



**PREDIKSI INDEKS HARGA SAHAM PADA KELOMPOK INDEKS IDX30 DI
BURSA EFEK INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*
DENGAN OPTIMASI RMSPROP**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh
Muhammad Azwar Royadi
NIM. 1911017110006**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
MARET 2023**



**PREDIKSI INDEKS HARGA SAHAM PADA KELOMPOK INDEKS IDX30 DI
BURSA EFEK INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*
RMSPROP**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh
Muhammad Azwar Royadi
NIM. 1911017110006**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
MARET 2023**

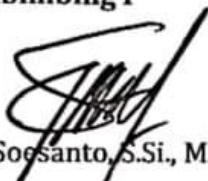
SKRIPSI
PREDIKSI INDEKS HARGA SAHAM PADA KELOMPOK INDEKS IDX30 DI
BURSA EFEK INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*
DENGAN OPTIMASI RMSPROP

Oleh:
Muhammad Azwar Royadi
NIM. 1911017110006



Telah dipertahankan di depan Dosen penguji pada tanggal 6 Maret 2023

Susunan Dosen penguji:


Pembimbing I


Oni Soesanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197301262005501103

Dosen Penguji:

1. Aprida Siska Lestia, S.Si., M.Si. 
2. Selvi Annisa, S.Si., M.Si 

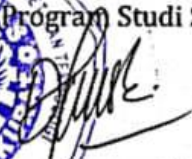
Pembimbing II


Yuniar, S.E., M.M

Banjarbaru, 20 Maret 2023

Koordinator

Program Studi Statistika FMIPA ULM


Dewi Angraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D
NIP. 198303282005012001



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 6 Maret 2023



Muhammad Azwar Royadi

NIM. 1911017110006

ABSTRAK

PREDIKSI INDEKS HARGA SAHAM PADA KELOMPOK INDEKS IDX30 DI BURSA EFEK INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION* DENGAN OPTIMASI RMSPROP (Oleh: Muhammad Azwar Royadi; Pembimbing: Oni Soesanto, Yuniar, 2023; 66 Halaman)

Investasi pada saham dari waktu ke waktu semakin mengalami peningkatan, dalam berinvestasi para investor harus berhati-hati karena pasar saham bersifat fluktuatif. Salah satu pedoman untuk para investor melihat pergerakan harga saham adalah dengan indeks harga saham. Pada Bursa Efek Indonesia terdapat beberapa indeks salah satunya indeks IDX30. *Backpropagation* merupakan salah satu metode dari *Artificial Neural Network* yang mempunyai kelebihan dalam prediksi. *Backpropagation* memiliki kemampuan untuk memodifikasi bobot sehingga dapat mengurangi nilai *error* pada prediksi dan memiliki kelebihan tidak bergantung kepada asumsi klasik yang mendasari data. Pada penelitian ini metode *Backpropagation* dengan optimasi *Root Mean Square Propagation* (RMSProp) untuk memodifikasi bobot. Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan metode *Backpropagation* dengan RMSProp dalam memprediksi indeks harga saham pada kelompok IDX30. Metode *Backpropagation* dengan RMSProp akan mengoptimasi parameter yang digunakan untuk menghasilkan prediksi yang akurat. Hasil dari penelitian menggunakan model 3 *input layer*, 3 *hidden layer*, 1 *output layer* menghasilkan nilai prediksi dengan rata-rata 477,8071, MAPE sebesar 0,57886 persen dan MSE sebesar 12,46842.

Kata kunci: IDX30, *Backpropagation*, RMSProp, Prediksi

ABSTRACT

PREDICTION OF STOCK PRICE INDEX IN THE IDX30 INDEX GROUP ON THE INDONESIAN STOCK EXCHANGE USING THE RMSPROP BACKPROPAGATION METHOD (By: Muhammad Azwar Royadi; Adviser: Oni Soesanto, Yuniar, 2023; 66 Page)

Stock investing has increased from time to time, in investing investors should be careful because the stock market is volatile. One of the guidelines for investors to see stock price movements is the stock price index. On the Indonesia Stock Exchange there are several indices, one of which is the IDX30. *Backpropagation* is a method of *Artificial Neural Network* which has advantages in prediction. *Backpropagation* has the ability to modify weights so that it can reduce the error value in predictions and has the advantage of not depending on the classical assumptions underlying the data. In this study, the *Backpropagation* method with RMSProp optimization to modify the weights. The purpose of this study is implementing the *Backpropagation* with RMSProp in predicting the stock price index in the IDX30 group. *Backpropagation* method with RMSProp will optimize the parameters used to produce accurate prediction. The results of the research using model 3 *input layer*, 3 *hidden layer*, 1 *output layer* produce prediction value mean 477,8071, MAPE value is 0,57886 percent and MSE value is 12,46842.

Keywords: IDX30, *Backpropagation*, RMSProp, Prediction

PRAKATA

Dengan mengucapkan *Alhamdulillah*, segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penyusunan tugas akhir yang berjudul “Prediksi Indeks Harga Saham Pada Kelompok Indeks IDX30 di Bursa Efek Indonesia Menggunakan Metode *Backpropagation* dengan Optimasi RMSProp” ini dapat diselesaikan tepat waktu dan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Strata 1 pada Program studi S-1 Statistika FMIPA ULM. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak kepada penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kepada orang tua, yang senantiasa memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.
2. Kepada Bapak Oni Soesanto, S.Si., M.Si. dan Ibu Yuniar, S.E., M.M. selaku dosen pembimbing I dan II yang senantiasa memberikan arahan, masukan serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Kepada seluruh dosen Program studi Statistika yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
4. Kepada staff Program Studi Statistika yang telah memberi arahan dan panduan yang baik kepada penulis.
5. Kepada Winda Adinda Tanjung yang selalu memberi semangat dan motivasi kepada penulis.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Banjarbaru, 6 Maret 2023



Muhammad Azwar Royadi

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Indeks Harga Saham	8
2.3 Indeks IDX30.....	8
2.4 <i>Artificial Neural Network</i>	9
2.5 <i>Backpropagation</i>	13
2.6 <i>Root Mean Square Propagation (RMSProp)</i>	18

2.7	<i>Min-Max Normalization</i>	21
BAB 3 METODE PENELITIAN		23
3.1	Sumber Data	23
3.2	Variabel Penelitian	23
3.3	Prosedur Penelitian	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Deskripsi Data	27
4.2	Normalisasi	27
4.3	Pembagian Data <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	28
4.4	Inisialisasi Parameter <i>Backpropagation</i>	29
4.5	Inisialisasi Bobot <i>Backpropagation</i>	30
4.6	Proses <i>Training Backpropagation</i>	30
4.4.1	<i>Forward Propagation</i>	30
4.4.2	<i>Backward Propagation</i>	32
4.7	Analisis <i>Testing</i> data	39
BAB 5 PENUTUP		41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN		44
RIWAYAT HIDUP		53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Saham Pada Kelompok IDX30.....	9
Tabel 4.1 Statistika Deskriptif Variabel Penelitian.....	27
Tabel 4.2 Normalisasi Data.....	28
Tabel 4.3 Pembagian Data.....	28
Tabel 4.4 Data <i>Training</i>	28
Tabel 4.4 Data <i>Testing</i>	29
Tabel 4.6 Inisialisasi Parameter <i>Backpropagation</i>	29
Tabel 4.7 Bobot dan Bias Dari <i>Input Layer</i> ke <i>Hidden Layer</i>	30
Tabel 4.8 Bobot dan Bias Dari <i>Hidden Layer</i> ke <i>Output Layer</i>	30
Tabel 4.9 Perbaikan Bobot dan Bias Dari <i>Hidden Layer</i> ke <i>Output Layer</i>	35
Tabel 4.10 Perbaikan Bobot dan Bias Dari <i>Input Layer</i> ke <i>Hidden Layer</i>	37
Tabel 4.11 Bobot dan Bias <i>Epoch</i> ke-1000 <i>Input Layer</i> dan <i>Hidden Layer</i>	37
Tabel 4.12 Bobot dan Bias <i>Epoch</i> ke-1000 <i>Hidden Layer</i> dan <i>Output Layer</i>	38
Tabel 4.13 Hasil Proses <i>Testing</i>	39
Tabel 4.13 MAPE dan MSE	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kapitalisasi Pasar Saham (Rp Triliun)	1
Gambar 1.2 Jumlah Investor.....	2
Gambar 2.1 Arsitektur <i>Artificial Neural Network</i>	11
Gambar 2.2 <i>Single Layer Net</i>	12
Gambar 2.3 <i>Multilayer Net</i>	12
Gambar 2.4 <i>Recurrent Network</i>	13
Gambar 2.5 Arsitektur <i>Backpropagation Artificial Neural Network</i>	14
Gambar 2.6 Fungsi Sigmoid Biner	15
Gambar 3.1 <i>Flowchart Backpropagation</i>	26
Gambar 4.1 Arsitektur BPNN 3-3-1.....	29
Gambar 4.2 Grafik Konvergensi Proses <i>Training</i>	38
Gambar 4.3 Grafik Regresi Proses <i>Training</i>	38
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Hasil Prediksi dan Nilai Sebenarnya.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai MSE Pada Proses <i>Training</i>	44
Lampiran 2. <i>Import Packages</i>	44
Lampiran 3. Fungsi Normalisasi	45
Lampiran 4. Fungsi Denormalisasi	45
Lampiran 5. Fungsi <i>Backpropagation</i>	45
Lampiran 6. <i>Import</i> Data IDX30	47
Lampiran 7. Normalisasi Data IDX30	48
Lampiran 8. Pembagian Data <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	48
Lampiran 9. Inisialisasi Paramter <i>Backpropagation</i> dan Bobot.....	48
Lampiran 10. Proses <i>Training Backpropagation</i>	49
Lampiran 11. Grafik Proses <i>Training</i>	50
Lampiran 12. Proses <i>Testing Backpropagation</i>	50
Lampiran 13. Grafik Proses <i>Testing</i>	51

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

- x_i : Nilai *neuron Input Layer* ke- i
- v_{ij} : Bobot antara *Input Layer* ke- i dan *Hidden Layer* ke- j
- v_{0j} : Bias antara *Input Layer* dan *Hidden Layer* ke- j
- z_{in_j} : Sinyal neuron *Hidden Layer* ke- j
- z_j : Nilai keluaran *Hidden Layer* ke- j
- w_{jk} : Bobot dan bias antara *Hidden Layer* ke- j dan *Output Layer* ke- k
- w_{0k} : Bias antara *Hidden Layer* dan *Output Layer* ke- k
- y_{in_k} : Sinyal neuron *Output Layer* ke- k
- y_k : Nilai keluaran *Output Layer* ke- k
- t_k : Nilai target (nilai sebenarnya) ke- k
- δ_k : Faktor *error Output Layer* ke- k
- $g_{t_{jk}}$: *Gradient descent* antara *Hidden Layer* ke- j dan *Output Layer* ke- k
- δ_j : Faktor *error Hidden Layer* ke- j
- $g_{t_{ij}}$: *Gradient descent* antara *Input Layer* ke- i dan *Hidden Layer* ke- j
- w_{avg_t} : Bobot rata-rata pada RMSProp
- $w_{avg_{t_{jk}}}$: Bobot rata-rata antara *Hidden Layer* ke- j dan *Output Layer* ke- k
- $v_{avg_{t_{ij}}}$: Bobot rata-rata antara *Input Layer* ke- i dan *Hidden Layer* ke- j
- i : Indeks dari neuron *Input Layer*
- j : Indeks dari neuron *Hidden Layer*
- k : Indeks dari neuron *Output Layer*
- ANN : *Artificial Neural Network*
- KSEI : Kustodian Sentral Efek Indonesia
- BEI : Bursa Efek Indonesia
- BPNN : *Backpropagation Neural Network*
- MAPE : *Mean Absolute Percentage Error*
- MSE : *Mean Square Error*