

**ANALISIS KEAMANAN PADA SISTEM
PEMBAYARAN DIGITAL MENGGUNAKAN
ALGORITMA RANDOM FOREST DENGAN METODE
FEATURE ENGINEERING**

SKRIPSI SERJANA INFORMATIKA



Oleh : Fiqih Dhukha Saputro

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2024**

ANALISIS KEAMANAN PADA SISTEM PEMBAYARAN DIGITAL MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST DENGAN METODE FEATURE ENGINEERING

SKRIPSI SARJANA

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh :

Fiqih Dhukha Saputro 207064516089



**PROGRAM STUDI INFOMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KEAMANAN PADA SISTEM PEMBAYARAN
DIGITAL MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST
DENGAN METODE FEATURE ENGINEERING**



Fiqih Dhukha Saputro
207064516089

Dosen Pembimbing

Rima

Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0318019401

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

ANALISIS KEAMANAN PADA SISTEM PEMBAYARAN DIGITAL MENGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST DENGAN METODE FEATURE ENGINEERING

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 28 Februari 2025



Fiqih Dhukha Saputro
207064516089

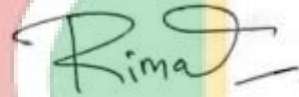
LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

ANALISIS KEAMANAN PADA SISTEM PEMBAYARAN DIGITAL MENGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST DENGAN METODE FEATURE ENGINEERING

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Ganjil 2024-2025 pada tanggal 25 Februari Tahun 2025

Dosen Pembimbing 1



Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom.
NIDN.0318019401

Ketua Program Studi



Ratih Titu Komala Sari, S.T., M.M.,
MMSI
NIDN.0301038302

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Fiqih Dhukha Saputro

NPM : 207964516089

Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Program Studi : Informatika

Tanggal Sidang : 25 Februari 2025

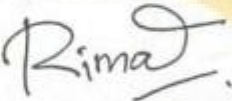
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

ANALISIS KEAMANAN PADA SISTEM PEMBAYARAN DIGITAL
MENGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST DENGAN METODE
FEATURE ENGINEERING

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

SECURITY ANALYSIS IN DIGITAL PAYMENT SYSTEM USING RANDOM
FOREST ALGORITHM WITH FEATURE ENGINEERING METHOD

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing I	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 28 Februari 2025	TGL : 28 Februari 2025	TGL : 28 Februari 2025
	 RATIH TITI K.S.	

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi berjudul "ANALISIS KEAMANAN PADA SISTEM PEMBAYARAN DIGITAL MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST DENGAN METODE FEATURE ENGINEERING". Skripsi ini disusun sebagai bagian dari persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Komputer di Program Studi Informatika, Universitas Nasional. memberikan dukungan, bimbingan, serta motivasi selama proses penulisan skripsi ini. Kami ingin mengungkapkan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penyusunan skripsi ini. Tanpa bantuan dan dorongan dari mereka, skripsi ini tidak akan terselesaikan.

1. Kepada Allah SWT, yang telah memberikan berkah, petunjuk, dan anugerah-Nya dalam perjalanan kami menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang Tua kami, Bapak kastur dan Ibu Ichi serta Paman saya yang selalu support saya yaitu Iwan Kusniawan yang senantiasa memberikan cinta, doa, dukungan, dan pengorbanan tanpa henti selama kami menempuh perjalanan ini. Terima kasih atas kesabaran nya dan motivasi nya.
3. Ibu Dosen Pembimbing, Rima Tamara Aldisa. S.Kom., M.Kom. atas bimbingan, arahan, dan masukan berharga yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Ibu telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing kami dengan penuh kesabaran dan bijaksana.
4. Teman-Teman, Irfan, Wahyu, Alham, Rachman Ali. S.Kom yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan motivasi selama perjalanan kami menyelesaikan skripsi ini.

Jakarta, 16-Februari-2024

Fiqih Dhukha Saputro

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Kontribusi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Pembayaran Digital	13
2.3 Mechine Learning	14
2.4 Algoritma Random Forest	14
2.5 Feature Engineering	16
2.5.1 Pemilihan Fitur	17
2.6 Traning & Testing Data	18
2.6.1 Traning data	18
2.6.2 Testing data	18
BAB III	19
METODE PENELITIAN	19
3.1 Lokasi Penelitian	19
3.2 Desain Sistem	21
3.3.1 Dataset	22
3.3 Preprocessing data	23
3.4 Model	26
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil Proses Preprocessing	28
4.2 Hasil Pembuatan Model	42
4.3 Hasil Pengujian Model	49

4.3 Kendala Selama Pembuatan Model.....	51
BAB V PENUTUP.....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Literatur	5
Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	19
Tabel 4. 1 Data Awal Normalisasi	28
Tabel 4. 2 Tabel Setelah Normalisasi	29
Tabel 4. 3 Data Transaksi Perhitungan manual Rashape	29
Tabel 4. 4 Hasil Rashape	30
Tabel 4. 5 Perhitungan manual Algoritma Random Forest.....	31
Tabel 4. 6 Parameter Performance Precision, Recall, F1-Score	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembayaran digital.....	13
Gambar 3.1 Blok Diagram Desain Sistem Model.....	21
Gambar 3. 3 Dataset Gambar Pembayaran Digital	22
Gambar 4. 1 Gambar Penerima Yang Paling Sering Terlibat Dalam Transaksi Penipuan	33
Gambar 4. 2 Analisis Korelasi	34
Gambar 4. 4 Gambar Fluktasi Saldo Penerima Setelah Transaksi dan saldo sebelum nya (newbalanceDest)& (oldbalanceOrg).....	36
Gambar 4. 5 Gambar Perubahan Saldo Setelah Transaksi (newbalanceOrig).....	38
Gambar 4. 6 Gambar Count Plot Jenis Transaksi	39
Gambar 4. 7 Gambar Jumlah Transaksi Penipuan Untuk Setiap Jenis Transaksi	41
Gambar 4. 8 Gambar Model Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve ...	42
Gambar 4. 9 Gambar Confusion Matriks.....	46
Gambar 4. 10 Gambar Hasil Pengujian Model	49



ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji keamanan pada sistem pembayaran digital menggunakan algoritma Random Forest yang dikombinasikan dengan metode *feature engineering*. Sistem pembayaran digital yang semakin populer membutuhkan keamanan yang lebih kuat untuk melindungi data pengguna dan mencegah penipuan. Algoritma Random Forest dipilih karena kemampuannya dalam menangani dataset yang besar dan kompleks serta performanya yang unggul dalam deteksi pola penipuan. Melalui metode *feature engineering*, fitur-fitur relevan dalam dataset ditingkatkan untuk mendukung klasifikasi penipuan yang lebih akurat. Proses normalisasi dan transformasi data dilakukan untuk memastikan konsistensi skala antar fitur, sedangkan reshaping digunakan untuk menyesuaikan format data agar sesuai dengan model. Model yang dihasilkan menunjukkan tingkat akurasi dan efisiensi yang tinggi dalam mendeteksi transaksi mencurigakan, dengan skor akurasi mencapai 92%. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi algoritma Random Forest dan metode *feature engineering* dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan keamanan sistem pembayaran digital.

Kata Kunci : Pembayaran digital, Keamanan, Random Forest, *Feature Engineering*, Penipuan

ABSTRACT

This study examines security in digital payment systems using the Random Forest algorithm combined with a feature engineering approach. As digital payments become increasingly popular, robust security is essential to protect user data and prevent fraud. The Random Forest algorithm was chosen for its ability to handle large, complex datasets and its effectiveness in fraud detection. Through feature engineering, relevant features within the dataset were enhanced to support more accurate fraud classification. Data normalization and transformation were applied to ensure consistent scaling across features, while reshaping adjusted the data format to fit the model. The resulting model demonstrated high accuracy and efficiency in detecting suspicious transactions, achieving an accuracy score of 92%. These findings indicate that the combination of the Random Forest algorithm and feature engineering can significantly enhance the security of digital payment systems.

Keywords: Digital Payment, Security, Random Forest, *Feature Engineering*, Fraud Detection

