

# **PERAMALAN HARGA SAHAM MENGGUNAKAN ALGORITMA BACKPROPAGATION MOMENTUM DENGAN AUTOKORELASI ARIMA**

Dwi Putri Aminingtias  
(15.04.112.00139)

Pembimbing 1 : M. Kautsar S.,S.Kom.,M.MT  
Pembimbing 2 : Mula'ab,S.Si., M.Kom.

## **ABSTRAK**

Masalah utama yang dimiliki seorang *investor* adalah dengan adanya *fluktuasi* harga saham yang dinamis dan selalu berubah setiap hari. Perubahan tersebut dapat membuat seorang *investor* kebingungan dalam memilih saham mana yang harus dibeli dan saham yang harus dijual. Sektor *Telekomunikasi* salah satunya yang persaingannya sangat tinggi seperti *XL axiata*, *Indosat*, *Telkomsel*, dan *Smartfren*. Dengan adanya prediksi harga saham menggunakan metode *Neural Network Algoritma Backpropagation* dengan *momentum*. Data dari harga saham dapat ditentukan berdasarkan runtunan waktu (*time series*). Dengan algoritma ini, jaringan-jaringan dapat dilatih dengan menggunakan data harga saham dari situasi sebelumnya, sehingga dapat membantu para *investor* pengambilan keputusan periode berikutnya. Berdasarkan hasil peramalan harga saham menggunakan Backpropagation momentum dengan *autokorelasi ARIMA* menghasilkan nilai rata-rata akurasi sebesar 98%, dengan MSE terkecil 0.02 dan MAPE 0.59. Selisih *error* yang dihasilkan jaringan menggunakan *autokorelasi* lebih akurat dibandingkan peramalan tanpa menggunakan *autokorelasi*, *MAPE* yang dihasilkan sebesar 0.14%

**Kata kunci** : *Jaringan Syaraf Tiruan, Backpropagation, ARIMA, Momentum* Prediksi Harga Saham.

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1. 1. Latar Belakang .....	1
1. 2. Rumusan Masalah .....	2
1. 3. Tujuan .....	3
1. 4. Manfaat .....	3
1. 5. Batasan Masalah.....	3
1. 6. Metodologi Pengerjaan Skripsi .....	3
1. 7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II STUDI PUSTAKA.....	7
2. 1. Tinjauan Pustaka .....	7
2. 2. Landasan Teori.....	8
2. 2. 1. Pengertian Saham .....	8
2. 2. 2. Peramalan ( <i>Forcasting</i> ) .....	8
2. 2. 3. Teknik Peramalan .....	9
2. 2. 4. Peramalan dan Horizon Waktu.....	11
2. 2. 5. Jaringan Saraf Tiruan.....	12
2. 2. 6. Cara kerja Komponen JST.....	13
2. 2. 7. Algoritma Backpropagation .....	14
2. 2. 8. Variasi Backpropagation .....	18
2. 2. 9. Momentum .....	18
2. 2. 10. Delta Bar Delta .....	18
2. 2. 11. Model ARIMA .....	19
2. 2. 12. Fungsi Autokorelasi.....	20
2. 2. 13. Normalisasi Data .....	20
2. 2. 14. Ukuran Ketepatan Metode Peramalan .....	21

2. 2. 15. K-Fold Cross Validation.....	22
<b>BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>23</b>
3. 1. Analisa Sistem.....	23
3.1.1. Analisa Kebutuhan.....	23
3. 2. Desain Rancangan .....	24
3.2.1. Desain Sistem .....	24
3. 3. Arsitektur Sistem.....	30
3. 4. Gambaran Skenario Metode backpropagation .....	31
3. 5. Rencana Pengujian .....	41
<b>BAB IV IMPLEMENTASI.....</b>	<b>43</b>
4. 1. Lingkungan Uji Coba .....	43
4. 2. Pembuatan Sistem .....	43
4. 3. Graphical User Interface (GUI).....	49
4. 4. Uji Coba Sistem.....	51
4. 5. Analisa Uji Coba Skenario .....	53
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>73</b>
5. 1. Kesimpulan.....	67
5. 2. Saran.....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>75</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>77</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>117</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Data Stasioner/Hoizontal.....	10
Gambar 2.2 Pola Data Musiman .....	10
Gambar 2.3 Pola Data siklis .....	11
Gambar 2.4 Pola Data Trend.....	11
Gambar 2.5 Satu Layer Jaringan sebagai Penyusun Multilayer	14
Gambar 2.6 Dataset K-Fold Cross Validation.....	22
Gambar 3.1 Flowchart Sistem Keseluruhan.....	25
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Autokorelasi .....	27
Gambar 3.3 Flowchart K-Fold Cross Validation .....	28
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Backpropagation.....	29
Gambar 3.5 Flowchart Proses Trining dan Testing .....	30
Gambar 3.6 Arsitektur Sistem .....	31
Gambar 3.7 Arsitektur Backpropagation.....	35
Gambar 3.8 Flowchart Pengujian .....	42
Gambar 4.1 Tampilan Awal Sistem .....	49
Gambar 4.2 File Selector.....	50
Gambar 4.3 Prediksi Harga Saham .....	50
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Pada XL Axiata Data Close	56
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Pada Indosat Data Close.....	58
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Pada Telkomsel Data Close.	61
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Pada SmartFren Data Close.	63
Gambar 4.8 Grafik Hasil Prediksi .....	66
Gambar 4.9 Grafik Tahun 2009 .....	67
Gambar 4.10 Grafik Bulan September-November .....	67
Gambar 4.11 Grafik Hasil Peramalan Data Turbulent sk 2.....	70
Gambar 4.12 Grafik Hasil Peramalan Data Turbulent sk 3.....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Analisa Penilaian Sebelumnya .....	7
Tabel 3.1 Data Harga saham, Close XL Axiata.....	31
Tabel 3.2 Perhitungan Autokorelasi .....	32
Tabel 3.3 Uji Lags Signifikan .....	33
Tabel 3.4 Hasil Lags Signifikan .....	33
Tabel 3.5 Data Menurut Lags Ynag Diambil .....	33
Tabel 3.6 Normalisasi Data .....	34
Tabel 3.7 Skenario Uji Coba .....	34
Tabel 3.8 Data Trining Data testing Skenario 1 .....	34
Tabel 3.9 Data Trining Data testing Skenario 2 .....	34
Tabel 3.10 Data Trining Data testing Skenario 3 .....	35
Tabel 3.11 Parameter Yang Digunakan.....	35
Tabel 3.12 Input Harga Saham.....	36
Tabel 3.13 Bobot V1-n .....	36
Tabel 3.14 Bobot Bias V0-n .....	36
Tabel 3.15 Bobot W1-n .....	36
Tabel 4.1 Lingkungan Uji Coba .....	43
Tabel 4.2 Uji Lags Signifikan .....	51
Tabel 4.3 Skenario Uji Coba .....	51
Tabel 4.4 Data Trining Dan Data Testing Skenario 1 .....	52
Tabel 4.5 Hasil Persentase Error Skenario 1 .....	52
Tabel 4.6 Data Trining Dan Data Testing skenario 2 .....	52
Tabel 4.7 Hasil Persentase Error Skenario 2 .....	52
Tabel 4.8 Data Trining Dan Data Testing skenario 3 .....	53
Tabel 4.9 Hasil Persentase Error Skenario 3 .....	53
Tabel 4.10 Nilai Parameter.....	54
Tabel 4.11 Perubahan Hidden Layer Pada Data Close XL .....	54
Tabel 4.12 Perubahan Epoch Pada Data Close XL .....	54
Tabel 4.13 Perubahan Momentum Pada Data Close XL .....	55
Tabel 4.14 Perubahan Learning Rate Pada Data Close XL .....	55
Tabel 4.15 Perubahan Error Toleransi Pada Data Close XL .....	55
Tabel 4.16 Parameter-Parameter Terbaik Data Close XL .....	55
Tabel 4.17 Uji coba Skenario Pada Data Close ISAT .....	56

Tabel 4.18 Perubahan Hidden Layer Pada Data Close ISAT ....	57
Tabel 4.19 Perubahan Epoch Pada Data Close ISAT.....	57
Tabel 4.20 Perubahan Momentum Pada Data Close ISAT .....	57
Tabel 4.21 Perubahan Learning Rate Pada Data Close ISAT ...	57
Tabel 4.22 Perubahan Error Toleransi Pada Data Close ISAT .	58
Tabel 4.23 Parameter-Parameter Terbaik Data CloseISAT .....	58
Tabel 4.24 Perubahan Hidden Layer Pada Data Close TLKM .	59
Tabel 4.25 Perubahan Epoch Pada Data Close TLKM .....	59
Tabel 4.26 Perubahan Momentum Pada Data Close TLKM.....	59
Tabel 4.27 Perubahan Learning Rate Pada Data Close TLKM.	60
Tabel 4.28 Perubahan Error TolernsiPada Data Close TLKM..	60
Tabel 4.29 Parameter-Parameter Terbaik Data Close TLKM...	60
Tabel 4.30 Perubahan Hidden Layer Pada Data Close FREN ..	61
Tabel 4.31 Perubahan Epoch Pada Data Close FREN .....	62
Tabel 4.32 Perubahan Momentum Pada Data Close FREN .....	62
Tabel 4.33 Perubahan Learning Rate Pada Data Close FREN..	62
Tabel 4.34 Perubahan Error Toleransi Pada Data Close FREN	62
Tabel 4.35 Parameter-Parameter Terbaik Data Close FREN ....	63
Tabel 4.36 Ringkasan Konfigurasi Parameter Terbaik .....	64
Tabel 4.37 Hasil Prediksi Menggunakan Parameter Terbaik....	65
Tabel 4.38 Uji Lags Signifikan sk 2.....	68
Tabel 4.39 Uji Coba Skenario sk 2.....	68
Tabel 4.40 Perubahan Hidden Layer Pada Data Close sk 2 .....	68
Tabel 4.41 Perubahan Epoch Pada Data Close sk 2 .....	68
Tabel 4.42 Perubahan Momentum Pada Data Close sk 2.....	69
Tabel 4.43 Perubahan Learning Rate Pada Data Close sk 2 .....	69
Tabel 4.44 Perubahan Error Toleransi Pada Data Close sk 2....	69
Tabel 4.45 Parameter-Parameter Terbaik Data Close sk 2.....	69
Tabel 4.46 Uji Coba Skenario sk 3.....	70
Tabel 4.47 Perubahan Hidden Layer Pada Data Close sk 3 .....	70
Tabel 4.48 Perubahan Epoch Pada Data Close sk 3 .....	71
Tabel 4.49 Perubahan Momentum Pada Data Close sk 3.....	71
Tabel 4.50 Perubahan Learning Rate Pada Data Close sk 3 .....	71
Tabel 4.51 Perubahan Error Toleransi Pada Data Close sk 3....	71
Tabel 4.52 Parameter-Parameter Terbaik Data Close sk 3.....	72

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*



