



SKRIPSI

PERAMALAN INFLASI BERBASIS *DEEP LEARNING* DENGAN VARIABEL MAKROEKONOMI DAN EFEK KALENDER DI INDONESIA MENGGUNAKAN *N-BEATSx* DAN *BAYESIAN OPTIMIZATION*

TALITHA ADILLA FUJISAI PANGLIMA PUTRI
NPM 22083010079

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
Muhammad Nasrudin, 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

PERAMALAN INFLASI BERBASIS *DEEP LEARNING* DENGAN VARIABEL MAKROEKONOMI DAN EFEK KALENDER DI INDONESIA MENGGUNAKAN N-BEATSx DAN *BAYESIAN OPTIMIZATION*

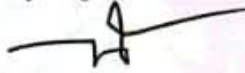
Oleh:

TALITHA ADILLA FUJISAI PANGLIMA PUTRI
NPM. 22083010079

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 17 Juni 2026:

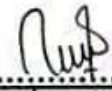
Menyetujui,

Dr. Ir. Mohammad Idhom,
S.P., S.Kom., M.T.
NIP. 19830310 202121 1 006


.....

(Dosen
Pembimbing I)

Muhammad Nasrudin, M.Stat.
NIP. 19960909 202406 1 002


.....

(Dosen
Pembimbing II)

Amri Muhaimin, S.Stat.,
M.Stat., M.S
NIP. 19950723 202406 1 002


.....

(Ketua Penguji)

Aviolla Terza Damaliana, S.Si.,
M.Stat.
NIP. 19940802 202203 2 015


.....

(Penguji I)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

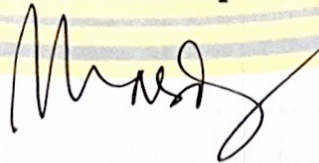
PERAMALAN INFLASI BERBASIS *DEEP LEARNING* DENGAN VARIABEL MAKROEKONOMI DAN EFEK KALENDER DI INDONESIA MENGGUNAKAN N-BEATSx DAN *BAYESIAN OPTIMIZATION*

Oleh:
TALITHA ADILLA FUJISAI PANGLIMA PUTRI
NPM. 22083010079

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi

Menyetujui,

Plt Koordinator Program Studi Sains Data
Fakultas Ilmu Komputer



Dr. I Gede Susrama Mas Diyasa, ST., MT.
NIP. 19700619 202121 1 009

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Talitha Adilla Fujisai Panglima Putri
NPM : 22083010079
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 siapa pun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 3 Juli 2026
Yang Membuat Pernyataan,



TALITHA ADILLA FUJISAI
PANGLIMA PUTRI
NPM. 22083010079

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Talitha Adilla Fujisai Panglima Putri / 22083010079
Judul Skripsi : Peramalan Inflasi Berbasis *Deep Learning* dengan Variabel Makroekonomi dan Efek Kalender di Indonesia Menggunakan N-BEATSx dan *Bayesian Optimization*
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
2. Muhammad Nasrudin, M.Stat.

Inflasi merupakan indikator utama stabilitas ekonomi yang berperan penting dalam perumusan kebijakan moneter dan fiskal. Di Indonesia, pola inflasi dipengaruhi tidak hanya oleh faktor makroekonomi, tetapi juga oleh variasi musiman akibat hari besar keagamaan yang menyebabkan fluktuasi harga secara periodik. Metode peramalan konvensional umumnya memiliki keterbatasan dalam menangkap hubungan nonlinier serta pengaruh variabel eksogen dan efek kalender secara simultan. Penelitian ini mengembangkan model peramalan inflasi menggunakan N-BEATSx, model *deep learning* berbasis dekomposisi yang mampu memodelkan komponen tren dan musiman sekaligus mengintegrasikan variabel eksogen makroekonomi dan efek kalender dalam proses peramalan. Data yang digunakan adalah data deret waktu bulanan periode Januari 2009 hingga September 2025, mencakup variabel inflasi, BI Rate, kurs USD/IDR, harga minyak dunia, variabel *lag* inflasi, serta *dummy* kalender untuk Ramadan, Idulfitri, Natal, dan Imlek. Optimasi hiperparameter dilakukan melalui *Bayesian Optimization* dua tahap menggunakan Optuna. Model dievaluasi menggunakan MAE, RMSE, dan SMAPE, serta dibandingkan dengan model Prophet, SARIMAX, dan LSTM yang juga menggunakan variabel eksogen. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa N-BEATSx dengan *Bayesian Optimization* menghasilkan MAE sebesar 0,00601, RMSE sebesar 0,00834, dan SMAPE sebesar 41,76%, mengungguli Prophet (MAE=0,00487, RMSE=0,00592, SMAPE=43,96%), SARIMAX (MAE=0,00717, RMSE=0,00905, SMAPE=46,40%), dan LSTM (MAE=0,00964, RMSE=0,01149, SMAPE=58,30%) dalam konsistensi peramalan lintas periode. Analisis dekomposisi menunjukkan bahwa variabel eksogen memberikan kontribusi rata-rata sebesar 59,60% terhadap peramalan, menunjukkan pentingnya faktor makroekonomi dan kalender dalam pembentukan inflasi. Peramalan inflasi enam bulan ke depan menunjukkan rentang 2,41%–2,78% yang dapat dijadikan referensi bagi pengambil kebijakan dalam mengantisipasi dinamika inflasi jangka pendek di Indonesia.

Kata Kunci: *Bayesian Optimization, Efek Kalender, Inflasi, Makroekonomi, N-BEATSx*

ABSTRACT

Student Name / NPM : Talitha Adilla Fujisai Panglima Putri /
22083010079

Undergraduate Thesis Title : *Deep Learning-Based Inflation Forecasting with Macroeconomics and Calendar Effects in Indonesia Using N-BEATSx and Bayesian Optimization*

Advisors : 1. Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
2. Muhammad Nasrudin, M. Stat.

Inflation is a key indicator of economic stability that plays a crucial role in formulating monetary and fiscal policies. In Indonesia, inflation patterns are influenced not only by macroeconomic factors but also by seasonal variations resulting from religious holidays, which cause periodic price fluctuations. Conventional forecasting methods generally have limitations in capturing nonlinear relationships and the simultaneous effects of exogenous variables and calendar effects. This study develops an inflation forecasting model using N-BEATSx, a decomposition-based deep learning model that captures trend and seasonal components and integrates macroeconomic exogenous variables and calendar effects into the forecasting process. The data used consists of monthly time series from January 2009 to September 2025, covering inflation, the BI Rate, the USD/IDR exchange rate, global oil prices, lagged inflation variables, and calendar dummies for Ramadan, Eid al-Fitr, Christmas, and the Lunar New Year. Hyperparameter optimization was performed via two-stage Bayesian Optimization using Optuna. The model was evaluated using MAE, RMSE, and SMAPE, and compared with the Prophet, SARIMAX, and LSTM models. Results show that N-BEATSx with Bayesian Optimization yields an MAE of 0.00601, RMSE of 0.00834, and SMAPE of 41.76%, outperforming Prophet (MAE=0.00487, RMSE=0.00592, SMAPE=43.96%), SARIMAX (MAE=0.00717, RMSE=0.00905, SMAPE=46.40%), and LSTM (MAE=0.00964, RMSE=0.01149, SMAPE=58.30%) in cross-period prediction consistency. Decomposition analysis indicates that exogenous variables contribute an average of 59.60% to the forecast, highlighting the importance of macroeconomic and calendar factors in shaping inflation. The six-month inflation forecast indicates a range of 2.41% - 2.78%, which can serve as a reference for policymakers in anticipating short-term inflation dynamics in Indonesia.

Keywords: *Bayesian Optimization, Calendar Effect, Inflation, Macroeconomic, N-BEATSx*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Peramalan Inflasi Berbasis *Deep Learning* dengan Variabel Makroekonomi dan Efek Kalender di Indonesia Menggunakan N-BEATSx dan Bayesian Optimization**” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai satu di antara syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Data Program Studi Sains Data, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Proses penyusunan skripsi ini merupakan perjalanan yang panjang dan penuh pembelajaran. Selama proses tersebut, penulis memperoleh banyak bantuan, dukungan, doa, motivasi, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean Eng., selaku Koordinator Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Nasrudin, M.Stat. selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dengan penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan, saran, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik
5. Bapak Trimono, S.Si., M.Si., selaku PIC Skripsi yang telah membantu dan memfasilitasi berbagai kebutuhan akademik selama proses penyusunan skripsi

6. Ibu Shindi Shella May Wara, M.Stat., selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan, perhatian, dan dukungan kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
7. Seluruh Dosen Program Studi Sains Data yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan inspirasi yang sangat berharga selama masa perkuliahan.
8. Asrama Mahasiswa Nusantara (AMN), Beasiswa Pendidikan Indonesia (BPI), dan LPDP, beserta seluruh pihak yang terlibat di dalamnya, atas kesempatan, dukungan, pembinaan, serta bantuan beasiswa yang telah diberikan kepada penulis. Kesempatan tersebut tidak hanya membantu penulis dalam menempuh pendidikan, tetapi juga menjadi ruang untuk bertumbuh, belajar, dan mengenal banyak hal berharga dalam kehidupan.
9. Ayah dan Bunda, yang selalu menjadi rumah bagi penulis. Terima kasih atas setiap doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang tidak pernah berkurang, pengorbanan yang tidak terhitung, serta kepercayaan yang selalu diberikan kepada penulis dalam setiap langkah kehidupan. Skripsi ini merupakan satu di antara bentuk kecil dari usaha penulis untuk membanggakan Ayah dan Bunda.
10. Kakak dan adik penulis, Atika Leslie Nada Panglima Putri dan Samantha Edwina Amalia Panglima Putri, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan warna dalam perjalanan hidup penulis.
11. Teman-Teman AMN C4, khususnya Fauziyah, Komang, Nara, Dina, Yolanda, dan Zahra, yang telah menjadi tempat berbagi cerita keluh kesah, tawa, serta semangat selama masa perkuliahan di perantauan.
12. Teman-Teman KU dan GF, yang telah menjadi teman baik sejak awal masa perkuliahan, selalu hadir dan memberi dukungan, kebersamaan, serta kenangan yang berharga.
13. Teman-Teman *Sisterhood*, yang tetap hadir memberikan dukungan, perhatian, dan persahabatan yang hangat meskipun dipisahkan oleh waktu dan kesibukan masing-masing

14. Seluruh sahabat, teman, dan pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, dukungan, doa, maupun motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
15. Terakhir, ucapan terima kasih kepada penulis sendiri, Talitha Panglima, yang telah berjuang dengan ketekunan, kesabaran, dan semangat dalam menyelesaikan seluruh rangkaian perkuliahan serta proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena telah mampu bertahan menghadapi berbagai tantangan, keraguan, dan keterbatasan yang ada serta proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena tidak menyerah ketika menghadapi kesulitan, tetap berusaha bangkit di setiap kegagalan, serta terus melangkah meskipun perjalanan tidak selalu mudah. Skripsi ini menjadi salah satu bukti bahwa setiap usaha, doa, dan pengorbanan yang dilakukan selama ini tidaklah sia-sia.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang sains data, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Surabaya, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	7
1.3. Batasan Masalah	7
1.4. Tujuan Penelitian.....	8
1.5. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Penelitian Terdahulu.....	11
2.2. Kerangka Teori	17
2.2.1. Inflasi	17
2.2.2. BI Rate (Suku Bunga Acuan)	18
2.2.3. Kurs USD/IDR	19
2.2.4. Harga Minyak Dunia	19
2.2.5. Efek Kalender	20
2.2.6. Analisis Deret Waktu.....	21
2.2.7. Peramalan	23
2.2.8. <i>Deep Learning</i>	24

2.2.9.	<i>Neural Basis Expansion Analysis for Time Series with Exogenous</i>	
	(N-BEATSx)	32
2.2.10.	<i>Bayesian Optimization</i>	38
2.2.11.	Streamlit	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		45
3.1.	Variabel Penelitian dan Sumber Data	45
3.2.	Langkah Analisis	47
3.2.1	Data Collecting	49
3.2.2	<i>Exploratory Data Analysis</i> (EDA)	49
3.2.3	<i>Preprocessing Data</i>	50
3.2.4	Pemodelan N-BEATSx	54
3.2.5	Optimasi Hiperparameter Menggunakan <i>Bayesian Optimization</i>	55
3.2.6	Evaluasi Model	61
3.2.7	Dekomposisi Komponen Model N-BEATSx	62
3.2.8	Hasil Peramalan Inflasi Masa Depan	63
3.2.9	Implementasi GUI	64
3.3.	Desain Sistem	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		69
4.1.	Hasil Penelitian	69
4.1.1	<i>Data Collecting</i>	69
4.1.2	<i>Exploratory Data Analysis</i> (EDA)	70
4.1.3	<i>Preprocessing Data</i>	75
4.1.4	Pemodelan N-BEATSx	85
4.1.5	Optimasi Hiperparameter Menggunakan <i>Bayesian Optimization</i>	91
4.1.6	Evaluasi dan Perbandingan Model	143
4.1.7	Dekomposisi Komponen Model N-BEATSx	153
4.1.8	Peramalan Inflasi Masa Depan	157
4.2.	Tampilan Antar Muka (<i>Graphical User Interface</i>)	160
4.2.1	Halaman <i>Home</i>	161
4.2.2	Halaman <i>Upload Data</i>	164
4.2.3	Halaman Visualisasi Data	166

4.2.4	Halaman Peramalan Inflasi.....	169
4.2.5	Halaman <i>About Us</i>	170
BAB V PENUTUP		173
5.1	Kesimpulan.....	173
5.2	Saran Pengembangan.....	174
DAFTAR PUSTAKA		176
LAMPIRAN		185

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arsitektur <i>Deep Learning</i> [57]	26
Gambar 2.2. Arsitektur N-BEATSx [21]	33
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Penelitian	48
Gambar 3.2. Alur <i>Bayesian Optimization</i>	61
Gambar 3.3. Arsitektur Streamlit	64
Gambar 3.4. <i>Wireframe Website</i>	66
Gambar 4.1. Inflasi Indonesia (Data Historis)	72
Gambar 4.2. Analisis PACF Variabel Inflasi pada Lag	75
Gambar 4.3. Grafik <i>Loss Training</i> dan Validasi – N-BEATSx <i>Default</i>	91
Gambar 4.4. Grafik <i>Loss Training</i> dan Validasi – N-BEATSx + BO.....	98
Gambar 4.5. Grafik <i>Training Loss</i> dan Validasi	102
Gambar 4.6. Hasil Peramalan vs Aktual pada Data Validasi	106
Gambar 4.7. Hasil Peramalan vs Aktual pada Data Uji (<i>Test</i>).....	107
Gambar 4.8. Grafik Dekomposisi Komponen Tren	154
Gambar 4.9. Grafik Dekomposisi Komponen Musiman.....	155
Gambar 4.10. Grafik Dekomposisi Komponen Eksogen	155
Gambar 4.11. Visualisasi Peramalan Inflasi Masa Depan	160
Gambar 4.12. Tampilan Halaman <i>Home</i> - Ringkasan Performa Model	162
Gambar 4.13. Tampilan Halaman <i>Home</i> – Perbandingan Performa Model.....	163
Gambar 4.14. Tampilan Halaman <i>Home</i> – Alur Penggunaan Sistem	163
Gambar 4.15. Tampilan Halaman <i>Upload Data</i> – Mengunggah Data.....	164
Gambar 4.16. Tampilan Halaman <i>Upload Data</i> – Konfigurasi Kustom.....	165
Gambar 4.17. Tampilan Halaman <i>Upload Data</i> – Hasil Peramalan	166
Gambar 4.18. Tampilan Halaman Visualisasi Data – Inflasi Historis	167
Gambar 4.19. Tampilan Halaman Visualisasi Data –Variabel Makroekonomi	168
Gambar 4.20. Tampilan Halaman Visualisasi Data – Statistik Deskriptif.....	168
Gambar 4.21. Tampilan Halaman Peramalan Inflasi	169
Gambar 4.22. Tampilan Halaman <i>About Us</i> – Bagian Atas.....	170
Gambar 4.23. Tampilan Halaman <i>About Us</i> – Bagian Bawah	171

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	11
Tabel 3.1. Variabel Data Penelitian.....	45
Tabel 3.2. Struktur Data Penelitian	46
Tabel 3.3. Konfigurasi Hiperparameter N-BEATSx.....	54
Tabel 3.4. Keterangan Optimasi Hiperparameter Tahap 2.....	57
Tabel 4.1. Dataset Penelitian.....	69
Tabel 4.2. Statistik Deskriptif Data Penelitian	70
Tabel 4.3. Hasil <i>Data Cleaning</i> Setiap Variabel	76
Tabel 4.4. Dataset Setelah Penambahan Variabel <i>Dummy</i> Kalender.....	79
Tabel 4.5. Dataset Setelah Penambahan Variabel <i>Lag</i>	80
Tabel 4.6. Pembagian Dataset Penelitian	82
Tabel 4.7. Data Sebelum Proses <i>Scaling</i>	83
Tabel 4.8. Hasil Transformasi Data pada Setiap <i>Split Data</i>	84
Tabel 4.9. Parameter <i>Default</i> N-BEATSx.....	86
Tabel 4.10. Hasil Evaluasi Model N-BEATSx <i>Default</i>	90
Tabel 4.11. <i>Search Space Bayesian Optimization</i> Tahap 1	93
Tabel 4.12. Hasil Tiga <i>Trial</i> Terbaik <i>Bayesian Optimization</i> Tahap 1	95
Tabel 4.13. Hasil Evaluasi Model dengan <i>Bayesian Optimization</i> Tahap 1	97
Tabel 4.14. <i>Search Space Bayesian Optimization</i> Tahap 2.....	99
Tabel 4.15. Hasil Tiga <i>Trial</i> Terbaik <i>Bayesian Optimization</i> Tahap 2	100
Tabel 4.16. Hasil Evaluasi Model dengan <i>Bayesian Optimization</i> Tahap 2	105
Tabel 4.17. Hasil Peramalan Data Uji N-BEATSx + BO	108
Tabel 4.18. Iterasi Tahap 1 <i>Bayesian Optimization</i>	110
Tabel 4.19. Fase Eksplorasi Awal	112
Tabel 4.20. Pemisahan Kelompok - 1	113
Tabel 4.21. <i>EI Input Size Trial 5</i>	114
Tabel 4.22. Pemisahan Kelompok - 2	114
Tabel 4.23. <i>EI Input Size Trial 6</i>	115
Tabel 4.24. <i>EI Hidden Size Trial 6</i>	115

Tabel 4.25. EI <i>n_Blocks Trial 6</i>	115
Tabel 4.26. EI <i>Max Steps Trial 6</i>	116
Tabel 4.27. EI <i>Input Size 30 Trial</i>	116
Tabel 4.28. EI <i>Hidden Size 30 Trial</i>	117
Tabel 4.29. EI <i>n_blocks 30 Trial</i>	117
Tabel 4.30. EI <i>Max Steps 30 Trial</i>	117
Tabel 4.31. Ringkasan EI Final Tahap 1	118
Tabel 4.32. Nilai $l(x)$ pada Tahap 1 (7 <i>Trial</i> Terbaik)	118
Tabel 4.33. Nilai $g(x)$ pada Tahap 1 (23 <i>Trial</i> Buruk)	119
Tabel 4.34. Iterasi Tahap 2 <i>Bayesian Optimization</i>	120
Tabel 4.35. EI <i>Input Size 50 Trial</i>	122
Tabel 4.36. EI <i>Hidden Size 50 Trial</i>	122
Tabel 4.37. EI <i>n Blocks 50 Trial</i>	122
Tabel 4.38. EI <i>Dropout 50 Trial</i>	123
Tabel 4.39. EI <i>Max Steps 50 Trial</i>	123
Tabel 4.40. Ringkasan EI Final Tahap 2	124
Tabel 4.41. Nilai $l(x)$ pada Tahap 2 (12 <i>Trial</i> Terbaik)	124
Tabel 4.42. Nilai $g(x)$ pada Tahap 2 (38 <i>Trial</i> Buruk)	125
Tabel 4.43. Nilai Historis Inflasi (yhist)	126
Tabel 4.44. Variabel Eksogen Historis (histexog)	126
Tabel 4.45. Hasil Nilai <i>Output Layer</i>	129
Tabel 4.46. Hasil Peramalan Data uji pada Tahap 2 Optimasi Model	141
Tabel 4.47. Perbandingan Konfigurasi Hiperparameter Model N-BEATSx	144
Tabel 4.48. Perbandingan Kinerja N-BEATSx vs N-BEATSx + BO	144
Tabel 4.49. Perbandingan Model Integrasi Eksogen di Data Validasi	147
Tabel 4.50. Perbandingan Model Integrasi Eksogen di Data Uji	147
Tabel 4.51. Perbandingan Kinerja Model Peramalan pada Data Uji	150
Tabel 4.52. Proporsi Kontribusi Per Periode	156
Tabel 4.53. Hasil Peramalan Inflasi Masa Depan	159

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dataset Penelitian.....	185
Lampiran 2. <i>Source Code</i> Penelitian	186
Lampiran 3. <i>Source Code</i> GUI	187
Lampiran 4. <i>Letter of Acceptance</i> (LoA) Jurnal	188

DAFTAR NOTASI

Y_t	:	Nilai observasi pada waktu t
T_t	:	Komponen tren
S_t	:	Komponen musim
C_t	:	Komponen siklus
ε_t	:	Gangguan Acak
X_t	:	Variabel eksogen pada waktu t
$f(\cdot)$	:	Fungsi peramalan yang dipelajari model
$\hat{Y}_t$	:	Nilai peramalan pada waktu t
r_k	:	Koefisien autokorelasi pada <i>lag</i> k
n	:	Jumlah observasi
h	:	Jumlah <i>lag</i> yang diuji (horizon)
$\hat{\alpha}$	:	Vektor koefisien hasil estimasi
X	:	Matriks variabel eksogen
LM	:	Statistik uji Lagrange Multiplier
R^2	:	Koefisien determinasi dari regresi residual kuadrat
z	:	<i>Net input</i> neuron (sebelum fungsi aktivasi)
x_i	:	Nilai <i>input</i> ke- i
w_i	:	Bobot yang menghubungkan <i>input</i> ke- i dengan neuron
b	:	Nilai bias pada neuron
a	:	<i>Output</i> neuron setelah fungsi aktivasi diterapkan
$f(x)$	:	<i>Output</i> fungsi aktivasi ReLU
μ	:	Nilai rata-rata (<i>mean</i>)
σ	:	Nilai standar deviasi
m_i	:	Estimasi momen pertama pada iterasi ke- i
β_i	:	Koefisien <i>decay</i> momen pertama

$\nabla_{\theta} L$	:	Gradien fungsi <i>loss</i> L terhadap parameter θ pada iterasi ke- i
$\widehat{m}_t$	:	Estimasi momen pertama yang telah dikoreksi dari bias
θ_i	:	Nilai parameter (bobot/bias) setelah diperbarui pada iterasi ke- i
α	:	<i>Learning rate</i>
$\hat{y}_i$	:	Nilai peramalan model pada observasi ke- i
$h_{s,b}$	:	Vektor representasi laten pada <i>stack</i> ke- s dan <i>block</i> ke- b
$FCNN_{s,b}(\cdot)$	:	Jaringan <i>fully connectec</i> dengan aktivasi ReLU pada <i>stack</i> ke- s , <i>block</i> ke- b
$y_{s,b-1}^{back}$	:	<i>Backcast</i> residual dari blok sebelumnya
$\theta_{back\ s,b}$	:	Koefisien ekspansi untuk <i>backcast</i> pada <i>stack</i> ke- s , <i>block</i> ke- b
$\theta_{for\ s,b}$	:	Koefisien ekspansi untuk <i>forecast</i> pada <i>stack</i> ke- s , <i>block</i> ke- b