



## **SKRIPSI**

# **PREDIKSI INFLASI INDONESIA BERDASARKAN KURS USD/IDR MENGGUNAKAN BAGGING STACKED LSTM**

**MIRECHELIN KRISTANAYA**  
NPM 22083010032

## **DOSEN PEMBIMBING**

Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.  
Shindi Shella May Wara, M. Stat.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI SAINS DATA  
SURABAYA  
2026**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PREDIKSI INFLASI INDONESIA BERDASARKAN KURS USD/IDR MENGUNAKAN *BAGGING STACKED LSTM*

Oleh:

MIRECHELIN KRISTANAYA

NPM. 22083010032

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Sidang Skripsi Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur pada Tanggal 11 Juni 2026:

Menyetujui,

Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.

NIP. 19940802 202203 2 015



(Pembimbing I)

Shindi Shella May Wara, M. Stat.

NIP. 19960518 202406 2 003



(Pembimbing II)

Wahyu Syaifullah J. S., S.Kom., M.Kom.

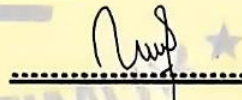
NIP. 19860825 202121 1 003



(Ketua Penguji)

Muhammad Nasrudin, M. Stat.

NIP. 19960909 202406 1 002



(Penguji I)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.

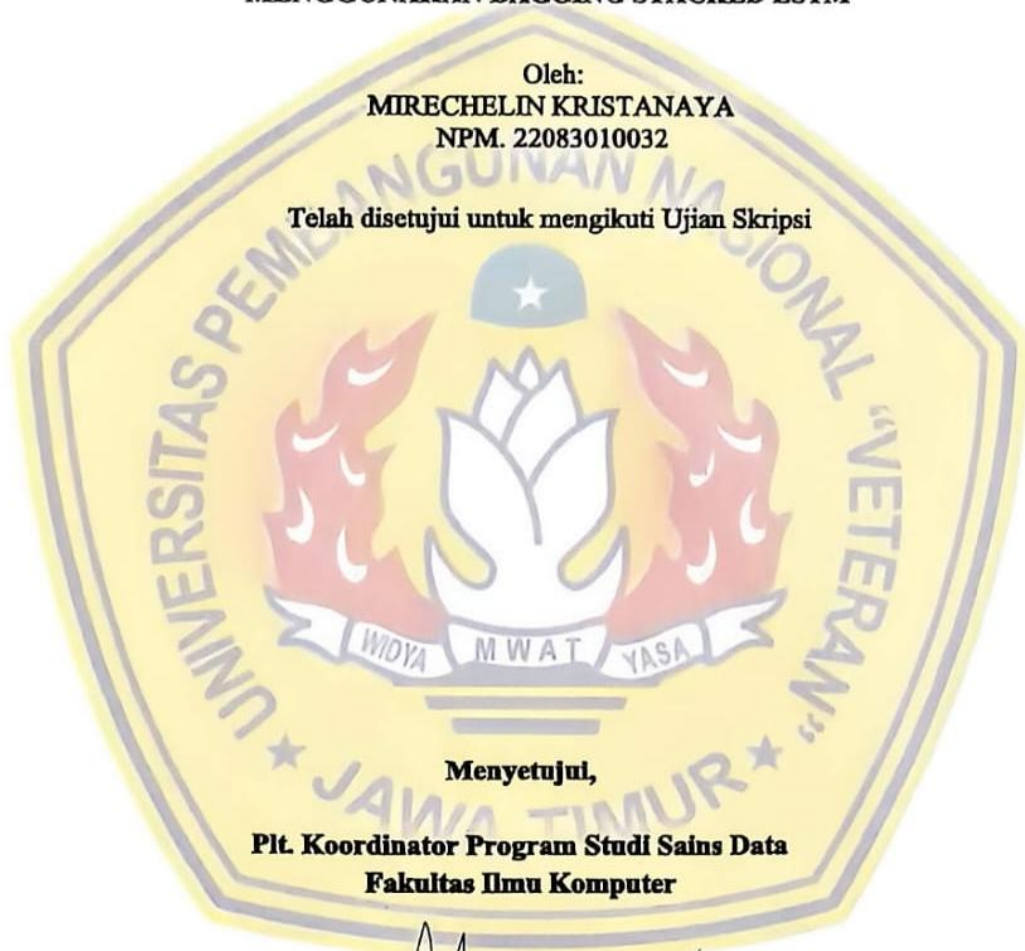
NIP. 19681126 199403 2 001

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PREDIKSI INFLASI INDONESIA BERDASARKAN KURS USD/IDR  
MENGUNAKAN BAGGING STACKED LSTM**

Oleh:  
**MIRECHELIN KRISTANAYA**  
NPM. 22083010032

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi



**Menyetujui,**

**Plt. Koordinator Program Studi Sains Data  
Fakultas Ilmu Komputer**

**Dr. Ir. I Gede Susrama Mas Diyasa, ST., MT.**  
**NIP. 19700619 2021211009**

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Mirechelin Kristanaya  
NPM : 22083010032  
Program : Sarjana (S1)  
Program Studi : Sains Data  
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 11 Juni 2026  
Yang Membuat Pernyataan,

  
1000  
Rp  
METERAI  
TEMPEL  
DE0B4AOX068543443

MIRECHELIN KRISTANAYA  
NPM. 22083010032

## ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Mirechelin Kristanaya / 22083010032  
Judul Skripsi : Prediksi Inflasi Indonesia Berdasarkan Kurs USD/IDR Menggunakan *Bagging Stacked LSTM*.  
Dosen Pembimbing : 1. Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.  
2. Shindi Shella May Wara, M. Stat.

Inflasi merupakan salah satu indikator makroekonomi yang berperan penting dalam menjaga stabilitas perekonomian Indonesia. Pergerakan inflasi dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika Serikat (USD), suku bunga Bank Indonesia (BI Rate), dan jumlah uang beredar (M2). Hubungan antarvariabel ekonomi tersebut cenderung kompleks dan nonlinier sehingga diperlukan metode prediksi yang mampu menangkap pola data secara lebih akurat. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi inflasi Indonesia menggunakan metode *Bagging Stacked Long Short-Term Memory (Bagging Stacked LSTM)*, yaitu kombinasi teknik *Bootstrap Aggregating (Bagging)* dan arsitektur *Stacked LSTM*. Data yang digunakan berupa data deret waktu bulanan periode 2010–2025 dengan inflasi sebagai variabel dependen serta kurs USD/IDR, BI Rate, dan M2 sebagai variabel independen. Tahapan penelitian meliputi prapemrosesan data, analisis ACF dan PACF, normalisasi data, pembentukan *sequence*, hyperparameter tuning, pelatihan model, dan *forecasting*. Hasil tuning menunjukkan parameter terbaik yaitu *time step* 8, *learning rate* 0,001, unit layer pertama 8, unit layer kedua 4, *dropout* 0,3, *batch size* 16, dan *epoch* 75. Model *Bagging Stacked LSTM* dibangun menggunakan 5 estimator dengan *block size* 12 pada proses *Moving Block Bootstrap*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model menghasilkan nilai MSE sebesar 0,1727, MAE sebesar 0,3187, RMSE sebesar 0,4156, dan MAPE sebesar 2,75%, yang menunjukkan tingkat kesalahan prediksi yang rendah. Hasil *forecasting* menunjukkan bahwa inflasi Indonesia diperkirakan mengalami peningkatan secara bertahap pada periode mendatang dengan nilai prediksi tertinggi sebesar 1,083652 pada periode ke-12. Dengan demikian, metode *Bagging Stacked LSTM* mampu memberikan prediksi inflasi yang akurat dan berpotensi menjadi alat pendukung pengambilan keputusan bagi pemangku kebijakan.

**Kata Kunci:** *Inflasi, Bagging Stacked LSTM, Prediksi Time Series, Moving Block Bootstrap, Deep Learning.*

## **ABSTRACT**

*Student Name / NPM* : Mirechelin Kristanaya / 22083010032  
*Undergraduate thesis title* : *Inflation Prediction in Indonesia Based on USD/IDR Exchange Rate Using Bagging Stacked LSTM*  
*Advisors* : 1. *Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.*  
2. *Shindi Shella May Wara, M. Stat.*

*Inflation is one of the key macroeconomic indicators that plays an important role in maintaining Indonesia's economic stability. Inflation movements are influenced by various factors, including the exchange rate of the Indonesian Rupiah against the United States Dollar (USD), the Bank Indonesia interest rate (BI Rate), and the money supply (M2). The relationships among these economic variables tend to be complex and nonlinear, making it necessary to employ forecasting methods capable of capturing data patterns more accurately. This study aims to forecast Indonesia's inflation using the Bagging Stacked Long Short-Term Memory (Bagging Stacked LSTM) method, which combines the Bootstrap Aggregating (Bagging) technique with the Stacked LSTM architecture. The data used in this study consist of monthly time series data from 2010 to 2025, with inflation as the dependent variable and the USD/IDR exchange rate, BI Rate, and M2 as independent variables. The research stages include data preprocessing, Autocorrelation Function (ACF) and Partial Autocorrelation Function (PACF) analysis, data normalization, sequence generation, hyperparameter tuning, model training, and forecasting. The tuning results indicate that the best parameters are a time step of 8, a learning rate of 0.001, 8 units in the first layer, 4 units in the second layer, a dropout rate of 0.3, a batch size of 16, and 75 epochs. The Bagging Stacked LSTM model was constructed using 5 estimators with a block size of 12 in the Moving Block Bootstrap process. The evaluation results show that the model achieved an MSE of 0.1727, an MAE of 0.3187, an RMSE of 0.4156, and a MAPE of 2.75%, indicating a low prediction error rate. The forecasting results suggest that Indonesia's inflation is expected to increase gradually in future periods, reaching a highest predicted value of 1.083652 in the 12th period. Therefore, the Bagging Stacked LSTM method is capable of providing accurate inflation forecasts and has the potential to serve as a decision-support tool for policymakers.*

**Keywords:** *Inflation, Bagging Stacked LSTM, Time Series Prediction, Moving Block Bootstrap, Deep Learning.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih, karunia, berkat, penyertaan, hikmat, dan kekuatan yang senantiasa diberikan kepada penulis sehingga proposal skripsi dengan judul **“Prediksi Inflasi Indonesia Berdasarkan Kurs USD/IDR Menggunakan *Bagging Stacked LSTM*”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ibu Shindi Shella May Wara, M. Stat. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis. Selain itu, selama penyusunan proposal skripsi penulis juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Susrama Mas Diyasa, ST., MT. selaku Plt. Koordinator Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Seluruh dosen Program Studi Sains Data Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur yang telah membimbing dan memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan.
4. Untuk mama tersayang, yang selalu memberikan dorongan dan motivasi baik materil maupun mental bagi penulis. Terima kasih karena selalu menjadi sumber kekuatan dan penyemangat dalam setiap langkah perjalanan pendidikan penulis. Senantiasa menjadi penopang dalam iman, mengingatkan penulis untuk selalu mengandalkan Tuhan dalam setiap perjalanan, proses, dan tantangan yang dihadapi. Segala pencapaian yang diraih penulis hingga saat ini tidak terlepas dari dukungan, doa, dan cinta kasih mama yang selalu menyertai setiap langkah penulis.
5. Untuk papa tercinta, yang selalu selalu hadir dengan doa, dukungan, dan kasih sayang bagi penulis. Terima kasih atas segala kerja keras dan pengorbanan yang

telah diberikan selama ini. Nasihat, perhatian, dan ketulusan papa menjadi sumber motivasi bagi penulis untuk terus berjuang dan menyelesaikan pendidikan hingga tahap ini.

6. Untuk adik satu-satunya, Harel, terima kasih atas dukungan, perhatian, dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis. Terima kasih telah menjadi penyemangat dan menghadirkan keceriaan di tengah berbagai tantangan selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Untuk teman Komploten, Melinda, Ayak, Lidya, Fira, Aden, Sela, Ajeng, Bitu, dan Serlinda atas semua kenangan, kebersamaan, cerita, tawa, dan dukungan yang telah dibagikan sejak semester pertama hingga saat ini. Terima kasih karena selalu hadir dalam suka maupun duka, menjadi teman bertumbuh, teman berjuang, dan teman berbagi selama masa perkuliahan. Banyak hal yang telah kita lewati bersama dan akan selalu menjadi bagian berharga dalam perjalanan hidup penulis.
8. Untuk teman trio, Kadafi dan Faris, yang selalu menjadi penyemangat dan teman yang hadir di saat penulis menghadapi kesulitan maupun kesedihan. Terima kasih atas segala dukungan, canda tawa, dan kebersamaan yang telah diberikan selama ini. Terima kasih karena selalu menghibur penulis, mendengarkan setiap cerita, dan menciptakan begitu banyak kenangan indah yang tidak akan terlupakan.
9. Untuk Jijima, Chessa, Efrata, Diandra, Passha, Nayla, dan Naura, terima kasih karena atas dukungan dan semangat kepada penulis. Meskipun kini jarang bertemu karena menempuh pendidikan masing-masing, terima kasih karena tetap menjadi teman yang baik dan selalu menyempatkan diri untuk berbagi cerita.
10. Untuk sepupu tersayang, Viona Meirenda Purba, terima kasih atas segala dukungan, motivasi, perhatian, dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita dan keluh kesah, serta selalu memberikan dorongan untuk terus maju dan tidak mudah menyerah. Kehadiran dan dukungannya sangat berarti bagi penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

11. Kepada Mei, yang senantiasa hadir dan menemani penulis selama proses penyusunan skripsi, mulai dari Seminar Proposal, Seminar Progres, dan Seminar Hasil. Terima kasih atas segala dukungan, perhatian, semangat, serta kesediaannya untuk selalu mendengarkan dan memberikan motivasi kepada penulis di setiap tahapan yang dilalui. Penulis sangat bersyukur dapat melalui seluruh proses tersebut bersama Mei.
12. Kepada Tanaya, terima kasih atas dukungan, semangat, dan kebersamaan yang telah diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi. Di tengah kesibukan masing-masing dalam menyelesaikan skripsi di universitas yang berbeda, penulis tetap dapat berbagi cerita, bertemu, dan saling memberikan semangat. Hal tersebut menjadi salah satu penyemangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Untuk keluarga besar GKIN Gunung Karmel, terima kasih atas doa, dukungan, dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini. Setiap doa dan dukungan menjadi sumber semangat bagi penulis. Penulis sangat bersyukur dapat bertumbuh dan menjadi bagian dari keluarga besar GKIN Gunung Karmel.
14. Seluruh mahasiswa angkatan 2022 Program Studi Sains Data, terima kasih atas kebersamaan yang dilalui di dalam masa pendidikan penulis.
15. Seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis di dalam proses pengerjaan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Surabaya, 11 Juni 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                              |              |
|----------------------------------------------|--------------|
| <b>HALAMAN SAMPUL .....</b>                  | <b>i</b>     |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                | <b>ii</b>    |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>               | <b>iii</b>   |
| <b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b> | <b>iv</b>    |
| <b>ABSTRAK.....</b>                          | <b>v</b>     |
| <b><i>ABSTRACT</i>.....</b>                  | <b>vi</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                  | <b>vii</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                      | <b>x</b>     |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                   | <b>xiii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                    | <b>xv</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                  | <b>xvii</b>  |
| <b>DAFTAR NOTASI .....</b>                   | <b>xviii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>               | <b>1</b>     |
| 1.1. Latar Belakang.....                     | 1            |
| 1.2. Rumusan Masalah.....                    | 8            |
| 1.3. Batasan Masalah .....                   | 8            |
| 1.4. Tujuan Penelitian.....                  | 9            |
| 1.5. Manfaat Penelitian.....                 | 9            |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>         | <b>11</b>    |
| 2.1. Penelitian Terdahulu.....               | 11           |
| 2.2. Kerangka Teori .....                    | 18           |
| 2.2.1. Inflasi .....                         | 18           |
| 2.2.2. Kurs USD/IDR .....                    | 20           |
| 2.2.3. Suku Bunga (BI Rate).....             | 22           |
| 2.2.4. Jumlah Uang Beredar (M2) .....        | 23           |
| 2.2.5. Prediksi Deret Waktu.....             | 25           |
| 2.2.6. Plot ACF dan PACF .....               | 26           |
| 2.2.7. Normalisasi Data .....                | 27           |
| 2.2.8. Interpolasi Linier.....               | 28           |

|                                            |                                                                          |           |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.9.                                     | ARIMAX .....                                                             | 29        |
| 2.2.10.                                    | Tahapan Pemodelan ARIMAX.....                                            | 31        |
| 2.2.11.                                    | <i>Long Short-Term Memory</i> (LSTM) .....                               | 37        |
| 2.2.12.                                    | Optimasi .....                                                           | 41        |
| 2.2.13.                                    | <i>Stacked</i> LSTM .....                                                | 43        |
| 2.2.14.                                    | <i>Bootstrap Sampling</i> pada Data Deret Waktu .....                    | 46        |
| 2.2.15.                                    | Metode <i>Bagging</i> .....                                              | 48        |
| 2.2.16.                                    | <i>Bagging Stacked</i> (LSTM) .....                                      | 50        |
| 2.2.17.                                    | Metrik Evaluasi .....                                                    | 52        |
| 2.2.18.                                    | <i>Graphical User Interface</i> (GUI) .....                              | 55        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> |                                                                          | <b>57</b> |
| 3.1.                                       | Variabel Penelitian dan Sumber Data .....                                | 57        |
| 3.2.                                       | Langkah Analisis .....                                                   | 59        |
| 3.3.                                       | Desain Sistem.....                                                       | 64        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>   |                                                                          | <b>67</b> |
| 4.1.                                       | Hasil Penelitian .....                                                   | 67        |
| 4.1.1.                                     | Pengumpulan Data .....                                                   | 67        |
| 4.1.2.                                     | Prapemrosesan Data .....                                                 | 70        |
| 4.1.3.                                     | Eksplorasi Data .....                                                    | 79        |
| 4.1.4.                                     | Pembagian Data .....                                                     | 88        |
| 4.1.5.                                     | Normalisasi Data ( <i>Scaling</i> ) .....                                | 90        |
| 4.1.6.                                     | Pembentukan Sequence ( <i>Windowing</i> ).....                           | 98        |
| 4.1.7.                                     | Arsitektur Model <i>Stacked</i> LSTM.....                                | 99        |
| 4.1.8.                                     | <i>Hyperparameter Tuning</i> .....                                       | 101       |
| 4.1.9.                                     | Pemilihan Model Terbaik .....                                            | 117       |
| 4.1.10.                                    | Training Model .....                                                     | 119       |
| 4.1.11.                                    | Penerapan <i>Bagging</i> LSTM dengan <i>Moving Block Bootstrap</i> ..... | 121       |
| 4.1.12.                                    | <i>Forecasting</i> .....                                                 | 123       |
| 4.1.13.                                    | Visualisasi .....                                                        | 137       |
| 4.1.14.                                    | Pemodelan ARIMAX.....                                                    | 140       |
| 4.1.15.                                    | Perbandingan Hasil Evaluasi Model .....                                  | 150       |

|                             |                                                               |            |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2.                        | Tampilan Antar Muka ( <i>Graphical User Interface</i> ) ..... | 152        |
| 4.2.1.                      | Halaman Beranda .....                                         | 152        |
| 4.2.2.                      | Halaman Dataset.....                                          | 153        |
| 4.2.3.                      | Halaman Visualisasi .....                                     | 154        |
| 4.2.4.                      | Halaman <i>Training Model</i> .....                           | 155        |
| 4.2.5.                      | Halaman Evaluasi .....                                        | 156        |
| 4.2.6.                      | Halaman <i>Forecast</i> .....                                 | 157        |
| <b>BAB V</b>                | <b>PENUTUP .....</b>                                          | <b>159</b> |
| 5.1.                        | Kesimpulan.....                                               | 159        |
| 5.2.                        | Saran Pengembangan.....                                       | 160        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> |                                                               | <b>163</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>       |                                                               | <b>169</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Gambar 2. 1.</b> <i>Forget dan Input Gate</i> pada LSTM[49] .....                            | 38  |
| <b>Gambar 2. 2.</b> <i>Update Cell Memory dan Output</i> pada LSTM [49].....                    | 38  |
| <b>Gambar 2. 3.</b> <i>Arsitektur Long Short Term Memory (LSTM)</i> [49] .....                  | 39  |
| <b>Gambar 2. 4.</b> <i>Arsitektur LSTM 1 Layer</i> [17] .....                                   | 45  |
| <b>Gambar 2. 5.</b> <i>Arsitektur Stacked LSTM 3 Layer</i> [17].....                            | 45  |
| <b>Gambar 2. 6.</b> <i>Alur MBB with replacement</i> dengan $l = 3$ dan $B = 3$ . ....          | 47  |
| <b>Gambar 2. 7.</b> <i>Alur Bagging LSTM</i> .....                                              | 49  |
| <b>Gambar 2. 8.</b> <i>Alur Bagging Stacked LSTM</i> .....                                      | 51  |
| <b>Gambar 3. 1.</b> <i>Alur Bagging Ensemble</i> pada <i>Arsitektur Stacked LSTM</i> .....      | 60  |
| <b>Gambar 3. 2.</b> <i>Alur Stacked LSTM 2 Layer</i> .....                                      | 61  |
| <b>Gambar 3. 3.</b> <i>Alur Prediksi Secara Direct Forecasting</i> .....                        | 62  |
| <b>Gambar 3. 4.</b> <i>Alur Penelitian</i> .....                                                | 63  |
| <b>Gambar 3. 5.</b> <i>Tampilan Desain Sistem Halaman Home</i> .....                            | 64  |
| <b>Gambar 3. 6.</b> <i>Tampilan Desain Sistem Halaman Priview Dataset</i> .....                 | 65  |
| <b>Gambar 3. 7.</b> <i>Tampilan Desain Sistem Halaman Hasil Prediksi</i> .....                  | 65  |
| <b>Gambar 4. 1.</b> <i>Laman Web Badan Pusat Statistik Tabel Dinamis</i> .....                  | 69  |
| <b>Gambar 4. 2.</b> <i>Visualisasi Time Series</i> .....                                        | 76  |
| <b>Gambar 4. 3.</b> <i>Plot ACF dan PACF</i> .....                                              | 82  |
| <b>Gambar 4. 4.</b> <i>Visualisasi Heatmap</i> .....                                            | 87  |
| <b>Gambar 4. 5.</b> <i>Grafik Forecast Inflasi dengan Bagging Stacked LSTM dengan MBB</i> ..... | 138 |
| <b>Gambar 4. 6.</b> <i>Grafik Aktual vs Prediksi Bagging LSTM</i> .....                         | 139 |
| <b>Gambar 4. 7.</b> <i>Grafik Training vs Validation Loss Bagging</i> .....                     | 140 |
| <b>Gambar 4. 8.</b> <i>Plot ACF dan PACF Inflasi Indonesia.</i> ....                            | 143 |
| <b>Gambar 4. 9.</b> <i>Halaman Beranda</i> .....                                                | 152 |
| <b>Gambar 4. 10.</b> <i>Halaman Dataset</i> .....                                               | 153 |
| <b>Gambar 4. 11.</b> <i>Halaman Dataset (Statistik Dataset)</i> .....                           | 153 |
| <b>Gambar 4. 12.</b> <i>Halaman Visualisasi</i> .....                                           | 154 |
| <b>Gambar 4. 13.</b> <i>Analisis Hubungan Pada Halaman Visualisasi</i> .....                    | 154 |

|                      |                                                                    |     |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Gambar 4. 14.</b> | Halaman <i>Training</i> Model Menggunakan Parameter Terbaik ....   | 155 |
| <b>Gambar 4. 15.</b> | Halaman <i>Training</i> Model Menggunakan Parameter Manual.....    | 155 |
| <b>Gambar 4. 16.</b> | Halaman Evaluasi.....                                              | 156 |
| <b>Gambar 4. 17.</b> | Halaman <i>Forecast</i> .....                                      | 157 |
| <b>Gambar 4. 18.</b> | Tampilan Grafik <i>Forecast</i> Pada Halaman <i>Forecast</i> ..... | 157 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabel 2.1.</b> Penelitian Terdahulu .....                                            | 11  |
| <b>Tabel 2. 2.</b> Kriteria atau Standar Interpretasi nilai MAPE [61] .....             | 55  |
| <b>Tabel 3. 1.</b> Jenis Data .....                                                     | 58  |
| <b>Tabel 3. 2.</b> Struktur Data .....                                                  | 58  |
| <b>Tabel 3. 3.</b> Rancangan Parameter <i>Stacked</i> LSTM. ....                        | 62  |
| <b>Tabel 4. 1.</b> Data Kurs Hasil <i>Scrapping</i> .....                               | 68  |
| <b>Tabel 4. 2.</b> Hasil Pengambilan Data dari Fitur Tabel Dinamis BPS .....            | 69  |
| <b>Tabel 4. 3.</b> Tabel Dataset .....                                                  | 71  |
| <b>Tabel 4. 4.</b> Hasil Pengecekan <i>Missing Value</i> .....                          | 72  |
| <b>Tabel 4. 5.</b> Hasil Penanganan <i>Missing Value</i> .....                          | 73  |
| <b>Tabel 4. 6.</b> Tabel Hasil Uji ADF Pertama .....                                    | 77  |
| <b>Tabel 4. 7.</b> Hasil Uji ADF Kurs IDR/USD .....                                     | 78  |
| <b>Tabel 4. 8.</b> Hasil Uji ADF Log Jumlah Uang Beredar <i>Differencing</i> .....      | 78  |
| <b>Tabel 4. 9.</b> Hasil Statistika Deskriptif .....                                    | 80  |
| <b>Tabel 4. 10.</b> Hasil Perhitungan PACF .....                                        | 83  |
| <b>Tabel 4. 11.</b> Jumlah Data <i>Training</i> dan <i>Testing</i> pada Dataset .....   | 89  |
| <b>Tabel 4. 12.</b> Hasil Output Normalisasi Data. ....                                 | 91  |
| <b>Tabel 4. 13.</b> Lapisan Arsitektur Model <i>Stacked</i> LSTM .....                  | 100 |
| <b>Tabel 4. 14.</b> Hasil Tunning <i>Time Steps</i> .....                               | 103 |
| <b>Tabel 4. 15.</b> Hasil Tunning <i>Learning Rate</i> .....                            | 106 |
| <b>Tabel 4. 16.</b> Hasil Tunning Jumlah <i>Unit</i> Setiap <i>Layer</i> LSTM .....     | 109 |
| <b>Tabel 4. 17.</b> Hasil Tunning <i>Dropout</i> .....                                  | 111 |
| <b>Tabel 4. 18.</b> Hasil Tunning <i>Batch Size</i> .....                               | 114 |
| <b>Tabel 4. 19.</b> Hasil Tunning <i>Batch Size</i> .....                               | 117 |
| <b>Tabel 4. 20.</b> Kombinasi Paramater Terbaik .....                                   | 118 |
| <b>Tabel 4. 21.</b> Hasil Evaluasi Model <i>Stacked</i> LSTM dengan Parameter Terbaik . | 120 |
| <b>Tabel 4. 22.</b> Hasil Evaluasi Model <i>Bagging Stacked</i> LSTM .....              | 123 |
| <b>Tabel 4. 23.</b> Hasil Prediksi Inflasi 12 Periode Ke Depan .....                    | 125 |
| <b>Tabel 4. 24.</b> Bobot Setiap <i>Gate</i> pada Model LSTM. ....                      | 127 |

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabel 4. 25.</b> <i>Sequence</i> Pertama Input Multivariat <i>Timestep</i> = 8 ..... | 127 |
| <b>Tabel 4. 26.</b> Input <i>Timestep</i> Pertama ( $t_1$ ) .....                       | 128 |
| <b>Tabel 4. 27.</b> Bobot Setiap Variabel Input.....                                    | 129 |
| <b>Tabel 4. 28.</b> Rangkuman <i>Hidden State</i> dan <i>Cell State</i> .....           | 134 |
| <b>Tabel 4. 29.</b> Hasil Prediksi <i>Z-score</i> Kelima Model <i>Bagging</i> LSTM..... | 135 |
| <b>Tabel 4. 30.</b> Tabel Hasil Pembagian Data .....                                    | 142 |
| <b>Tabel 4. 31.</b> Hasil Uji Signifikansi ACF dan PACF .....                           | 144 |
| <b>Tabel 4. 32.</b> Hasil Evaluasi Kandidat Model Arimax .....                          | 146 |
| <b>Tabel 4. 33.</b> Hasil Estimasi Parameter Model ARIMAX (1,0,4) .....                 | 147 |
| <b>Tabel 4. 34.</b> Hasil Uji <i>Ljung-Box</i> .....                                    | 148 |
| <b>Tabel 4. 35.</b> Hasil Uji <i>Jarque-Bera</i> .....                                  | 148 |
| <b>Tabel 4. 36.</b> Hasil Uji Heteroskedastisitas .....                                 | 149 |
| <b>Tabel 4. 37.</b> Hasil Evaluasi Model ARIMAX. ....                                   | 150 |
| <b>Tabel 4. 38.</b> Tabel Hasil Evaluasi Ke-3 Model .....                               | 151 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Lampiran 1.</b> <i>Source Code</i> .....                | 167 |
| <b>Lampiran 2.</b> <i>Source Code GUI</i> .....            | 168 |
| <b>Lampiran 3.</b> Dataset .....                           | 169 |
| <b>Lampiran 4.</b> <i>Letter Of Acceptance (LOA)</i> ..... | 170 |