

**KLASIFIKASI TINGKAT KEPADATAN  
PENUMPANG TERMINAL TRANJAKARTA  
BERDASARKAN DATA BULANAN MENGGUNAKAN  
ALGORITMA LIGHTGBM DAN XGBOOST**

**SKRIPSI SARJANA SISTEM INFORMASI**

Oleh

Riani Nur Ardita

227006516095



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA  
UNIVERSITAS NASIONAL**

**2026**

**KLASIFIKASI TINGKAT KEPADATAN  
PENUMPANG TERMINAL TRANJAKARTA  
BERDASARKAN DATA BULANAN MENGGUNAKAN  
ALGORITMA LIGHTGBM DAN XGBOOST**

**SKRIPSI SARJANA**

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sistem Informasi dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh

Riani Nur Ardita

227006516095



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA  
UNIVERSITAS NASIONAL**

**2026**

# HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

KLASIFIKASI TINGKAT KEPADATAN PENUMPANG  
TERMINAL TRANJAKARTA BERDASARKAN DATA  
BULANAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LIGHTGBM DAN  
XGBOOST



Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 2101023022

# PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**KLASIFIKASI TINGKAT KEPADATAN PENUMPANG TERMINAL  
TRANJAKARTA BERDASARKAN DATA BULANAN MENGGUNAKAN  
ALGORITMA LIGHTGBM DAN XGBOOST**

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 02 Maret 2026



Riani Nur Ardita

227006516095

# LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

## LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

Tugas Akhir dengan judul:

**KLASIFIKASI TINGKAT KEPADATAN PENUMPANG  
TERMINAL TRANJAKARTA BERDASARKAN DATA  
BULANAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LIGHTGBM DAN  
XGBOOST**

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Ganjil 2025-2026 pada tanggal 24 Februari Tahun 2026

Dosen Pembimbing I



Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom

NIDN: 2101023022

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Andrianingsih, S.Kom., MMSI.

NIDN: 0303097902

# LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

## LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Riani Nur Ardita  
NPM : 227006516095  
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Program Studi : Sistem Informasi  
Tanggal Sidang : 24 Februari 2026

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA:

KLASIFIKASI TINGKAT KEPADATAN PENUMPANG  
TERMINAL TRANJAKARTA BERDASARKAN DATA  
BULANAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LIGHTGBM  
DAN XGBOOST

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS:

*CLASSIFICATION OF PASSENGER DENSITY LEVELS AT THE  
TRANJAKARTA TERMINAL BASED ON MONTHLY DATA USING  
THE LIGHTGBM AND XGBOOST ALGORITHMS*

### TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 02 Maret 2026	TGL : 02 Maret 2026	TGL : 02 Maret 2026
		

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

### HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bilamana di kemudian hari ditemukan bahwa karya tulis ini menyalahi peraturan yang ada berkaitan etika dan kaidah penulisan karya ilmiah yang berlaku, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Yang menyatakan,


Nama : Riani Nur Ardita

NIM : 227006516095

Tanda Tangan : 

Tanggal : Jakarta, 19 Februari 2026

Mengetahui

Pembimbing I : ( Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom ) ()

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Klasifikasi Tingkat Kepadatan Penumpang Terminal TransJakarta Berdasarkan Data Bulanan Menggunakan Algoritma LightGBM dan XGBoost”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sistem Informasi, di Universitas Nasional.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada Ayah dan Ibu serta seluruh keluarga tercinta, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral, dan materi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kepada nenek dan kakek tercinta, terima kasih atas doa, kasih sayang, serta perhatian yang selalu diberikan kepada penulis. Dukungan dan nasihat kalian menjadi penguat langkah penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika (FTKI) Universitas Nasional (UNAS), yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam menunjang kelancaran proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Andrianingsih, S.Kom., MMSI, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Nasional yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam menunjang kelancaran proses penyusunan skripsi ini..
5. Ibu Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan dukungan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.
6. Seluruh dosen pengajar di Program Studi Sistem Informasi FTKI maupun dosen di Program Studi lain yang memberikan banyak ilmu.

7. Kepada sahabat terdekat, Heni Kusuma Wardani, terima kasih atas dukungan, doa, dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi. Kehadiranmu menjadi penyemangat di saat penulis lelah dan ragu. Semoga segala kebaikanmu dibalas dengan kebaikan yang berlipat.
8. Kepada teman-teman Bragajul: Yuni, Talitha, Abil, dan almarhumah Rayda, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi. Semoga segala kebaikan kalian dibalas dengan kebaikan yang lebih besar.
9. Kepada teman-teman terdekat; Ira Dia Dara, Lilis Anjani, Rini, dan Karisma, penulis mengucapkan terima kasih atas perhatian, dukungan, serta kebersamaan yang senantiasa diberikan selama proses penyusunan skripsi. Kehadiran kalian memberi warna dan semangat tersendiri dalam setiap tahap yang dijalani.
10. Kepada teman-teman *Forever 10*; Qurothu Aini, Icha Fadhilah, Anggita Dwi, Reza Putri, Aulia Army, Difa Fariska, Nasywa Yumna, dan Luthvia Amanda, terima kasih telah menjadi bagian penting dari perjalanan penulis sejak awal masa perkuliahan sebagai mahasiswa baru hingga proses akhir penyusunan skripsi. Kebersamaan, tawa, dan saling menguatkan di setiap fase perjuangan menjadi kenangan yang tak tergantikan. Meski nantinya langkah kita mungkin berbeda, semoga tali persahabatan ini tetap terjaga dan menjadi pengingat indah tentang perjuangan yang pernah kita lewati bersama.
11. Kepada NPM 227006516040, terima kasih telah membersamai perjalanan panjang selama kurang lebih tiga tahun dalam penyusunan dan pengerjaan skripsi ini, dalam kondisi apa pun. Terima kasih atas segala bentuk kontribusi waktu, tenaga, bahkan pikiran yang telah diberikan. Terima kasih atas kesabaran dalam menghadapi penulis, doa yang tulus, motivasi yang tak henti diberikan, dan menjadi rumah tempat segala keluh kesah dan lelah bermuara. Terima kasih atas kehadiran dan dukungan yang senantiasa menguatkan di setiap langkah yang tidak selalu mudah.

12. Kepada Intan dan Mba Afni teman Karang Taruna, terima kasih atas waktu, kepedulian, dan dorongan yang Kalian berikan kepada penulis di tengah padatnya proses penyusunan skripsi. Perhatian kecilmu bermakna besar dan ikut menguatkan langkah penulis sampai tahap akhir.
13. Kepada teman-teman Karang Taruna, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi. Kehadiran kalian menjadi penguat di tengah kesibukan dan tantangan yang dijalani.
14. Seluruh pihak yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan kepada penulis.
15. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang telah berjuang hingga titik ini. Terima kasih karena tidak memilih menyerah meskipun lelah, karena tetap bertahan saat proses terasa berat, dan karena terus melangkah meski sempat ragu. Terima kasih sudah berani menghadapi tantangan, belajar dari setiap kesalahan, serta bangkit setiap kali merasa tidak mampu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan karya ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Jakarta, 03 Maret 2026



Riani Nur Ardita

## ABSTRAK

DKI Jakarta sebagai pusat mobilitas nasional menghadapi permasalahan kepadatan penumpang pada terminal transportasi umum, khususnya TransJakarta, yang bervariasi antar terminal dan periode waktu. Perbedaan tingkat kepadatan ini berpotensi memengaruhi efektivitas operasional layanan apabila tidak diidentifikasi secara objektif berbasis data. Penelitian ini bertujuan mengklasifikasikan tingkat kepadatan penumpang terminal TransJakarta berdasarkan data bulanan periode 2024–2025 menggunakan algoritma *Light Gradient Boosting Machine* (LightGBM) dan *Extreme Gradient Boosting* (XGBoost) dengan kerangka CRISP-DM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fitur total penumpang bulanan, total bus, dan rasio penumpang per bus merupakan variabel yang paling berpengaruh dalam proses klasifikasi. Evaluasi pada data uji menunjukkan bahwa kedua model memiliki akurasi yang relatif setara, yaitu sekitar **96%**, dengan nilai *precision*, *recall*, dan *F1-score* yang seimbang di seluruh kelas kepadatan. LightGBM memiliki nilai *recall* yang lebih tinggi sehingga lebih sensitif dalam mendeteksi kejadian kepadatan penumpang. Analisis hasil klasifikasi menunjukkan bahwa **Terminal Cililitan** merupakan terminal dengan frekuensi kepadatan tinggi dan sangat tinggi paling sering sepanjang periode 2024–2025, sehingga menjadi prioritas utama evaluasi operasional. Selain itu, penelitian ini menghasilkan *prototipe dashboard* berbasis *Streamlit* yang menampilkan visualisasi tren kepadatan terminal, evaluasi performa model, serta hasil prediksi tingkat kepadatan terminal secara interaktif. Secara keseluruhan, kedua algoritma efektif untuk mengklasifikasikan tingkat kepadatan penumpang terminal TransJakarta berbasis data bulanan dan berpotensi mendukung evaluasi operasional serta perencanaan layanan transportasi perkotaan.

**Kata kunci:** Kepadatan Penumpang, Terminal TransJakarta, LightGBM, XGBoost, Klasifikasi, *Machine Learning*, CRISP-DM, *Streamlit*.

## ABSTRACT

Jakarta, as a national mobility hub, faces passenger congestion issues at public transport terminals, particularly TransJakarta terminals, which vary across terminals and time periods. Differences in congestion levels may affect service operational effectiveness if not identified objectively using data-driven approaches. This study aims to classify passenger congestion levels at TransJakarta terminals based on monthly data for the 2024–2025 period using the Light Gradient Boosting Machine (LightGBM) and Extreme Gradient Boosting (XGBoost) algorithms within the CRISP-DM framework. The results show that total monthly passengers, total buses, and the passenger-to-bus ratio are the most influential features in the classification process. Evaluation on the test data indicates that both models achieve relatively similar accuracy of approximately 96%, with balanced precision, recall, and F1-score across all congestion classes. LightGBM shows higher recall, indicating greater sensitivity in detecting passenger congestion events. The classification results further indicate that **Cililitan Terminal** is the terminal with the most frequent high and very high congestion levels during the 2024–2025 period, making it the top priority for operational evaluation. In addition, this study developed a Streamlit-based dashboard prototype that presents interactive visualizations of terminal congestion trends, model performance evaluation, and congestion level predictions. Overall, both algorithms are effective in classifying passenger congestion levels at TransJakarta terminals based on monthly data and can support operational evaluation and urban transport service planning.

**Keywords:** Passenger Congestion, TransJakarta Terminals, LightGBM, XGBoost, Classification, Machine Learning, CRISP-DM, Streamlit.

## DAFTAR ISI

<b>KLASIFIKASI TINGKAT KEPADATAN PENUMPANG TERMINAL TRANJAKARTA BERDASARKAN DATA BULANAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LIGHTGBM DAN XGBOOST .....</b>	<b>i</b>
<b>KLASIFIKASI TINGKAT KEPADATAN PENUMPANG TERMINAL TRANJAKARTA BERDASARKAN DATA BULANAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LIGHTGBM DAN XGBOOST .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR.....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Mata Kuliah Yang Mendasari Penelitian .....	4

<b>BAB II .....</b>	<b>6</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Studi Literatur</i> .....	6
2.2 Landasan Teori .....	15
2.2.1 Transportasi Umum TransJakarta.....	15
2.2.2 Kepadatan Penumpang Terminal.....	15
2.2.3 <i>Machine Learning</i> .....	16
2.2.4 CRISP-DM.....	17
2.2.5 Klasifikasi .....	18
2.2.6 Algoritma <i>Light Gradient Boosting Machine (LightGBM)</i> .....	18
2.2.7 Algoritma <i>Extreme Gradient Boosting (XGBoost)</i> .....	19
2.2.8 <i>Confusion Matrix</i> .....	20
2.2.9 Evaluasi Model ( <i>Accuracy, Precision, Recall, dan F1-Score</i> ) .....	21
2.2.10 Bahasa Pemrograman <i>Python</i> .....	22
2.2.11 <i>Google Colaboratory</i> .....	23
2.4.12 <i>Streamlit</i> .....	24
2.3 Kerangka Teoritis .....	25
2.4 Hipotesis.....	26
<b>BAB III .....</b>	<b>27</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1 Waktu Penelitian .....	27
3.2 Metode Penelitian.....	28
3.3 Lokasi Penelitian .....	28
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian .....	28
3.5 Sumber Data .....	28
3.6 Penentuan Objek Penelitian.....	29
3.7 Desain Penelitian .....	29
3.7.1 Jenis Penelitian .....	29

3.7.2 Pendekatan Penelitian .....	30
3.7.3 Diagram Desain Penelitian .....	30
3.8 Penerapan Metode CRISP-DM .....	31
3.9 Perancangan <i>Prototipe</i> Aplikasi <i>Streamlit</i> .....	37
3.9.1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem.....	38
3.9.2 <i>Activity Diagram</i> Alur Pengguna.....	39
<b>BAB IV .....</b>	<b>41</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
4.1 Implementasi Tahapan Penelitian Menggunakan <i>CRISP-DM</i> .....	41
4.2 Analisa Hasil.....	55
4.3 Perhitungan Manual Algoritma LightGBM dan XGBoost.....	59
4.4 <i>Modelling</i> .....	61
4.5 <i>Evaluation</i> .....	66
4.6 Pembahasan .....	76
4.7 <i>Deployment</i> .....	83
<b>BAB V .....</b>	<b>87</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>87</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>89</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>93</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 4.1</b>	Data Online Satu Data Jakarta.....	42
<b>Gambar 4.2</b>	Dataset Transportasi Umum DKI Jakarta Periode 2024-2025 .....	42
<b>Gambar 4.3</b>	Menampilkan Informasi Dataset.....	43
<b>Gambar 4.4</b>	Menampilkan Statistik Deskriptif.....	43
<b>Gambar 4.5</b>	Menampilkan Fitur Kategorikal .....	44
<b>Gambar 4.6</b>	Grafik Tren Total Penumpang Transjakarta per Bulan.....	48
<b>Gambar 4.7</b>	Grafik Kepadatan (Rasio Penumpang/Bus) per Bulan .....	48
<b>Gambar 4.8</b>	Heatmap Korelasi Fitur Numerik .....	49
<b>Gambar 4.9</b>	Hasil Label Encoder Untuk Kategori Hari .....	51
<b>Gambar 4.10</b>	Grafik Distribusi Kelas Kepadatan .....	51
<b>Gambar 4.11</b>	Encoding Data Kategorikal Terminal.....	52
<b>Gambar 4.12</b>	Sourcecode Pembagian Data Latih dan Data Uji (Train-Test Split) .....	54
<b>Gambar 4.13</b>	Distribusi Tingkat Kepadatan per Terminal (2024–2025).....	56
<b>Gambar 4.14</b>	Pola Kepadatan Penumpang per Bulan (2024–2025).....	56
<b>Gambar 4.15</b>	Terminal Prioritas Evaluasi (Kepadatan Tinggi & Sangat Tinggi).....	57
<b>Gambar 4.16</b>	Rata-rata Rasio Penumpang per Bus per Terminal.....	58
<b>Gambar 4.17</b>	Heatmap Pola Kepadatan Terminal (2024–2025) .....	58
<b>Gambar 4.18</b>	Hasil Train-Test Split .....	62
<b>Gambar 4.19</b>	Grafik Feature Importance LightGBM.....	65
<b>Gambar 4.20</b>	Grafik Feature Importance XGBoost .....	66
<b>Gambar 4.21</b>	Confusion Matrix LightGBM.....	67
<b>Gambar 4.22</b>	Confusion Matrix XGBoost.....	69
<b>Gambar 4.23</b>	Classification Report LightGBM.....	70
<b>Gambar 4.24</b>	Classification Report XGBoost .....	73
<b>Gambar 4.25</b>	Pola Kepadatan Penumpang per Terminal .....	77
<b>Gambar 4.26</b>	Kategori Kepadatan Terminal LightGBM.....	78
<b>Gambar 4.27</b>	Kategori Kepadatan Terminal XGBoost .....	79
<b>Gambar 4.28</b>	Terminal dengan Kepadatan Tinggi dan Sangat Tinggi.....	80
<b>Gambar 4.29</b>	Terminal Paling Sering “Tinggi/Sangat Tinggi” .....	81
<b>Gambar 4.30</b>	Design Home Page Dashboard .....	83
<b>Gambar 4.31</b>	Design Upload Data.....	84
<b>Gambar 4.32</b>	Design Mengecek Kepadatan Terminal TransJakarta .....	85
<b>Gambar 4.33</b>	Design Grafik Trend Penumpang Per Bulan - Terminal .....	85
<b>Gambar 4.34</b>	Design Rekomendasi .....	86

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Cek Missing Values .....	45
<b>Tabel 4.2</b> Cek Data Duplicate .....	45
<b>Tabel 4.3</b> Total Penumpang per Bulan .....	46
<b>Tabel 4.4</b> Total Bus per Bulan.....	47
<b>Tabel 4.5</b> Rasio Penumpang per Bus (Indikator Kepadatan) .....	47
<b>Tabel 4.6</b> Ekstrak Tahun & Bulan dari periode_data .....	49
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Membuat Rasio Kolom Label Kepadatan Penumpang .....	50
<b>Tabel 4.8</b> Encoding Data Kategorikal Kepadatan .....	53
<b>Tabel 4.9</b> Scaling total_penumpang .....	53
<b>Tabel 4.10</b> Scaling total_bus .....	54
<b>Tabel 4.11</b> Scaling total_bus .....	54
<b>Tabel 4.12</b> Hasil Prediksi Model LightGBM dan XGBoost .....	64
<b>Tabel 4.13</b> Confusion Matrix LightGBM.....	68
<b>Tabel 4.14</b> Confusion Matrix XGBoost .....	69
<b>Tabel 4.15</b> Perbandingan Performa Model.....	76



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Source Code Google Colab .....	93
<b>Lampiran 2.</b> Source Code Vscod Dashboard Streamlit.....	97
<b>Lampiran 3.</b> Hasil Cek Plagiarisme.....	100
<b>Lampiran 4.</b> Hasil Cek AI .....	101
<b>Lampiran 5.</b> Dokumentasi Bimbingan .....	102

