102/S/RPL-KCBR/PK.03.08/22/APRIL/2025

PENGEMBANGAN MODEL DETEKSI MALWARE *PERMISSION-BASED* PADA APLIKASI ANDROID MENGGUNAKAN *SUPPORT VECTOR MACHINE* DENGAN OPTIMASI FUNGSI KERNEL

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak

oleh

Bagus Syamsu Rahmatullah
NIM 2003164

PROGRAM STUDI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
KAMPUS UPI DI CIBIRU
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025

PENGEMBANGAN MODEL DETEKSI MALWARE *PERMISSION-BASED* PADA APLIKASI ANDROID MENGGUNAKAN *SUPPORT VECTOR MACHINE* DENGAN OPTIMASI FUNGSI KERNEL

oleh

Bagus Syamsu Rahmatullah

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Komputer Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak

Universitas Pendidikan Indonesia

April 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Bagus Syamsu Rahamtullah

PENGEMBANGAN MODEL DETEKSI MALWARE BERBASIS IZIN APLIKASI ANDROID MENGGUNAKAN *SUPPORT VECTOR MACHINE DENGAN* OPTIMASI FUNGSI KERNEL

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I

Indira Syawanodya, M.Kom.

NIP 920190219920423201

Pembimbing II

Raditya Muhammad, M.T.

NIP 920190219920507101

Mengetahui

Ketua Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak

M. Iqbal Ardimansyah, S.T., M.Kom.

NIP 920190219910328101

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa proposal skripsi dengan judul "Pengembangan Model Deteksi *Permission-Based* Pada Aplikasi Android Menggunakan *Support Vector Machine* dengan Optimasi Fungsi Kernal" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 16 April 2025

Yang membuat pernyataan,

Bagus Syamsu Rahmatullah

2003164

UCAPAN TERIMASIH

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Model Deteksi Malware Pada Android dengan Model Support Vector Machine dan Optimasi Fungsi Kernel" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Komputer di Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti menemui berbagai hambatan dan tantangan. Namun, berkat dukungan, bimbingan, dan bantuan yang luar biasa dari semua pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih yang mendalam kepada semua yang telah berkontribusi dan terlibat dalam proses ini. Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Untuk Ibunda tercinta dan Bapak yang selalu memberikan doa dan dukungan yang tiada henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala usaha dan pengorbanan yang telah dilakukan, sehingga penulis dapat menjalani pendidikan hingga saat ini. Semoga Allah S.W.T membalas semua kebaikan tersebut dan menjadikannya sebagai amal shalih, aamiin.
2. Untuk Kaka-kaka penulis, yang selalu memberikan dorangan dukungan dan memberi nasihat agar penulis tidak menyerah dalam mengenyam studi dan menuntaskan skripsi ini. memberikan semangat dan selalu ada untuk setiap langkah yang penulis ambil.
3. Bapak Tomas Dewantoro, selaku *Chief Technology Officer* ByPulsa yang telah memberikan kesempatan pada penulis dalam mengerjakan tugas akhir
4. Bapak Prof. Dr. M. Solehuddin, M.Pd., MA., selaku Rektor Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Bapak Prof. Dr. Deni Darmawan, M.Si., M.Kom., MCE., dan Ibu Dr. Yeni Yuniarti, M.Pd., selaku Direktur dan Wakil Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah di Cibiru.

6. Bapak Mochamad Iqbal Ardimansyah, S.T., M.Kom. selaku Kepala Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Cibiru yang selalu memberikan arahan serta dukungan untuk selalu berkembang dan berprestasi.
7. Ibu Indira Syawanodya, M.Kom. selaku dosen pembimbing akademik sekalikus pembimbing pertama yang telah memberikan arahan dan bimbingan hingga penulis dapat menyelesaikan proses perkuliahan hingga menyelesaikan penyusunan skripsi
8. Bapak Raditya Muhammad, M.T. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan pengetahuan, dorongan, dan meluangkan waktu berharga untuk mendampingi penulis dalam proses penyusunan skripsi.
9. Seluruh dosen dan staff Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Cibiru yang telah memberikan pengetahuan, dukungan dan arahan untuk terus berkembang serta bantuan akademik lainnya selama perkuliahan.

Bandung, 16 April 2025

Bagus Syamsu Rahmatullah

2003164

PENGEMBANGAN MODEL DETEKSI MALWARE PERMISSION-BASED APLIKASI ANDROID MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MACHINE DENGAN OPTIMASI FUNGSI KERNEL

Bagus Syamsu Rahmatullah

2003164

ABTRAK

Perkembangan teknologi digital dan tingginya ketergantungan pada perangkat *mobile*, khususnya Android yang menguasai 79% pasar di Asia, telah memicu peningkatan signifikan dalam ancaman serangan siber, terutama serangan malware. Serangan siber berbasis malware telah menyumbang serangan sebesar 60% dari total 1.637.973.022 serangan yang tercatat pada tahun 2021 di Indonesia, penting untuk memahami mekanisme serangan siber serta metode pencegahannya. Penelitian ini menguraikan pengembangan model deteksi malware *permission-based* pada aplikasi Android dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM), karena algoritma ini efektif untuk mengklasifikasikan data yang tidak linier dan berdimensi tinggi. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektifitas SVM dalam mendeteksi malware dengan metode *permission-based* dan mengevaluasi pengaruh fungsi kernel (linear, polynomial, rbf dan sigmoid) terhadap akurasi model deteksi malware. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kernel polinomial dan *Radial Basis Function* (RBF) secara signifikan meningkatkan akurasi deteksi, mencapai hingga 87% sementara kernel sigmoid menunjukkan kinerja yang paling rendah sebesar 56%. Pencapaian ini turut dipengaruhi oleh pemilihan fitur perizinan aplikasi yang relevan, karena fitur tersebut merefleksikan pola akses sistem yang menjadi indikator kuat dalam membedakan aplikasi jinak dan malware. Penelitian ini memberikan kontribusi pada bidang keamanan siber dengan memberikan wawasan tentang penerapan *machine learning* untuk deteksi malware dengan pendekatan *permission-based* yang efisien. Implementasi fungsi kernel yang tepat dalam model deteksi malware berbasis SVM secara signifikan meningkatkan akurasi dan efisiensi sistem keamanan siber dalam mendeteksi malware.

Kata Kunci: Android, Deteksi Malware, *Machine Learning*, *Support Vector Machine*, Fungsi Kernel

MALWARE DETECTION MODEL USING PERMISSION-BASED ON ANDROID APPLICATION UTILIZING SUPPORT VECTOR MACHINE WITH KERNEL FUNCTION OPTIMIZATION

Bagus Syamsu Rahamtullah

2003164

ABTRACT

The advancement of digital technology and the increasing reliance on mobile devices, particularly Android, which commands 79% of the market in Asia, has led to a significant rise in cyber attack threats, especially those involving malware. Malware-based cyber attacks accounted for 60% of the total 1,637,973,022 recorded attacks in Indonesia in 2021, highlighting the necessity to comprehend the mechanisms of cyber attacks and their prevention methods. This study outlines the development of a permission-based malware detection model for Android applications utilizing the Support Vector Machine (SVM) algorithm, known for its effectiveness in classifying non-linear and high-dimensional data. Furthermore, the research aims to assess the effectiveness of SVM in detecting malware through a permission-based approach and to evaluate the impact of various kernel functions (linear, polynomial, RBF, and sigmoid) on the accuracy of the malware detection model. The findings indicate that both polynomial and RBF kernels significantly enhance detection accuracy, achieving up to 87%, while the sigmoid kernel exhibited the lowest performance at 56%. This achievement is also influenced by the selection of relevant application permission features, as these features reflect system access patterns that serve as strong indicators for distinguishing benign applications from malware. This research contributes to the field of cybersecurity by providing insights into the application of machine learning for efficient malware detection using a permission-based approach. The appropriate implementation of kernel functions within the SVM-based malware detection model significantly improves the accuracy and efficiency of cybersecurity systems in identifying malware.

Keywords: Android Malware Detection, Machine Learning, Support Vector Machine, Kernel Function

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR