



**APLIKASI MOBILE MONITORING PADA PERUMAHAN
BERBASIS LOG AKSES KENDARAAN DENGAN DETEKSI
ANOMALI ISOLATION FOREST**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**



NABIIHA JESSEN

41522010205

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**APLIKASI MOBILE MONITORING PADA PERUMAHAN
BERBASIS LOG AKSES KENDARAAN DENGAN DETEKSI
ANOMALI ISOLATION FOREST**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana**

AN JUDUL

NABIIHA JESSEN

41522010205

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabiiha Jessen
NIM : 41522010205
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian : APLIKASI MOBILE MONITORING PADA
PERUMAHAN BERBASIS LOG AKSES
KENDARAAN DENGAN DETEKSI ANOMALI
ISOLATION FOREST.

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Proposal Penelitian saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Bekasi, 9 September 2026


Nabiiha Jessen

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
/SIMILARITY CHECK STATEMENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name : Nabiiha Jessen
NIM /Student ID Number : 41522010205
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir
/The title:

**“APLIKASI MOBILE MONITORING PADA PERUMAHAN BERBASIS LOG
AKSES KENDARAAN DENGAN DETEKSI ANOMALI ISOLATION FOREST”**

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

23 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

6%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer**
Universitas Mercu Buana. */declared to meet standards in accordance with applicable
regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

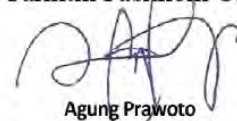
File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/1TmDAquO6XCRQNAcvMTh1-Qr3NWN2cgdC/view?usp=drive_link



Jakarta, 23 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nabiiha Jessen
NIM : 41522010205
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : APLIKASI MOBILE MONITORING PADA
PERUMAHAN BERBASIS LOG AKSES
KENDARAAN DENGAN DETEKSI ANOMALI
ISOLATION FOREST

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 14 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



Dr. Hadi Santoso, S.Kom.,
M.Kom.

NIDN/NUPTK: 0225067701

Jakarta, 14 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN/NUPTK: 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN/NUPTK: 0225067701

v

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana dan sekaligus Dosen Pembimbing.
4. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
5. Rizki Ramadana Saputra dan Janitra Fawwaz Diarsa selaku rekan kelompok pada tahap Seminar Proposal, atas kerja sama, diskusi, dan pondasi awal penelitian yang telah dibangun bersama.
6. Gracellia Putri Rindayani, sosok yang senantiasa hadir memberikan ketenangan dan kehangatan semangat disetiap fase pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih telah meluangkan waktu dan menjadi tempat berpulang yang paling nyaman. Dukungan moral yang tiada henti darinya menjadi kekuatan sekaligus pendukung terbaik bagi penulis dalam menghadapi berbagai rintangan dan kebuntuan hingga karya ini dapat selesai.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 21 July 2026



HALAMAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nabiiha Jessen
NIM : 41522010205
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer/ Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : APLIKASI MOBILE MONITORING PADA PERUMAHAN BERBASIS LOG AKSES KENDARAAN DENGAN DETEKSI ANOMALI ISOLATION FOREST.

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada(jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan,mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data(database),merawat,dan mempublikasi kan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Bekasi, 9 September 2026

Yang Menyatakan,



Nabiiha Jessen

APLIKASI MOBILE MONITORING PADA PERUMAHAN BERBASIS LOG AKSES KENDARAAN DENGAN DETEKSI ANOMALI ISOLATION FOREST

NABIIHA JESSEN

ABSTRAK

Pengawasan kendaraan di lingkungan perumahan masih dilakukan secara konvensional melalui pemantauan visual dan pencatatan manual, sehingga data akses tidak terdokumentasi secara terstruktur dan proses pelacakan menjadi sulit ketika terjadi aktivitas mencurigakan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan aplikasi mobile GateSmart untuk memonitor log akses kendaraan secara real-time, membangun pertukaran data melalui Application Programming Interface, menerapkan algoritma Isolation Forest, serta membandingkan kinerjanya dengan Local Outlier Factor dan One-Class Support Vector Machine. Penelitian menggunakan metode Research and Development dengan model pengembangan Spiral. Aplikasi dibangun menggunakan Flutter dan bahasa Dart, sedangkan data log akses diperoleh dari basis data MySQL melalui API berformat JSON. Implementasi sistem difokuskan pada Cluster Bima Citra sebagai lingkungan pengujian dengan petugas keamanan sebagai pengguna utama aplikasi mobile. Deteksi anomali dilakukan pada sisi backend berdasarkan pola frekuensi dan waktu akses kendaraan, kemudian hasilnya dikirimkan ke aplikasi sebagai status dan notifikasi. Pengujian fungsional dilakukan menggunakan black-box testing, sedangkan algoritma dievaluasi berdasarkan jumlah anomali, rasio anomali, dan waktu komputasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Isolation Forest mendeteksi 750 anomali dengan rasio 5,00% dan waktu 0,67 detik. Local Outlier Factor mendeteksi 688 anomali dalam 2,78 detik, sedangkan One-Class SVM mendeteksi 752 anomali dalam 1,96 detik. Berdasarkan hasil tersebut, Isolation Forest menjadi metode paling sesuai karena memiliki waktu komputasi tercepat dan hasil deteksi yang konsisten. GateSmart dapat membantu petugas keamanan memantau kendaraan serta merespons aktivitas tidak wajar secara lebih cepat, terstruktur, dan efisien di lapangan.

Kata kunci: aplikasi mobile, log akses kendaraan, deteksi anomali, Isolation Forest, Flutter.

Mobile Residential Monitoring Application Based on Vehicle Access Logs Using Isolation Forest Anomaly Detection

NABIIHA JESSEN

ABSTRACT

Vehicle access monitoring in residential areas is still conducted through visual observation and manual recording, causing access data to remain unstructured and making investigations difficult when suspicious activities occur. This study aims to develop the GateSmart mobile application for real-time access log monitoring, establish data exchange through an Application Programming Interface, implement the Isolation Forest algorithm, and compare its performance with Local Outlier Factor and One-Class Support Vector Machine. The study employed the Research and Development method with the Spiral model. The application was developed using Flutter and Dart, while access log data were retrieved from a MySQL database through a JSON-based API. The system was tested at Bima Citra Cluster, with security officers as users. Anomaly detection was performed on the backend based on vehicle access frequency and time patterns, and the results were delivered to the application as notifications. Testing used black-box testing, while algorithm performance was evaluated based on anomaly count, anomaly ratio, and computation time. The results showed that Isolation Forest detected 750 anomalies with a ratio of 5.00% in 0.67 seconds. Local Outlier Factor detected 688 anomalies in 2.78 seconds, whereas One-Class SVM detected 752 anomalies in 1.96 seconds. Therefore, Isolation Forest was the most suitable method because it achieved the fastest computation time and consistent detection results. GateSmart can help security officers monitor vehicles and respond to unusual activities quickly, systematically, effectively, and efficiently.

Kata kunci: mobile application, vehicle access log, anomaly detection, Isolation Forest, Flutter.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Teori Pendukung.....	11
2.2.1 Flutter	11
2.2.2 Application Programming Interface (API)	12
2.2.3 Sistem Monitoring dan Notifikasi.....	12
2.2.4 Firebase Cloud Messaging (FCM).....	13
2.2.5 Deteksi Anomali	14
2.2.6 Isolation Forest.....	14
2.2.7 Local Outlier Factor	15
2.2.8 One Class SVM.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Jenis Penelitian/Objek Penelitian.....	17

3.1.1 Jenis Penelitian.....	17
3.1.2 Objek Penelitian.....	17
3.2 Deskripsi Organisasi	19
3.2.1 Profil Tempat Penelitian	19
3.2.2 Struktur Operasional dan Tata Laksana Keamanan.....	19
3.3.1 Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)	20
3.3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	21
3.3.3 Kebutuhan Data	21
3.4.1 Tahapan Analisis dan Studi Literatur.....	22
3.4.2 Tahapan Integrasi Data dan Aliran Informasi.....	23
3.4.3 Tahapan Pemrosesan Output Algoritma Isolation Forest	23
3.4.4 Tahap Pengembangan Sistem (Development).....	24
3.4.5 Tahap Pengujian Sistem dan Penyusunan Laporan	24
3.5 Perancangan Sistem	25
3.5.1 Metode Pengembangan Aplikasi	25
3.5.2 Arsitektur Algoritma Isolation Forest	44
3.5.3 Parameter yang Terkait dengan Penelitian	46
BAB IV PEMBAHASAN	49
4.1 Dataset.....	49
4.1.1 Struktur Table_log_akses.....	50
4.1.2 Data Preprocessing.....	51
4.1.3 Statistik Dataset	52
4.1.4 Penggunaan Dataset untuk Machine Learning.....	52
4.1.5 Keamanan Data	53
4.2 Perbandingan Hasil Metode	54
4.2.1 Hasil Pengujian Isolation Forest	55
4.2.2 Hasil Pengujian Local Outliers Factor	55
4.2.3 Hasil Pengujian One-Class SVM.....	55
4.3 Analisis	56
4.3.1 Visualisasi dan Analisis Sebaran Geometri Anomali Isolation Forest	56
4.3.2 Visualisasi dan Analisis Sebaran Geometri Anomali Local Outliers Factor	58
4.3.3 Visualisasi dan Analisis Sebaran Geometri One-Class SVM.....	59
4.3.4 Analisis Kebijakan Trade-off kompleksitas dan skalabilitas waktu. ...	60
4.3.5 Analisis Kuantitas Deteksi Anomali	61
5.1 Kesimpulan	63

5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN.....	68



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	6
Table 4. 1 Statistik Dataset	52
Table 4. 2 Hasil Pengujian Algoritma.....	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Cluster Bima Citra.....	19
Gambar 3. 2 Model Spiral.....	25
Gambar 3. 3 Flowchart Diagram	30
Gambar 3. 4 Use Case Diagram.....	32
Gambar 3. 5 Activity Diagram.....	35
Gambar 3. 6 Sequence Diagram	38
Gambar 3. 7 Class Diagram	40
Gambar 3. 8 ERD.....	42
Gambar 3. 9 Arsitektur Algoritma Isolation Forest	45
Gambar 4. 1 Struktur Table log_akses.....	50
Gambar 4. 2 Data Table log_akses	51
Gambar 4. 3 Sebaran PCA Isolation Forest	56
Gambar 4. 4 Sebaran PCA Local Outliers Factor	58
Gambar 4. 5 Sebaran PCA One-Class SVM.....	59
Gambar 4. 6 Hasil Perbandingan Waktu Komputasi	60
Gambar 4. 7 Hasil Perbandingan Jumlah Anomali.....	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	68
Lampiran 2 Curriculum Vitar.....	69
Lampiran 3 Surat Pernyataan & Pengalihan HAKI.....	70
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	72
Lampiran 5 Surat Ijin Penelitian	73

