

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR <i>SOURCE CODE</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Tahapan Penelitian	3
1.6.1 Tahapan Penelitian Model	3
1.6.2 Tahapan <i>Prototyping User Interface</i>	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
1.7.1 Bab I Pendahuluan	4
1.7.2 Bab II Tinjauan Pustaka	4
1.7.3 Bab III Metodologi Penelitian	4
1.7.4 Bab IV Hasil Pengujian Dan Pembahasan	5
1.7.5 Bab V Penutup	5
BAB II TINJAUAN LITERATUR	6
2.1 <i>Malicious Software (Malware)</i>	6
2.1.1 Fase 1 (1949–1991) – Awal Evolusi <i>Malware</i>	6
2.1.2 Fase 2 (1992–1999) – <i>Malware</i> Windows & Makro	6
2.1.3 Fase 3 (2000–2008) – Worm Internet & <i>Malware</i> Jaringan	7
2.1.4 Fase 4 (2005–2016) – Ransomware dan Rootkit	7
2.1.5 Fase 5 (2010–sekarang) – Advanced Persistent Threats/Espionase	7
2.2 Analisis Statis	8
2.3 Entropi dan Fitur yang Diterapkan	8
2.4 Ekstraksi Fitur dan Fitur yang Dihasilkan	9
2.4.1 Ekstensi <i>File</i>	9
2.4.2 Entropi Shannon	10
2.4.3 Entropi Rényi	11
2.4.4 Estimasi Entropi Markov	11
2.4.5 Estimasi <i>Most Common Value</i> (MCV)	12

2.4.6	<i>Compression Ratio</i>	12
2.4.7	Proporsi Bit 0	13
2.5	Deskripsi Sumber <i>Dataset</i>	13
2.5.1	<i>Dataset</i> NapierOne	14
2.5.2	<i>Dataset</i> MalwareBazaar	15
2.6	Google Colaboratory.....	17
2.7	Random Forest	18
2.7.1	<i>Bootstrap Aggregating (Bagging)</i>	18
2.7.2	<i>Decision Tree</i>	19
2.8	Support Vector Machine (SVM)	21
2.9	<i>Stratified Split</i>	22
2.10	<i>K-fold Cross Validation</i>	23
2.11	<i>Confusion Matrix</i>	23
2.12	Metode <i>Prototyping</i>	25
2.13	Penelitian Terdahulu	25
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1	Metodologi Penelitian.....	30
3.1.1	Penyiapan <i>Isolated Environment</i>	30
3.1.2	Pengumpulan Data	31
3.1.3	<i>Data Preprocessing</i>	32
3.1.4	Perancangan dan Pelatihan Model Random Forest	48
3.1.5	Perancangan dan Pelatihan Model Support Vector Machine	57
3.1.6	Pengujian Model	58
3.1.7	Evaluasi Model	58
3.2	Metodologi <i>Prototyping User Interface (UI)</i>	60
3.2.1	Analisis Kebutuhan.....	60
3.2.2	Design Awal <i>Prototype</i>	61
3.2.3	<i>Prototyping Design</i> Awal	63
3.2.4	Evaluasi dan Perbaikan <i>Prototype</i>	63
BAB IV	HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	64
4.1	Implementasi.....	64
4.1.1	Deskripsi Alat dan Lingkungan Eksekusi	64
4.1.2	Tahapan Implementasi	66
4.2	Hasil 81	81
4.2.1	Hasil Ekstraksi Fitur	81
4.2.2	Evaluasi Model Deteksi	92
4.3	Pembahasan	97
4.3.1	Hasil Ekstraksi Fitur Entropi	97
4.3.2	Penambahan Bertahap Data pada <i>Dataset</i>	98
4.3.3	Ablasi Fitur	99
4.3.4	Skor Akurasi, Presisi, <i>Recall</i> , dan <i>F1-score</i>	100
4.3.5	Waktu Pelatihan dan Deteksi	101
BAB V	PENUTUP	102

5.1	Kesimpulan	102
5.2	Saran	102
DAFTAR PUSTAKA		103