

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA *RANDOM FOREST*
DAN *XGBOOST* UNTUK KLASIFIKASI URL *PHISHING*
OBFUSKASI**

TUGAS AKHIR



Aditya Firmansyah
NIM. 2201020018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA *RANDOM FOREST*
DAN *XGBOOST* UNTUK KLASIFIKASI URL *PHISHING*
OBFUSKASI**

Tugas Akhir

Skema Skripsi

*Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Informatika.*



Aditya Firmansyah

NIM. 2201020018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2026**

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul “Perbandingan Kinerja Algoritma *Random Forest* Dan *XGBoost* Untuk Klasifikasi URL *Phishing* Obfuskasi” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang berlaku dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, Juli 2026



Aditya Firmansyah
NIM. 2201020018



© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang- Undang

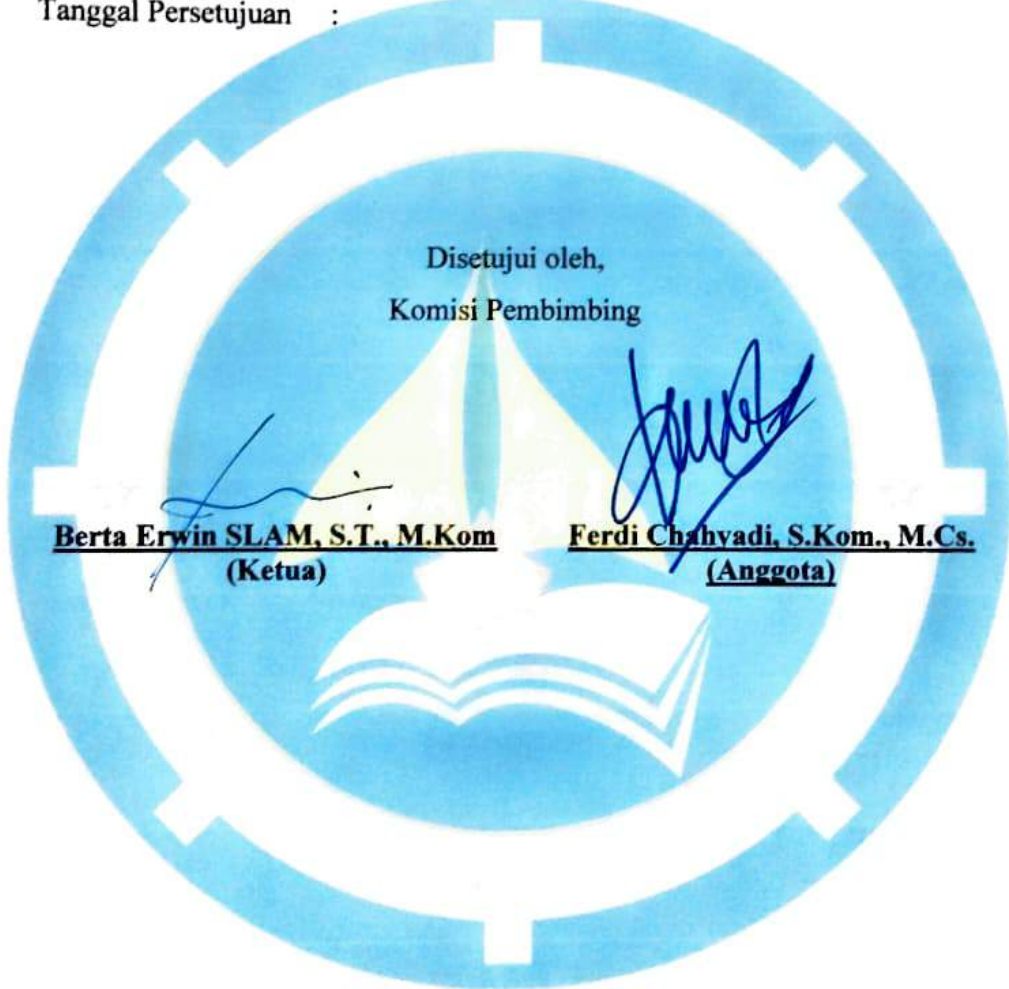
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.



HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Perbandingan Kinerja Algoritma *Random Forest* Dan
XGBoost Untuk Klasifikasi URL *Phishing* Obfuskasi
Nama : Aditya Firmansyah
NIM : 2201020018
Program Studi : Teknik Informatika
Tanggal Persetujuan :



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Perbandingan Kinerja Algoritma *Random Forest*
Dan *XGBoost* Untuk Klasifikasi URL *Phishing*
Obfuskasi

Nama : Aditya Firmansyah

NIM : 2201020018

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Komisi Penguji sebagai bagian persyaratan yang diperlukan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik informatika, Jurusan Teknik Elektro dan Informatika, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

KOMISI PENGUJI

Ketua	: Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs.	(.....)
Anggota I	: Nolan Efranda, M.Kom	(.....)
Anggota II	: Ir. Muhamad Fadli. M.Kom	(.....)
Anggota III	: Berta Erwin SLAM, S.T., M. Kom	(.....)
Anggota IV	: Ferdi Chahyadi, S.Kom., M.Cs.	(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Informatika


Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si
NIP. 198904012019031016

Tanggal Ujian: 14 Juli 2026

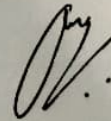
Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga proposal tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam tugas akhir yang akan dilaksanakan pada bulan Maret 2026 ini ialah Keamanan Siber (*Cybersecurity*) dan Pembelajaran Mesin (*Machine Learning*), dengan judul “Perbandingan Kinerja Algoritma *Random Forest* Dan *XGBoost* Untuk Klasifikasi URL *Phishing* Obfuskasi”.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, khususnya kepada Bapak Berta Erwin SLAM, S.T., M.Kom dan Bapak Ferdi Chahyadi, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, membantu penulis dalam penyempurnaan penelitian dan penulisan laporan serta motivasi selama penyusunan Tugas Akhir. Terimakasih juga kepada keluarga, teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu melalui diskusi, kritik, dan semangat selama pengerjaan. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang keamanan informasi. Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat.

Tanjungpinang, Juli 2026

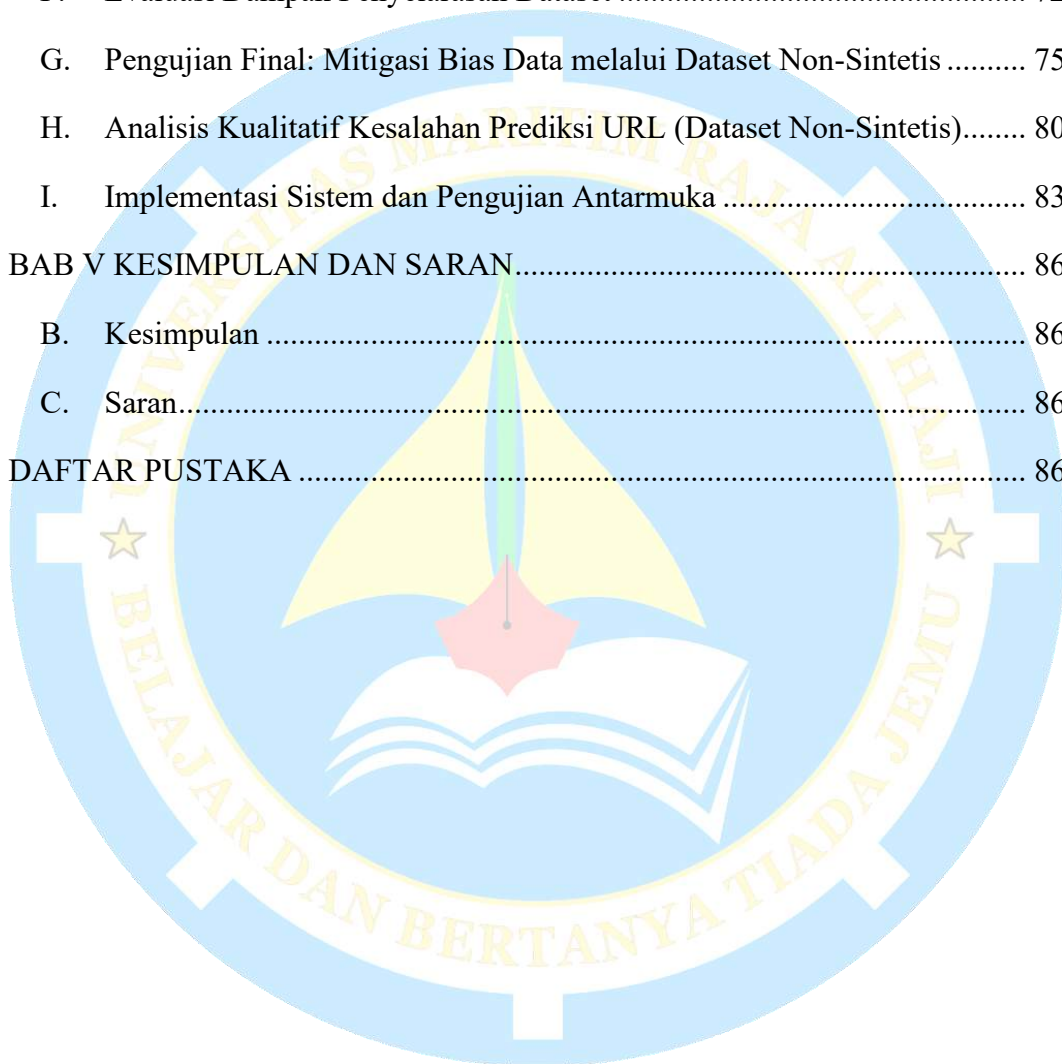


Aditya Firmansyah

DAFTAR ISI

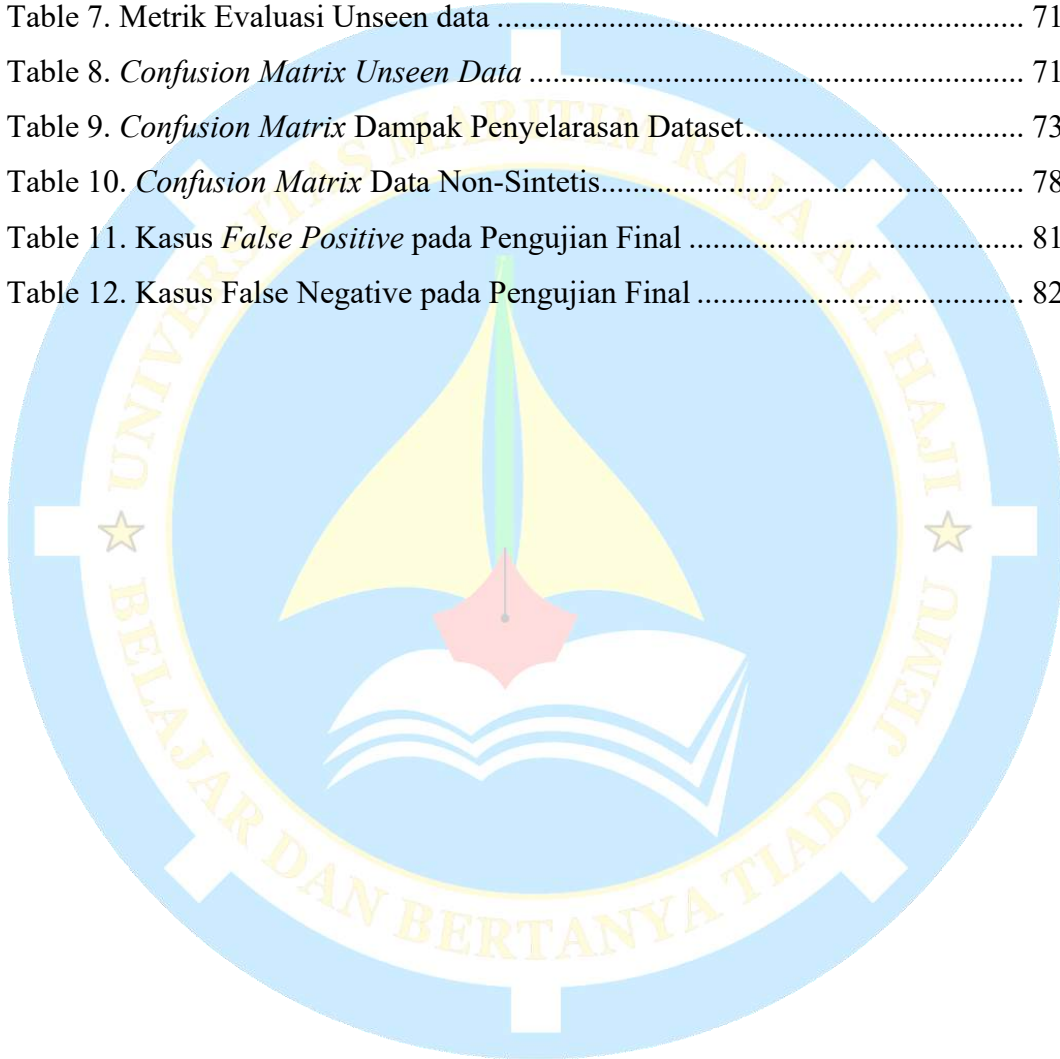
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	12
A. Latar Belakang.....	12
B. Perumusan Masalah.....	14
C. Batasan Penelitian.....	14
D. Tujuan Penelitian.....	15
E. Manfaat Penelitian.....	15
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	16
A. Tinjauan Pustaka.....	16
B. Landasan Teori.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
B. Bahan dan Alat.....	31
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	38
D. Perancangan Sistem.....	43
E. Analisis Data.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	65
A. Pengumpulan, Pra-Pemrosesan, dan Penyelarasan Data.....	65

B. Ekstraksi Fitur dan Pembagian Data	66
C. Pengujian Keseluruhan Data Uji (Testing Data).....	66
D. Hasil Evaluasi Awal Fase Simulasi Bias	69
E. Pengujian Ketahanan Model Terhadap <i>Overfitting</i> (<i>Unseen Data Evaluation</i>).....	70
F. Evaluasi Dampak Penyelarasan Dataset	72
G. Pengujian Final: Mitigasi Bias Data melalui Dataset Non-Sintetis	75
H. Analisis Kualitatif Kesalahan Prediksi URL (Dataset Non-Sintetis).....	80
I. Implementasi Sistem dan Pengujian Antarmuka	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
B. Kesimpulan	86
C. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	86



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bahan yang Digunakan	32
Tabel 2. Perangkat Keras	32
Tabel 3. Perangkat Lunak	33
Table 5. Skenario Data Dummy untuk Simulasi.....	52
Table 6. Perbandingan Kinerja <i>Random Forest</i> dan <i>XGBoost</i>	59
Table 7. Metrik Evaluasi Unseen data	71
Table 8. <i>Confusion Matrix Unseen Data</i>	71
Table 9. <i>Confusion Matrix</i> Dampak Penyelarasan Dataset.....	73
Table 10. <i>Confusion Matrix</i> Data Non-Sintetis.....	78
Table 11. Kasus <i>False Positive</i> pada Pengujian Final	81
Table 12. Kasus <i>False Negative</i> pada Pengujian Final	82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur Prosedur Penelitian	39
Gambar 2. Proses <i>Random Forest</i>	44
Gambar 3. Proses <i>XGBoost</i>	46
Gambar 4. Ekstraksi Fitur	48
Gambar 5. Evaluasi Model.....	49
Gambar 6. Alur Logika Sistem	60
Gambar 7. Halaman Input.....	62
Gambar 8. Halaman Hasil URL Aman	63
Gambar 9. Halaman Hasil URL <i>Phishing</i>	63
Gambar 10. Perbandingan Kinerja <i>Random Forest</i> dan <i>XGBoost</i>	69
Gambar 11. Grafik Perbandingan Ablation Study	73
Gambar 12. Perbandingan Kinerja Kedua Algoritma dengan data Non-Sintetis..	78
Gambar 13. Tampilan Halaman Dashboard.....	83
Gambar 14. Tampilan Hasil Terdeteksi Aman	84
Gambar 15. Tampilan Hasil Terdeteksi <i>Phishing</i>	84