ANDROID MALWARE DETECTION DENGAN HYBRID FEATURE SELECTION DAN BAYESIAN OPTIMIZATION

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer

Oleh
MUHAMMAD ALIF FADHILLAH
NIM 2111016310006

PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU

JULI 2026

ANDROID MALWARE DETECTION DENGAN HYBRID FEATURE SELECTION DAN BAYESIAN OPTIMIZATION

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer

Oleh
MUHAMMAD ALIF FADHILLAH
NIM 2111016310006

PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU

JULI 2026

SKRIPSI

ANDROID MALWARE DETECTION DENGAN HYBRID FEATURE SELECTION DAN BAYESIAN OPTIMIZATION

Oleh:

MUHAMMAD ALIF FADHILLAH

NIM. 2111016310006

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 13 Juli 2026.

Susunan Penguji :

Pembimbing Utama	**Penguji 1.**
Setyo Wahyu Saputro, S.Kom., M.Kom.	**Mohammad Reza Faisal, S.Si., S.T., M.T., PhD.**
NIP. 198808072023211027	**NIP. 197612202008121001**
Pembimbing Pendamping	**Penguji 2.**
Muliadi, S.Kom., M.Cs.	**Radityo Adi Nugroho, S.T., M.Kom.**
NIP. 197804222010121002	**NIP. 198212042008011006**

Banjarbaru, 18 Juli 2026
Koordinator Program Studi Ilmu Komputer

Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198704212012122003

PRAKATA

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**ANDROID MALWARE DETECTION DENGAN HYBRID FEATURE SELECTION DAN BAYESIAN OPTIMIZATION**" dengan baik. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Strata-1 Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penyelesaian karya ilmiah ini tidak terlepas dari berbagai bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari banyak pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, serta ridho-Nya yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ayah, ibu, serta kedua saudara penulis yang selalu memberikan doa, kasih sayang, motivasi, dan dukungan yang tiada henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh semangat.
3. Bapak Setyo Wahyu Saputro, S.Kom., M.Kom. dan Bapak Muliadi, S.Kom., M.Cs., selaku dosen pembimbing utama dan pendamping yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta ilmu yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer, beserta seluruh dosen dan staf Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu, bantuan, serta pelayanan yang sangat berarti selama masa studi penulis.

5. Teman-teman seperjuangan di Ilmu Komputer angkatan 2021 serta sahabat-sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Ilmu Komputer.

Banjarbaru, 13 Juli 2026

Muhammad Alif Fadhillah

NIM. 2111016310006

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa didalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu didalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 13 Juli 2026

Muhammad Alif Fadhillah

NIM. 2111016310006

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
Jalan Jenderal Ahmad Yani KM 36, Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714
Telp/Fax (0511) 4773 112 Laman : http//fmipa.ulm.ac.id

BERITA ACARA
PERSETUJUAN REKOGNISI KEGIATAN PENGGANTI SKRIPSI

Pada hari ini, Senin 13 Juli 2026, telah dilakukan evaluasi kelengkapan dokumen pengganti kegiatan skripsi mahasiswa S1 Ilmu Komputer Fakultas MIPA ULM

Nama	: Muhammad Alif Fadhillah
NIM	: 2111016310006
Jenis Kegiatan	: Jurnal Nasional
Kualifikasi Jurnal/Seminar	: Sinta 2
Judul Publikasi	: Android Malware Detection with Hybrid Feature Selection and Bayesian Optimization
Nama Jurnal/Penyelenggara	: International Journal of Advances in Data and Information Systems
Tanggal Publikasi/Presentasi	: 30 April 2026

Dokumen yang diajukan dinyatakan :*)

Memenuhi syarat untuk diterima sebagai REKOGNISI PENGGANTI KEGIATAN SKRIPSI dan DINYATAKAN LULUS SKRIPSI.

Demikian Berita Acara ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

No	Nama	Tanda Tangan	
1.	Mohammad Reza Faisal, S.Si., S.T., M.T., PhD.	1.	
2.	Radityo Adi Nugroho, S.T., M.Kom.		2.
3.	Setyo Wahyu Saputro, S.Kom., M.Kom.	3.	
4.	Muliadi, S.Kom., M.Cs.		4.

Koordinator PS Ilmu Komputer,

Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198704212012122003

Panitia Skripsi,

Friska Abadi, S.Kom M.Kom.
NIP. 198809132023211010

ABSTRAK

Android Malware Detection dengan Hybrid Feature Selection dan Bayesian Optimization

(Oleh: Muhammad Alif Fadhillah; Pembimbing: Setyo Wahyu Saputro, S.Kom., M.Kom. dan Muliadi, S.Kom., M.Sc.; 20 Halaman)

Meningkatnya dimensionalitas fitur pada aplikasi Android menimbulkan tantangan yang signifikan dalam mendeteksi malware secara akurat dan efisien. Penelitian ini mengusulkan suatu kerangka kerja Hybrid Feature Selection yang mengombinasikan Minimum Redundancy Maximum Relevance (mRMR) dan correlation filtering untuk mengoptimalkan kinerja klasifikasi pada dataset Drebin-215. Konfigurasi terpilih yang terdiri atas 175 fitur dengan ambang batas korelasi sebesar 0,7 dievaluasi menggunakan lima algoritma klasifikasi, yaitu LSTM, Support Vector Machine (SVM), Random Forest, K-Nearest Neighbors (KNN), dan XGBoost. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa reduksi dimensionalitas mampu meningkatkan stabilitas klasifikasi serta kinerja prediktif secara keseluruhan. SVM menunjukkan peningkatan performa yang paling signifikan, dengan akurasi meningkat dari 63,05% tanpa Feature Selection menjadi 98,57% setelah menerapkan kerangka kerja yang diusulkan. LSTM mencapai akurasi sebesar 98,57% dengan nilai AUC sebesar 99,86%, sedangkan Random Forest, KNN, dan XGBoost secara konsisten memperoleh akurasi di atas 97%. Selain meningkatkan performa klasifikasi, pendekatan Hybrid Feature Selection juga secara signifikan meningkatkan efisiensi komputasi. Waktu pelatihan SVM berkurang dari 770,75 detik menjadi 155,88 detik, sedangkan waktu pengujian menurun dari 15,581 detik menjadi 0,3824 detik. Waktu pengujian KNN juga berkurang dari 1,623 detik menjadi 0,4595 detik.

Kata Kunci*: Android malware detection, Hybrid feature selection, Bayesian optimization, Machine learning, DREBIN-215*

ABSTRACT

Android Malware Detection with Hybrid Feature Selection and Bayesian Optimization

(By: Muhammad Alif Fadhillah; Advisor: Setyo Wahyu Saputro, S.Kom., M.Kom. and Muliadi, S.Kom., M.Sc.; 20 Pages)

The increasing dimensionality of Android application features poses significant challenges for accurate and efficient malware detection. This study proposes a hybrid feature selection framework that combines Minimum Redundancy Maximum Relevance (mRMR) and correlation filtering to optimize classification performance on the Drebin-215 dataset. A selected configuration of 175 features with a correlation threshold of 0.7 was evaluated using five classifiers: LSTM, Support Vector Machine (SVM), Random Forest, K-Nearest Neighbors (KNN), and XGBoost. The experimental results show that dimensionality reduction improves classification stability and overall predictive performance. SVM exhibits the most notable improvement, with accuracy increasing from 63.05% without feature selection to 98.57% after applying the proposed framework. LSTM achieves 98.57% accuracy with an AUC of 99.86%, while Random Forest, KNN, and XGBoost consistently achieve accuracy above 97%. In addition to performance enhancement, the hybrid feature selection approach substantially improves computational efficiency. SVM training time decreases from 770.75 seconds to 155.88 seconds, and testing time is reduced from 15.581 seconds to 0.3824 seconds. KNN testing time also decreases from 1.623 seconds to 0.4595 seconds.

Keywords: *Android malware detection, Hybrid feature selection, Bayesian optimization, Machine learning, DREBIN-215*