UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Rancang Bangun Pemindai Hardcoded Secrets Berbasis Shannon Entropy dan Random Forest untuk Mengurangi False Positive
Heaven Aulianisa Pambudi Putri, Dr. Ir. Ronald Adrian S.T., M.Eng., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN 2
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR 3
KATA PENGANTAR 4
DAFTAR ISI 6
DAFTAR GAMBAR 9
DAFTAR TABEL 11
DAFTAR SIMBOL 12
INTISARI 13
ABSTRACT *14*
BAB I PENDAHULUAN 15
1.1 Latar Belakang 15
1.2 Rumusan Masalah 16
1.3 Tujuan Penelitian 16
1.4 Batasan Masalah 17
1.5 Tinjauan dan Manfaat Penelitian 17
1.6 Sistematika Penelitian 18
BAB II KAJIAN PUSTAKA 20
2.1 Tinjauan Pustaka 20
2.2 Dasar Teori 24
2.2.1 Keamanan Informasi (*Information Security*) 24
2.2.2 *Vulnerability* 25
2.2.3 Pengujian Penetrasi (*Penetration Testing*) 25
2.2.4 CWE-798: *Use of Hard-coded Credentials* 26
2.2.5 *Regular Expression* 27
2.2.6 Shannon Entropy 27
2.2.7 *Machine Learning* dan *Supervised Learning* 28
2.2.8 Algoritma Random Forest 29
2.2.9 Algoritma Decision Tree 30
2.2.10 Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) 31
2.2.11 Algoritma Naive Bayes 32
2.2.12 Algoritma Support Vector Machine (SVM) 34

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Rancang Bangun Pemindai Hardcoded Secrets Berbasis Shannon Entropy dan Random Forest untuk Mengurangi False Positive
Heaven Aulianisa Pambudi Putri, Dr. Ir. Ronald Adrian S.T., M.Eng., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.13 *Confusion Matrix* 36
2.2.14 Persentase Perubahan Relatif 41
2.3 Hipotesis 41
BAB III METODE PENELITIAN 43
3.1 Peralatan Penelitian 43
3.1.1 Perangkat Keras 43
3.1.2 Perangkat Lunak 43
3.2 Tahapan Proyek Akhir 46
3.3 Perancangan Sistem 48
3.3.1 Arsitektur Sistem 48
3.3.2 Diagram Alir Teknis 49
3.4 Pengembangan Program 53
3.4.1 Struktur Direktori Proyek 53
3.4.2 Alur Program Utama 54
3.4.3 Deskripsi dan *Preprocessing Dataset* 60
3.4.4 Komparasi Lima Algoritma 65
3.4.5 Pelatihan Model 67
3.4.6 Implementasi Fase 1: Deteksi Awal Berbasis *Regex* 67
3.4.7 Implementasi Fase 2: Shannon Entropy dan Ekstraksi Fitur 70
3.4.8 Implementasi Fase 3: Prediksi Model Algoritma Random Forest 72
3.4.9 Implementasi Modul Pelaporan 74
3.4.10 Antarmuka dan Parameter Perintah CLI 76
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 78
4.1 Hasil *Preprocessing Dataset* 78
4.1.1 Proses Pembersihan Data 78
4.1.2 Distribusi Label *Dataset* 79
4.1.3 Statistik Deskriptif Enam Fitur 79
4.2 Analisa Perbandingan Algoritma Klasifikasi 81
4.2.1 Evaluasi Algoritma Decision Tree 81
4.2.2 Evaluasi Algoritma K-Nearest Neighbors 86
4.2.3 Evaluasi Algoritma Naive Bayes 90
4.2.4 Evaluasi Algoritma Support Vector Machine 95
4.2.5 Evaluasi Algoritma Random Forest 99
4.2.6 Rekapitulasi Perbandingan dan Pemilihan Model Terbaik 104

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Rancang Bangun Pemindai Hardcoded Secrets Berbasis Shannon Entropy dan Random Forest untuk Mengurangi False Positive
Heaven Aulianisa Pambudi Putri, Dr. Ir. Ronald Adrian S.T., M.Eng., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.3 Analisis *Feature Importance* 110
4.4 Pengujian *Tools* pada Target Nyata 112
4.4.1 Lingkungan Target Pengujian dan *Ground Truth* 112
4.4.2 Skenario Pengujian 113
4.4.3 Perbedaan Format *Output* 114
4.4.4 Hasil Eksekusi Skenario Fungsional 115
4.4.5 Analisis Penurunan *False Positive* 117
4.5 Mekanisme Penurunan *False Positive* 125
4.6 Ringkasan Hasil dan Jawaban Hipotesis Penelitian 125
BAB V PENUTUP 127
5.1 Kesimpulan 127
5.2 Saran 127
DAFTAR PUSTAKA 128
LAMPIRAN 133