.718	0.745	0.742
September 24, 2012	0.760	0.773	0.718	0.745	0.742	0.769
September 21, 2012	0.773	0.718	0.745	0.742	0.769	0.753
September 20, 2012	0.718	0.745	0.742	0.769	0.753	0.756
September 19, 2012	0.745	0.742	0.769	0.753	0.756	0.755
September 18, 2012	0.742	0.769	0.753	0.756	0.755	0.754
September 17, 2012	0.769	0.753	0.756	0.755	0.754	0.758
September 14, 2012	0.753	0.756	0.755	0.754	0.758	0.757
September 13, 2012	0.756	0.755	0.754	0.758	0.757	0.678
September 12, 2012	0.755	0.754	0.758	0.757	0.678	0.681
September 11, 2012	0.754	0.758	0.757	0.678	0.681	0.674
September 10, 2012	0.758	0.757	0.678	0.681	0.674	0.692
September 7, 2012	0.757	0.678	0.681	0.674	0.692	0.621
September 6, 2012	0.678	0.681	0.674	0.692	0.621	0.598
September 5, 2012	0.681	0.674	0.692	0.621	0.598	0.602
September 4, 2012	0.674	0.692	0.621	0.598	0.602	0.585
August 31, 2012	0.692	0.621	0.598	0.602	0.585	0.522
August 30, 2012	0.621	0.598	0.602	0.585	0.522	0.534
August 29, 2012	0.598	0.602	0.585	0.522	0.534	0.548
August 28, 2012	0.602	0.585	0.522	0.534	0.548	0.560
August 27, 2012	0.585	0.522	0.534	0.548	0.560	0.555
August 24, 2012	0.522	0.534	0.548	0.560	0.555	0.553
August 23, 2012	0.534	0.548	0.560	0.555	0.553	0.487
August 22, 2012	0.548	0.560	0.555	0.553	0.487	0.492

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Output
August 21, 2012	0.560	0.555	0.553	0.487	0.492	0.452
August 20, 2012	0.555	0.553	0.487	0.492	0.452	0.444
August 17, 2012	0.553	0.487	0.492	0.452	0.444	0.443
August 16, 2012	0.487	0.492	0.452	0.444	0.443	0.418
August 15, 2012	0.492	0.452	0.444	0.443	0.418	0.409
August 14, 2012	0.452	0.444	0.443	0.418	0.409	0.430
August 13, 2012	0.444	0.443	0.418	0.409	0.430	0.451
August 10, 2012	0.443	0.418	0.409	0.430	0.451	0.445
August 9, 2012	0.418	0.409	0.430	0.451	0.445	0.437
August 8, 2012	0.409	0.430	0.451	0.445	0.437	0.430
August 7, 2012	0.430	0.451	0.445	0.437	0.430	0.437
August 6, 2012	0.451	0.445	0.437	0.430	0.437	0.423
August 3, 2012	0.445	0.437	0.430	0.437	0.423	0.385
August 2, 2012	0.437	0.430	0.437	0.423	0.385	0.418
August 1, 2012	0.430	0.437	0.423	0.385	0.418	0.432
July 31, 2012	0.437	0.423	0.385	0.418	0.432	0.451
July 30, 2012	0.423	0.385	0.418	0.432	0.451	0.447
July 27, 2012	0.385	0.418	0.432	0.451	0.447	0.441
July 26, 2012	0.418	0.432	0.451	0.447	0.441	0.427
July 25, 2012	0.432	0.451	0.447	0.441	0.427	0.362
July 24, 2012	0.451	0.447	0.441	0.427	0.362	0.364
July 23, 2012	0.447	0.441	0.427	0.362	0.364	0.375
July 20, 2012	0.441	0.427	0.362	0.364	0.375	0.370
July 19, 2012	0.427	0.362	0.364	0.375	0.370	0.351
July 18, 2012	0.362	0.364	0.375	0.370	0.351	0.389
July 17, 2012	0.364	0.375	0.370	0.351	0.389	0.393
July 16, 2012	0.375	0.370	0.351	0.389	0.393	0.394
July 13, 2012	0.370	0.351	0.389	0.393	0.394	0.340
July 12, 2012	0.351	0.389	0.393	0.394	0.340	0.361
July 11, 2012	0.389	0.393	0.394	0.340	0.361	0.369
July 10, 2012	0.393	0.394	0.340	0.361	0.369	0.388
July 9, 2012	0.394	0.340	0.361	0.369	0.388	0.367
July 6, 2012	0.340	0.361	0.369	0.388	0.367	0.430
July 5, 2012	0.361	0.369	0.388	0.367	0.430	0.455
July 3, 2012	0.369	0.388	0.367	0.430	0.455	0.406
July 2, 2012	0.388	0.367	0.430	0.455	0.406	0.419

Lampiran 4. Data Setelah Dilakukan *Windowing*

Tabel 6.4 Hasil Windowing Data

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Label
June 24, 2014	1322.0	1320.0	1316.1	1322.2	1320.9	1318.0
June 23, 2014	1320.0	1316.1	1322.2	1320.9	1318.0	1316.2
June 20, 2014	1316.1	1322.2	1320.9	1318.0	1316.2	1313.7
June 19, 2014	1322.2	1320.9	1318.0	1316.2	1313.7	1272.4
June 18, 2014	1320.9	1318.0	1316.2	1313.7	1272.4	1271.7
June 17, 2014	1318.0	1316.2	1313.7	1272.4	1271.7	1274.9
June 16, 2014	1316.2	1313.7	1272.4	1271.7	1274.9	1273.7
June 13, 2014	1313.7	1272.4	1271.7	1274.9	1273.7	1273.6
June 12, 2014	1272.4	1271.7	1274.9	1273.7	1273.6	1260.8
June 11, 2014	1271.7	1274.9	1273.7	1273.6	1260.8	1259.8
June 10, 2014	1274.9	1273.7	1273.6	1260.8	1259.8	1253.5
June 9, 2014	1273.7	1273.6	1260.8	1259.8	1253.5	1252.1
June 6, 2014	1273.6	1260.8	1259.8	1253.5	1252.1	1253.0
June 5, 2014	1260.8	1259.8	1253.5	1252.1	1253.0	1244.0
June 4, 2014	1259.8	1253.5	1252.1	1253.0	1244.0	1244.3
June 3, 2014	1253.5	1252.1	1253.0	1244.0	1244.3	1243.7
June 2, 2014	1252.1	1253.0	1244.0	1244.3	1243.7	1245.6
May 30, 2014	1253.0	1244.0	1244.3	1243.7	1245.6	1256.3
May 29, 2014	1244.0	1244.3	1243.7	1245.6	1256.3	1259.3
May 28, 2014	1244.3	1243.7	1245.6	1256.3	1259.3	1265.5
May 27, 2014	1243.7	1245.6	1256.3	1259.3	1265.5	1291.7
May 23, 2014	1245.6	1256.3	1259.3	1265.5	1291.7	1295.0
May 22, 2014	1256.3	1259.3	1265.5	1291.7	1295.0	1288.1
May 21, 2014	1259.3	1265.5	1291.7	1295.0	1288.1	1294.6
May 20, 2014	1265.5	1291.7	1295.0	1288.1	1294.6	1293.8
May 19, 2014	1291.7	1295.0	1288.1	1294.6	1293.8	1293.4
May 16, 2014	1295.0	1288.1	1294.6	1293.8	1293.4	1293.6
May 15, 2014	1288.1	1294.6	1293.8	1293.4	1293.6	1305.9
May 14, 2014	1294.6	1293.8	1293.4	1293.6	1305.9	1294.8
May 13, 2014	1293.8	1293.4	1293.6	1305.9	1294.8	1295.8
May 12, 2014	1293.4	1293.6	1305.9	1294.8	1295.8	1287.6
May 9, 2014	1293.6	1305.9	1294.8	1295.8	1287.6	1287.7
May 8, 2014	1305.9	1294.8	1295.8	1287.6	1287.7	1288.9
May 7, 2014	1294.8	1295.8	1287.6	1287.7	1288.9	1308.6
May 6, 2014	1295.8	1287.6	1287.7	1288.9	1308.6	1309.3
May 5, 2014	1287.6	1287.7	1288.9	1308.6	1309.3	1302.9
May 2, 2014	1287.7	1288.9	1308.6	1309.3	1302.9	1283.4
May 1, 2014	1288.9	1308.6	1309.3	1302.9	1283.4	1295.9
April 30, 2014	1308.6	1309.3	1302.9	1283.4	1295.9	1296.3
April 29, 2014	1309.3	1302.9	1283.4	1295.9	1296.3	1299.0
April 28, 2014	1302.9	1283.4	1295.9	1296.3	1299.0	1300.8
April 25, 2014	1283.4	1295.9	1296.3	1299.0	1300.8	1290.6
April 24, 2014	1295.9	1296.3	1299.0	1300.8	1290.6	1284.2

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Label
April 23, 2014	1296.3	1299.0	1300.8	1290.6	1284.2	1280.6
April 22, 2014	1299.0	1300.8	1290.6	1284.2	1280.6	1288.0
April 21, 2014	1300.8	1290.6	1284.2	1280.6	1288.0	1293.4
April 17, 2014	1290.6	1284.2	1280.6	1288.0	1293.4	1303.1
April 16, 2014	1284.2	1280.6	1288.0	1293.4	1303.1	1300.0
April 15, 2014	1280.6	1288.0	1293.4	1303.1	1300.0	1327.2
April 14, 2014	1288.0	1293.4	1303.1	1300.0	1327.2	1318.7
April 11, 2014	1293.4	1303.1	1300.0	1327.2	1318.7	1320.1
April 10, 2014	1303.1	1300.0	1327.2	1318.7	1320.1	1305.5
April 9, 2014	1300.0	1327.2	1318.7	1320.1	1305.5	1308.7
April 8, 2014	1327.2	1318.7	1320.1	1305.5	1308.7	1298.0
April 7, 2014	1318.7	1320.1	1305.5	1308.7	1298.0	1303.2
April 4, 2014	1320.1	1305.5	1308.7	1298.0	1303.2	1284.4
April 3, 2014	1305.5	1308.7	1298.0	1303.2	1284.4	1290.5
April 2, 2014	1308.7	1298.0	1303.2	1284.4	1290.5	1279.6
April 1, 2014	1298.0	1303.2	1284.4	1290.5	1279.6	1283.4
March 31, 2014	1303.2	1284.4	1290.5	1279.6	1283.4	1293.8
March 28, 2014	1284.4	1290.5	1279.6	1283.4	1293.8	1294.7
March 27, 2014	1290.5	1279.6	1283.4	1293.8	1294.7	1303.4
March 26, 2014	1279.6	1283.4	1293.8	1294.7	1303.4	1311.4
March 25, 2014	1283.4	1293.8	1294.7	1303.4	1311.4	1311.2
March 24, 2014	1293.8	1294.7	1303.4	1311.4	1311.2	1336.0
March 21, 2014	1294.7	1303.4	1311.4	1311.2	1336.0	1330.5
March 20, 2014	1303.4	1311.4	1311.2	1336.0	1330.5	1341.3
March 19, 2014	1311.4	1311.2	1336.0	1330.5	1341.3	1359.0
March 18, 2014	1311.2	1336.0	1330.5	1341.3	1359.0	1372.9
March 17, 2014	1336.0	1330.5	1341.3	1359.0	1372.9	1379.0
March 14, 2014	1330.5	1341.3	1359.0	1372.9	1379.0	1372.4
March 13, 2014	1341.3	1359.0	1372.9	1379.0	1372.4	1370.5
March 12, 2014	1359.0	1372.9	1379.0	1372.4	1370.5	1346.7
March 11, 2014	1372.9	1379.0	1372.4	1370.5	1346.7	1341.5
March 10, 2014	1379.0	1372.4	1370.5	1346.7	1341.5	1338.2
March 7, 2014	1372.4	1370.5	1346.7	1341.5	1338.2	1351.8
March 6, 2014	1370.5	1346.7	1341.5	1338.2	1351.8	1340.3
March 5, 2014	1346.7	1341.5	1338.2	1351.8	1340.3	1337.9
March 4, 2014	1341.5	1338.2	1351.8	1340.3	1337.9	1350.3
March 3, 2014	1338.2	1351.8	1340.3	1337.9	1350.3	1321.6
February 28, 2014	1351.8	1340.3	1337.9	1350.3	1321.6	1331.8
February 27, 2014	1340.3	1337.9	1350.3	1321.6	1331.8	1328.0
February 26, 2014	1337.9	1350.3	1321.6	1331.8	1328.0	1342.7
February 25, 2014	1350.3	1321.6	1331.8	1328.0	1342.7	1338.0
February 24, 2014	1321.6	1331.8	1328.0	1342.7	1338.0	1323.9
February 21, 2014	1331.8	1328.0	1342.7	1338.0	1323.9	1317.1
February 20, 2014	1328.0	1342.7	1338.0	1323.9	1317.1	1320.6
February 19, 2014	1342.7	1338.0	1323.9	1317.1	1320.6	1324.7
February 18, 2014	1338.0	1323.9	1317.1	1320.6	1324.7	1319.0
February 14, 2014	1323.9	1317.1	1320.6	1324.7	1319.0	1300.4
February 13, 2014	1317.1	1320.6	1324.7	1319.0	1300.4	1295.3

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Label
February 12, 2014	1320.6	1324.7	1319.0	1300.4	1295.3	1290.1
February 11, 2014	1324.7	1319.0	1300.4	1295.3	1290.1	1274.8
February 10, 2014	1319.0	1300.4	1295.3	1290.1	1274.8	1263.3
February 7, 2014	1300.4	1295.3	1290.1	1274.8	1263.3	1257.6
February 6, 2014	1295.3	1290.1	1274.8	1263.3	1257.6	1257.3
February 5, 2014	1290.1	1274.8	1263.3	1257.6	1257.3	1251.7
February 4, 2014	1274.8	1263.3	1257.6	1257.3	1251.7	1260.4
February 3, 2014	1263.3	1257.6	1257.3	1251.7	1260.4	1240.1
January 31, 2014	1257.6	1257.3	1251.7	1260.4	1240.1	1242.2
January 30, 2014	1257.3	1251.7	1260.4	1240.1	1242.2	1262.2
January 29, 2014	1251.7	1260.4	1240.1	1242.2	1262.2	1250.8
January 28, 2014	1260.4	1240.1	1242.2	1262.2	1250.8	1263.4
January 27, 2014	1240.1	1242.2	1262.2	1250.8	1263.4	1264.3
January 24, 2014	1242.2	1262.2	1250.8	1263.4	1264.3	1262.3
January 23, 2014	1262.2	1250.8	1263.4	1264.3	1262.3	1238.6
January 22, 2014	1250.8	1263.4	1264.3	1262.3	1238.6	1241.8
January 21, 2014	1263.4	1264.3	1262.3	1238.6	1241.8	1251.9
January 17, 2014	1264.3	1262.3	1238.6	1241.8	1251.9	1240.2
January 16, 2014	1262.3	1238.6	1241.8	1251.9	1240.2	1238.3
January 15, 2014	1238.6	1241.8	1251.9	1240.2	1238.3	1245.4
January 14, 2014	1241.8	1251.9	1240.2	1238.3	1245.4	1251.1
January 13, 2014	1251.9	1240.2	1238.3	1245.4	1251.1	1246.9
January 10, 2014	1240.2	1238.3	1245.4	1251.1	1246.9	1246.9
January 10, 2014	1238.3	1245.4	1251.1	1246.9	1246.9	1229.4
January 9, 2014	1245.4	1251.1	1246.9	1246.9	1229.4	1225.5
January 8, 2014	1251.1	1246.9	1246.9	1229.4	1225.5	1229.6
January 7, 2014	1246.9	1246.9	1229.4	1225.5	1229.6	1238.0
January 6, 2014	1246.9	1229.4	1225.5	1229.6	1238.0	1238.6
January 3, 2014	1229.4	1225.5	1229.6	1238.0	1238.6	1225.2
January 2, 2014	1225.5	1229.6	1238.0	1238.6	1225.2	1203.8
December 30, 2013	1229.6	1238.0	1238.6	1225.2	1203.8	1214.0
December 27, 2013	1238.0	1238.6	1225.2	1203.8	1214.0	1212.3
December 26, 2013	1238.6	1225.2	1203.8	1214.0	1212.3	1203.3
December 24, 2013	1225.2	1203.8	1214.0	1212.3	1203.3	1198.4
December 23, 2013	1203.8	1214.0	1212.3	1203.3	1198.4	1205.1
December 20, 2013	1214.0	1212.3	1203.3	1198.4	1205.1	1195.0
December 19, 2013	1212.3	1203.3	1198.4	1205.1	1195.0	1236.1
December 18, 2013	1203.3	1198.4	1205.1	1195.0	1236.1	1231.2
December 17, 2013	1198.4	1205.1	1195.0	1236.1	1231.2	1245.5
December 16, 2013	1205.1	1195.0	1236.1	1231.2	1245.5	1235.7
December 13, 2013	1195.0	1236.1	1231.2	1245.5	1235.7	1226.0
December 12, 2013	1236.1	1231.2	1245.5	1235.7	1226.0	1258.5
December 11, 2013	1231.2	1245.5	1235.7	1226.0	1258.5	1262.4
December 10, 2013	1245.5	1235.7	1226.0	1258.5	1262.4	1235.3
December 9, 2013	1235.7	1226.0	1258.5	1262.4	1235.3	1230.3
December 6, 2013	1226.0	1258.5	1262.4	1235.3	1230.3	1233.2
December 5, 2013	1258.5	1262.4	1235.3	1230.3	1233.2	1248.2
December 4, 2013	1262.4	1235.3	1230.3	1233.2	1248.2	1221.7

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Label
December 3, 2013	1235.3	1230.3	1233.2	1248.2	1221.7	1222.3
December 2, 2013	1230.3	1233.2	1248.2	1221.7	1222.3	1250.6
November 29, 2013	1233.2	1248.2	1221.7	1222.3	1250.6	1237.8
November 27, 2013	1248.2	1221.7	1222.3	1250.6	1237.8	1241.4
November 26, 2013	1221.7	1222.3	1250.6	1237.8	1241.4	1241.2
November 25, 2013	1222.3	1250.6	1237.8	1241.4	1241.2	1244.1
November 22, 2013	1250.6	1237.8	1241.4	1241.2	1244.1	1243.6
November 21, 2013	1237.8	1241.4	1241.2	1244.1	1243.6	1258.0
November 20, 2013	1241.4	1241.2	1244.1	1243.6	1258.0	1273.5
November 19, 2013	1241.2	1244.1	1243.6	1258.0	1273.5	1272.3
November 18, 2013	1244.1	1243.6	1258.0	1273.5	1272.3	1287.4
November 15, 2013	1243.6	1258.0	1273.5	1272.3	1287.4	1286.3
November 14, 2013	1258.0	1273.5	1272.3	1287.4	1286.3	1268.4
November 13, 2013	1273.5	1272.3	1287.4	1286.3	1268.4	1271.2
November 12, 2013	1272.3	1287.4	1286.3	1268.4	1271.2	1281.1
November 11, 2013	1287.4	1286.3	1268.4	1271.2	1281.1	1284.6
November 8, 2013	1286.3	1268.4	1271.2	1281.1	1284.6	1308.5
November 7, 2013	1268.4	1271.2	1281.1	1284.6	1308.5	1317.8
November 6, 2013	1271.2	1281.1	1284.6	1308.5	1317.8	1308.1
November 5, 2013	1281.1	1284.6	1308.5	1317.8	1308.1	1314.7
November 4, 2013	1284.6	1308.5	1317.8	1308.1	1314.7	1313.2
November 1, 2013	1308.5	1317.8	1308.1	1314.7	1313.2	1323.7
October 31, 2013	1317.8	1308.1	1314.7	1313.2	1323.7	1349.3
October 30, 2013	1308.1	1314.7	1313.2	1323.7	1349.3	1345.5
October 29, 2013	1314.7	1313.2	1323.7	1349.3	1345.5	1352.2
October 28, 2013	1313.2	1323.7	1349.3	1345.5	1352.2	1352.5
October 25, 2013	1323.7	1349.3	1345.5	1352.2	1352.5	1350.3
October 24, 2013	1349.3	1345.5	1352.2	1352.5	1350.3	1333.9
October 23, 2013	1345.5	1352.2	1352.5	1350.3	1333.9	1342.5
October 22, 2013	1352.2	1352.5	1350.3	1333.9	1342.5	1315.7
October 21, 2013	1352.5	1350.3	1333.9	1342.5	1315.7	1314.4
October 18, 2013	1350.3	1333.9	1342.5	1315.7	1314.4	1322.7
October 17, 2013	1333.9	1342.5	1315.7	1314.4	1322.7	1282.0
October 16, 2013	1342.5	1315.7	1314.4	1322.7	1282.0	1273.0
October 15, 2013	1315.7	1314.4	1322.7	1282.0	1273.0	1276.4
October 14, 2013	1314.4	1322.7	1282.0	1273.0	1276.4	1268.0
October 11, 2013	1322.7	1282.0	1273.0	1276.4	1268.0	1296.6
October 10, 2013	1282.0	1273.0	1276.4	1268.0	1296.6	1306.9
October 9, 2013	1273.0	1276.4	1268.0	1296.6	1306.9	1324.2
October 8, 2013	1276.4	1268.0	1296.6	1306.9	1324.2	1324.8
October 7, 2013	1268.0	1296.6	1306.9	1324.2	1324.8	1309.7
October 4, 2013	1296.6	1306.9	1324.2	1324.8	1309.7	1317.4
October 3, 2013	1306.9	1324.2	1324.8	1309.7	1317.4	1320.6
October 2, 2013	1324.2	1324.8	1309.7	1317.4	1320.6	1286.0
October 1, 2013	1324.8	1309.7	1317.4	1320.6	1286.0	1326.5
September 30, 2013	1309.7	1317.4	1320.6	1286.0	1326.5	1338.4
September 27, 2013	1317.4	1320.6	1286.0	1326.5	1338.4	1323.6
September 26, 2013	1320.6	1286.0	1326.5	1338.4	1323.6	1335.9

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Label
September 25, 2013	1286.0	1326.5	1338.4	1323.6	1335.9	1316.0
September 24, 2013	1326.5	1338.4	1323.6	1335.9	1316.0	1327.0
September 23, 2013	1338.4	1323.6	1335.9	1316.0	1327.0	1332.6
September 20, 2013	1323.6	1335.9	1316.0	1327.0	1332.6	1369.5
September 19, 2013	1335.9	1316.0	1327.0	1332.6	1369.5	1307.7
September 18, 2013	1316.0	1327.0	1332.6	1369.5	1307.7	1309.4
September 17, 2013	1327.0	1332.6	1369.5	1307.7	1309.4	1317.8
September 16, 2013	1332.6	1369.5	1307.7	1309.4	1317.8	1308.4
September 13, 2013	1369.5	1307.7	1309.4	1317.8	1308.4	1330.3
September 12, 2013	1307.7	1309.4	1317.8	1308.4	1330.3	1363.5
September 11, 2013	1309.4	1317.8	1308.4	1330.3	1363.5	1363.7
September 10, 2013	1317.8	1308.4	1330.3	1363.5	1363.7	1386.4
September 9, 2013	1308.4	1330.3	1363.5	1363.7	1386.4	1386.2
September 6, 2013	1330.3	1363.5	1363.7	1386.4	1386.2	1372.6
September 5, 2013	1363.5	1363.7	1386.4	1386.2	1372.6	1389.6
September 4, 2013	1363.7	1386.4	1386.2	1372.6	1389.6	1411.7
September 3, 2013	1386.4	1386.2	1372.6	1389.6	1411.7	1395.8
August 30, 2013	1386.2	1372.6	1389.6	1411.7	1395.8	1412.6
August 29, 2013	1372.6	1389.6	1411.7	1395.8	1412.6	1418.5
August 28, 2013	1389.6	1411.7	1395.8	1412.6	1418.5	1420.0
August 27, 2013	1411.7	1395.8	1412.6	1418.5	1420.0	1393.0
August 26, 2013	1395.8	1412.6	1418.5	1420.0	1393.0	1395.7
August 23, 2013	1412.6	1418.5	1420.0	1393.0	1395.7	1371.2
August 22, 2013	1418.5	1420.0	1393.0	1395.7	1371.2	1370.6
August 21, 2013	1420.0	1393.0	1395.7	1371.2	1370.6	1373.1
August 20, 2013	1393.0	1395.7	1371.2	1370.6	1373.1	1366.2
August 19, 2013	1395.7	1371.2	1370.6	1373.1	1366.2	1371.7
August 16, 2013	1371.2	1370.6	1373.1	1366.2	1371.7	1361.6
August 15, 2013	1370.6	1373.1	1366.2	1371.7	1361.6	1334.0
August 14, 2013	1373.1	1366.2	1371.7	1361.6	1334.0	1321.2
August 13, 2013	1366.2	1371.7	1361.6	1334.0	1321.2	1334.7
August 12, 2013	1371.7	1361.6	1334.0	1321.2	1334.7	1312.9
August 9, 2013	1361.6	1334.0	1321.2	1334.7	1312.9	1310.7
August 8, 2013	1334.0	1321.2	1334.7	1312.9	1310.7	1286.1
August 7, 2013	1321.2	1334.7	1312.9	1310.7	1286.1	1283.2
August 6, 2013	1334.7	1312.9	1310.7	1286.1	1283.2	1302.6
August 5, 2013	1312.9	1310.7	1286.1	1283.2	1302.6	1310.6
August 2, 2013	1310.7	1286.1	1283.2	1302.6	1310.6	1311.0
August 1, 2013	1286.1	1283.2	1302.6	1310.6	1311.0	1312.4
July 31, 2013	1283.2	1302.6	1310.6	1311.0	1312.4	1324.0
July 30, 2013	1302.6	1310.6	1311.0	1312.4	1324.0	1328.4
July 29, 2013	1310.6	1311.0	1312.4	1324.0	1328.4	1321.5
July 26, 2013	1311.0	1312.4	1324.0	1328.4	1321.5	1328.8
July 25, 2013	1312.4	1324.0	1328.4	1321.5	1328.8	1319.5
July 24, 2013	1324.0	1328.4	1321.5	1328.8	1319.5	1334.7
July 23, 2013	1328.4	1321.5	1328.8	1319.5	1334.7	1336.0
July 22, 2013	1321.5	1328.8	1319.5	1334.7	1336.0	1292.9
July 19, 2013	1328.8	1319.5	1334.7	1336.0	1292.9	1284.2

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Label
July 18, 2013	1319.5	1334.7	1336.0	1292.9	1284.2	1277.5
July 17, 2013	1334.7	1336.0	1292.9	1284.2	1277.5	1290.4
July 16, 2013	1336.0	1292.9	1284.2	1277.5	1290.4	1283.5
July 15, 2013	1292.9	1284.2	1277.5	1290.4	1283.5	1277.6
July 12, 2013	1284.2	1277.5	1290.4	1283.5	1277.6	1279.9
July 11, 2013	1277.5	1290.4	1283.5	1277.6	1279.9	1247.4
July 10, 2013	1290.4	1283.5	1277.6	1279.9	1247.4	1245.9
July 9, 2013	1283.5	1277.6	1279.9	1247.4	1245.9	1234.9
July 8, 2013	1277.6	1279.9	1247.4	1245.9	1234.9	1212.7
July 5, 2013	1279.9	1247.4	1245.9	1234.9	1212.7	1251.9
July 3, 2013	1247.4	1245.9	1234.9	1212.7	1251.9	1243.4
July 2, 2013	1245.9	1234.9	1212.7	1251.9	1243.4	1255.7
July 1, 2013	1234.9	1212.7	1251.9	1243.4	1255.7	1223.7
June 28, 2013	1212.7	1251.9	1243.4	1255.7	1223.7	1229.8
June 26, 2013	1251.9	1243.4	1255.7	1223.7	1229.8	1275.1
June 25, 2013	1243.4	1255.7	1223.7	1229.8	1275.1	1277.1
June 24, 2013	1255.7	1223.7	1229.8	1275.1	1277.1	1291.6
June 21, 2013	1223.7	1229.8	1275.1	1277.1	1291.6	1285.9
June 20, 2013	1229.8	1275.1	1277.1	1291.6	1285.9	1373.6
June 19, 2013	1275.1	1277.1	1291.6	1285.9	1373.6	1366.6
June 18, 2013	1277.1	1291.6	1285.9	1373.6	1366.6	1382.8
June 17, 2013	1291.6	1285.9	1373.6	1366.6	1382.8	1387.3
June 14, 2013	1285.9	1373.6	1366.6	1382.8	1387.3	1377.6
June 13, 2013	1373.6	1366.6	1382.8	1387.3	1377.6	1391.8
June 12, 2013	1366.6	1382.8	1387.3	1377.6	1391.8	1377.0
June 11, 2013	1382.8	1387.3	1377.6	1391.8	1377.0	1386.2
June 10, 2013	1387.3	1377.6	1391.8	1377.0	1386.2	1383.0
June 7, 2013	1377.6	1391.8	1377.0	1386.2	1383.0	1415.7
June 6, 2013	1391.8	1377.0	1386.2	1383.0	1415.7	1398.4
June 5, 2013	1377.0	1386.2	1383.0	1415.7	1398.4	1397.1
June 4, 2013	1386.2	1383.0	1415.7	1398.4	1397.1	1411.7
June 3, 2013	1383.0	1415.7	1398.4	1397.1	1411.7	1392.6
May 31, 2013	1415.7	1398.4	1397.1	1411.7	1392.6	1411.5
May 30, 2013	1398.4	1397.1	1411.7	1392.6	1411.5	1391.3
May 29, 2013	1397.1	1411.7	1392.6	1411.5	1391.3	1378.9
May 28, 2013	1411.7	1392.6	1411.5	1391.3	1378.9	1386.6
May 24, 2013	1392.6	1411.5	1391.3	1378.9	1386.6	1391.8
May 23, 2013	1411.5	1391.3	1378.9	1386.6	1391.8	1367.4
May 22, 2013	1391.3	1378.9	1386.6	1391.8	1367.4	1377.6
May 21, 2013	1378.9	1386.6	1391.8	1367.4	1377.6	1384.1
May 20, 2013	1386.6	1391.8	1367.4	1377.6	1384.1	1364.7
May 17, 2013	1391.8	1367.4	1377.6	1384.1	1364.7	1386.9
May 16, 2013	1367.4	1377.6	1384.1	1364.7	1386.9	1396.2
May 15, 2013	1377.6	1384.1	1364.7	1386.9	1396.2	1424.5
May 14, 2013	1384.1	1364.7	1386.9	1396.2	1424.5	1434.3
May 13, 2013	1364.7	1386.9	1396.2	1424.5	1434.3	1436.6
May 10, 2013	1386.9	1396.2	1424.5	1434.3	1436.6	1468.6
May 9, 2013	1396.2	1424.5	1434.3	1436.6	1468.6	1473.7

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Label
May 8, 2013	1424.5	1434.3	1436.6	1468.6	1473.7	1448.8
May 7, 2013	1434.3	1436.6	1468.6	1473.7	1448.8	1468.0
May 6, 2013	1436.6	1468.6	1473.7	1448.8	1468.0	1464.2
May 3, 2013	1468.6	1473.7	1448.8	1468.0	1464.2	1467.6
May 2, 2013	1473.7	1448.8	1468.0	1464.2	1467.6	1446.2
May 1, 2013	1448.8	1468.0	1464.2	1467.6	1446.2	1472.1
April 30, 2013	1468.0	1464.2	1467.6	1446.2	1472.1	1467.4
April 29, 2013	1464.2	1467.6	1446.2	1472.1	1467.4	1453.6
April 26, 2013	1467.6	1446.2	1472.1	1467.4	1453.6	1462.0
April 25, 2013	1446.2	1472.1	1467.4	1453.6	1462.0	1423.7
April 24, 2013	1472.1	1467.4	1453.6	1462.0	1423.7	1408.6
April 23, 2013	1467.4	1453.6	1462.0	1423.7	1408.6	1421.0
April 22, 2013	1453.6	1462.0	1423.7	1408.6	1421.0	1395.3
April 19, 2013	1462.0	1423.7	1408.6	1421.0	1395.3	1392.0
April 18, 2013	1423.7	1408.6	1421.0	1395.3	1392.0	1382.2
April 17, 2013	1408.6	1421.0	1395.3	1392.0	1382.2	1386.8
April 16, 2013	1421.0	1395.3	1392.0	1382.2	1386.8	1360.6
April 15, 2013	1395.3	1392.0	1382.2	1386.8	1360.6	1501.0
April 12, 2013	1392.0	1382.2	1386.8	1360.6	1501.0	1564.3
April 11, 2013	1382.2	1386.8	1360.6	1501.0	1564.3	1558.3
April 10, 2013	1386.8	1360.6	1501.0	1564.3	1558.3	1586.2
April 9, 2013	1360.6	1501.0	1564.3	1558.3	1586.2	1572.0
April 8, 2013	1501.0	1564.3	1558.3	1586.2	1572.0	1575.4
April 5, 2013	1564.3	1558.3	1586.2	1572.0	1575.4	1551.8
April 4, 2013	1558.3	1586.2	1572.0	1575.4	1551.8	1552.8
April 3, 2013	1586.2	1572.0	1575.4	1551.8	1552.8	1575.1
April 2, 2013	1572.0	1575.4	1551.8	1552.8	1575.1	1600.0
April 1, 2013	1575.4	1551.8	1552.8	1575.1	1600.0	1594.8
March 28, 2013	1551.8	1552.8	1575.1	1600.0	1594.8	1606.2
March 27, 2013	1552.8	1575.1	1600.0	1594.8	1606.2	1595.7
March 26, 2013	1575.1	1600.0	1594.8	1606.2	1595.7	1604.5
March 25, 2013	1600.0	1594.8	1606.2	1595.7	1604.5	1606.1
March 22, 2013	1594.8	1606.2	1595.7	1604.5	1606.1	1613.8
March 21, 2013	1606.2	1595.7	1604.5	1606.1	1613.8	1607.5
March 20, 2013	1595.7	1604.5	1606.1	1613.8	1607.5	1611.3
March 19, 2013	1604.5	1606.1	1613.8	1607.5	1611.3	1604.6
March 18, 2013	1606.1	1613.8	1607.5	1611.3	1604.6	1592.6
March 15, 2013	1613.8	1607.5	1611.3	1604.6	1592.6	1590.7
March 14, 2013	1607.5	1611.3	1604.6	1592.6	1590.7	1588.4
March 13, 2013	1611.3	1604.6	1592.6	1590.7	1588.4	1591.7
March 12, 2013	1604.6	1592.6	1590.7	1588.4	1591.7	1578.0
March 11, 2013	1592.6	1590.7	1588.4	1591.7	1578.0	1576.9
March 8, 2013	1590.7	1588.4	1591.7	1578.0	1576.9	1575.1
March 7, 2013	1588.4	1591.7	1578.0	1576.9	1575.1	1574.9
March 6, 2013	1591.7	1578.0	1576.9	1575.1	1574.9	1574.9
March 5, 2013	1578.0	1576.9	1575.1	1574.9	1574.9	1572.4
March 4, 2013	1576.9	1575.1	1574.9	1574.9	1572.4	1572.3
March 1, 2013	1575.1	1574.9	1574.9	1572.4	1572.3	1578.1

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Label
February 28, 2013	1574.9	1574.9	1572.4	1572.3	1578.1	1595.7
February 27, 2013	1574.9	1572.4	1572.3	1578.1	1595.7	1615.5
February 26, 2013	1572.4	1572.3	1578.1	1595.7	1615.5	1586.6
February 25, 2013	1572.3	1578.1	1595.7	1615.5	1586.6	1572.4
February 22, 2013	1578.1	1595.7	1615.5	1586.6	1572.4	1578.2
February 21, 2013	1595.7	1615.5	1586.6	1572.4	1578.2	1577.6
February 20, 2013	1615.5	1586.6	1572.4	1578.2	1577.6	1603.6
February 19, 2013	1586.6	1572.4	1578.2	1577.6	1603.6	1608.8
February 15, 2013	1572.4	1578.2	1577.6	1603.6	1608.8	1634.7
February 14, 2013	1578.2	1577.6	1603.6	1608.8	1634.7	1644.2
February 13, 2013	1577.6	1603.6	1608.8	1634.7	1644.2	1648.7
February 12, 2013	1603.6	1608.8	1634.7	1644.2	1648.7	1648.2
February 11, 2013	1608.8	1634.7	1644.2	1648.7	1648.2	1666.0
February 8, 2013	1634.7	1644.2	1648.7	1648.2	1666.0	1670.4
February 7, 2013	1644.2	1648.7	1648.2	1666.0	1670.4	1677.7
February 6, 2013	1648.7	1648.2	1666.0	1670.4	1677.7	1672.4
February 5, 2013	1648.2	1666.0	1670.4	1677.7	1672.4	1675.3
February 4, 2013	1666.0	1670.4	1677.7	1672.4	1675.3	1669.4
February 1, 2013	1670.4	1677.7	1672.4	1675.3	1669.4	1660.6
January 31, 2013	1677.7	1672.4	1675.3	1669.4	1660.6	1679.9
January 30, 2013	1672.4	1675.3	1669.4	1660.6	1679.9	1660.8
January 29, 2013	1675.3	1669.4	1660.6	1679.9	1660.8	1652.9
January 28, 2013	1669.4	1660.6	1679.9	1660.8	1652.9	1656.6
January 25, 2013	1660.6	1679.9	1660.8	1652.9	1656.6	1669.9
January 24, 2013	1679.9	1660.8	1652.9	1656.6	1669.9	1686.7
January 23, 2013	1660.8	1652.9	1656.6	1669.9	1686.7	1693.2
January 22, 2013	1652.9	1656.6	1669.9	1686.7	1693.2	1687.0
January 18, 2013	1656.6	1669.9	1686.7	1693.2	1687.0	1690.8
January 17, 2013	1669.9	1686.7	1693.2	1687.0	1690.8	1683.2
January 16, 2013	1686.7	1693.2	1687.0	1690.8	1683.2	1683.9
January 15, 2013	1693.2	1687.0	1690.8	1683.2	1683.9	1669.4
January 14, 2013	1687.0	1690.8	1683.2	1683.9	1669.4	1660.6
January 11, 2013	1690.8	1683.2	1683.9	1669.4	1660.6	1678.0
January 10, 2013	1683.2	1683.9	1669.4	1660.6	1678.0	1655.5
January 9, 2013	1683.9	1669.4	1660.6	1678.0	1655.5	1662.2
January 8, 2013	1669.4	1660.6	1678.0	1655.5	1662.2	1646.3
January 7, 2013	1660.6	1678.0	1655.5	1662.2	1646.3	1648.9
January 4, 2013	1678.0	1655.5	1662.2	1646.3	1648.9	1674.6
January 3, 2013	1655.5	1662.2	1646.3	1648.9	1674.6	1688.8
January 2, 2013	1662.2	1646.3	1648.9	1674.6	1688.8	1675.8
December 31, 2012	1646.3	1648.9	1674.6	1688.8	1675.8	1655.9
December 28, 2012	1648.9	1674.6	1688.8	1675.8	1655.9	1663.7
December 27, 2012	1674.6	1688.8	1675.8	1655.9	1663.7	1660.7
December 26, 2012	1688.8	1675.8	1655.9	1663.7	1660.7	1659.5
December 24, 2012	1675.8	1655.9	1663.7	1660.7	1659.5	1659.1
December 21, 2012	1655.9	1663.7	1660.7	1659.5	1659.1	1644.9
December 20, 2012	1663.7	1660.7	1659.5	1659.1	1644.9	1666.5
December 19, 2012	1660.7	1659.5	1659.1	1644.9	1666.5	1669.5

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Label
December 18, 2012	1659.5	1659.1	1644.9	1666.5	1669.5	1697.0
December 17, 2012	1659.1	1644.9	1666.5	1669.5	1697.0	1695.8
December 14, 2012	1644.9	1666.5	1669.5	1697.0	1695.8	1695.6
December 13, 2012	1666.5	1669.5	1697.0	1695.8	1695.6	1716.6
December 12, 2012	1669.5	1697.0	1695.8	1695.6	1716.6	1708.2
December 11, 2012	1697.0	1695.8	1695.6	1716.6	1708.2	1713.0
December 10, 2012	1695.8	1695.6	1716.6	1708.2	1713.0	1704.0
December 7, 2012	1695.6	1716.6	1708.2	1713.0	1704.0	1700.3
December 6, 2012	1716.6	1708.2	1713.0	1704.0	1700.3	1692.4
December 5, 2012	1708.2	1713.0	1704.0	1700.3	1692.4	1694.4
December 4, 2012	1713.0	1704.0	1700.3	1692.4	1694.4	1719.6
December 3, 2012	1704.0	1700.3	1692.4	1694.4	1719.6	1710.9
November 30, 2012	1700.3	1692.4	1694.4	1719.6	1710.9	1727.2
November 29, 2012	1692.4	1694.4	1719.6	1710.9	1727.2	1716.5
November 28, 2012	1694.4	1719.6	1710.9	1727.2	1716.5	1742.3
November 27, 2012	1719.6	1710.9	1727.2	1716.5	1742.3	1749.6
November 26, 2012	1710.9	1727.2	1716.5	1742.3	1749.6	1751.4
November 23, 2012	1727.2	1716.5	1742.3	1749.6	1751.4	1728.2
November 21, 2012	1716.5	1742.3	1749.6	1751.4	1728.2	1723.6
November 20, 2012	1742.3	1749.6	1751.4	1728.2	1723.6	1734.4
November 19, 2012	1749.6	1751.4	1728.2	1723.6	1734.4	1714.7
November 16, 2012	1751.4	1728.2	1723.6	1734.4	1714.7	1713.8
November 15, 2012	1728.2	1723.6	1734.4	1714.7	1713.8	1730.1
November 14, 2012	1723.6	1734.4	1714.7	1713.8	1730.1	1724.8
November 13, 2012	1734.4	1714.7	1713.8	1730.1	1724.8	1730.9
November 12, 2012	1714.7	1713.8	1730.1	1724.8	1730.9	1730.9
November 9, 2012	1713.8	1730.1	1724.8	1730.9	1730.9	1726.0
November 8, 2012	1730.1	1724.8	1730.9	1730.9	1726.0	1714.0
November 7, 2012	1724.8	1730.9	1730.9	1726.0	1714.0	1715.0
November 6, 2012	1730.9	1730.9	1726.0	1714.0	1715.0	1683.2
November 5, 2012	1730.9	1726.0	1714.0	1715.0	1683.2	1675.2
November 2, 2012	1726.0	1714.0	1715.0	1683.2	1675.2	1715.5
November 1, 2012	1714.0	1715.0	1683.2	1675.2	1715.5	1719.1
October 31, 2012	1715.0	1683.2	1675.2	1715.5	1719.1	1712.1
October 30, 2012	1683.2	1675.2	1715.5	1719.1	1712.1	1708.7
October 29, 2012	1675.2	1715.5	1719.1	1712.1	1708.7	1711.9
October 26, 2012	1715.5	1719.1	1712.1	1708.7	1711.9	1713.0
October 25, 2012	1719.1	1712.1	1708.7	1711.9	1713.0	1701.6
October 24, 2012	1712.1	1708.7	1711.9	1713.0	1701.6	1708.3
October 23, 2012	1708.7	1711.9	1713.0	1701.6	1708.3	1725.1
October 22, 2012	1711.9	1713.0	1701.6	1708.3	1725.1	1722.8
October 19, 2012	1713.0	1701.6	1708.3	1725.1	1722.8	1743.3
October 18, 2012	1701.6	1708.3	1725.1	1722.8	1743.3	1751.5
October 17, 2012	1708.3	1725.1	1722.8	1743.3	1751.5	1744.7
October 16, 2012	1725.1	1722.8	1743.3	1751.5	1744.7	1736.0
October 15, 2012	1722.8	1743.3	1751.5	1744.7	1736.0	1758.0
October 12, 2012	1743.3	1751.5	1744.7	1736.0	1758.0	1768.8
October 11, 2012	1751.5	1744.7	1736.0	1758.0	1768.8	1763.2

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Label
October 10, 2012	1744.7	1736.0	1758.0	1768.8	1763.2	1763.0
October 9, 2012	1736.0	1758.0	1768.8	1763.2	1763.0	1773.5
October 8, 2012	1758.0	1768.8	1763.2	1763.0	1773.5	1778.6
October 5, 2012	1768.8	1763.2	1763.0	1773.5	1778.6	1794.1
October 4, 2012	1763.2	1763.0	1773.5	1778.6	1794.1	1777.3
October 3, 2012	1763.0	1773.5	1778.6	1794.1	1777.3	1772.7
October 2, 2012	1773.5	1778.6	1794.1	1777.3	1772.7	1780.5
October 1, 2012	1778.6	1794.1	1777.3	1772.7	1780.5	1771.1
September 28, 2012	1794.1	1777.3	1772.7	1780.5	1771.1	1777.6
September 27, 2012	1777.3	1772.7	1780.5	1771.1	1777.6	1750.7
September 26, 2012	1772.7	1780.5	1771.1	1777.6	1750.7	1763.9
September 25, 2012	1780.5	1771.1	1777.6	1750.7	1763.9	1762.2
September 24, 2012	1771.1	1777.6	1750.7	1763.9	1762.2	1775.6
September 21, 2012	1777.6	1750.7	1763.9	1762.2	1775.6	1767.8
September 20, 2012	1750.7	1763.9	1762.2	1775.6	1767.8	1769.3
September 19, 2012	1763.9	1762.2	1775.6	1767.8	1769.3	1768.7
September 18, 2012	1762.2	1775.6	1767.8	1769.3	1768.7	1768.0
September 17, 2012	1775.6	1767.8	1769.3	1768.7	1768.0	1770.1
September 14, 2012	1767.8	1769.3	1768.7	1768.0	1770.1	1769.5
September 13, 2012	1769.3	1768.7	1768.0	1770.1	1769.5	1731.1
September 12, 2012	1768.7	1768.0	1770.1	1769.5	1731.1	1732.3
September 11, 2012	1768.0	1770.1	1769.5	1731.1	1732.3	1729.2
September 10, 2012	1770.1	1769.5	1731.1	1732.3	1729.2	1738.0
September 7, 2012	1769.5	1731.1	1732.3	1729.2	1738.0	1703.2
September 6, 2012	1731.1	1732.3	1729.2	1738.0	1703.2	1691.6
September 5, 2012	1732.3	1729.2	1738.0	1703.2	1691.6	1693.6
September 4, 2012	1729.2	1738.0	1703.2	1691.6	1693.6	1685.3
August 31, 2012	1738.0	1703.2	1691.6	1693.6	1685.3	1654.8
August 30, 2012	1703.2	1691.6	1693.6	1685.3	1654.8	1660.7
August 29, 2012	1691.6	1693.6	1685.3	1654.8	1660.7	1667.4
August 28, 2012	1693.6	1685.3	1654.8	1660.7	1667.4	1673.3
August 27, 2012	1685.3	1654.8	1660.7	1667.4	1673.3	1670.7
August 24, 2012	1654.8	1660.7	1667.4	1673.3	1670.7	1669.6
August 23, 2012	1660.7	1667.4	1673.3	1670.7	1669.6	1637.4
August 22, 2012	1667.4	1673.3	1670.7	1669.6	1637.4	1639.9
August 21, 2012	1673.3	1670.7	1669.6	1637.4	1639.9	1620.1
August 20, 2012	1670.7	1669.6	1637.4	1639.9	1620.1	1616.3
August 17, 2012	1669.6	1637.4	1639.9	1620.1	1616.3	1616.1
August 16, 2012	1637.4	1639.9	1620.1	1616.3	1616.1	1603.7
August 15, 2012	1639.9	1620.1	1616.3	1616.1	1603.7	1599.4
August 14, 2012	1620.1	1616.3	1616.1	1603.7	1599.4	1609.6
August 13, 2012	1616.3	1616.1	1603.7	1599.4	1609.6	1619.7
August 10, 2012	1616.1	1603.7	1599.4	1609.6	1619.7	1617.1
August 9, 2012	1603.7	1599.4	1609.6	1619.7	1617.1	1612.9
August 8, 2012	1599.4	1609.6	1619.7	1617.1	1612.9	1609.7
August 7, 2012	1609.6	1619.7	1617.1	1612.9	1609.7	1612.9
August 6, 2012	1619.7	1617.1	1612.9	1609.7	1612.9	1606.0
August 3, 2012	1617.1	1612.9	1609.7	1612.9	1606.0	1587.4

Date	x1	x2	x3	x4	x5	Label
August 2, 2012	1612.9	1609.7	1612.9	1606.0	1587.4	1603.7
August 1, 2012	1609.7	1612.9	1606.0	1587.4	1603.7	1610.5
July 31, 2012	1612.9	1606.0	1587.4	1603.7	1610.5	1619.7
July 30, 2012	1606.0	1587.4	1603.7	1610.5	1619.7	1618.0
July 27, 2012	1587.4	1603.7	1610.5	1619.7	1618.0	1615.1
July 26, 2012	1603.7	1610.5	1619.7	1618.0	1615.1	1608.1
July 25, 2012	1610.5	1619.7	1618.0	1615.1	1608.1	1576.2
July 24, 2012	1619.7	1618.0	1615.1	1608.1	1576.2	1577.4
July 23, 2012	1618.0	1615.1	1608.1	1576.2	1577.4	1582.8
July 20, 2012	1615.1	1608.1	1576.2	1577.4	1582.8	1580.4
July 19, 2012	1608.1	1576.2	1577.4	1582.8	1580.4	1570.8
July 18, 2012	1576.2	1577.4	1582.8	1580.4	1570.8	1589.5
July 17, 2012	1577.4	1582.8	1580.4	1570.8	1589.5	1591.6
July 16, 2012	1582.8	1580.4	1570.8	1589.5	1591.6	1592.0
July 13, 2012	1580.4	1570.8	1589.5	1591.6	1592.0	1565.3
July 12, 2012	1570.8	1589.5	1591.6	1592.0	1565.3	1575.7
July 11, 2012	1589.5	1591.6	1592.0	1565.3	1575.7	1579.8
July 10, 2012	1591.6	1592.0	1565.3	1575.7	1579.8	1589.1
July 9, 2012	1592.0	1565.3	1575.7	1579.8	1589.1	1578.9
July 6, 2012	1565.3	1575.7	1579.8	1589.1	1578.9	1609.4
July 5, 2012	1575.7	1579.8	1589.1	1578.9	1609.4	1621.8
July 3, 2012	1579.8	1589.1	1578.9	1609.4	1621.8	1597.7
July 2, 2012	1589.1	1578.9	1609.4	1621.8	1597.7	1604.2

**Lampiran 5. Hasil Transformasi Data dengan Exponential Smoothing
(Normalisasi *Binary Sigmoid*)**

Tabel 6.5 Hasil Transformasi Data Exponential Smoothing (Logsig)

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (label)
June 24, 2014	0.437	0.435	0.432	0.437	0.436	0.434	0.434
June 23, 2014	0.435	0.432	0.437	0.436	0.434	0.433	0.432
June 20, 2014	0.432	0.437	0.436	0.434	0.432	0.431	0.430
June 19, 2014	0.437	0.436	0.434	0.432	0.430	0.400	0.397
June 18, 2014	0.436	0.434	0.432	0.430	0.397	0.396	0.396
June 17, 2014	0.434	0.432	0.430	0.397	0.396	0.398	0.399
June 16, 2014	0.432	0.430	0.397	0.396	0.399	0.398	0.398
June 13, 2014	0.430	0.397	0.396	0.399	0.398	0.398	0.398
June 12, 2014	0.397	0.396	0.399	0.398	0.398	0.388	0.387
June 11, 2014	0.396	0.399	0.398	0.398	0.387	0.386	0.386
June 10, 2014	0.399	0.398	0.398	0.387	0.386	0.382	0.381
June 9, 2014	0.398	0.398	0.387	0.386	0.381	0.380	0.380
June 6, 2014	0.398	0.387	0.386	0.381	0.380	0.381	0.381
June 5, 2014	0.387	0.386	0.381	0.380	0.381	0.374	0.373
June 4, 2014	0.386	0.381	0.380	0.381	0.373	0.374	0.374
June 3, 2014	0.381	0.380	0.381	0.373	0.374	0.373	0.373
June 2, 2014	0.380	0.381	0.373	0.374	0.373	0.375	0.375
May 30, 2014	0.381	0.373	0.374	0.373	0.375	0.383	0.383
May 29, 2014	0.373	0.374	0.373	0.375	0.383	0.386	0.386
May 28, 2014	0.374	0.373	0.375	0.383	0.386	0.390	0.391
May 27, 2014	0.373	0.375	0.383	0.386	0.391	0.410	0.412
May 23, 2014	0.375	0.383	0.386	0.391	0.412	0.415	0.415
May 22, 2014	0.383	0.386	0.391	0.412	0.415	0.410	0.409
May 21, 2014	0.386	0.391	0.412	0.415	0.409	0.414	0.415
May 20, 2014	0.391	0.412	0.415	0.409	0.415	0.414	0.414
May 19, 2014	0.412	0.415	0.409	0.415	0.414	0.414	0.414
May 16, 2014	0.415	0.409	0.415	0.414	0.414	0.414	0.414
May 15, 2014	0.409	0.415	0.414	0.414	0.414	0.423	0.424
May 14, 2014	0.415	0.414	0.414	0.414	0.424	0.416	0.415
May 13, 2014	0.414	0.414	0.414	0.424	0.415	0.416	0.416
May 12, 2014	0.414	0.414	0.424	0.415	0.416	0.410	0.409
May 9, 2014	0.414	0.424	0.415	0.416	0.409	0.409	0.409
May 8, 2014	0.424	0.415	0.416	0.409	0.409	0.410	0.410
May 7, 2014	0.415	0.416	0.409	0.409	0.410	0.425	0.426
May 6, 2014	0.416	0.409	0.409	0.410	0.426	0.427	0.427
May 5, 2014	0.409	0.409	0.410	0.426	0.427	0.422	0.422
May 2, 2014	0.409	0.410	0.426	0.427	0.422	0.407	0.406
May 1, 2014	0.410	0.426	0.427	0.422	0.406	0.415	0.416
April 30, 2014	0.426	0.427	0.422	0.406	0.416	0.416	0.416
April 29, 2014	0.427	0.422	0.406	0.416	0.416	0.418	0.418

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (label)
April 28, 2014	0.422	0.406	0.416	0.416	0.418	0.420	0.420
April 25, 2014	0.406	0.416	0.416	0.418	0.420	0.412	0.411
April 24, 2014	0.416	0.416	0.418	0.420	0.411	0.407	0.406
April 23, 2014	0.416	0.418	0.420	0.411	0.406	0.404	0.403
April 22, 2014	0.418	0.420	0.411	0.406	0.403	0.409	0.409
April 21, 2014	0.420	0.411	0.406	0.403	0.409	0.413	0.414
April 17, 2014	0.411	0.406	0.403	0.409	0.414	0.421	0.422
April 16, 2014	0.406	0.403	0.409	0.414	0.422	0.419	0.419
April 15, 2014	0.403	0.409	0.414	0.422	0.419	0.439	0.441
April 14, 2014	0.409	0.414	0.422	0.419	0.441	0.435	0.434
April 11, 2014	0.414	0.422	0.419	0.441	0.434	0.435	0.436
April 10, 2014	0.422	0.419	0.441	0.434	0.436	0.425	0.424
April 9, 2014	0.419	0.441	0.434	0.436	0.424	0.426	0.426
April 8, 2014	0.441	0.434	0.436	0.424	0.426	0.418	0.418
April 7, 2014	0.434	0.436	0.424	0.426	0.418	0.421	0.422
April 4, 2014	0.436	0.424	0.426	0.418	0.422	0.408	0.406
April 3, 2014	0.424	0.426	0.418	0.422	0.406	0.411	0.411
April 2, 2014	0.426	0.418	0.422	0.406	0.411	0.403	0.402
April 1, 2014	0.418	0.422	0.406	0.411	0.402	0.405	0.406
March 31, 2014	0.422	0.406	0.411	0.402	0.406	0.413	0.414
March 28, 2014	0.406	0.411	0.402	0.406	0.414	0.415	0.415
March 27, 2014	0.411	0.402	0.406	0.414	0.415	0.421	0.422
March 26, 2014	0.402	0.406	0.414	0.415	0.422	0.428	0.428
March 25, 2014	0.406	0.414	0.415	0.422	0.428	0.428	0.428
March 24, 2014	0.414	0.415	0.422	0.428	0.428	0.447	0.449
March 21, 2014	0.415	0.422	0.428	0.428	0.449	0.444	0.444
March 20, 2014	0.422	0.428	0.428	0.449	0.444	0.452	0.453
March 19, 2014	0.428	0.428	0.449	0.444	0.453	0.466	0.467
March 18, 2014	0.428	0.449	0.444	0.453	0.467	0.477	0.479
March 17, 2014	0.449	0.444	0.453	0.467	0.479	0.483	0.484
March 14, 2014	0.444	0.453	0.467	0.479	0.484	0.479	0.478
March 13, 2014	0.453	0.467	0.479	0.484	0.478	0.477	0.477
March 12, 2014	0.467	0.479	0.484	0.478	0.477	0.459	0.457
March 11, 2014	0.479	0.484	0.478	0.477	0.457	0.454	0.453
March 10, 2014	0.484	0.478	0.477	0.457	0.453	0.451	0.450
March 7, 2014	0.478	0.477	0.457	0.453	0.450	0.460	0.461
March 6, 2014	0.477	0.457	0.453	0.450	0.461	0.453	0.452
March 5, 2014	0.457	0.453	0.450	0.461	0.452	0.450	0.450
March 4, 2014	0.453	0.450	0.461	0.452	0.450	0.459	0.460
March 3, 2014	0.450	0.461	0.452	0.450	0.460	0.439	0.437
February 28, 2014	0.461	0.452	0.450	0.460	0.437	0.445	0.445
February 27, 2014	0.452	0.450	0.460	0.437	0.445	0.442	0.442
February 26, 2014	0.450	0.460	0.437	0.445	0.442	0.453	0.454
February 25, 2014	0.460	0.437	0.445	0.442	0.454	0.450	0.450
February 24, 2014	0.437	0.445	0.442	0.454	0.450	0.440	0.439
February 21, 2014	0.445	0.442	0.454	0.450	0.439	0.434	0.433
February 20, 2014	0.442	0.454	0.450	0.439	0.433	0.436	0.436

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (label)
February 19, 2014	0.454	0.450	0.439	0.433	0.436	0.439	0.439
February 18, 2014	0.450	0.439	0.433	0.436	0.439	0.435	0.435
February 14, 2014	0.439	0.433	0.436	0.439	0.435	0.421	0.419
February 13, 2014	0.433	0.436	0.439	0.435	0.419	0.416	0.415
February 12, 2014	0.436	0.439	0.435	0.419	0.415	0.412	0.411
February 11, 2014	0.439	0.435	0.419	0.415	0.411	0.400	0.399
February 10, 2014	0.435	0.419	0.415	0.411	0.399	0.390	0.389
February 7, 2014	0.419	0.415	0.411	0.399	0.389	0.385	0.385
February 6, 2014	0.415	0.411	0.399	0.389	0.385	0.384	0.384
February 5, 2014	0.411	0.399	0.389	0.385	0.384	0.380	0.380
February 4, 2014	0.399	0.389	0.385	0.384	0.380	0.386	0.387
February 3, 2014	0.389	0.385	0.384	0.380	0.387	0.372	0.370
January 31, 2014	0.385	0.384	0.380	0.387	0.370	0.372	0.372
January 30, 2014	0.384	0.380	0.387	0.370	0.372	0.387	0.388
January 29, 2014	0.380	0.387	0.370	0.372	0.388	0.380	0.379
January 28, 2014	0.387	0.370	0.372	0.388	0.379	0.388	0.389
January 27, 2014	0.370	0.372	0.388	0.379	0.389	0.390	0.390
January 24, 2014	0.372	0.388	0.379	0.389	0.390	0.388	0.388
January 23, 2014	0.388	0.379	0.389	0.390	0.388	0.371	0.369
January 22, 2014	0.379	0.389	0.390	0.388	0.369	0.372	0.372
January 21, 2014	0.389	0.390	0.388	0.369	0.372	0.379	0.380
January 17, 2014	0.390	0.388	0.369	0.372	0.380	0.371	0.370
January 16, 2014	0.388	0.369	0.372	0.380	0.370	0.369	0.369
January 15, 2014	0.369	0.372	0.380	0.370	0.369	0.374	0.375
January 14, 2014	0.372	0.380	0.370	0.369	0.375	0.379	0.379
January 13, 2014	0.380	0.370	0.369	0.375	0.379	0.376	0.376
January 10, 2014	0.370	0.369	0.375	0.379	0.376	0.376	0.376
January 10, 2014	0.369	0.375	0.379	0.376	0.376	0.363	0.361
January 9, 2014	0.375	0.379	0.376	0.376	0.361	0.359	0.358
January 8, 2014	0.379	0.376	0.376	0.361	0.358	0.361	0.362
January 7, 2014	0.376	0.376	0.361	0.358	0.362	0.368	0.368
January 6, 2014	0.376	0.361	0.358	0.362	0.368	0.369	0.369
January 3, 2014	0.361	0.358	0.362	0.368	0.369	0.359	0.358
January 2, 2014	0.358	0.362	0.368	0.369	0.358	0.342	0.341
December 30, 2013	0.362	0.368	0.369	0.358	0.341	0.348	0.349
December 27, 2013	0.368	0.369	0.358	0.341	0.349	0.348	0.347
December 26, 2013	0.369	0.358	0.341	0.349	0.347	0.341	0.340
December 24, 2013	0.358	0.341	0.349	0.347	0.340	0.337	0.336
December 23, 2013	0.341	0.349	0.347	0.340	0.336	0.341	0.342
December 20, 2013	0.349	0.347	0.340	0.336	0.342	0.334	0.333
December 19, 2013	0.347	0.340	0.336	0.342	0.333	0.364	0.367
December 18, 2013	0.340	0.336	0.342	0.333	0.367	0.363	0.363
December 17, 2013	0.336	0.342	0.333	0.367	0.363	0.373	0.375
December 16, 2013	0.342	0.333	0.367	0.363	0.375	0.367	0.367
December 13, 2013	0.333	0.367	0.363	0.375	0.367	0.360	0.359
December 12, 2013	0.367	0.363	0.375	0.367	0.359	0.383	0.385
December 11, 2013	0.363	0.375	0.367	0.359	0.385	0.388	0.388

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (label)
December 10, 2013	0.375	0.367	0.359	0.385	0.388	0.368	0.366
December 9, 2013	0.367	0.359	0.385	0.388	0.366	0.363	0.362
December 6, 2013	0.359	0.385	0.388	0.366	0.362	0.364	0.365
December 5, 2013	0.385	0.388	0.366	0.362	0.365	0.376	0.377
December 4, 2013	0.388	0.366	0.362	0.365	0.377	0.357	0.355
December 3, 2013	0.366	0.362	0.365	0.377	0.355	0.356	0.356
December 2, 2013	0.362	0.365	0.377	0.355	0.356	0.376	0.379
November 29, 2013	0.365	0.377	0.355	0.356	0.379	0.369	0.368
November 27, 2013	0.377	0.355	0.356	0.379	0.368	0.371	0.371
November 26, 2013	0.355	0.356	0.379	0.368	0.371	0.371	0.371
November 25, 2013	0.356	0.379	0.368	0.371	0.371	0.373	0.373
November 22, 2013	0.379	0.368	0.371	0.371	0.373	0.373	0.373
November 21, 2013	0.368	0.371	0.371	0.373	0.373	0.384	0.385
November 20, 2013	0.371	0.371	0.373	0.373	0.385	0.396	0.397
November 19, 2013	0.371	0.373	0.373	0.385	0.397	0.396	0.397
November 18, 2013	0.373	0.373	0.385	0.397	0.397	0.408	0.409
November 15, 2013	0.373	0.385	0.397	0.397	0.409	0.408	0.408
November 14, 2013	0.385	0.397	0.397	0.409	0.408	0.395	0.393
November 13, 2013	0.397	0.397	0.409	0.408	0.393	0.396	0.396
November 12, 2013	0.397	0.409	0.408	0.393	0.396	0.403	0.404
November 11, 2013	0.409	0.408	0.393	0.396	0.404	0.406	0.407
November 8, 2013	0.408	0.393	0.396	0.404	0.407	0.424	0.426
November 7, 2013	0.393	0.396	0.404	0.407	0.426	0.433	0.434
November 6, 2013	0.396	0.404	0.407	0.426	0.434	0.426	0.426
November 5, 2013	0.404	0.407	0.426	0.434	0.426	0.431	0.431
November 4, 2013	0.407	0.426	0.434	0.426	0.431	0.430	0.430
November 1, 2013	0.426	0.434	0.426	0.431	0.430	0.438	0.438
October 31, 2013	0.434	0.426	0.431	0.430	0.438	0.457	0.459
October 30, 2013	0.426	0.431	0.430	0.438	0.459	0.456	0.456
October 29, 2013	0.431	0.430	0.438	0.459	0.456	0.461	0.462
October 28, 2013	0.430	0.438	0.459	0.456	0.462	0.462	0.462
October 25, 2013	0.438	0.459	0.456	0.462	0.462	0.460	0.460
October 24, 2013	0.459	0.456	0.462	0.462	0.460	0.448	0.447
October 23, 2013	0.456	0.462	0.462	0.460	0.447	0.453	0.454
October 22, 2013	0.462	0.462	0.460	0.447	0.454	0.434	0.432
October 21, 2013	0.462	0.460	0.447	0.454	0.432	0.431	0.431
October 18, 2013	0.460	0.447	0.454	0.432	0.431	0.437	0.438
October 17, 2013	0.447	0.454	0.432	0.431	0.438	0.408	0.404
October 16, 2013	0.454	0.432	0.431	0.438	0.404	0.398	0.397
October 15, 2013	0.432	0.431	0.438	0.404	0.397	0.400	0.400
October 14, 2013	0.431	0.438	0.404	0.397	0.400	0.394	0.393
October 11, 2013	0.438	0.404	0.397	0.400	0.393	0.414	0.416
October 10, 2013	0.404	0.397	0.400	0.393	0.416	0.424	0.425
October 9, 2013	0.397	0.400	0.393	0.416	0.425	0.437	0.439
October 8, 2013	0.400	0.393	0.416	0.425	0.439	0.439	0.439
October 7, 2013	0.393	0.416	0.425	0.439	0.439	0.428	0.427
October 4, 2013	0.416	0.425	0.439	0.439	0.427	0.433	0.433

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (label)
October 3, 2013	0.425	0.439	0.439	0.427	0.433	0.436	0.436
October 2, 2013	0.439	0.439	0.427	0.433	0.436	0.410	0.408
October 1, 2013	0.439	0.427	0.433	0.436	0.408	0.438	0.441
September 30, 2013	0.427	0.433	0.436	0.408	0.441	0.449	0.451
September 27, 2013	0.433	0.436	0.408	0.441	0.451	0.439	0.438
September 26, 2013	0.436	0.408	0.441	0.451	0.438	0.448	0.448
September 25, 2013	0.408	0.441	0.451	0.438	0.448	0.434	0.432
September 24, 2013	0.441	0.451	0.438	0.448	0.432	0.440	0.441
September 23, 2013	0.451	0.438	0.448	0.432	0.441	0.445	0.446
September 20, 2013	0.438	0.448	0.432	0.441	0.446	0.473	0.476
September 19, 2013	0.448	0.432	0.441	0.446	0.476	0.430	0.425
September 18, 2013	0.432	0.441	0.446	0.476	0.425	0.427	0.427
September 17, 2013	0.441	0.446	0.476	0.425	0.427	0.433	0.434
September 16, 2013	0.446	0.476	0.425	0.427	0.434	0.427	0.426
September 13, 2013	0.476	0.425	0.427	0.434	0.426	0.442	0.444
September 12, 2013	0.425	0.427	0.434	0.426	0.444	0.468	0.471
September 11, 2013	0.427	0.434	0.426	0.444	0.471	0.471	0.471
September 10, 2013	0.434	0.426	0.444	0.471	0.471	0.488	0.490
September 9, 2013	0.426	0.444	0.471	0.471	0.490	0.489	0.490
September 6, 2013	0.444	0.471	0.471	0.490	0.490	0.480	0.478
September 5, 2013	0.471	0.471	0.490	0.490	0.478	0.491	0.492
September 4, 2013	0.471	0.490	0.490	0.478	0.492	0.508	0.510
September 3, 2013	0.490	0.490	0.478	0.492	0.510	0.498	0.497
August 30, 2013	0.490	0.478	0.492	0.510	0.497	0.510	0.511
August 29, 2013	0.478	0.492	0.510	0.497	0.511	0.515	0.516
August 28, 2013	0.492	0.510	0.497	0.511	0.516	0.517	0.517
August 27, 2013	0.510	0.497	0.511	0.516	0.517	0.497	0.495
August 26, 2013	0.497	0.511	0.516	0.517	0.495	0.497	0.497
August 23, 2013	0.511	0.516	0.517	0.495	0.497	0.479	0.477
August 22, 2013	0.516	0.517	0.495	0.497	0.477	0.477	0.477
August 21, 2013	0.517	0.495	0.497	0.477	0.477	0.479	0.479
August 20, 2013	0.495	0.497	0.477	0.477	0.479	0.474	0.473
August 19, 2013	0.497	0.477	0.477	0.479	0.473	0.477	0.478
August 16, 2013	0.477	0.477	0.479	0.473	0.478	0.470	0.469
August 15, 2013	0.477	0.479	0.473	0.478	0.469	0.449	0.447
August 14, 2013	0.479	0.473	0.478	0.469	0.447	0.438	0.436
August 13, 2013	0.473	0.478	0.469	0.447	0.436	0.447	0.447
August 12, 2013	0.478	0.469	0.447	0.436	0.447	0.431	0.430
August 9, 2013	0.469	0.447	0.436	0.447	0.430	0.428	0.428
August 8, 2013	0.447	0.436	0.447	0.430	0.428	0.410	0.408
August 7, 2013	0.436	0.447	0.430	0.428	0.408	0.406	0.405
August 6, 2013	0.447	0.430	0.428	0.408	0.405	0.420	0.421
August 5, 2013	0.430	0.428	0.408	0.405	0.421	0.427	0.428
August 2, 2013	0.428	0.408	0.405	0.421	0.428	0.428	0.428
August 1, 2013	0.408	0.405	0.421	0.428	0.428	0.429	0.429
July 31, 2013	0.405	0.421	0.428	0.428	0.429	0.438	0.439
July 30, 2013	0.421	0.428	0.428	0.429	0.439	0.442	0.442

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (label)
July 29, 2013	0.428	0.428	0.429	0.439	0.442	0.437	0.437
July 26, 2013	0.428	0.429	0.439	0.442	0.437	0.442	0.443
July 25, 2013	0.429	0.439	0.442	0.437	0.443	0.436	0.435
July 24, 2013	0.439	0.442	0.437	0.443	0.435	0.446	0.447
July 23, 2013	0.442	0.437	0.443	0.435	0.447	0.448	0.449
July 22, 2013	0.437	0.443	0.435	0.447	0.449	0.417	0.413
July 19, 2013	0.443	0.435	0.447	0.449	0.413	0.407	0.406
July 18, 2013	0.435	0.447	0.449	0.413	0.406	0.401	0.401
July 17, 2013	0.447	0.449	0.413	0.406	0.401	0.410	0.411
July 16, 2013	0.449	0.413	0.406	0.401	0.411	0.406	0.406
July 15, 2013	0.413	0.406	0.401	0.411	0.406	0.401	0.401
July 12, 2013	0.406	0.401	0.411	0.406	0.401	0.403	0.403
July 11, 2013	0.401	0.411	0.406	0.401	0.403	0.379	0.376
July 10, 2013	0.411	0.406	0.401	0.403	0.376	0.375	0.375
July 9, 2013	0.406	0.401	0.403	0.376	0.375	0.367	0.366
July 8, 2013	0.401	0.403	0.376	0.375	0.366	0.350	0.348
July 5, 2013	0.403	0.376	0.375	0.366	0.348	0.377	0.380
July 3, 2013	0.376	0.375	0.366	0.348	0.380	0.373	0.373
July 2, 2013	0.375	0.366	0.348	0.380	0.373	0.382	0.383
July 1, 2013	0.366	0.348	0.380	0.373	0.383	0.359	0.357
June 28, 2013	0.348	0.380	0.373	0.383	0.357	0.362	0.362
June 26, 2013	0.380	0.373	0.383	0.357	0.362	0.395	0.399
June 25, 2013	0.373	0.383	0.357	0.362	0.399	0.400	0.400
June 24, 2013	0.383	0.357	0.362	0.399	0.400	0.411	0.412
June 21, 2013	0.357	0.362	0.399	0.400	0.412	0.408	0.408
June 20, 2013	0.362	0.399	0.400	0.412	0.408	0.472	0.479
June 19, 2013	0.399	0.400	0.412	0.408	0.479	0.473	0.474
June 18, 2013	0.400	0.412	0.408	0.479	0.474	0.485	0.487
June 17, 2013	0.412	0.408	0.479	0.474	0.487	0.490	0.490
June 14, 2013	0.408	0.479	0.474	0.487	0.490	0.483	0.483
June 13, 2013	0.479	0.474	0.487	0.490	0.483	0.493	0.494
June 12, 2013	0.474	0.487	0.490	0.483	0.494	0.483	0.482
June 11, 2013	0.487	0.490	0.483	0.494	0.482	0.489	0.490
June 10, 2013	0.490	0.483	0.494	0.482	0.490	0.487	0.487
June 7, 2013	0.483	0.494	0.482	0.490	0.487	0.511	0.514
June 6, 2013	0.494	0.482	0.490	0.487	0.514	0.501	0.500
June 5, 2013	0.482	0.490	0.487	0.514	0.500	0.499	0.498
June 4, 2013	0.490	0.487	0.514	0.500	0.498	0.509	0.510
June 3, 2013	0.487	0.514	0.500	0.498	0.510	0.496	0.495
May 31, 2013	0.514	0.500	0.498	0.510	0.495	0.509	0.510
May 30, 2013	0.500	0.498	0.510	0.495	0.510	0.495	0.494
May 29, 2013	0.498	0.510	0.495	0.510	0.494	0.485	0.484
May 28, 2013	0.510	0.495	0.510	0.494	0.484	0.489	0.490
May 24, 2013	0.495	0.510	0.494	0.484	0.490	0.494	0.494
May 23, 2013	0.510	0.494	0.484	0.490	0.494	0.476	0.474
May 22, 2013	0.494	0.484	0.490	0.494	0.474	0.482	0.483
May 21, 2013	0.484	0.490	0.494	0.474	0.483	0.487	0.488

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (label)
May 20, 2013	0.490	0.494	0.474	0.483	0.488	0.474	0.472
May 17, 2013	0.494	0.474	0.483	0.488	0.472	0.488	0.490
May 16, 2013	0.474	0.483	0.488	0.472	0.490	0.497	0.498
May 15, 2013	0.483	0.488	0.472	0.490	0.498	0.518	0.521
May 14, 2013	0.488	0.472	0.490	0.498	0.521	0.528	0.529
May 13, 2013	0.472	0.490	0.498	0.521	0.529	0.530	0.531
May 10, 2013	0.490	0.498	0.521	0.529	0.531	0.554	0.557
May 9, 2013	0.498	0.521	0.529	0.531	0.557	0.560	0.561
May 8, 2013	0.521	0.529	0.531	0.557	0.561	0.543	0.541
May 7, 2013	0.529	0.531	0.557	0.561	0.541	0.555	0.556
May 6, 2013	0.531	0.557	0.561	0.541	0.556	0.553	0.553
May 3, 2013	0.557	0.561	0.541	0.556	0.553	0.556	0.556
May 2, 2013	0.561	0.541	0.556	0.553	0.556	0.540	0.539
May 1, 2013	0.541	0.556	0.553	0.556	0.539	0.558	0.560
April 30, 2013	0.556	0.553	0.556	0.539	0.560	0.556	0.556
April 29, 2013	0.553	0.556	0.539	0.560	0.556	0.546	0.545
April 26, 2013	0.556	0.539	0.560	0.556	0.545	0.551	0.551
April 25, 2013	0.539	0.560	0.556	0.545	0.551	0.523	0.520
April 24, 2013	0.560	0.556	0.545	0.551	0.520	0.509	0.508
April 23, 2013	0.556	0.545	0.551	0.520	0.508	0.517	0.518
April 22, 2013	0.545	0.551	0.520	0.508	0.518	0.499	0.497
April 19, 2013	0.551	0.520	0.508	0.518	0.497	0.495	0.494
April 18, 2013	0.520	0.508	0.518	0.497	0.494	0.487	0.486
April 17, 2013	0.508	0.518	0.497	0.494	0.486	0.490	0.490
April 16, 2013	0.518	0.497	0.494	0.486	0.490	0.471	0.469
April 15, 2013	0.497	0.494	0.486	0.490	0.469	0.572	0.583
April 12, 2013	0.494	0.486	0.490	0.469	0.583	0.629	0.635
April 11, 2013	0.486	0.490	0.469	0.583	0.635	0.630	0.630
April 10, 2013	0.490	0.469	0.583	0.635	0.630	0.651	0.653
April 9, 2013	0.469	0.583	0.635	0.630	0.653	0.642	0.641
April 8, 2013	0.583	0.635	0.630	0.653	0.641	0.644	0.644
April 5, 2013	0.635	0.630	0.653	0.641	0.644	0.627	0.625
April 4, 2013	0.630	0.653	0.641	0.644	0.625	0.626	0.626
April 3, 2013	0.653	0.641	0.644	0.625	0.626	0.642	0.644
April 2, 2013	0.641	0.644	0.625	0.626	0.644	0.662	0.664
April 1, 2013	0.644	0.625	0.626	0.644	0.664	0.660	0.660
March 28, 2013	0.625	0.626	0.644	0.664	0.660	0.668	0.669
March 27, 2013	0.626	0.644	0.664	0.660	0.669	0.661	0.661
March 26, 2013	0.644	0.664	0.660	0.669	0.661	0.667	0.668
March 25, 2013	0.664	0.660	0.669	0.661	0.668	0.669	0.669
March 22, 2013	0.660	0.669	0.661	0.668	0.669	0.675	0.675
March 21, 2013	0.669	0.661	0.668	0.669	0.675	0.671	0.670
March 20, 2013	0.661	0.668	0.669	0.675	0.670	0.673	0.673
March 19, 2013	0.668	0.669	0.675	0.670	0.673	0.668	0.668
March 18, 2013	0.669	0.675	0.670	0.673	0.668	0.659	0.658
March 15, 2013	0.675	0.670	0.673	0.668	0.658	0.657	0.657
March 14, 2013	0.670	0.673	0.668	0.658	0.657	0.655	0.655

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (label)
March 13, 2013	0.673	0.668	0.658	0.657	0.655	0.657	0.657
March 12, 2013	0.668	0.658	0.657	0.655	0.657	0.647	0.646
March 11, 2013	0.658	0.657	0.655	0.657	0.646	0.646	0.645
March 8, 2013	0.657	0.655	0.657	0.646	0.645	0.644	0.644
March 7, 2013	0.655	0.657	0.646	0.645	0.644	0.644	0.644
March 6, 2013	0.657	0.646	0.645	0.644	0.644	0.644	0.644
March 5, 2013	0.646	0.645	0.644	0.644	0.644	0.642	0.642
March 4, 2013	0.645	0.644	0.644	0.644	0.642	0.642	0.642
March 1, 2013	0.644	0.644	0.644	0.642	0.642	0.646	0.646
February 28, 2013	0.644	0.644	0.642	0.642	0.646	0.659	0.661
February 27, 2013	0.644	0.642	0.642	0.646	0.661	0.675	0.677
February 26, 2013	0.642	0.642	0.646	0.661	0.677	0.655	0.653
February 25, 2013	0.642	0.646	0.661	0.677	0.653	0.643	0.642
February 22, 2013	0.646	0.661	0.677	0.653	0.642	0.646	0.646
February 21, 2013	0.661	0.677	0.653	0.642	0.646	0.646	0.646
February 20, 2013	0.677	0.653	0.642	0.646	0.646	0.665	0.667
February 19, 2013	0.653	0.642	0.646	0.646	0.667	0.671	0.671
February 15, 2013	0.642	0.646	0.646	0.667	0.671	0.690	0.693
February 14, 2013	0.646	0.646	0.667	0.671	0.693	0.699	0.700
February 13, 2013	0.646	0.667	0.671	0.693	0.700	0.703	0.704
February 12, 2013	0.667	0.671	0.693	0.700	0.704	0.704	0.704
February 11, 2013	0.671	0.693	0.700	0.704	0.704	0.717	0.718
February 8, 2013	0.693	0.700	0.704	0.704	0.718	0.721	0.722
February 7, 2013	0.700	0.704	0.704	0.718	0.722	0.727	0.728
February 6, 2013	0.704	0.704	0.718	0.722	0.728	0.724	0.723
February 5, 2013	0.704	0.718	0.722	0.728	0.723	0.725	0.726
February 4, 2013	0.718	0.722	0.728	0.723	0.726	0.721	0.721
February 1, 2013	0.722	0.728	0.723	0.726	0.721	0.714	0.714
January 31, 2013	0.728	0.723	0.726	0.721	0.714	0.728	0.729
January 30, 2013	0.723	0.726	0.721	0.714	0.729	0.715	0.714
January 29, 2013	0.726	0.721	0.714	0.729	0.714	0.708	0.707
January 28, 2013	0.721	0.714	0.729	0.714	0.707	0.710	0.710
January 25, 2013	0.714	0.729	0.714	0.707	0.710	0.720	0.721
January 24, 2013	0.729	0.714	0.707	0.710	0.721	0.734	0.735
January 23, 2013	0.714	0.707	0.710	0.721	0.735	0.740	0.740
January 22, 2013	0.707	0.710	0.721	0.735	0.740	0.736	0.735
January 18, 2013	0.710	0.721	0.735	0.740	0.735	0.738	0.738
January 17, 2013	0.721	0.735	0.740	0.735	0.738	0.733	0.732
January 16, 2013	0.735	0.740	0.735	0.738	0.732	0.733	0.733
January 15, 2013	0.740	0.735	0.738	0.732	0.733	0.722	0.721
January 14, 2013	0.735	0.738	0.732	0.733	0.721	0.715	0.714
January 11, 2013	0.738	0.732	0.733	0.721	0.714	0.727	0.728
January 10, 2013	0.732	0.733	0.721	0.714	0.728	0.711	0.710
January 9, 2013	0.733	0.721	0.714	0.728	0.710	0.715	0.715
January 8, 2013	0.721	0.714	0.728	0.710	0.715	0.703	0.702
January 7, 2013	0.714	0.728	0.710	0.715	0.702	0.704	0.704
January 4, 2013	0.728	0.710	0.715	0.702	0.704	0.723	0.725

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (label)
January 3, 2013	0.710	0.715	0.702	0.704	0.725	0.735	0.737
January 2, 2013	0.715	0.702	0.704	0.725	0.737	0.727	0.726
December 31, 2012	0.702	0.704	0.725	0.737	0.726	0.712	0.710
December 28, 2012	0.704	0.725	0.737	0.726	0.710	0.716	0.716
December 27, 2012	0.725	0.737	0.726	0.710	0.716	0.714	0.714
December 26, 2012	0.737	0.726	0.710	0.716	0.714	0.713	0.713
December 24, 2012	0.726	0.710	0.716	0.714	0.713	0.713	0.712
December 21, 2012	0.710	0.716	0.714	0.713	0.712	0.702	0.701
December 20, 2012	0.716	0.714	0.713	0.712	0.701	0.717	0.719
December 19, 2012	0.714	0.713	0.712	0.701	0.719	0.721	0.721
December 18, 2012	0.713	0.712	0.701	0.719	0.721	0.741	0.743
December 17, 2012	0.712	0.701	0.719	0.721	0.743	0.742	0.742
December 14, 2012	0.701	0.719	0.721	0.743	0.742	0.742	0.742
December 13, 2012	0.719	0.721	0.743	0.742	0.742	0.758	0.759
December 12, 2012	0.721	0.743	0.742	0.742	0.759	0.753	0.753
December 11, 2012	0.743	0.742	0.742	0.759	0.753	0.756	0.756
December 10, 2012	0.742	0.742	0.759	0.753	0.756	0.750	0.749
December 7, 2012	0.742	0.759	0.753	0.756	0.749	0.746	0.746
December 6, 2012	0.759	0.753	0.756	0.749	0.746	0.740	0.740
December 5, 2012	0.753	0.756	0.749	0.746	0.740	0.741	0.741
December 4, 2012	0.756	0.749	0.746	0.740	0.741	0.760	0.762
December 3, 2012	0.749	0.746	0.740	0.741	0.762	0.755	0.755
November 30, 2012	0.746	0.740	0.741	0.762	0.755	0.767	0.768
November 29, 2012	0.740	0.741	0.762	0.755	0.768	0.760	0.759
November 28, 2012	0.741	0.762	0.755	0.768	0.759	0.778	0.780
November 27, 2012	0.762	0.755	0.768	0.759	0.780	0.786	0.786
November 26, 2012	0.755	0.768	0.759	0.780	0.786	0.788	0.788
November 23, 2012	0.768	0.759	0.780	0.786	0.788	0.771	0.769
November 21, 2012	0.759	0.780	0.786	0.788	0.769	0.766	0.765
November 20, 2012	0.780	0.786	0.788	0.769	0.765	0.773	0.774
November 19, 2012	0.786	0.788	0.769	0.765	0.774	0.759	0.758
November 16, 2012	0.788	0.769	0.765	0.774	0.758	0.757	0.757
November 15, 2012	0.769	0.765	0.774	0.758	0.757	0.769	0.770
November 14, 2012	0.765	0.774	0.758	0.757	0.770	0.766	0.766
November 13, 2012	0.774	0.758	0.757	0.770	0.766	0.771	0.771
November 12, 2012	0.758	0.757	0.770	0.766	0.771	0.771	0.771
November 9, 2012	0.757	0.770	0.766	0.771	0.771	0.767	0.767
November 8, 2012	0.770	0.766	0.771	0.771	0.767	0.758	0.757
November 7, 2012	0.766	0.771	0.771	0.767	0.757	0.758	0.758
November 6, 2012	0.771	0.771	0.767	0.757	0.758	0.735	0.732
November 5, 2012	0.771	0.767	0.757	0.758	0.732	0.727	0.726
November 2, 2012	0.767	0.757	0.758	0.732	0.726	0.755	0.759
November 1, 2012	0.757	0.758	0.732	0.726	0.759	0.761	0.761
October 31, 2012	0.758	0.732	0.726	0.759	0.761	0.756	0.756
October 30, 2012	0.732	0.726	0.759	0.761	0.756	0.753	0.753
October 29, 2012	0.726	0.759	0.761	0.756	0.753	0.755	0.756
October 26, 2012	0.759	0.761	0.756	0.753	0.756	0.756	0.756

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (label)
October 25, 2012	0.761	0.756	0.753	0.756	0.756	0.748	0.747
October 24, 2012	0.756	0.753	0.756	0.756	0.747	0.752	0.753
October 23, 2012	0.753	0.756	0.756	0.747	0.753	0.765	0.766
October 22, 2012	0.756	0.756	0.747	0.753	0.766	0.765	0.764
October 19, 2012	0.756	0.747	0.753	0.766	0.764	0.780	0.781
October 18, 2012	0.747	0.753	0.766	0.764	0.781	0.787	0.788
October 17, 2012	0.753	0.766	0.764	0.781	0.788	0.783	0.782
October 16, 2012	0.766	0.764	0.781	0.788	0.782	0.776	0.775
October 15, 2012	0.764	0.781	0.788	0.782	0.775	0.792	0.793
October 12, 2012	0.781	0.788	0.782	0.775	0.793	0.801	0.802
October 11, 2012	0.788	0.782	0.775	0.793	0.802	0.798	0.797
October 10, 2012	0.782	0.775	0.793	0.802	0.797	0.797	0.797
October 9, 2012	0.775	0.793	0.802	0.797	0.797	0.805	0.806
October 8, 2012	0.793	0.802	0.797	0.797	0.806	0.810	0.810
October 5, 2012	0.802	0.797	0.797	0.806	0.810	0.821	0.823
October 4, 2012	0.797	0.797	0.806	0.810	0.823	0.810	0.809
October 3, 2012	0.797	0.806	0.810	0.823	0.809	0.806	0.805
October 2, 2012	0.806	0.810	0.823	0.809	0.805	0.811	0.812
October 1, 2012	0.810	0.823	0.809	0.805	0.812	0.805	0.804
September 28, 2012	0.823	0.809	0.805	0.812	0.804	0.809	0.809
September 27, 2012	0.809	0.805	0.812	0.804	0.809	0.789	0.787
September 26, 2012	0.805	0.812	0.804	0.809	0.787	0.797	0.798
September 25, 2012	0.812	0.804	0.809	0.787	0.798	0.797	0.797
September 24, 2012	0.804	0.809	0.787	0.798	0.797	0.807	0.808
September 21, 2012	0.809	0.787	0.798	0.797	0.808	0.802	0.801
September 20, 2012	0.787	0.798	0.797	0.808	0.801	0.802	0.802
September 19, 2012	0.798	0.797	0.808	0.801	0.802	0.802	0.802
September 18, 2012	0.797	0.808	0.801	0.802	0.802	0.801	0.801
September 17, 2012	0.808	0.801	0.802	0.802	0.801	0.803	0.803
September 14, 2012	0.801	0.802	0.802	0.801	0.803	0.803	0.803
September 13, 2012	0.802	0.802	0.801	0.803	0.803	0.774	0.771
September 12, 2012	0.802	0.801	0.803	0.803	0.771	0.772	0.772
September 11, 2012	0.801	0.803	0.803	0.771	0.772	0.770	0.770
September 10, 2012	0.803	0.803	0.771	0.772	0.770	0.776	0.777
September 7, 2012	0.803	0.771	0.772	0.770	0.777	0.751	0.748
September 6, 2012	0.771	0.772	0.770	0.777	0.748	0.740	0.739
September 5, 2012	0.772	0.770	0.777	0.748	0.739	0.741	0.741
September 4, 2012	0.770	0.777	0.748	0.739	0.741	0.735	0.734
August 31, 2012	0.777	0.748	0.739	0.741	0.734	0.712	0.709
August 30, 2012	0.748	0.739	0.741	0.734	0.709	0.714	0.714
August 29, 2012	0.739	0.741	0.734	0.709	0.714	0.719	0.719
August 28, 2012	0.741	0.734	0.709	0.714	0.719	0.724	0.724
August 27, 2012	0.734	0.709	0.714	0.719	0.724	0.722	0.722
August 24, 2012	0.709	0.714	0.719	0.724	0.722	0.721	0.721
August 23, 2012	0.714	0.719	0.724	0.722	0.721	0.697	0.695
August 22, 2012	0.719	0.724	0.722	0.721	0.695	0.697	0.697
August 21, 2012	0.724	0.722	0.721	0.695	0.697	0.682	0.681

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (label)
August 20, 2012	0.722	0.721	0.695	0.697	0.681	0.678	0.677
August 17, 2012	0.721	0.695	0.697	0.681	0.677	0.677	0.677
August 16, 2012	0.695	0.697	0.681	0.677	0.677	0.668	0.667
August 15, 2012	0.697	0.681	0.677	0.677	0.667	0.664	0.664
August 14, 2012	0.681	0.677	0.677	0.667	0.664	0.671	0.672
August 13, 2012	0.677	0.677	0.667	0.664	0.672	0.679	0.680
August 10, 2012	0.677	0.667	0.664	0.672	0.680	0.678	0.678
August 9, 2012	0.667	0.664	0.672	0.680	0.678	0.675	0.675
August 8, 2012	0.664	0.672	0.680	0.678	0.675	0.672	0.672
August 7, 2012	0.672	0.680	0.678	0.675	0.672	0.674	0.675
August 6, 2012	0.680	0.678	0.675	0.672	0.675	0.670	0.669
August 3, 2012	0.678	0.675	0.672	0.675	0.669	0.655	0.654
August 2, 2012	0.675	0.672	0.675	0.669	0.654	0.666	0.667
August 1, 2012	0.672	0.675	0.669	0.654	0.667	0.672	0.673
July 31, 2012	0.675	0.669	0.654	0.667	0.673	0.679	0.680
July 30, 2012	0.669	0.654	0.667	0.673	0.680	0.679	0.679
July 27, 2012	0.654	0.667	0.673	0.680	0.679	0.677	0.677
July 26, 2012	0.667	0.673	0.680	0.679	0.677	0.671	0.671
July 25, 2012	0.673	0.680	0.679	0.677	0.671	0.647	0.645
July 24, 2012	0.680	0.679	0.677	0.671	0.645	0.646	0.646
July 23, 2012	0.679	0.677	0.671	0.645	0.646	0.650	0.650
July 20, 2012	0.677	0.671	0.645	0.646	0.650	0.648	0.648
July 19, 2012	0.671	0.645	0.646	0.650	0.648	0.641	0.640
July 18, 2012	0.645	0.646	0.650	0.648	0.640	0.654	0.656
July 17, 2012	0.646	0.650	0.648	0.640	0.656	0.657	0.657
July 16, 2012	0.650	0.648	0.640	0.656	0.657	0.658	0.658
July 13, 2012	0.648	0.640	0.656	0.657	0.658	0.638	0.636
July 12, 2012	0.640	0.656	0.657	0.658	0.636	0.644	0.644
July 11, 2012	0.656	0.657	0.658	0.636	0.644	0.647	0.648
July 10, 2012	0.657	0.658	0.636	0.644	0.648	0.654	0.655
July 9, 2012	0.658	0.636	0.644	0.648	0.655	0.648	0.647
July 6, 2012	0.636	0.644	0.648	0.655	0.647	0.669	0.672
July 5, 2012	0.644	0.648	0.655	0.647	0.672	0.681	0.682
July 3, 2012	0.648	0.655	0.647	0.672	0.682	0.664	0.662

Lampiran 6. Hasil Transformasi Data dengan *Exponential Smoothing* (Normalisasi *Bipolar Sigmoid*)

Tabel 6.6 Hasil Transformasi Data Exponential Smoothing (Tansig)

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (Label)
June 24, 2014	-0.157	-0.161	-0.169	-0.157	-0.159	-0.165	-0.165
June 23, 2014	-0.161	-0.169	-0.157	-0.159	-0.165	-0.169	-0.169
June 20, 2014	-0.169	-0.157	-0.159	-0.165	-0.169	-0.174	-0.174
June 19, 2014	-0.157	-0.159	-0.165	-0.169	-0.174	-0.250	-0.259
June 18, 2014	-0.159	-0.165	-0.169	-0.174	-0.259	-0.259	-0.260
June 17, 2014	-0.165	-0.169	-0.174	-0.259	-0.260	-0.254	-0.253
June 16, 2014	-0.169	-0.174	-0.259	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256
June 13, 2014	-0.174	-0.259	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256	-0.256
June 12, 2014	-0.259	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256	-0.280	-0.282
June 11, 2014	-0.260	-0.253	-0.256	-0.256	-0.282	-0.284	-0.284
June 10, 2014	-0.253	-0.256	-0.256	-0.282	-0.284	-0.296	-0.297
June 9, 2014	-0.256	-0.256	-0.282	-0.284	-0.297	-0.300	-0.300
June 6, 2014	-0.256	-0.282	-0.284	-0.297	-0.300	-0.298	-0.298
June 5, 2014	-0.282	-0.284	-0.297	-0.300	-0.298	-0.315	-0.317
June 4, 2014	-0.284	-0.297	-0.300	-0.298	-0.317	-0.316	-0.316
June 3, 2014	-0.297	-0.300	-0.298	-0.317	-0.316	-0.317	-0.317
June 2, 2014	-0.300	-0.298	-0.317	-0.316	-0.317	-0.314	-0.313
May 30, 2014	-0.298	-0.317	-0.316	-0.317	-0.313	-0.294	-0.291
May 29, 2014	-0.317	-0.316	-0.317	-0.313	-0.291	-0.286	-0.285
May 28, 2014	-0.316	-0.317	-0.313	-0.291	-0.285	-0.274	-0.273
May 27, 2014	-0.317	-0.313	-0.291	-0.285	-0.273	-0.225	-0.219
May 23, 2014	-0.313	-0.291	-0.285	-0.273	-0.219	-0.214	-0.212
May 22, 2014	-0.291	-0.285	-0.273	-0.219	-0.212	-0.225	-0.226
May 21, 2014	-0.285	-0.273	-0.219	-0.212	-0.226	-0.214	-0.213
May 20, 2014	-0.273	-0.219	-0.212	-0.226	-0.213	-0.215	-0.215
May 19, 2014	-0.219	-0.212	-0.226	-0.213	-0.215	-0.216	-0.216
May 16, 2014	-0.212	-0.226	-0.213	-0.215	-0.216	-0.215	-0.215
May 15, 2014	-0.226	-0.213	-0.215	-0.216	-0.215	-0.193	-0.190
May 14, 2014	-0.213	-0.215	-0.216	-0.215	-0.190	-0.211	-0.213
May 13, 2014	-0.215	-0.216	-0.215	-0.190	-0.213	-0.211	-0.211
May 12, 2014	-0.216	-0.215	-0.190	-0.213	-0.211	-0.226	-0.227
May 9, 2014	-0.215	-0.190	-0.213	-0.211	-0.227	-0.227	-0.227
May 8, 2014	-0.190	-0.213	-0.211	-0.227	-0.227	-0.225	-0.225
May 7, 2014	-0.213	-0.211	-0.227	-0.227	-0.225	-0.189	-0.185
May 6, 2014	-0.211	-0.227	-0.227	-0.225	-0.185	-0.184	-0.183
May 5, 2014	-0.227	-0.227	-0.225	-0.185	-0.183	-0.195	-0.196
May 2, 2014	-0.227	-0.225	-0.185	-0.183	-0.196	-0.232	-0.236
May 1, 2014	-0.225	-0.185	-0.183	-0.196	-0.236	-0.213	-0.211
April 30, 2014	-0.185	-0.183	-0.196	-0.236	-0.211	-0.210	-0.210
April 29, 2014	-0.183	-0.196	-0.236	-0.211	-0.210	-0.205	-0.204
April 28, 2014	-0.196	-0.236	-0.211	-0.210	-0.204	-0.201	-0.201

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (Label)
April 25, 2014	-0.236	-0.211	-0.210	-0.204	-0.201	-0.219	-0.221
April 24, 2014	-0.211	-0.210	-0.204	-0.201	-0.221	-0.233	-0.234
April 23, 2014	-0.210	-0.204	-0.201	-0.221	-0.234	-0.241	-0.242
April 22, 2014	-0.204	-0.201	-0.221	-0.234	-0.242	-0.228	-0.227
April 21, 2014	-0.201	-0.221	-0.234	-0.242	-0.227	-0.217	-0.216
April 17, 2014	-0.221	-0.234	-0.242	-0.227	-0.216	-0.198	-0.196
April 16, 2014	-0.234	-0.242	-0.227	-0.216	-0.196	-0.202	-0.202
April 15, 2014	-0.242	-0.227	-0.216	-0.196	-0.202	-0.152	-0.147
April 14, 2014	-0.227	-0.216	-0.196	-0.202	-0.147	-0.163	-0.164
April 11, 2014	-0.216	-0.196	-0.202	-0.147	-0.164	-0.161	-0.161
April 10, 2014	-0.196	-0.202	-0.147	-0.164	-0.161	-0.188	-0.191
April 9, 2014	-0.202	-0.147	-0.164	-0.161	-0.191	-0.185	-0.184
April 8, 2014	-0.147	-0.164	-0.161	-0.191	-0.184	-0.204	-0.206
April 7, 2014	-0.164	-0.161	-0.191	-0.184	-0.206	-0.196	-0.196
April 4, 2014	-0.161	-0.191	-0.184	-0.206	-0.196	-0.230	-0.234
April 3, 2014	-0.191	-0.184	-0.206	-0.196	-0.234	-0.222	-0.222
April 2, 2014	-0.184	-0.206	-0.196	-0.234	-0.222	-0.242	-0.244
April 1, 2014	-0.206	-0.196	-0.234	-0.222	-0.244	-0.237	-0.236
March 31, 2014	-0.196	-0.234	-0.222	-0.244	-0.236	-0.217	-0.215
March 28, 2014	-0.234	-0.222	-0.244	-0.236	-0.215	-0.213	-0.213
March 27, 2014	-0.222	-0.244	-0.236	-0.215	-0.213	-0.197	-0.195
March 26, 2014	-0.244	-0.236	-0.215	-0.213	-0.195	-0.181	-0.179
March 25, 2014	-0.236	-0.215	-0.213	-0.195	-0.179	-0.179	-0.179
March 24, 2014	-0.215	-0.213	-0.195	-0.179	-0.179	-0.134	-0.129
March 21, 2014	-0.213	-0.195	-0.179	-0.179	-0.129	-0.139	-0.140
March 20, 2014	-0.195	-0.179	-0.179	-0.129	-0.140	-0.120	-0.118
March 19, 2014	-0.179	-0.179	-0.129	-0.140	-0.118	-0.086	-0.082
March 18, 2014	-0.179	-0.129	-0.140	-0.118	-0.082	-0.057	-0.053
March 17, 2014	-0.129	-0.140	-0.118	-0.082	-0.053	-0.042	-0.041
March 14, 2014	-0.140	-0.118	-0.082	-0.053	-0.041	-0.053	-0.054
March 13, 2014	-0.118	-0.082	-0.053	-0.041	-0.054	-0.058	-0.058
March 12, 2014	-0.082	-0.053	-0.041	-0.054	-0.058	-0.102	-0.107
March 11, 2014	-0.053	-0.041	-0.054	-0.058	-0.107	-0.116	-0.117
March 10, 2014	-0.041	-0.054	-0.058	-0.107	-0.117	-0.123	-0.124
March 7, 2014	-0.054	-0.058	-0.107	-0.117	-0.124	-0.099	-0.096
March 6, 2014	-0.058	-0.107	-0.117	-0.124	-0.096	-0.118	-0.120
March 5, 2014	-0.107	-0.117	-0.124	-0.096	-0.120	-0.124	-0.125
March 4, 2014	-0.117	-0.124	-0.096	-0.120	-0.125	-0.102	-0.099
March 3, 2014	-0.124	-0.096	-0.120	-0.125	-0.099	-0.152	-0.158
February 28, 2014	-0.096	-0.120	-0.125	-0.099	-0.158	-0.139	-0.137
February 27, 2014	-0.120	-0.125	-0.099	-0.158	-0.137	-0.144	-0.145
February 26, 2014	-0.125	-0.099	-0.158	-0.137	-0.145	-0.118	-0.115
February 25, 2014	-0.099	-0.158	-0.137	-0.145	-0.115	-0.124	-0.125
February 24, 2014	-0.158	-0.137	-0.145	-0.115	-0.125	-0.150	-0.153
February 21, 2014	-0.137	-0.145	-0.115	-0.125	-0.153	-0.166	-0.167
February 20, 2014	-0.145	-0.115	-0.125	-0.153	-0.167	-0.161	-0.160
February 19, 2014	-0.115	-0.125	-0.153	-0.167	-0.160	-0.153	-0.152

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (Label)
February 18, 2014	-0.125	-0.153	-0.167	-0.160	-0.152	-0.162	-0.163
February 14, 2014	-0.153	-0.167	-0.160	-0.152	-0.163	-0.197	-0.201
February 13, 2014	-0.167	-0.160	-0.152	-0.163	-0.201	-0.210	-0.212
February 12, 2014	-0.160	-0.152	-0.163	-0.201	-0.212	-0.221	-0.222
February 11, 2014	-0.152	-0.163	-0.201	-0.212	-0.222	-0.250	-0.254
February 10, 2014	-0.163	-0.201	-0.212	-0.222	-0.254	-0.274	-0.277
February 7, 2014	-0.201	-0.212	-0.222	-0.254	-0.277	-0.287	-0.289
February 6, 2014	-0.212	-0.222	-0.254	-0.277	-0.289	-0.289	-0.289
February 5, 2014	-0.222	-0.254	-0.277	-0.289	-0.289	-0.300	-0.301
February 4, 2014	-0.254	-0.277	-0.289	-0.289	-0.301	-0.285	-0.283
February 3, 2014	-0.277	-0.289	-0.289	-0.301	-0.283	-0.321	-0.324
January 31, 2014	-0.289	-0.289	-0.301	-0.283	-0.324	-0.320	-0.320
January 30, 2014	-0.289	-0.301	-0.283	-0.324	-0.320	-0.283	-0.279
January 29, 2014	-0.301	-0.283	-0.324	-0.320	-0.279	-0.301	-0.303
January 28, 2014	-0.283	-0.324	-0.320	-0.279	-0.303	-0.279	-0.277
January 27, 2014	-0.324	-0.320	-0.279	-0.303	-0.277	-0.275	-0.275
January 24, 2014	-0.320	-0.279	-0.303	-0.277	-0.275	-0.279	-0.279
January 23, 2014	-0.279	-0.303	-0.277	-0.275	-0.279	-0.323	-0.328
January 22, 2014	-0.303	-0.277	-0.275	-0.279	-0.328	-0.321	-0.321
January 21, 2014	-0.277	-0.275	-0.279	-0.328	-0.321	-0.302	-0.300
January 17, 2014	-0.275	-0.279	-0.328	-0.321	-0.300	-0.322	-0.324
January 16, 2014	-0.279	-0.328	-0.321	-0.300	-0.324	-0.328	-0.328
January 15, 2014	-0.328	-0.321	-0.300	-0.324	-0.328	-0.315	-0.314
January 14, 2014	-0.321	-0.300	-0.324	-0.328	-0.314	-0.303	-0.302
January 13, 2014	-0.300	-0.324	-0.328	-0.314	-0.302	-0.310	-0.311
January 10, 2014	-0.324	-0.328	-0.314	-0.302	-0.311	-0.311	-0.311
January 10, 2014	-0.328	-0.314	-0.302	-0.311	-0.311	-0.343	-0.346
January 9, 2014	-0.314	-0.302	-0.311	-0.311	-0.346	-0.353	-0.354
January 8, 2014	-0.302	-0.311	-0.311	-0.346	-0.354	-0.347	-0.346
January 7, 2014	-0.311	-0.311	-0.346	-0.354	-0.346	-0.331	-0.329
January 6, 2014	-0.311	-0.346	-0.354	-0.346	-0.329	-0.328	-0.328
January 3, 2014	-0.346	-0.354	-0.346	-0.329	-0.328	-0.352	-0.355
January 2, 2014	-0.354	-0.346	-0.329	-0.328	-0.355	-0.394	-0.399
December 30, 2013	-0.346	-0.329	-0.328	-0.355	-0.399	-0.379	-0.378
December 27, 2013	-0.329	-0.328	-0.355	-0.399	-0.378	-0.381	-0.381
December 26, 2013	-0.328	-0.355	-0.399	-0.378	-0.381	-0.398	-0.400
December 24, 2013	-0.355	-0.399	-0.378	-0.381	-0.400	-0.408	-0.410
December 23, 2013	-0.399	-0.378	-0.381	-0.400	-0.410	-0.397	-0.396
December 20, 2013	-0.378	-0.381	-0.400	-0.410	-0.396	-0.415	-0.417
December 19, 2013	-0.381	-0.400	-0.410	-0.396	-0.417	-0.341	-0.333
December 18, 2013	-0.400	-0.410	-0.396	-0.417	-0.333	-0.342	-0.343
December 17, 2013	-0.410	-0.396	-0.417	-0.333	-0.343	-0.316	-0.313
December 16, 2013	-0.396	-0.417	-0.333	-0.343	-0.313	-0.332	-0.333
December 13, 2013	-0.417	-0.333	-0.343	-0.313	-0.333	-0.351	-0.353
December 12, 2013	-0.333	-0.343	-0.313	-0.333	-0.353	-0.293	-0.287
December 11, 2013	-0.343	-0.313	-0.333	-0.353	-0.287	-0.280	-0.279
December 10, 2013	-0.313	-0.333	-0.353	-0.287	-0.279	-0.329	-0.334

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (Label)
December 9, 2013	-0.333	-0.353	-0.287	-0.279	-0.334	-0.343	-0.344
December 6, 2013	-0.353	-0.287	-0.279	-0.334	-0.344	-0.339	-0.339
December 5, 2013	-0.287	-0.279	-0.334	-0.344	-0.339	-0.311	-0.308
December 4, 2013	-0.279	-0.334	-0.344	-0.339	-0.308	-0.357	-0.362
December 3, 2013	-0.334	-0.344	-0.339	-0.308	-0.362	-0.360	-0.361
December 2, 2013	-0.344	-0.339	-0.308	-0.362	-0.361	-0.309	-0.303
November 29, 2013	-0.339	-0.308	-0.362	-0.361	-0.303	-0.327	-0.329
November 27, 2013	-0.308	-0.362	-0.361	-0.303	-0.329	-0.322	-0.322
November 26, 2013	-0.362	-0.361	-0.303	-0.329	-0.322	-0.322	-0.322
November 25, 2013	-0.361	-0.303	-0.329	-0.322	-0.322	-0.317	-0.316
November 22, 2013	-0.303	-0.329	-0.322	-0.322	-0.316	-0.317	-0.317
November 21, 2013	-0.329	-0.322	-0.322	-0.316	-0.317	-0.291	-0.288
November 20, 2013	-0.322	-0.322	-0.316	-0.317	-0.288	-0.260	-0.256
November 19, 2013	-0.322	-0.316	-0.317	-0.288	-0.256	-0.259	-0.259
November 18, 2013	-0.316	-0.317	-0.288	-0.256	-0.259	-0.231	-0.228
November 15, 2013	-0.317	-0.288	-0.256	-0.259	-0.228	-0.230	-0.230
November 14, 2013	-0.288	-0.256	-0.259	-0.228	-0.230	-0.263	-0.267
November 13, 2013	-0.256	-0.259	-0.228	-0.230	-0.267	-0.261	-0.261
November 12, 2013	-0.259	-0.228	-0.230	-0.267	-0.261	-0.243	-0.241
November 11, 2013	-0.228	-0.230	-0.267	-0.261	-0.241	-0.235	-0.234
November 8, 2013	-0.230	-0.267	-0.261	-0.241	-0.234	-0.190	-0.185
November 7, 2013	-0.267	-0.261	-0.241	-0.234	-0.185	-0.168	-0.166
November 6, 2013	-0.261	-0.241	-0.234	-0.185	-0.166	-0.184	-0.186
November 5, 2013	-0.241	-0.234	-0.185	-0.166	-0.186	-0.173	-0.172
November 4, 2013	-0.234	-0.185	-0.166	-0.186	-0.172	-0.175	-0.175
November 1, 2013	-0.185	-0.166	-0.186	-0.172	-0.175	-0.156	-0.154
October 31, 2013	-0.166	-0.186	-0.172	-0.175	-0.154	-0.107	-0.101
October 30, 2013	-0.186	-0.172	-0.175	-0.154	-0.101	-0.109	-0.109
October 29, 2013	-0.172	-0.175	-0.154	-0.101	-0.109	-0.097	-0.096
October 28, 2013	-0.175	-0.154	-0.101	-0.109	-0.096	-0.095	-0.095
October 25, 2013	-0.154	-0.101	-0.109	-0.096	-0.095	-0.099	-0.099
October 24, 2013	-0.101	-0.109	-0.096	-0.095	-0.099	-0.130	-0.133
October 23, 2013	-0.109	-0.096	-0.095	-0.099	-0.133	-0.117	-0.115
October 22, 2013	-0.096	-0.095	-0.099	-0.133	-0.115	-0.165	-0.170
October 21, 2013	-0.095	-0.099	-0.133	-0.115	-0.170	-0.172	-0.173
October 18, 2013	-0.099	-0.133	-0.115	-0.170	-0.173	-0.157	-0.156
October 17, 2013	-0.133	-0.115	-0.170	-0.173	-0.156	-0.231	-0.239
October 16, 2013	-0.115	-0.170	-0.173	-0.156	-0.239	-0.255	-0.257
October 15, 2013	-0.170	-0.173	-0.156	-0.239	-0.257	-0.251	-0.250
October 14, 2013	-0.173	-0.156	-0.239	-0.257	-0.250	-0.266	-0.268
October 11, 2013	-0.156	-0.239	-0.257	-0.250	-0.268	-0.215	-0.209
October 10, 2013	-0.239	-0.257	-0.250	-0.268	-0.209	-0.191	-0.188
October 9, 2013	-0.257	-0.250	-0.268	-0.209	-0.188	-0.157	-0.153
October 8, 2013	-0.250	-0.268	-0.209	-0.188	-0.153	-0.152	-0.152
October 7, 2013	-0.268	-0.209	-0.188	-0.153	-0.152	-0.179	-0.182
October 4, 2013	-0.209	-0.188	-0.153	-0.152	-0.182	-0.168	-0.167
October 3, 2013	-0.188	-0.153	-0.152	-0.182	-0.167	-0.161	-0.160

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (Label)
October 2, 2013	-0.153	-0.152	-0.182	-0.167	-0.160	-0.224	-0.231
October 1, 2013	-0.152	-0.182	-0.167	-0.160	-0.231	-0.156	-0.148
September 30, 2013	-0.182	-0.167	-0.160	-0.231	-0.148	-0.127	-0.124
September 27, 2013	-0.167	-0.160	-0.231	-0.148	-0.124	-0.151	-0.154
September 26, 2013	-0.160	-0.231	-0.148	-0.124	-0.154	-0.131	-0.129
September 25, 2013	-0.231	-0.148	-0.124	-0.154	-0.129	-0.166	-0.169
September 24, 2013	-0.148	-0.124	-0.154	-0.129	-0.169	-0.149	-0.147
September 23, 2013	-0.124	-0.154	-0.129	-0.169	-0.147	-0.137	-0.136
September 20, 2013	-0.154	-0.129	-0.169	-0.147	-0.136	-0.068	-0.060
September 19, 2013	-0.129	-0.169	-0.147	-0.136	-0.060	-0.175	-0.186
September 18, 2013	-0.169	-0.147	-0.136	-0.060	-0.186	-0.182	-0.183
September 17, 2013	-0.147	-0.136	-0.060	-0.186	-0.183	-0.167	-0.166
September 16, 2013	-0.136	-0.060	-0.186	-0.183	-0.166	-0.183	-0.185
September 13, 2013	-0.060	-0.186	-0.183	-0.166	-0.185	-0.145	-0.140
September 12, 2013	-0.186	-0.183	-0.166	-0.185	-0.140	-0.080	-0.072
September 11, 2013	-0.183	-0.166	-0.185	-0.140	-0.072	-0.073	-0.072
September 10, 2013	-0.166	-0.185	-0.140	-0.072	-0.072	-0.030	-0.026
September 9, 2013	-0.185	-0.140	-0.072	-0.072	-0.026	-0.027	-0.026
September 6, 2013	-0.140	-0.072	-0.072	-0.026	-0.026	-0.051	-0.054
September 5, 2013	-0.072	-0.072	-0.026	-0.026	-0.054	-0.022	-0.019
September 4, 2013	-0.072	-0.026	-0.026	-0.054	-0.019	0.021	0.026
September 3, 2013	-0.026	-0.026	-0.054	-0.019	0.026	-0.004	-0.007
August 30, 2013	-0.026	-0.054	-0.019	0.026	-0.007	0.025	0.028
August 29, 2013	-0.054	-0.019	0.026	-0.007	0.028	0.038	0.040
August 28, 2013	-0.019	0.026	-0.007	0.028	0.040	0.042	0.043
August 27, 2013	0.026	-0.007	0.028	0.040	0.043	-0.007	-0.012
August 26, 2013	-0.007	0.028	0.040	0.043	-0.012	-0.007	-0.007
August 23, 2013	0.028	0.040	0.043	-0.012	-0.007	-0.052	-0.057
August 22, 2013	0.040	0.043	-0.012	-0.007	-0.057	-0.057	-0.058
August 21, 2013	0.043	-0.012	-0.007	-0.057	-0.058	-0.053	-0.053
August 20, 2013	-0.012	-0.007	-0.057	-0.058	-0.053	-0.066	-0.067
August 19, 2013	-0.007	-0.057	-0.058	-0.053	-0.067	-0.057	-0.056
August 16, 2013	-0.057	-0.058	-0.053	-0.067	-0.056	-0.074	-0.076
August 15, 2013	-0.058	-0.053	-0.067	-0.056	-0.076	-0.127	-0.133
August 14, 2013	-0.053	-0.067	-0.056	-0.076	-0.133	-0.156	-0.159
August 13, 2013	-0.067	-0.056	-0.076	-0.133	-0.159	-0.134	-0.131
August 12, 2013	-0.056	-0.076	-0.133	-0.159	-0.131	-0.172	-0.176
August 9, 2013	-0.076	-0.133	-0.159	-0.131	-0.176	-0.179	-0.180
August 8, 2013	-0.133	-0.159	-0.131	-0.176	-0.180	-0.225	-0.231
August 7, 2013	-0.159	-0.131	-0.176	-0.180	-0.231	-0.235	-0.236
August 6, 2013	-0.131	-0.176	-0.180	-0.231	-0.236	-0.201	-0.197
August 5, 2013	-0.176	-0.180	-0.231	-0.236	-0.197	-0.183	-0.181
August 2, 2013	-0.180	-0.231	-0.236	-0.197	-0.181	-0.180	-0.180
August 1, 2013	-0.231	-0.236	-0.197	-0.181	-0.180	-0.177	-0.177
July 31, 2013	-0.236	-0.197	-0.181	-0.180	-0.177	-0.156	-0.153
July 30, 2013	-0.197	-0.181	-0.180	-0.177	-0.153	-0.145	-0.144
July 29, 2013	-0.181	-0.180	-0.177	-0.153	-0.144	-0.157	-0.158

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (Label)
July 26, 2013	-0.180	-0.177	-0.153	-0.144	-0.158	-0.145	-0.143
July 25, 2013	-0.177	-0.153	-0.144	-0.158	-0.143	-0.161	-0.162
July 24, 2013	-0.153	-0.144	-0.158	-0.143	-0.162	-0.134	-0.131
July 23, 2013	-0.144	-0.158	-0.143	-0.162	-0.131	-0.129	-0.129
July 22, 2013	-0.158	-0.143	-0.162	-0.131	-0.129	-0.208	-0.217
July 19, 2013	-0.143	-0.162	-0.131	-0.129	-0.217	-0.232	-0.234
July 18, 2013	-0.162	-0.131	-0.129	-0.217	-0.234	-0.246	-0.248
July 17, 2013	-0.131	-0.129	-0.217	-0.234	-0.248	-0.224	-0.222
July 16, 2013	-0.129	-0.217	-0.234	-0.248	-0.222	-0.235	-0.236
July 15, 2013	-0.217	-0.234	-0.248	-0.222	-0.236	-0.247	-0.248
July 12, 2013	-0.234	-0.248	-0.222	-0.236	-0.248	-0.244	-0.243
July 11, 2013	-0.248	-0.222	-0.236	-0.248	-0.243	-0.303	-0.310
July 10, 2013	-0.222	-0.236	-0.248	-0.243	-0.310	-0.312	-0.313
July 9, 2013	-0.236	-0.248	-0.243	-0.310	-0.313	-0.333	-0.335
July 8, 2013	-0.248	-0.243	-0.310	-0.313	-0.335	-0.376	-0.380
July 5, 2013	-0.243	-0.310	-0.313	-0.335	-0.380	-0.308	-0.300
July 3, 2013	-0.310	-0.313	-0.335	-0.380	-0.300	-0.317	-0.318
July 2, 2013	-0.313	-0.335	-0.380	-0.300	-0.318	-0.295	-0.293
July 1, 2013	-0.335	-0.380	-0.300	-0.318	-0.293	-0.352	-0.358
June 28, 2013	-0.380	-0.300	-0.318	-0.293	-0.358	-0.346	-0.346
June 26, 2013	-0.300	-0.318	-0.293	-0.358	-0.346	-0.262	-0.253
June 25, 2013	-0.318	-0.293	-0.358	-0.346	-0.253	-0.250	-0.249
June 24, 2013	-0.293	-0.358	-0.346	-0.253	-0.249	-0.222	-0.219
June 21, 2013	-0.358	-0.346	-0.253	-0.249	-0.219	-0.230	-0.231
June 20, 2013	-0.346	-0.253	-0.249	-0.219	-0.231	-0.070	-0.052
June 19, 2013	-0.253	-0.249	-0.219	-0.231	-0.052	-0.067	-0.066
June 18, 2013	-0.249	-0.219	-0.231	-0.052	-0.066	-0.036	-0.033
June 17, 2013	-0.219	-0.231	-0.052	-0.066	-0.033	-0.025	-0.024
June 14, 2013	-0.231	-0.052	-0.066	-0.033	-0.024	-0.042	-0.044
June 13, 2013	-0.052	-0.066	-0.033	-0.024	-0.044	-0.017	-0.015
June 12, 2013	-0.066	-0.033	-0.024	-0.044	-0.015	-0.042	-0.045
June 11, 2013	-0.033	-0.024	-0.044	-0.015	-0.045	-0.028	-0.026
June 10, 2013	-0.024	-0.044	-0.015	-0.045	-0.026	-0.032	-0.033
June 7, 2013	-0.044	-0.015	-0.045	-0.026	-0.033	0.027	0.034
June 6, 2013	-0.015	-0.045	-0.026	-0.033	0.034	0.002	-0.001
June 5, 2013	-0.045	-0.026	-0.033	0.034	-0.001	-0.003	-0.004
June 4, 2013	-0.026	-0.033	0.034	-0.001	-0.004	0.023	0.026
June 3, 2013	-0.033	0.034	-0.001	-0.004	0.026	-0.009	-0.013
May 31, 2013	0.034	-0.001	-0.004	0.026	-0.013	0.022	0.026
May 30, 2013	-0.001	-0.004	0.026	-0.013	0.026	-0.012	-0.016
May 29, 2013	-0.004	0.026	-0.013	0.026	-0.016	-0.038	-0.041
May 28, 2013	0.026	-0.013	0.026	-0.016	-0.041	-0.027	-0.025
May 24, 2013	-0.013	0.026	-0.016	-0.041	-0.025	-0.016	-0.015
May 23, 2013	0.026	-0.016	-0.041	-0.025	-0.015	-0.060	-0.065
May 22, 2013	-0.016	-0.041	-0.025	-0.015	-0.065	-0.045	-0.044
May 21, 2013	-0.041	-0.025	-0.015	-0.065	-0.044	-0.032	-0.030
May 20, 2013	-0.025	-0.015	-0.065	-0.044	-0.030	-0.066	-0.070

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (Label)
May 17, 2013	-0.015	-0.065	-0.044	-0.030	-0.070	-0.029	-0.025
May 16, 2013	-0.065	-0.044	-0.030	-0.070	-0.025	-0.008	-0.006
May 15, 2013	-0.044	-0.030	-0.070	-0.025	-0.006	0.046	0.052
May 14, 2013	-0.030	-0.070	-0.025	-0.006	0.052	0.069	0.072
May 13, 2013	-0.070	-0.025	-0.006	0.052	0.072	0.076	0.077
May 10, 2013	-0.025	-0.006	0.052	0.072	0.077	0.136	0.142
May 9, 2013	-0.006	0.052	0.072	0.077	0.142	0.151	0.153
May 8, 2013	0.052	0.072	0.077	0.142	0.153	0.107	0.102
May 7, 2013	0.072	0.077	0.142	0.153	0.102	0.137	0.141
May 6, 2013	0.077	0.142	0.153	0.102	0.141	0.134	0.133
May 3, 2013	0.142	0.153	0.102	0.141	0.133	0.139	0.140
May 2, 2013	0.153	0.102	0.141	0.133	0.140	0.101	0.096
May 1, 2013	0.102	0.141	0.133	0.140	0.096	0.144	0.149
April 30, 2013	0.141	0.133	0.140	0.096	0.149	0.140	0.140
April 29, 2013	0.133	0.140	0.096	0.149	0.140	0.114	0.111
April 26, 2013	0.140	0.096	0.149	0.140	0.111	0.127	0.129
April 25, 2013	0.096	0.149	0.140	0.111	0.129	0.058	0.050
April 24, 2013	0.149	0.140	0.111	0.129	0.050	0.023	0.020
April 23, 2013	0.140	0.111	0.129	0.050	0.020	0.043	0.045
April 22, 2013	0.111	0.129	0.050	0.020	0.045	-0.003	-0.008
April 19, 2013	0.129	0.050	0.020	0.045	-0.008	-0.013	-0.014
April 18, 2013	0.050	0.020	0.045	-0.008	-0.014	-0.032	-0.034
April 17, 2013	0.020	0.045	-0.008	-0.014	-0.034	-0.026	-0.025
April 16, 2013	0.045	-0.008	-0.014	-0.034	-0.025	-0.073	-0.078
April 15, 2013	-0.008	-0.014	-0.034	-0.025	-0.078	0.180	0.208
April 12, 2013	-0.014	-0.034	-0.025	-0.078	0.208	0.322	0.338
April 11, 2013	-0.034	-0.025	-0.078	0.208	0.338	0.325	0.325
April 10, 2013	-0.025	-0.078	0.208	0.338	0.325	0.377	0.382
April 9, 2013	-0.078	0.208	0.338	0.325	0.382	0.356	0.353
April 8, 2013	0.208	0.338	0.325	0.382	0.353	0.360	0.360
April 5, 2013	0.338	0.325	0.382	0.353	0.360	0.317	0.312
April 4, 2013	0.325	0.382	0.353	0.360	0.312	0.314	0.314
April 3, 2013	0.382	0.353	0.360	0.312	0.314	0.355	0.360
April 2, 2013	0.353	0.360	0.312	0.314	0.360	0.405	0.410
April 1, 2013	0.360	0.312	0.314	0.360	0.410	0.400	0.400
March 28, 2013	0.312	0.314	0.360	0.410	0.400	0.421	0.423
March 27, 2013	0.314	0.360	0.410	0.400	0.423	0.404	0.402
March 26, 2013	0.360	0.410	0.400	0.423	0.402	0.418	0.420
March 25, 2013	0.410	0.400	0.423	0.402	0.420	0.422	0.423
March 22, 2013	0.400	0.423	0.402	0.420	0.423	0.437	0.439
March 21, 2013	0.423	0.402	0.420	0.423	0.439	0.427	0.426
March 20, 2013	0.402	0.420	0.423	0.439	0.426	0.433	0.434
March 19, 2013	0.420	0.423	0.439	0.426	0.434	0.421	0.420
March 18, 2013	0.423	0.439	0.426	0.434	0.420	0.398	0.395
March 15, 2013	0.439	0.426	0.434	0.420	0.395	0.392	0.391
March 14, 2013	0.426	0.434	0.420	0.395	0.391	0.387	0.387
March 13, 2013	0.434	0.420	0.395	0.391	0.387	0.393	0.394

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (Label)
March 12, 2013	0.420	0.395	0.391	0.387	0.394	0.368	0.366
March 11, 2013	0.395	0.391	0.387	0.394	0.366	0.364	0.363
March 8, 2013	0.391	0.387	0.394	0.366	0.363	0.360	0.360
March 7, 2013	0.387	0.394	0.366	0.363	0.360	0.359	0.359
March 6, 2013	0.394	0.366	0.363	0.360	0.359	0.359	0.359
March 5, 2013	0.366	0.363	0.360	0.359	0.359	0.355	0.354
March 4, 2013	0.363	0.360	0.359	0.359	0.354	0.354	0.354
March 1, 2013	0.360	0.359	0.359	0.354	0.354	0.365	0.366
February 28, 2013	0.359	0.359	0.354	0.354	0.366	0.398	0.402
February 27, 2013	0.359	0.354	0.354	0.366	0.402	0.438	0.442
February 26, 2013	0.354	0.354	0.366	0.402	0.442	0.389	0.383
February 25, 2013	0.354	0.366	0.402	0.442	0.383	0.358	0.354
February 22, 2013	0.366	0.402	0.442	0.383	0.354	0.365	0.366
February 21, 2013	0.402	0.442	0.383	0.354	0.366	0.365	0.365
February 20, 2013	0.442	0.383	0.354	0.366	0.365	0.413	0.418
February 19, 2013	0.383	0.354	0.366	0.365	0.418	0.427	0.428
February 15, 2013	0.354	0.366	0.365	0.418	0.428	0.476	0.481
February 14, 2013	0.366	0.365	0.418	0.428	0.481	0.498	0.501
February 13, 2013	0.365	0.418	0.428	0.481	0.501	0.509	0.510
February 12, 2013	0.418	0.428	0.481	0.501	0.510	0.509	0.509
February 11, 2013	0.428	0.481	0.501	0.510	0.509	0.542	0.545
February 8, 2013	0.481	0.501	0.510	0.509	0.545	0.553	0.554
February 7, 2013	0.501	0.510	0.509	0.545	0.554	0.568	0.569
February 6, 2013	0.510	0.509	0.545	0.554	0.569	0.559	0.558
February 5, 2013	0.509	0.545	0.554	0.569	0.558	0.564	0.564
February 4, 2013	0.545	0.554	0.569	0.558	0.564	0.553	0.552
February 1, 2013	0.554	0.569	0.558	0.564	0.552	0.536	0.534
January 31, 2013	0.569	0.558	0.564	0.552	0.534	0.570	0.574
January 30, 2013	0.558	0.564	0.552	0.534	0.574	0.538	0.535
January 29, 2013	0.564	0.552	0.534	0.574	0.535	0.520	0.518
January 28, 2013	0.552	0.534	0.574	0.535	0.518	0.525	0.526
January 25, 2013	0.534	0.574	0.535	0.518	0.526	0.550	0.553
January 24, 2013	0.574	0.535	0.518	0.526	0.553	0.584	0.588
January 23, 2013	0.535	0.518	0.526	0.553	0.588	0.599	0.601
January 22, 2013	0.518	0.526	0.553	0.588	0.601	0.589	0.588
January 18, 2013	0.526	0.553	0.588	0.601	0.588	0.595	0.596
January 17, 2013	0.553	0.588	0.601	0.588	0.596	0.582	0.580
January 16, 2013	0.588	0.601	0.588	0.596	0.580	0.582	0.582
January 15, 2013	0.601	0.588	0.596	0.580	0.582	0.555	0.552
January 14, 2013	0.588	0.596	0.580	0.582	0.552	0.536	0.534
January 11, 2013	0.596	0.580	0.582	0.552	0.534	0.566	0.570
January 10, 2013	0.580	0.582	0.552	0.534	0.570	0.528	0.524
January 9, 2013	0.582	0.552	0.534	0.570	0.524	0.537	0.537
January 8, 2013	0.552	0.534	0.570	0.524	0.537	0.508	0.505
January 7, 2013	0.534	0.570	0.524	0.537	0.505	0.510	0.510
January 4, 2013	0.570	0.524	0.537	0.505	0.510	0.558	0.563
January 3, 2013	0.524	0.537	0.505	0.510	0.563	0.588	0.592

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (Label)
January 2, 2013	0.537	0.505	0.510	0.563	0.592	0.568	0.565
December 31, 2012	0.505	0.510	0.563	0.592	0.565	0.529	0.525
December 28, 2012	0.510	0.563	0.592	0.565	0.525	0.539	0.541
December 27, 2012	0.563	0.592	0.565	0.525	0.541	0.535	0.534
December 26, 2012	0.592	0.565	0.525	0.541	0.534	0.532	0.532
December 24, 2012	0.565	0.525	0.541	0.534	0.532	0.531	0.531
December 21, 2012	0.525	0.541	0.534	0.532	0.531	0.505	0.502
December 20, 2012	0.541	0.534	0.532	0.531	0.502	0.542	0.546
December 19, 2012	0.534	0.532	0.531	0.502	0.546	0.551	0.552
December 18, 2012	0.532	0.531	0.502	0.546	0.552	0.603	0.609
December 17, 2012	0.531	0.502	0.546	0.552	0.609	0.606	0.606
December 14, 2012	0.502	0.546	0.552	0.609	0.606	0.606	0.606
December 13, 2012	0.546	0.552	0.609	0.606	0.606	0.644	0.649
December 12, 2012	0.552	0.609	0.606	0.606	0.649	0.633	0.631
December 11, 2012	0.609	0.606	0.606	0.649	0.631	0.640	0.641
December 10, 2012	0.606	0.606	0.649	0.631	0.641	0.625	0.623
December 7, 2012	0.606	0.649	0.631	0.641	0.623	0.616	0.615
December 6, 2012	0.649	0.631	0.641	0.623	0.615	0.601	0.599
December 5, 2012	0.631	0.641	0.623	0.615	0.599	0.603	0.603
December 4, 2012	0.641	0.623	0.615	0.599	0.603	0.650	0.655
December 3, 2012	0.623	0.615	0.599	0.603	0.655	0.638	0.637
November 30, 2012	0.615	0.599	0.603	0.655	0.637	0.667	0.670
November 29, 2012	0.599	0.603	0.655	0.637	0.670	0.650	0.648
November 28, 2012	0.603	0.655	0.637	0.670	0.648	0.696	0.701
November 27, 2012	0.655	0.637	0.670	0.648	0.701	0.714	0.716
November 26, 2012	0.637	0.670	0.648	0.701	0.716	0.719	0.720
November 23, 2012	0.670	0.648	0.701	0.716	0.720	0.677	0.672
November 21, 2012	0.648	0.701	0.716	0.720	0.672	0.664	0.663
November 20, 2012	0.701	0.716	0.720	0.672	0.663	0.683	0.685
November 19, 2012	0.716	0.720	0.672	0.663	0.685	0.648	0.645
November 16, 2012	0.720	0.672	0.663	0.685	0.645	0.643	0.643
November 15, 2012	0.672	0.663	0.685	0.645	0.643	0.673	0.676
November 14, 2012	0.663	0.685	0.645	0.643	0.676	0.666	0.665
November 13, 2012	0.685	0.645	0.643	0.676	0.665	0.677	0.678
November 12, 2012	0.645	0.643	0.676	0.665	0.678	0.678	0.678
November 9, 2012	0.643	0.676	0.665	0.678	0.678	0.669	0.668
November 8, 2012	0.676	0.665	0.678	0.678	0.668	0.646	0.643
November 7, 2012	0.665	0.678	0.678	0.668	0.643	0.645	0.645
November 6, 2012	0.678	0.678	0.668	0.643	0.645	0.587	0.580
November 5, 2012	0.678	0.668	0.643	0.645	0.580	0.566	0.564
November 2, 2012	0.668	0.643	0.645	0.580	0.564	0.638	0.646
November 1, 2012	0.643	0.645	0.580	0.564	0.646	0.652	0.654
October 31, 2012	0.645	0.580	0.564	0.646	0.654	0.641	0.639
October 30, 2012	0.580	0.564	0.646	0.654	0.639	0.633	0.632
October 29, 2012	0.564	0.646	0.654	0.639	0.632	0.638	0.639
October 26, 2012	0.646	0.654	0.639	0.632	0.639	0.641	0.641
October 25, 2012	0.654	0.639	0.632	0.639	0.641	0.620	0.618

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (Label)
October 24, 2012	0.639	0.632	0.639	0.641	0.618	0.630	0.632
October 23, 2012	0.632	0.639	0.641	0.618	0.632	0.662	0.666
October 22, 2012	0.639	0.641	0.618	0.632	0.666	0.661	0.661
October 19, 2012	0.641	0.618	0.632	0.666	0.661	0.699	0.703
October 18, 2012	0.618	0.632	0.666	0.661	0.703	0.718	0.720
October 17, 2012	0.632	0.666	0.661	0.703	0.720	0.707	0.706
October 16, 2012	0.666	0.661	0.703	0.720	0.706	0.690	0.688
October 15, 2012	0.661	0.703	0.720	0.706	0.688	0.729	0.733
October 12, 2012	0.703	0.720	0.706	0.688	0.733	0.753	0.755
October 11, 2012	0.720	0.706	0.688	0.733	0.755	0.745	0.744
October 10, 2012	0.706	0.688	0.733	0.755	0.744	0.743	0.743
October 9, 2012	0.688	0.733	0.755	0.744	0.743	0.763	0.765
October 8, 2012	0.733	0.755	0.744	0.743	0.765	0.774	0.775
October 5, 2012	0.755	0.744	0.743	0.765	0.775	0.804	0.807
October 4, 2012	0.744	0.743	0.765	0.775	0.807	0.776	0.773
October 3, 2012	0.743	0.765	0.775	0.807	0.773	0.764	0.763
October 2, 2012	0.765	0.775	0.807	0.773	0.763	0.778	0.779
October 1, 2012	0.775	0.807	0.773	0.763	0.779	0.762	0.760
September 28, 2012	0.807	0.773	0.763	0.779	0.760	0.772	0.773
September 27, 2012	0.773	0.763	0.779	0.760	0.773	0.724	0.718
September 26, 2012	0.763	0.779	0.760	0.773	0.718	0.743	0.745
September 25, 2012	0.779	0.760	0.773	0.718	0.745	0.742	0.742
September 24, 2012	0.760	0.773	0.718	0.745	0.742	0.766	0.769
September 21, 2012	0.773	0.718	0.745	0.742	0.769	0.754	0.753
September 20, 2012	0.718	0.745	0.742	0.769	0.753	0.756	0.756
September 19, 2012	0.745	0.742	0.769	0.753	0.756	0.755	0.755
September 18, 2012	0.742	0.769	0.753	0.756	0.755	0.754	0.754
September 17, 2012	0.769	0.753	0.756	0.755	0.754	0.757	0.758
September 14, 2012	0.753	0.756	0.755	0.754	0.758	0.757	0.757
September 13, 2012	0.756	0.755	0.754	0.758	0.757	0.686	0.678
September 12, 2012	0.755	0.754	0.758	0.757	0.678	0.681	0.681
September 11, 2012	0.754	0.758	0.757	0.678	0.681	0.675	0.674
September 10, 2012	0.758	0.757	0.678	0.681	0.674	0.691	0.692
September 7, 2012	0.757	0.678	0.681	0.674	0.692	0.628	0.621
September 6, 2012	0.678	0.681	0.674	0.692	0.621	0.601	0.598
September 5, 2012	0.681	0.674	0.692	0.621	0.598	0.601	0.602
September 4, 2012	0.674	0.692	0.621	0.598	0.602	0.586	0.585
August 31, 2012	0.692	0.621	0.598	0.602	0.585	0.529	0.522
August 30, 2012	0.621	0.598	0.602	0.585	0.522	0.534	0.534
August 29, 2012	0.598	0.602	0.585	0.522	0.534	0.547	0.548
August 28, 2012	0.602	0.585	0.522	0.534	0.548	0.559	0.560
August 27, 2012	0.585	0.522	0.534	0.548	0.560	0.555	0.555
August 24, 2012	0.522	0.534	0.548	0.560	0.555	0.553	0.553
August 23, 2012	0.534	0.548	0.560	0.555	0.553	0.493	0.487
August 22, 2012	0.548	0.560	0.555	0.553	0.487	0.492	0.492
August 21, 2012	0.560	0.555	0.553	0.487	0.492	0.456	0.452
August 20, 2012	0.555	0.553	0.487	0.492	0.452	0.445	0.444

Date	x1	x2	x3	x4	x5	x6 (ES)	Output (Label)
August 17, 2012	0.553	0.487	0.492	0.452	0.444	0.443	0.443
August 16, 2012	0.487	0.492	0.452	0.444	0.443	0.421	0.418
August 15, 2012	0.492	0.452	0.444	0.443	0.418	0.410	0.409
August 14, 2012	0.452	0.444	0.443	0.418	0.409	0.428	0.430
August 13, 2012	0.444	0.443	0.418	0.409	0.430	0.448	0.451
August 10, 2012	0.443	0.418	0.409	0.430	0.451	0.446	0.445
August 9, 2012	0.418	0.409	0.430	0.451	0.445	0.438	0.437
August 8, 2012	0.409	0.430	0.451	0.445	0.437	0.431	0.430
August 7, 2012	0.430	0.451	0.445	0.437	0.430	0.436	0.437
August 6, 2012	0.451	0.445	0.437	0.430	0.437	0.424	0.423
August 3, 2012	0.445	0.437	0.430	0.437	0.423	0.389	0.385
August 2, 2012	0.437	0.430	0.437	0.423	0.385	0.415	0.418
August 1, 2012	0.430	0.437	0.423	0.385	0.418	0.430	0.432
July 31, 2012	0.437	0.423	0.385	0.418	0.432	0.449	0.451
July 30, 2012	0.423	0.385	0.418	0.432	0.451	0.447	0.447
July 27, 2012	0.385	0.418	0.432	0.451	0.447	0.442	0.441
July 26, 2012	0.418	0.432	0.451	0.447	0.441	0.428	0.427
July 25, 2012	0.432	0.451	0.447	0.441	0.427	0.369	0.362
July 24, 2012	0.451	0.447	0.441	0.427	0.362	0.365	0.364
July 23, 2012	0.447	0.441	0.427	0.362	0.364	0.374	0.375
July 20, 2012	0.441	0.427	0.362	0.364	0.375	0.371	0.370
July 19, 2012	0.427	0.362	0.364	0.375	0.370	0.353	0.351
July 18, 2012	0.362	0.364	0.375	0.370	0.351	0.385	0.389
July 17, 2012	0.364	0.375	0.370	0.351	0.389	0.393	0.393
July 16, 2012	0.375	0.370	0.351	0.389	0.393	0.394	0.394
July 13, 2012	0.370	0.351	0.389	0.393	0.394	0.345	0.340
July 12, 2012	0.351	0.389	0.393	0.394	0.340	0.359	0.361
July 11, 2012	0.389	0.393	0.394	0.340	0.361	0.368	0.369
July 10, 2012	0.393	0.394	0.340	0.361	0.369	0.386	0.388
July 9, 2012	0.394	0.340	0.361	0.369	0.388	0.369	0.367
July 6, 2012	0.340	0.361	0.369	0.388	0.367	0.424	0.430
July 5, 2012	0.361	0.369	0.388	0.367	0.430	0.452	0.455
July 3, 2012	0.369	0.388	0.367	0.430	0.455	0.410	0.406
July 2, 2012	0.388	0.367	0.430	0.455	0.406	0.418	0.419