

ABSTRAK

Metoda analisa data secara statistik dapat diaplikasikan untuk mendapatkan pengertian terhadap proses-proses yang berubah waktu yang sangat kompleks untuk dimodelkan secara analitik. Data pertama-tama dikumpulkan dengan mengukur variabel-variabel. Observasi ini kemudian dianalisa dengan menerapkan metoda-metoda statistik untuk mengetahui karakter dari proses yang diobservasi.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metoda *neural network* pada analisa data. *Neural network* mampu membuat model statistik, yang dapat diterapkan pada berbagai aplikasi, dari *exploratory data analysis and visualizations* hingga masalah regresi. Dalam pemodelan menggunakan *neural network*, tujuannya adalah untuk membangun sebuah model berdasarkan data observasi yang memiliki pengaruh paling signifikan pada proses yang diteliti.

Dalam penelitian ini, *neural network* akan digunakan untuk melakukan *Temporal Sequence Processing (TSP)*, khususnya dalam *time series prediction*. Proses yang dianalisa dalam penelitian ini adalah fluktuasi nilai tukar GBP (*Great Britain Poundsterling*) terhadap USD (*United State Dollar*). Motivasi utama dalam penelitian kasus *time series* adalah untuk memprediksi masa depan dan untuk mengetahui faktor-faktor apa yang paling berpengaruh. Tujuan Tugas Akhir ini adalah untuk membangun suatu model yang dapat menangkap karakter-karakter esensial dari proses dengan menggunakan data-data *historical*, kemudian menggunakan model tersebut untuk memprediksi masa depan, dalam hal ini adalah fluktuasi nilai tukar GBP terhadap USD.

Dari hasil penelitian RSOM mampu mengenali pola temporal dalam fluktuasi nilai tukar GBP/USD dengan persentase kebenaran 71%. Semakin banyak pola *input* yang digunakan untuk melatih RSOM, maka kemampuan RSOM dalam mengenali pola akan semakin baik, tetapi jumlah epoch yang diperlukan untuk *men-training* RSOM akan semakin banyak.

ABSTRACT

Statistical data analysis methods can be applied to gain understanding to a process under interest, which is too complex to be modeled analytically. Data from the process is first collected by measuring selected variables. These observations are then analyzed by applying statistical methods to infer knowledge from the process.

The main theme of this work is to consider neural network methods in data analysis. Neural networks constitute a class of statistical models, which can be applied in a broad range of applications, from exploratory data analysis and visualizations to classification and regression problems. In neural network modeling, the goal is to build a model based on the observed data, which can represent the essential properties of the process under interest.

In this research, neural network used to do Temporal Sequence Processing (TSP), especially in time series prediction. The analyzed process is exchange rate of GBP (Great Britain Pound sterling) toward USD (United State Dollar). The main motivation of time series cases is to predict the future and to know the most influence factors. Goal of this research is to build a model that can catch the essential characters of process using historical data, then using the model to predict the future, in this case is the fluctuation of exchange rate of GBP/USD.

Research result shows that RSOM can acknowledge the temporal pattern of the fluctuation of exchange rate of GBP/USD with 71% right. The more the input pattern using to train RSOM, the RSOM ability to acknowledge the pattern increase, but number of epoch needed to train RSOM increasing too.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Fundamental Forex	4
2.2 Komponen Jaringan Syaraf Tiruan	5
2.3 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan	7
2.4 Fungsi Aktivasi	10
2.5 Proses Pembelajaran	15
2.6 Jaringan Syaraf Tiruan dengan Metode <i>Back-Propagation</i> <i>Network</i>	17
2.7 Jaringan Syaraf Tiruan dengan Metode <i>Self Organizing Map</i>	18
2.8 Jaringan Syaraf Tiruan dengan Metode <i>Recurrent Self Organizing</i> <i>Maps</i>	19

BAB III PERANCANGAN	21
3.1 Pemodelan Data Input	21
3.2 Pemodelan Data Target	22
3.3 Arsitektur JST	23
3.4 Diagram Alir Proses <i>Training</i> , Validasi, dan Simulasi.....	24
BAB IV ANALISA.....	28
4.1 Hasil <i>Training</i>	28
4.2 Hasil Validasi	34
4.3 Hasil Simulasi	35
4.4 Analisa.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38

LAMPIRAN - LISTING PROGRAM

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Tabel hasil validasi.....	34
Tabel 4.2 Tabel hasil simulasi.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Struktur <i>neuron</i> jaringan syaraf tiruan6
Gambar 2.2	Jaringan syaraf tiruan dengan 3 lapisan7
Gambar 2.3	Jaringan syaraf tiruan dengan lapisan tunggal8
Gambar 2.4	Jaringan syaraf tiruan dengan banyak lapisan.....9
Gambar 2.5	Jaringan syaraf dengan lapisan kompetitif10
Gambar 2.6	Fungsi aktivasi: Undak <i>Biner</i> (<i>hard limit</i>)10
Gambar 2.7	Fungsi aktivasi: Undak <i>Biner</i> (<i>threshold</i>)11
Gambar 2.8	Fungsi aktivasi: <i>Bipolar</i> (<i>symetric hard limit</i>)11
Gambar 2.9	Fungsi aktivasi: <i>Bipolar</i> (<i>threshold</i>)12
Gambar 2.10	Fungsi aktivasi: <i>Linear</i> (identitas)12
Gambar 2.11	Fungsi aktivasi: <i>Saturating linear</i>13
Gambar 2.12	Fungsi aktivasi: <i>Symetric Saturating Linear</i>13
Gambar 2.13	Fungsi aktifasi: <i>Sigmoid Biner</i>14
Gambar 2.14	Fungsi aktivasi: <i>Sigmoid bipolar</i>15
Gambar 2.15	Arsitektur <i>backpropagation-network</i>17
Gambar 2.16	Arsitektur Self Organizing Maps19
Gambar 2.17	Skema sebuah unit RSOM yang bertindak sebagai sebuah recurrent filter20
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> pemodelan data input.....21
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> pemodelan data target.....23
Gambar 3.3	Arsitektur JST (RSOM)24
Gambar 3.4	Diagram alir proses <i>training</i>25
Gambar 3.5	Diagram alir proses validasi.....26
Gambar 3.6	Diagram alir proses simulasi27
Gambar 4.1	Grafik pola no.128
Gambar 4.2	Grafik pola no.229
Gambar 4.3	Grafik pola no.329
Gambar 4.4	Grafik pola no.430

Gambar 4.5	Grafik pola no.5	30
Gambar 4.6	Grafik pola no.6	31
Gambar 4.7	Grafik pola no.7	31
Gambar 4.8	Grafik pola no.8	32
Gambar 4.9	Grafik pola no.9	32
Gambar 4.10	Grafik pola no.10	33
Gambar 4.11	Grafik pola no.11	33
Gambar 4.12	Grafik pola no.12	34