



SKRIPSI

PREDIKSI HARGA DAGING AYAM BROILER DI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE XGBOOST DENGAN OPTIMASI OPTUNA

ELINA SALSABILAH
NPM 21083010100

DOSEN PEMBIMBING

Dr.Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
Trimono, S.Si., M.Si.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

PREDIKSI HARGA DAGING AYAM BROILER DI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE XGBOOST DENGAN OPTIMASI OPTUNA

ELINA SALSABILAH
NPM 21083010100

DOSEN PEMBIMBING

Dr.Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
Trimono, S.Si., M.Si.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

**PREDIKSI HARGA DAGING AYAM BROILER DI
JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE
XGBOOST DENGAN OPTIMASI OPTUNA**

ELINA SALSABILAH
NPM 21083010100

DOSEN PEMBIMBING
Dr.Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
Trimono, S.Si., M.Si.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

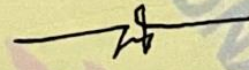
PREDIKSI HARGA DAGING AYAM BROILER DI JAWA TIMUR MENGUNAKAN METODE XGBOOST DENGAN OPTIMASI OPTUNA

Oleh:
ELINA SALSABILAH
NPM. 21083010100

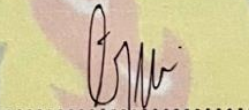
Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Sidang Skripsi Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 11 September 2025:

Menyetujui,

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


..... (Pembimbing I)

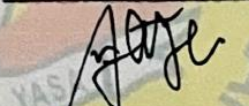
Trimono, S.Si., M.Si.
NIP. 19950908 202203 1 003


..... (Pembimbing II)

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


..... (Ketua Penguji)

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


..... (Penguji 1)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

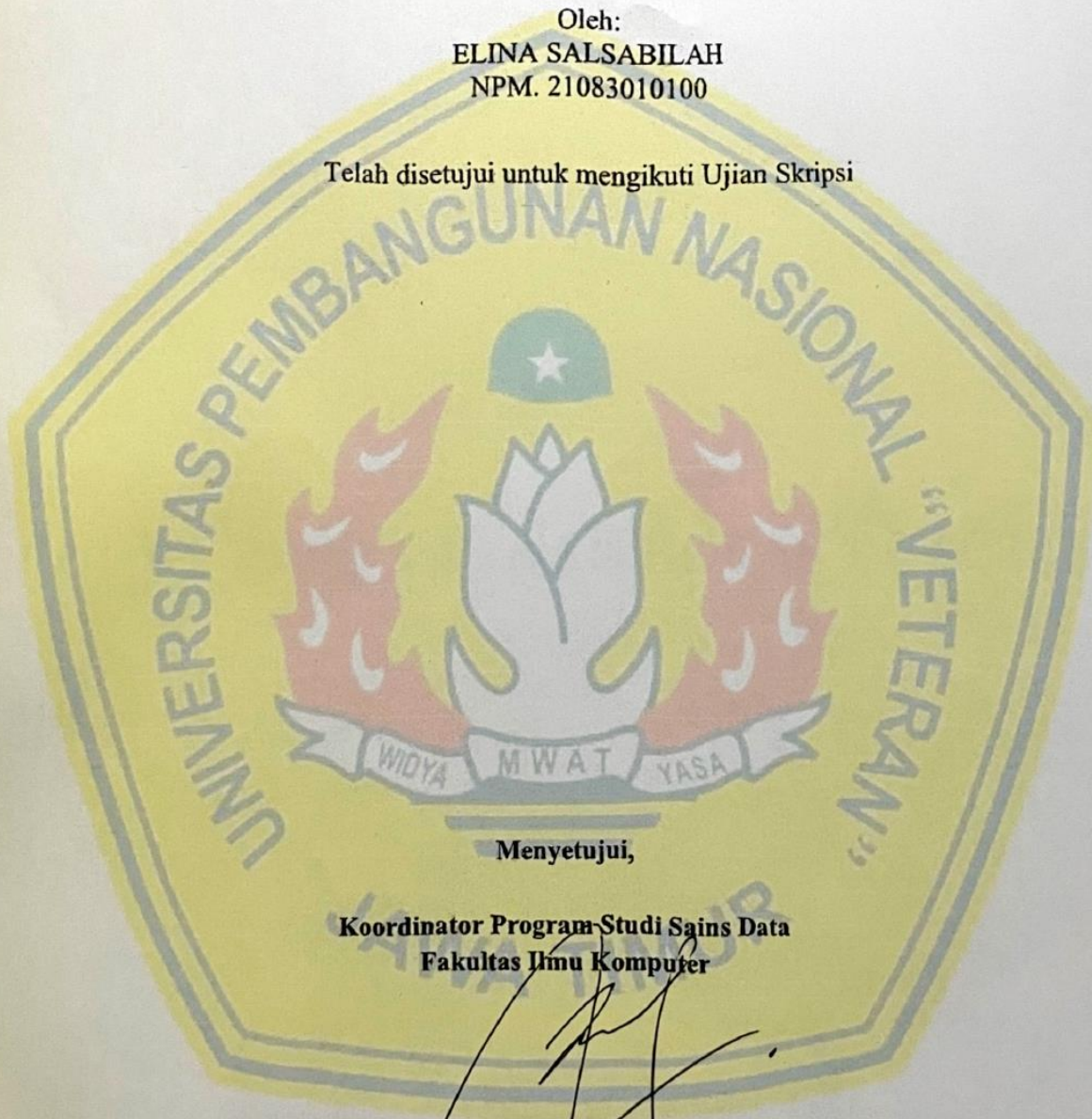

Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

**PREDIKSI HARGA DAGING AYAM BROILER DI JAWA TIMUR
MENGUNAKAN METODE XGBOOST DENGAN OPTIMASI OPTUNA**

Oleh:
ELINA SALSABILAH
NPM. 21083010100

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi



Menyetujui,

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

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean, Eng.
NIP. 19801205 200501 1002

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Elina Salsabilah
NPM : 21083010100
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 September 2025
Yang Membuat Pernyataan,


ELINA SALSABILAH
NPM. 21083010100

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Elina Salsabilah / 21083010100
Judul Skripsi : Prediksi Harga Daging Ayam Broiler Di Jawa Timur Menggunakan Metode XGBoost Dengan Optimasi Optuna
Dosen Pembimbing : 1. Dr.Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
2. Trimono, S.Si., M.Si.

Daging ayam broiler merupakan salah satu komoditas unggas yang paling banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia karena harganya yang terjangkau dan ketersediaannya yang melimpah. Namun, harga ayam broiler sering mengalami fluktuasi signifikan akibat berbagai faktor, seperti harga pakan ternak, *DOC (Day Old Chick)*, harga jagung, pola musiman, serta kondisi distribusi yang belum optimal. Fluktuasi harga ini menimbulkan ketidakpastian yang dapat merugikan peternak maupun konsumen, sehingga diperlukan metode prediksi yang lebih akurat untuk mendukung pengambilan keputusan. Penelitian ini menggunakan algoritma *Extreme Gradient Boosting (XGBoost)* yang dioptimalkan dengan Optuna untuk melakukan tuning *hyperparameter* secara otomatis. Sebagai pembandingan, digunakan model *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)* sebagai metode time series konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model XGBoost awal memiliki performa cukup baik dengan nilai RMSE 472,25 dan MAPE 0,43%. Setelah dilakukan optimasi hyperparameter menggunakan Optuna, performa meningkat signifikan dengan RMSE turun menjadi 304,29 dan MAPE menjadi 0,31%. Sebaliknya, model ARIMA menghasilkan RMSE 1656,43 dan MAPE 3,47%, menunjukkan akurasi yang jauh lebih rendah. Temuan ini membuktikan bahwa XGBoost dengan optimasi Optuna lebih unggul dalam memprediksi harga ayam broiler dibandingkan metode konvensional, serta dapat dijadikan dasar perumusan kebijakan stabilisasi harga dan pengelolaan pasokan di Indonesia.

Kata kunci : Harga Ayam Broiler, Provinsi Jawa Timur, *Extreme Gradient Boosting*, Optuna, *Autoregressive Integrated Moving Average*, Prediksi Time Series.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM : Elina Salsabilah / 21083010100
Thesis Title : *Broiler Chicken Price Prediction in East Java Using the XGBoost Method with Optuna Optimization*
Advisor : 1. Dr.Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
2. Trimono, S.Si., M.Si.

ABSTRACT

Broiler chicken meat is one of the most widely consumed poultry commodities in Indonesia due to its affordable price and abundant availability. However, broiler chicken prices often experience significant fluctuations due to various factors, such as the price of animal feed, DOC (Day Old Chick), corn prices, seasonal patterns, and suboptimal distribution conditions. These price fluctuations create uncertainty that can be detrimental to farmers and consumers, so a more accurate prediction method is needed to support decision-making. This study uses the Extreme Gradient Boosting (XGBoost) algorithm optimized with Optuna to automatically tune hyperparameters. As a comparison, the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) model is used as a conventional time series method. The results show that the initial XGBoost model has quite good performance with an RMSE value of 472.25 and a MAPE of 0.43%. After hyperparameter optimization using Optuna, performance improved significantly with the RMSE decreasing to 304.29 and the MAPE to 0.31%. In contrast, the ARIMA model produced an RMSE of 1656.43 and a MAPE of 3.47%, indicating significantly lower accuracy. These findings demonstrate that XGBoost with Optuna optimization is superior in predicting broiler chicken prices compared to conventional methods and can be used as a basis for formulating price stabilization and supply management policies in Indonesia.

Keywords: *Broiler Chicken Price, East Java Province, Extreme Gradient Boosting, Optuna, Autoregressive Integrated Moving Average, Time Series Prediction.*

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Prediksi Harga Daging Ayam Broiler Di Jawa Timur Menggunakan Metode XGBoost Dengan Optimasi Optuna”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr.Ir Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Trimono, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama penyusunan tugas akhir ini. Penulis juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik berupa moril, spiritual, maupun materiil. 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. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya., ST., MT., IPU., Asean., Eng. selaku Ketua Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran “ Jawa Timur.
3. Dosen-dosen Program Studi Sains Data yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis selama masa perkuliahan.
4. Ayah, sosok pekerja keras yang tak pernah lelah membiayai dan mendukung perjalanan hidup penulis. Ayah adalah teladan dalam kesabaran, tanggung jawab, dan keteguhan hati. Dalam diamnya, ayah bekerja tanpa pamrih demi masa depan anak-anaknya. Tak pernah meminta balasan, tak pernah mengeluh, namun selalu hadir sebagai sosok yang kuat di balik segala pencapaian ini. Terima kasih, Ayah, atas segala usaha, keringat, dan pengorbanan yang tak ternilai harganya. Doa dan kerja keras adalah bahan bakar semangat bagi penulis untuk terus melangkah dan tidak menyerah.
5. Ibu, sosok perempuan tangguh yang tanpa lelah memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan. Ibu adalah pelita di kala gelap, pelindung saat lelah, dan sumber kekuatan di setiap langkah. Dalam diamnya, tersimpan doa-doa tulus dan harapan yang menguatkan. Terima kasih atas cinta, kesabaran, dan pengorbanan yang tak ternilai. Terima kasih, Ibu, atas setiap peluh, pelukan hangat, dan doa yang tak pernah henti. Semoga kelak penulis mampu menjadi pribadi yang membanggakan, sebagaimana Ibu telah menjadi sosok yang tak tergantikan dalam hidup ini.
6. Novi Amalia W, dan Dhimas Maulana W, kedua kakak kandung tercinta, yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan nasihat di setiap langkah perjalanan ini. Kehadiran kalian menjadi penguat dalam masa-masa sulit dan sumber tawa dalam setiap kebersamaan. Terima kasih telah menjadi bagian penting dalam proses dan perjuangan ini.

7. Elisa Salsabilah, saudara kembar tercinta yang selalu hadir di setiap langkah perjuangan. Kehadiranmu bukan hanya sebagai saudara kandung, tetapi juga sahabat sejati, pendengar setia, dan sumber semangat yang tak pernah padam. Di saat dunia terasa sunyi dan langkah terasa berat, kamu hadir dengan candamu yang menguatkan dan dukunganmu yang tulus. Kita tumbuh, belajar, dan berjuang bersama. Dalam proses penyusunan karya ini, kamu selalu menjadi tempat kembali yang menenangkan dan penyemangat tanpa lelah. Terima kasih telah setia di sisi, dalam suka maupun duka. Kebersamaan kita bukan sekadar karena lahir bersama, tapi karena ikatan batin yang tak tergantikan. Semoga kekuatan dan kebersamaan ini terus menyinari perjalanan kita ke depan.
8. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman seperjuangan di bangku perkuliahan, yaitu Enzel, Zulfa, Lisa, Vera, Ica, Mareta, Wenny dan teman penulis lainnya yang selalu hadir dalam suka dan duka selama menempuh pendidikan.
9. Terakhir, terima kasih kepada wanita sederhana yang memiliki Impian besar. Namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya. Yaitu penulis diriku sendiri. terima kasih telah berusaha keras untuk menyakinkan dan menguatkan diri sendiri bahwa kamu dapat menyelesaikan studi ini sampai selesai. Berbahagialah selalu dengan dirimu sendiri. Rayakan kehadiranmu sebagai berkah di mana pun kamu menjejakkan kaki. Jangan sia-siakan usaha dan doa yang selalu kamu ingatkan. Allah sudah merencanakan dan memberikan porsi terbaik untuk perjalanan hidupmu. Semoga langkah kebaikan selalu menyertaimu. Dan semoga Allah selalu meridhoi setiap langkahmu serta mengajamu dalam lingkungan-Nya Aaaminn.

Surabaya, 24 September 2025

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR NOTASI.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Penelitian Terdahulu	9
2.2. Dasar Teori.....	11
2.2.1. Ayam Broiler.....	11
2.2.2. Pakan Ternak Broiler	12
2.2.3. <i>Day Old Chick</i> (DOC) Broiler	13
2.2.4. Jagung	13
2.2.5. <i>Extreme Gradient Boosting</i> (XGBoost).....	14
2.2.6. Optimasi <i>Hyperparameter</i> Optuna.....	18
2.2.7. Model Arima Pembanding	22
2.2.8. Prediksi.....	22
2.2.9. Evaluasi Kinerja Model.....	23
2.2.10. GUI.....	26
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM	27
3.1. Variabel Penelitian dan Sumber Data	27

3.2. Langkah Analisis	28
3.2.1. Pengumpulan Data.....	29
3.2.2. Analisis Deskriptif.....	29
3.2.3. Pemrosesan Data	29
3.2.4. <i>Feature Engineering</i>	30
3.2.5. Pembagian Data.....	31
3.2.6. Pemodelan	32
3.2.7. Evaluasi Model.....	38
3.2.8. Implementasi GUI	39
3.3. Desain Sistem	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1. Pengumpulan Data.....	43
4.2. Analisis Deskriptif.....	44
4.3. <i>Data Preprocessing</i>	48
4.3.1. Menangani <i>Mising Value</i>	48
4.3.2. Memeriksa <i>Outlier</i>	50
4.3.3. Uji Stasionaritas Data	52
4.4. <i>Feature Engineering</i>	65
4.5. <i>Data Splitting</i>	69
4.6. Pembentukan Model XGBoost.....	73
4.6.1. Perhitungan Pohon XGBoost dengan Nilai Prediksi	75
4.7. Pembentukan Model XGBoost Optimasi <i>Hyperparameter</i> Optuna.....	79
4.8. Pembentukan Model Pembandingan Arima.....	82
4.8.1. Uji Stasioneritas Model Arima	82
4.8.2. Plot ACF dan PACF Arima	84
4.8.3. Pembentukan Model Arima.....	85
4.8.4. Plot Hasil Prediksi Model Arima	86
4.8.5. Uji Normalitas Residual	87
4.9. Perbandingan Evaluasi Kinerja Model XGBoost + Optimasi Optuna dan Model Arima	89
4.10. Hasil Prediksi 14 Hari Kedepan Model Terbaik	92
4.11. Antarmuka Pengguna Sistem	97

4.11.1. Halaman <i>Home</i>	98
4.11.2. Halaman <i>Upload Data</i>	99
4.11.3. Fitur <i>Preprocessing Data</i>	101
4.11.4. Halaman Visualisasi Data	101
4.11.5. Halaman Pemodelan	102
4.11.6. Halaman Prediksi	103
BAB V PENUTUP	107
5.1. Kesimpulan	107
5.2. Saran Pengembangan	107
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN	113

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pakan Ayam Broiler	13
Gambar 2.2 ilustrasi Konsep XGBoost [21]	15
Gambar 2.3 Arsitektur Optuna [25]	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3.2 Diagram Alir Pemodelan.....	32
Gambar 3.3 Diagram Alir Model XGBoost.....	33
Gambar 3.4 Diagram Alir Optimasi Optuna	34
Gambar 3.5 Diagram Alir Model Arima (Pembanding)	37
Gambar 3.6 Diagram Alir Desain Sistem	40
Gambar 3.7 Desain Sistem.....	41
Gambar 4.1 Plot <i>Time Series</i>	47
Gambar 4.2 Hasil Mengecek <i>Missing Value</i>	49
Gambar 4.3 Menangani <i>Missing Value</i>	50
Gambar 4.4 Memeriksa <i>Outlier</i>	51
Gambar 4.5 Visualisasi <i>Boxplot</i> Deteksi <i>Outlier</i>	52
Gambar 4.6 Hasil Uji ADF	53
Gambar 4.7 Plot ACF PACF.....	55
Gambar 4.8 Hasil Dari Uji Stasionaritas Semua Varians	56
Gambar 4.9 Hasil Uji <i>Differencing</i>	58
Gambar 4.10 Grafik Hasil Uji <i>Differencing</i>	59
Gambar 4.11 Plot ACF dan PACF Rasio Pakan daging	60
Gambar 4.12 Plot ACF dan PACF Rasio DOC Daging	61
Gambar 4.13 Plot ACF dan PACF Rasio Jagung Pakan.....	61
Gambar 4.14 Plot ACF dan PACF MA7 Daging.....	62
Gambar 4.15 Plot ACF dan PACF MA7 Pakan.....	62
Gambar 4.16 Plot ACF dan PACF MA7 Doc.....	63
Gambar 4.17 Plot ACF dan PACF MA7 Jagung	63
Gambar 4.18 Plot ACF dan PACF Lag1 Daging.....	64
Gambar 4.19 Plot ACF dan PACF Lag2 Daging.....	64
Gambar 4.20 Hasil <i>Feature Engineering</i>	68

Gambar 4.21 Hasil Data <i>Training</i>	72
Gambar 4.22 Hasil data <i>Testing</i>	72
Gambar 4.23 Hasil Daftar Parameter XGBoost	73
Gambar 4.24 Hasil Parameter Terbaik Optuna	81
Gambar 4.25 Plot ACF Arima.....	84
Gambar 4.26 Plot PACF Arima.....	85
Gambar 4.27 Plot Hasil Prediksi Model Arima.....	87
Gambar 4.28 Uji Normalitas Residual	88
Gambar 4.29 Perbandingan Harga Daging Nilai Aktual & Prediksi.....	92
Gambar 4.30 Visualisasi Hasil Prediksi	97
Gambar 4.31 Halaman Tampilan Awal.....	98
Gambar 4.32 Halaman Fitur <i>Upload</i> Data.....	100
Gambar 4.33 Halaman Fitur Analisis Deskriptif.....	100
Gambar 4.34 Halaman Fitur <i>Preprocessing</i> Data	101
Gambar 4.35 Tampilan Data Pergerakan Harga Komoditas	102
Gambar 4.36 Halaman Pemodelan Data	103
Gambar 4.37 Halaman Proses Analisis	104
Gambar 4.38 Halaman Grafik Prediksi	104
Gambar 4.39 Halaman Hasil Prediksi Harga Daging Ayam	105

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2.2 Mengukur Tingkat Akurasi MAPE.....	24
Tabel 3.1 Keterangan Dataset	27
Tabel 3.2 Stuktur Data Harga Daging Ayam	28
Tabel 3.3 Skema 1 <i>Default Search Space Luas</i>	36
Tabel 4.1 Dataset Daging Ayam Broiler Jawa Timur.....	43
Tabel 4.2 Statistika Deskriptif Harga Daging Ayam	44
Tabel 4.3 Data Sampel untuk Perhitungan Manual Rasio	66
Tabel 4.4 Data Sampel untuk Perhitungan Manual MA 7 Hari.....	67
Tabel 4.5 Data Sampel untuk Perhitungan Manual <i>Lag Features</i>	68
Tabel 4.6 Jumlah Data <i>Training</i> dan dan <i>Testing</i>	71
Tabel 4.7 Inisialisasi Data Perhitungan Manual	75
Tabel 4.8 Nilai Gradien dan <i>Hessian</i>	76
Tabel 4.9 Perbandingan Nilai Prediksi, dan Manual.....	79
Tabel 4.10 Hasil Uji ADF	83
Tabel 4. 11 Hasil Perbandingan Nilai RMSE & MAPE Tiga Model	90
Tabel 4.12 Hasil Prediksi 14 Hari Kedepan.....	95

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. LOA Publikasi Sinta 4.....	113
Lampiran 2. Dataset Harga Daging Ayam Broiler.....	114
Lampiran 3. <i>Source Code XGBoost Optimasi Optuna</i>	114
Lampiran 4. <i>Source Code GUI</i>	114

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR NOTASI

L	:	Indeks <i>Loss</i>
y_i	:	Fungsi <i>loss</i> untuk menghitung selisih antara nilai <i>actual</i>
y_i^t	:	Prediksi pada iterasi ke -t
$R(f_k)$	:	Fungsi regularisasi yang mengontrol kompleksitas model untuk menghitung overfitting
n	:	Jumlah data
λ	:	Data aktual pada periode t
ω_j	:	Bobot dari fitur ke -j
θ	:	Nilai vektor <i>hyperparameter</i> yang ingin dicari nilainya
$l(\theta)$	:	Nilai <i>likelihood</i> dari <i>hyperparameter</i> θ
$q(\theta)$	:	Prior (Probabilitas awal) dari θ
$\frac{l(\theta)}{q(\theta)}$	:	Nilai rasio antara kemungkinan (baiknya) suatu parameter dibandingkan dengan distribusi awalnya
$\arg \min_{\theta}$	:	Mencari nilai θ yang minimal rasio tersebut
$\arg \max_{\theta}$	:	Mencari nilai θ yang maksimal rasio tersebut
A_t	:	Nilai <i>actual</i> pada periode ke-t
F_t	:	Nilai prediksi pada periode ke-t
n	:	Banyak total periode
n	:	Jumlah data
y_i	:	nilai <i>actual</i>
$\hat{y}_i$	:	Nilai yang diprediksi
y_0	:	Rata-rata nilai target
$\theta_i - \hat{y}_i - y_i$	:	Nilai Gradien
$h_i = 1$	:	Nilai hessian
g_L	:	Jumlah gradien pada node kiri (<i>left</i>)
g_R	:	Jumlah gradien pada node kanan (<i>right</i>)

h_L	:	Jumlah hessian pada node kiri (<i>left</i>)
h_R	:	Jumlah hessian pada node kanan (<i>right</i>)
g	:	Total gradien dari semua data
λ	:	Parameter regularisasi bobot daun
γ	:	<i>Minimum split loss</i>
n	:	<i>Learning rate</i>
X_1	:	Fitur dummy