

**ANALISIS KOMPARASI MODEL ALGORITMA
LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM) DAN REGRESI LINEAR
PADA PREDIKSI HARGA SAHAM BBRI
PERIODE 2001 – 2022**

Oleh :

Nama : Fachrizal Bayu Utama

NIM : 44190451

Skripsi

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer**

Program Studi Sistem Informasi

Konsentrasi Business Intelligence



**KWIK KIAN GIE
SCHOOL OF BUSINESS**

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA KWIK KIAN GIE

JAKARTA

APRIL 2023



KWIK KIAN GIE
SCHOOL OF BUSINESS

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

PENGESAHAN

**ANALISIS KOMPARASI MODEL ALGORITMA
LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM) DAN REGRESI LINEAR
PADA PREDIKSI HARGA SAHAM BBRI
PERIODE 2001 – 2022**

Diajukan Oleh:

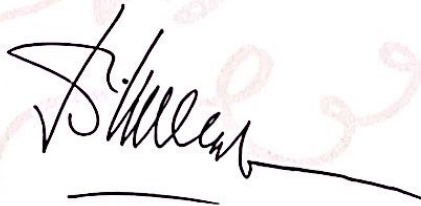
Nama : Fachrizal Bayu Utama

NIM : 44190451

Jakarta, Maret 2023

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing



(Budi Wasito, S.Kom., M.M., M.Kom.)

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA KWIK KIAN GIE

JAKARTA 2023



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



ABSTRAK

Fachrizal Bayu Utama / 44190451 / Analisis Komparasi Model Algoritma Long Short-Term Memory dan Regresi Linear Pada Prediksi Harga Saham BBRI Periode 2001 – 2022 / Pembimbing: Budi Wasito, S.Kom, M.M., M.Kom.

Perkembangan teknologi telah memengaruhi dunia investasi, termasuk investasi saham. Saham Bank Rakyat Indonesia (BRI) menjadi populer di pasar modal Indonesia karena kinerja keuangan yang baik. Namun, investor sering kesulitan dalam memilih saham yang tepat karena kurangnya informasi yang akurat dan efektif. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang akurat dalam memilih saham yang tepat. Salah satu model prediksi adalah model algoritma LSTM yang memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan (AI) dan *machine learning*. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja model algoritma LSTM dengan regresi linear dalam memprediksi harga saham BRI periode 2001-2022 untuk mengevaluasi keefektifannya dalam memprediksi harga saham BRI di masa depan.

Data mining merupakan sebuah proses untuk mencari informasi yang berguna dalam penyimpanan yang besar berdasarkan metodologi CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process For Data Mining*).

Sumber data dalam penelitian ini adalah data saham BBRI dari tahun 2001-2022. Peneliti mendapatkan data pada *website* kaggle.com.

Penelitian ini membandingkan tingkat akurasi prediksi pada algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) dan Regresi Linear berbasis Python maupun aplikasi Orange. Hasil komparasi ditentukan berdasarkan skor *Root Mean Square Error* (RMSE). Hasil prediksi disajikan dalam bentuk *Graphic User Interface* dengan media antarmuka.

Hasil komparasi algoritma prediksi terhadap dua model dalam *data mining*, maka model yang lebih akurat adalah algoritma Regresi Linear pada Python. Hal ini dibuktikan dengan nilai RMSE yang lebih rendah, yaitu 286.992.

Kata Kunci: Prediksi, Data Mining, RMSE, Long Short-Term Memory, Regresi Linear, BBRI, Python, Orange, Saham



ABSTRACT

Fachrizal Bayu Utama / 44190451 / Analysis of Comparison Between Long Short-Term Memory (LSTM) Algorithm and Linear Regresison In Predicting BBRI Stock Price For The Period Of 2001 – 2022 / Advisor: Budi Wasito, S.Kom, M.M., M.Kom.

The rapid development of technology has affected the world of investment, including stock investment. Bank Rakyat Indonesia (BRI) stock has become popular in the Indonesian capital market due to its good financial performance. However, investors often struggle to choose the right stock due to a lack of accurate and effective information. Therefore, accurate and effective analysis is needed to select the appropriate stock. One proven effective predictive model is the Long Short-Term Memory (LSTM) algorithm that utilizes Artificial Intelligence (AI) and *machine learning* technology. This study aims to compare the performance of the LSTM algorithm model with linear regression in predicting BRI stock prices from 2001 to 2022 and evaluate its effectiveness in predicting future BRI stock prices.

Data Mining is a process of finding useful information in large data sets based on the CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) methodology.

The data source for this research is BBRI stock data from 2001 to 2022. The researcher obtained the data from kaggle.com.

This study compares the prediction accuracy level of the Long Short-Term Memory (LSTM) algorithm and Linear Regression based on Python and Orange applications. The comparison results are determined based on the Root Mean Square Error (RMSE) score. The prediction results are presented in a Graphic User Interface with a user interface medium.

The comparison result of the prediction algorithm against two models in *data mining* showed that the more accurate model is the Linear Regression algorithm in Python. This is evidenced by the lower RMSE value of 286.992.

Keywords: Prediction, Data Mining, RMSE, *Machine learning*, Long Short-Term Memory, Linear Regression, BBRI, Python, Orange, Stock

© Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
Hak Cipta dilindungi undang-undang
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



8. Rekan sahabat peneliti diluar perkuliahan Albert, April, Umar, Dodo dan Jowna yang selalu mendorong peneliti untuk tetap semangat didalam menjalani perkuliahan

Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan skripsi ini.

Akhir kata, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang tidak dapat disebutkan yang telah memberikan banyak dukungan dan semangat kepada peneliti.

Jakarta, Maret 2023

Peneliti

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
A. Tinjauan Pustaka	4
1. Data	4
2. Informasi	7
3. Data Mining.....	9
4. Machine Learning.....	12
5. Saham	12
6. Algoritma Long Term-Short Memory (LSTM)	13
7. Algoritma Regresi Linear.....	14
8. Time Series Forecasting	14
9. Python.....	14
10. Orange	15
11. Penelitian Kuantitatif.....	16
B. Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III ANALISIS SISTEM YANG BERJALAN.....	20
A. Gambaran Umum Objek Penelitian.....	20
B. Metodologi Penelitian	20
1. Teknik Pengumpulan Data	20
2. Teknik Analisis Data	21
3. Penerapan Algoritma	23





4. Teknik Pengukuran Data	26
C. Teknik Perancangan Graphic User Interface (GUI).....	30
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	32
1. A. Exploratory Data Analysis (EDA).....	32
1. Raw Dataset.....	33
2. Preprocess Dataset.....	33
3. Data Partitioning	34
B. Workflow Regresi Linear	34
1. Import Data Training.....	35
2. Attribute Selection Data Train	37
3. Linear Regression.....	38
4. Import Data Test	39
5. Attribute Selection Data Test	41
6. Predictions and Model Evaluations	42
7. Comparison	44
C. Scratch Python.....	46
1. Long Short-Term Memory (LSTM).....	47
2. Regresi Linear	56
D. Komparasi Hasil Evaluasi dan Scoring.....	62
E. Rancangan Graphic User Interface (GUI).....	63
1. Home	64
2. Results	64
3. Comparison	65
4. Source.....	66
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	67
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN	70

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Data Mining.....	9
Gambar 2.2	Relasi <i>Data Mining</i> Antar Bidang	11
Gambar 3.1	Workflow Penerapan Algoritma.....	24
Gambar 3.2	Rumus Dasar <i>RMSE</i>	26
Gambar 3.3	Rumus Dasar <i>Mean Error</i>	27
Gambar 3.4	Rumus Dasar <i>Mean Absolute Error</i>	27
Gambar 3.5	Rumus Dasar <i>Mean Absolute Error</i>	27
Gambar 2.1	Proses <i>Data Mining</i>	9
Gambar 2.2	Relasi <i>Data Mining</i> Antar Bidang	11
Gambar 3.1	Workflow Penerapan Algoritma.....	24
Gambar 3.2	Rumus Dasar <i>RMSE</i>	26
Gambar 3.3	Rumus Dasar <i>Mean Error</i>	27
Gambar 3.4	Rumus Dasar <i>Mean Absolute Error</i>	27
Gambar 3.5	Rumus <i>Forget Gate</i>	28
Gambar 3.6	Rumus <i>Self-loop Weight</i>	28
Gambar 3.7	Rumus <i>External Input Gate</i>	29
Gambar 3.8	Rumus <i>Output Gate</i>	29
Gambar 3.9	Hierarki Rancangan GUI	31
Gambar 4.1	Workflow Regresi Linear	34
Gambar 4.2	Tampilan Data Train Pada <i>Widget File</i>	35
Gambar 4.3	Tampilan <i>Data Table</i> Data Train.....	36
Gambar 4.4	Tampilan <i>Widget Select Columns</i>	38
Gambar 4.5	Tampilan <i>Linear Regression</i>	39
Gambar 4.6	Tampilan <i>Data Test</i> Pada <i>Widget File</i>	40
Gambar 4.7	Tampilan <i>Data Table</i> Data Test	41
Gambar 4.8	Tampilan <i>Widget Select Columns</i> Data Test	42
Gambar 4.9	Tampilan <i>Widget Predictions</i>	43
Gambar 4.10	<i>Line Chart Actual vs Prediction</i>	46
Gambar 4.11	Perbandingan Data Prediksi dan Data Asli LSTM.....	55
Gambar 4.12	Perbandingan Data Prediksi dan Data Asli Regresi Linear.....	61
Gambar 4.13	Tampilan <i>Menu Home</i>	64
Gambar 4.14	Tampilan <i>Menu Results</i>	64
Gambar 4.15	Tampilan <i>Menu Comparison</i>	65
Gambar 4.16	Tampilan <i>Menu Source</i>	66



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Keterangan Atribut Dataset	32
Tabel 4.2	Contoh Data Saham BBRI.....	33
Tabel 4.3	Hasil Evaluasi Regresi Linear Orange	44
Tabel 4.4	Tampilan Sampel Tabel Asli	44
Tabel 4.5	Tampilan Sampel Tabel Baru.....	45
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Evaluasi Metriks LSTM	54
Tabel 4.7	Contoh Hasil Prediksi Algoritma LSTM.....	56
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Evaluasi Metriks Regresi Linear	60
Tabel 4.9	Contoh Hasil Prediksi Algoritma Regresi Linear.....	62
Tabel 4.10	Sampel Hasil Prediksi.....	63

C Hak Cipta Milik BIKK (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang menyalin, mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.....	70
Lampiran 2.....	75
Lampiran 3.....	75

© Hak Cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

