

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
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
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN LITERATUR.....	5
2.1 Blockchain	5
2.2 Ethereum.....	6
2.3 Token ERC20.....	7
2.4 Deteksi Anomali pada Blockchain.....	8
2.4.1 Ice phishing	9
2.4.2 NFT scam	10
2.4.3 Reward scam	10
2.5 Graph Neural Network (GNN)	11
2.5.1 Graph Convolutional Network (GCN).....	12
2.5.2 Graph Attention Network (GAT).....	13
2.5.3 GraphSAGE (Graph Sample and Aggregate).....	14
2.6 Pagerank.....	15
2.7 Normalisasi Fitur	15
2.8 Penanganan Ketidakseimbangan Kelas	16
2.9 Metrik Evaluasi.....	16
2.10 Penelitian Terdahulu	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Studi Literatur	19

3.2	Akuisisi Data.....	19
3.3	Preprocessing Data	20
3.3.1	Pembersihan Data.....	21
3.3.2	Feature Engineering	22
3.4	Pembangunan Graf	23
3.4.1	Perhitungan Metrik Node Struktural	24
3.4.2	Agregasi Fitur per Node	25
3.4.3	Normalisasi Fitur.....	27
3.4.4	Visualisasi Jaringan Node	28
3.5	Splitting Data	29
3.5.1	Strategi Pembagian Data	30
3.5.2	Distribusi Data Split.....	31
3.6	Pelatihan Model GNN	32
3.6.1	Inisialisasi Model GraphSAGE.....	33
3.6.2	Penanganan Ketidakseimbangan Kelas.....	35
3.6.3	Perhitungan Forward Pass	36
3.6.4	Perhitungan Loss	38
3.6.5	Backward Pass.....	38
3.6.6	Evaluasi Pada Test Set.....	39
3.7	Analisis Hasil	39
3.8	Metodologi Pengembangan Sistem	40
3.8.1	Analisis Kebutuhan	40
3.8.2	Perancangan Arsitektur Sistem.....	42
3.8.3	Perancangan Antar Muka	43
3.8.4	Pengujian Sistem	43
BAB IV	HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	45
4.1	Implementasi.....	45
4.1.1	Implementasi Pra-pemrosesan Data	45
4.1.2	Implementasi Pembentukan Graf.....	46
4.1.3	Implementasi Splitting Data.....	49
4.1.4	Implementasi Pelatihan Model GNN	50
4.1.5	Implementasi Confusion Matrix.....	53
4.1.6	Implementasi Proyeksi t-SNE	53
4.1.7	Implementasi Antarmuka Sistem	54
4.2	Hasil Pengujian	57
4.2.1	Pengujian Penelitian.....	57

4.2.2 Implementasi Antarmuka Sistem	60
4.3 Pembahasan	71
BAB V PENUTUP	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75