

**DETEKSI ANOMALI HARGA KOMODITAS PERTANIAN
MENGUNAKAN METODE ISOLATION FOREST DI
PROVINSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

HARIS HERMAWAN

22.11.5076

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**DETEKSI ANOMALI HARGA KOMODITAS PERTANIAN
MENGUNAKAN METODE ISOLATION FOREST DI
PROVINSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Infomatika



disusun oleh

HARIS HERMAWAN

22.11.5076

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**DETEKSI ANOMALI HARGA KOMODITAS PERTANIAN
MENGUNAKAN METODE ISOLATION FOREST DI
PROVINSI JAWA TIMUR**

yang disusun dan diajukan oleh

Haris Hermawan

22.11.5076

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 12 Mei 2026

Dosen Pembimbing,


Mulia Sulistiyono, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302248

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
DETEKSI ANOMALI HARGA KOMODITAS PERTANIAN
MENGGUNAKAN METODE ISOLATION FOREST DI
PROVINSI JAWA TIMUR

yang disusun dan diajukan oleh

Haris Hermawan

22.11.5076

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 12 Mei 2026

Susunan Dewan Penguji

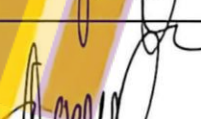
Nama Penguji

Anna Baita, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302290

Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302375

Mulia Sulistiyono, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302248

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 12 Mei 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Haris Hermawan
NIM : 22.11.5076

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

DETEKSI ANOMALI HARGA KOMODITAS PERTANIAN MENGUNAKAN METODE ISOLATION FOREST DI PROVINSI JAWA TIMUR

Dosen Pembimbing : Mulia Sulistiyono, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 12 Mei 2026

Yang Menyatakan,



Haris Hermawan

KATA PENGANTAR

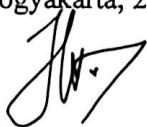
Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Deteksi Anomali Harga Komoditas Pertanian Menggunakan Metode Isolation Forest Di Provinsi Jawa Timur ". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak **Mulia Sulistiyono, S.Kom., M.Kom**, selaku Dosen Pembimbing yang telah dengan sabar meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi berharga kepada penulis sejak awal hingga selesainya skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
3. Kedua orang tua tercinta, Bapak Alm. Suroto dan Ibu Sri Haryani, serta seluruh keluarga besar atas doa restu, dukungan material, dan moral yang tiada henti.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Data Mining, dan bagi pihak-pihak yang membutuhkan

Yogyakarta, 25 April 2026

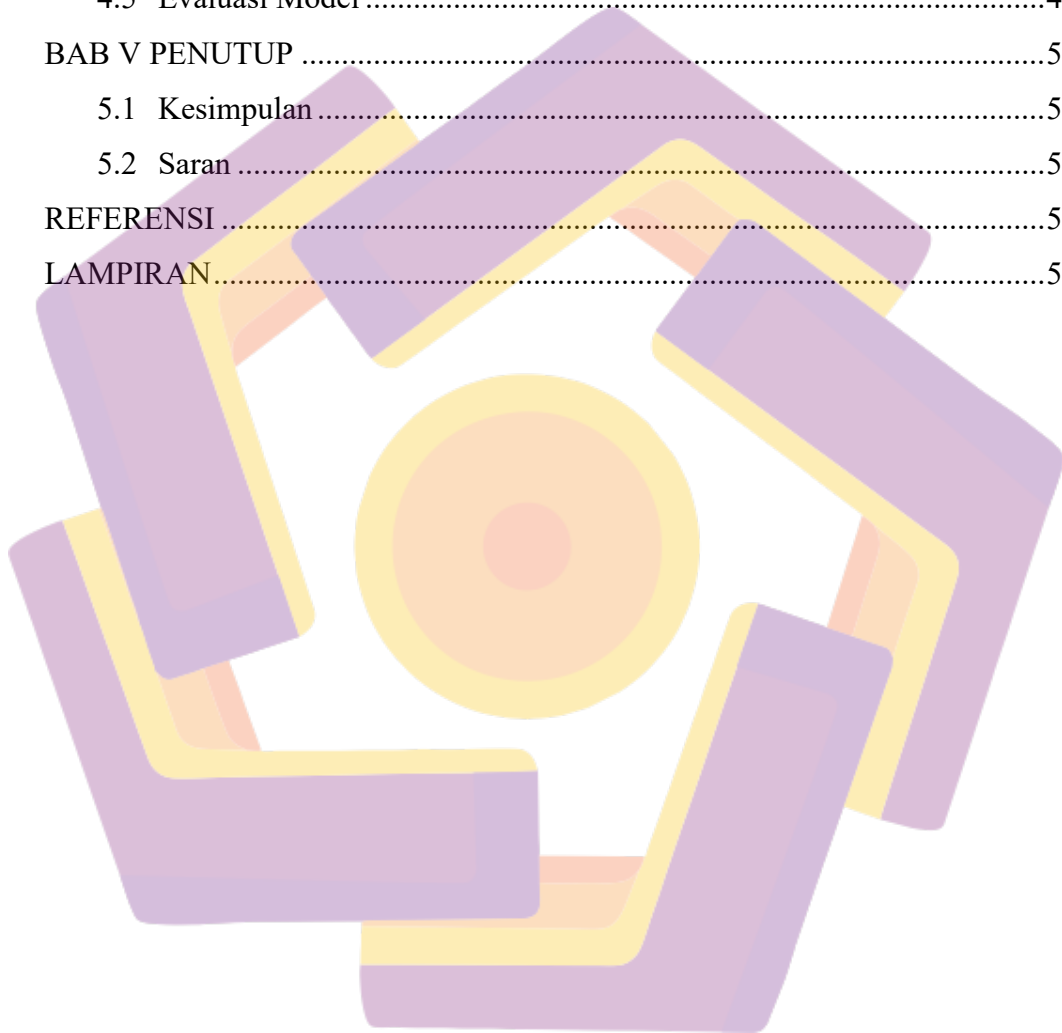


Haris Hermawan

DAFTAR ISI

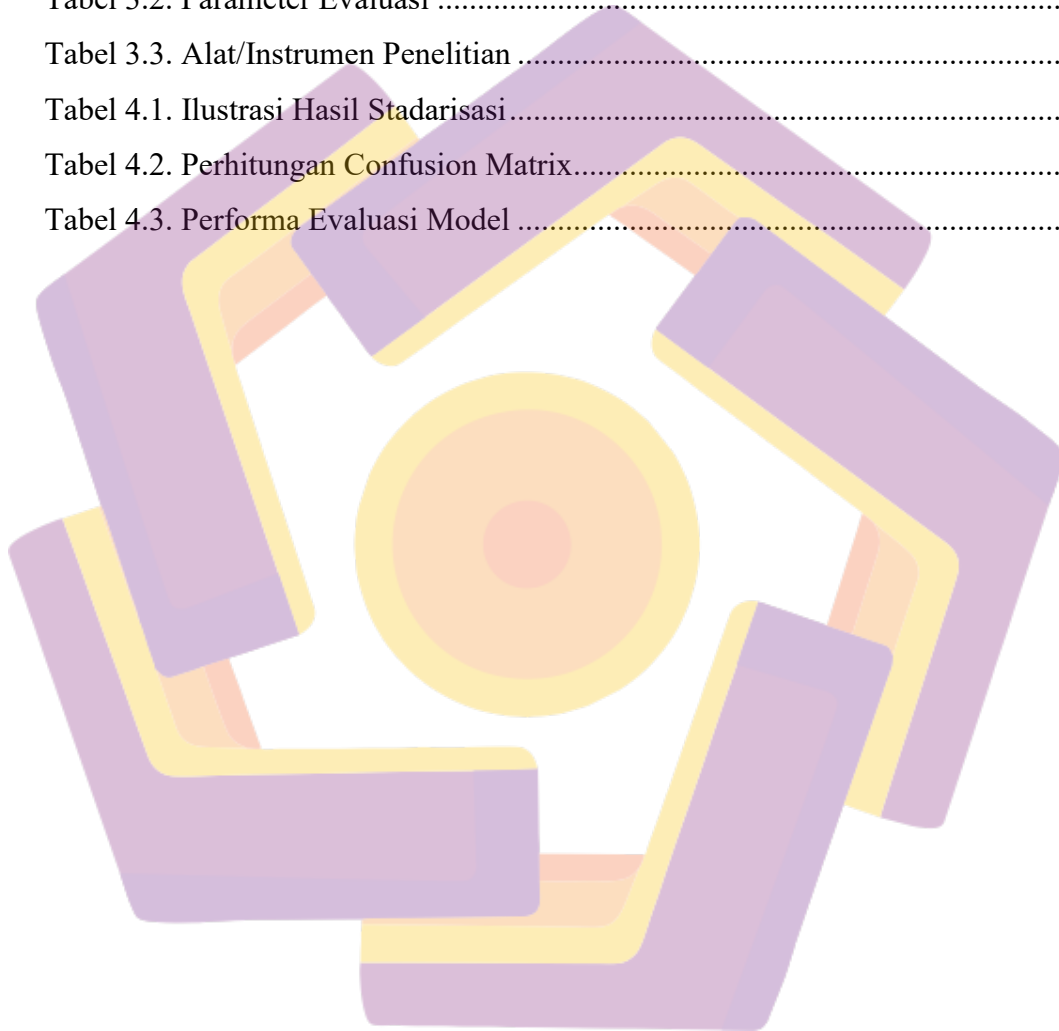
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Studi Literatur	8
2.2 Dasar Teori	14
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Objek Penelitian.....	24
3.2 Alur Penelitian	25
3.3 Alat dan Bahan.....	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Deskripsi Data.....	38
4.2 Praproses Data	39
4.3 Exploratory Data Analisis (EDA).....	42
4.4 Penerapan Isolation Forest.....	44
4.5 Evaluasi Model	46
BAB V PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	55
REFERENSI	56
LAMPIRAN.....	58



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	11
Tabel 2.2. Parameter Evaluasi Isolation Forest	21
Tabel 3.1. Metrik Evaluasi.....	31
Tabel 3.2. Parameter Evaluasi	32
Tabel 3.3. Alat/Instrumen Penelitian	36
Tabel 4.1. Ilustrasi Hasil Stadarisasi.....	40
Tabel 4.2. Perhitungan Confusion Matrix.....	45
Tabel 4.3. Performa Evaluasi Model	45

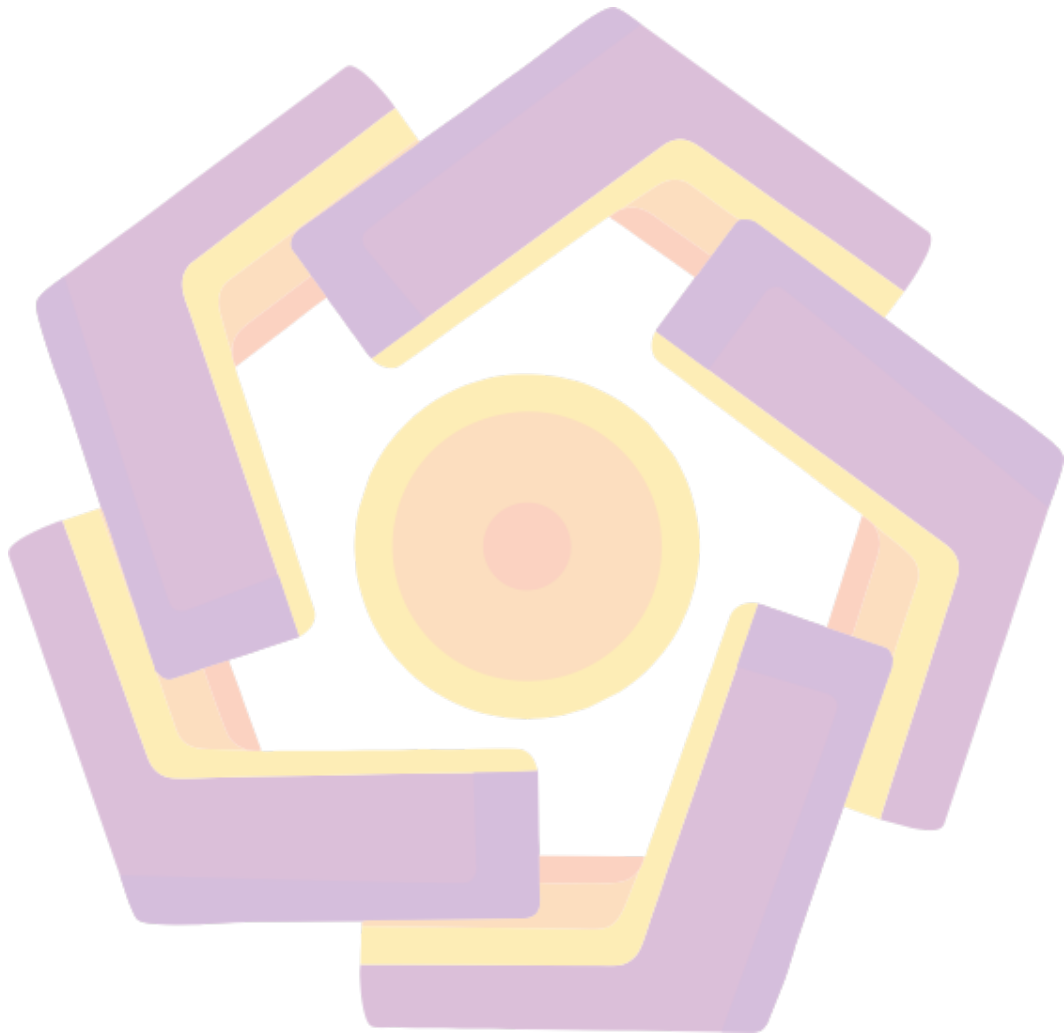


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tree-Based.....	16
Gambar 3.1. Alur Penelitian	25
Gambar 3.2. Detail Dataset.....	26
Gambar 4.1. <i>Missing Values</i>	38
Gambar 4.2. Visualisasi Distribusi Harga.....	41
Gambar 4.3. Implementasi Isolation Forest.....	44
Gambar 4.4. Hasil Deteksi Anomali	46
Gambar 4.5. Distribusi Anomali per Kategori.....	47
Gambar 4.6. Distribusi Anomali per Bulan	47
Gambar 4.7. Histogram Distribusi Anomaly Scores.....	48
Gambar 4.8. Scatter Plot Deteksi Anomali Harga vs Bulan.....	49
Gambar 4.9. Box Plot Distribusi Harga dan Deteksi Anomali per Kategori	50
Gambar 4.10. Bar Chart Anomali per Kabupaten.....	51

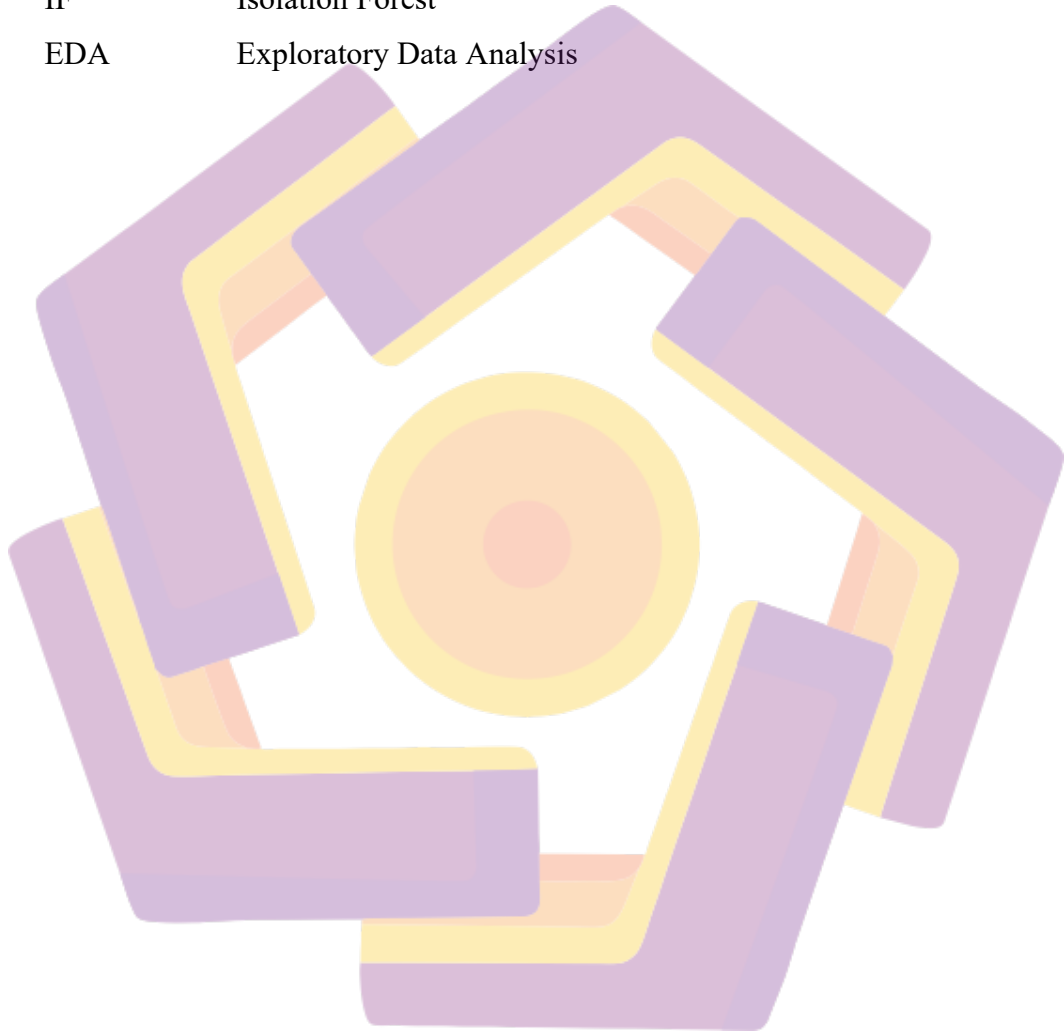
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Listing Program (<i>Source Code</i> Python)	58
Lampiran 2. <i>Log Book</i> Bimbingan Skripsi.....	63

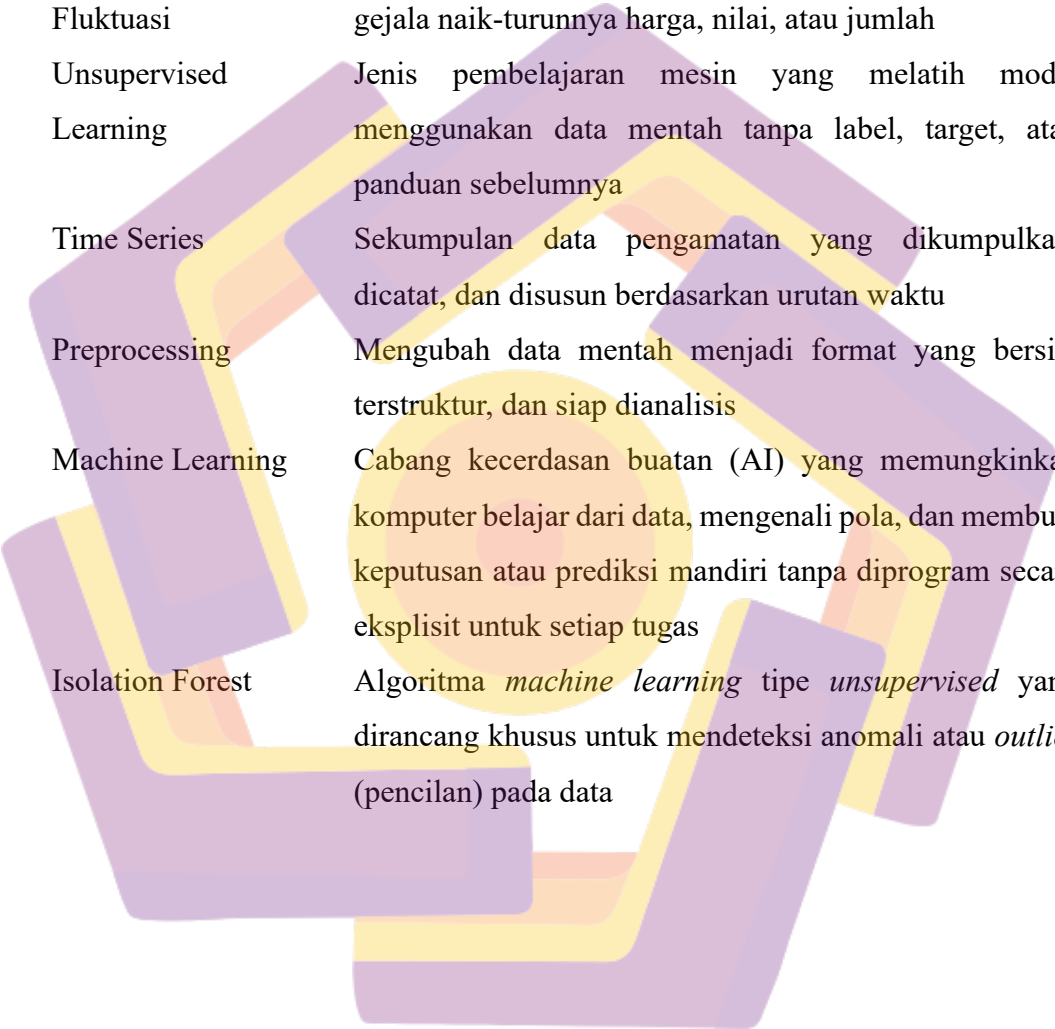


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Σ	Penjumlahan
LOF	Local Outlier Factor
SVM	Support Vector Machines
IF	Isolation Forest
EDA	Exploratory Data Analysis



DAFTAR ISTILAH



Unlabeled Data	Data mentah yang tidak memiliki informasi tambahan
Ground Truth	Kebenaran dasar/sebenarnya
Fluktuasi	gejala naik-turunnya harga, nilai, atau jumlah
Unsupervised Learning	Jenis pembelajaran mesin yang melatih model menggunakan data mentah tanpa label, target, atau panduan sebelumnya
Time Series	Sekumpulan data pengamatan yang dikumpulkan, dicatat, dan disusun berdasarkan urutan waktu
Preprocessing	Mengubah data mentah menjadi format yang bersih, terstruktur, dan siap dianalisis
Machine Learning	Cabang kecerdasan buatan (AI) yang memungkinkan komputer belajar dari data, mengenali pola, dan membuat keputusan atau prediksi mandiri tanpa diprogram secara eksplisit untuk setiap tugas
Isolation Forest	Algoritma <i>machine learning</i> tipe <i>unsupervised</i> yang dirancang khusus untuk mendeteksi anomali atau <i>outlier</i> (pencilan) pada data

INTISARI

Harga komoditas pertanian merupakan salah satu indikator penting dalam menjaga stabilitas ketahanan pangan daerah, khususnya di Provinsi Jawa Timur yang memiliki peran strategis sebagai salah satu sentra produksi pertanian nasional. Namun, dalam praktiknya sering ditemukan fluktuasi harga yang tidak wajar dan tidak sejalan dengan pola musiman maupun kondisi pasar. Ketidakwajaran harga tersebut dapat berdampak pada meningkatnya inflasi pangan, menurunnya pendapatan petani, melemahnya daya beli masyarakat, serta terganggunya stabilitas sistem pangan daerah. Permasalahan ini menunjukkan perlunya pendekatan analitik berbasis data untuk mendeteksi anomali harga secara dini dan objektif.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi anomali pada data harga komoditas pertanian di Provinsi Jawa Timur menggunakan pendekatan data mining. Metode yang digunakan adalah Isolation Forest yang dikombinasikan dengan Exploratory Data Analysis (EDA) untuk memahami pola dan karakteristik data harga secara menyeluruh. Data yang digunakan merupakan data sekunder harga komoditas pertanian yang diperoleh dari instansi pemerintah terkait. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, praproses data, analisis eksploratif, penerapan model Isolation Forest, serta evaluasi hasil deteksi anomali berdasarkan pola harga normal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Isolation Forest mampu mengidentifikasi anomali harga komoditas pertanian, seperti lonjakan harga ekstrem dan penurunan harga yang tidak wajar pada periode tertentu. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam penyediaan pendekatan analitik berbasis data sebagai sistem pendukung keputusan untuk pemantauan harga pangan. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh pemerintah daerah, dinas terkait, serta pemangku kepentingan sektor pertanian dalam menjaga stabilitas harga dan memperkuat ketahanan pangan daerah. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan pendekatan ini dengan integrasi data real-time dan metode analitik lanjutan.

Kata kunci: ketahanan pangan, harga komoditas pertanian, anomaly detection, Isolation Forest, data mining.

ABSTRACT

Agricultural commodity prices are a crucial indicator for maintaining regional food security, particularly in East Java Province, which plays a strategic role as a national agricultural production center. However, in practice, price fluctuations are often unnatural and inconsistent with seasonal patterns and market conditions. These price irregularities can lead to increased food inflation, decreased farmer incomes, weakened purchasing power, and disrupted regional food system stability. This issue highlights the need for a data-driven analytical approach to detect price anomalies early and objectively.

This study aims to detect anomalies in agricultural commodity price data in East Java Province using a data mining approach. The method used is Isolation Forest combined with Exploratory Data Analysis (EDA) to comprehensively understand the patterns and characteristics of price data. The data used is secondary agricultural commodity price data obtained from relevant government agencies. The research stages include data collection, data preprocessing, exploratory analysis, application of the Isolation Forest model, and evaluation of anomaly detection results based on normal price patterns.

The results of this study indicate that the Isolation Forest method is capable of identifying agricultural commodity price anomalies, such as extreme price spikes and unusual price declines during specific periods. This research contributes to the provision of a data-driven analytical approach as a decision support system for food price monitoring. The results can be utilized by local governments, relevant agencies, and agricultural sector stakeholders to maintain price stability and strengthen regional food security. Future research can develop this approach by integrating real-time data and advanced analytical methods.

Keyword: food security, distribution of agricultural products, anomaly detection, Isolation Forest, data mining.