



**EVALUASI PENGARUH KOMPRESI WHATSAPP DAN
TELEGRAM TERHADAP KETAHANAN DETEKSI WAJAH
TIRUAN BERBASIS FREKUENSI**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**KRISNA APRIAN PUTRA WIRAWAN
41522010128**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**EVALUASI PENGARUH KOMPRESI WHATSAPP DAN
TELEGRAM TERHADAP KETAHANAN DETEKSI WAJAH
TIRUAN BERBASIS FREKUENSI**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**KRISNA APRIAN PUTRA WIRAWAN
41522010128**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Krisna Aprian Putra Wirawan
NIM : 41522010128
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Evaluasi Pengaruh Kompresi Whatsapp Dan Telegram Terhadap Ketahanan Deteksi Wajah Tiruan Berbasis Frekuensi” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 28 Juli 2026



Krisna Aprian Putra Wirawan

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
/SIMILARITY CHECK STATEMENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name : Krisna Aprian Putra Wirawan
NIM /Student ID Number : 41522010128
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

“EVALUASI KETAHANAN DETEKSI WAJAH AI BERBASIS ARTEFAK FREKUENSI TERHADAP ALGORITMA KOMPRESI WHATSAPP DAN TELEGRAM”

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

20 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

6%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana**. */declared to meet standards in accordance with applicable regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/10wR7OnjBBHs3QgW4MZ_li-WS_nVv0kQ6/view?usp=drive_link



Jakarta, 20 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

HALAMAN PENGESAHAN

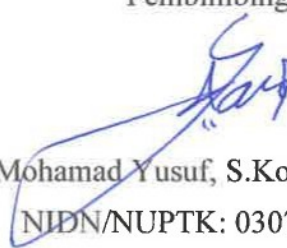
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : KRISNA APRIAN PUTRA WIRAWAN
NIM : 41522010128
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Pengaruh Kompresi Whatsapp Dan Telegram Terhadap Ketahanan Deteksi Wajah Tiruan Berbasis Frekuensi

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 28 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



Mohamad Yusuf, S.Kom., M.C.S
NIDN/NUPTK: 0307097606

Jakarta, 28 Juli 2026

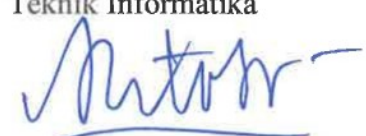
Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN/NUPTK: 0320037002

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN/NUPTK: 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Mohamad Yusuf, S.Kom., M.C.S. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan proposal penelitian ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana.
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 28 Juli 2026



Krisna Aprian Putra Wirawan

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : KRISNA APRIAN PUTRA WIRAWAN
NIM : 41522010128
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Evaluasi Pengaruh Kompresi Whatsapp Dan Telegram Terhadap Ketahanan Deteksi Wajah Tiruan Berbasis Frekuensi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 28 Juli 2026

Yang menyatakan,



Krisna Aprian Putra Wirawan

EVALUASI PENGARUH KOMPRESI WHATSAPP DAN TELEGRAM TERHADAP KETAHANAN DETEKSI WAJAH TIRUAN BERBASIS FREKUENSI

KRISNA APRIAN PUTRA WIRAWAN

ABSTRAK

Kompresi agresif platform pesan instan memicu fenomena *frequency wipe-out* yang menyamarkan artefak frekuensi tinggi (*F-DNA*) penting untuk deteksi *deepfake*. Penelitian ini mengevaluasi ketahanan arsitektur deteksi hibrida SRM-FFT-SVM terhadap degradasi kualitas akibat kompresi aktual WhatsApp dan Telegram. Eksperimen kuantitatif menggunakan dataset hibrida dengan variabel bebas skenario kompresi (Baseline, WhatsApp, Telegram). Dataset pelatihan terdiri dari 1.560 citra (1.500 FFHQ dan 60 lokal), sedangkan subset pengujian terdiri dari 240 citra primer lokal (120 asli dari 15 sukarelawan dan 120 tiruan hasil generator *Roop*). Metode ekstraksi fitur mengintegrasikan *Multi-directional SRM Filter Bank*, transformasi spektral 2D-FFT, reduksi dimensi radial *Azimuthal Averaging*, dan fusi tekstur spasial LBP untuk menghasilkan vektor fitur 295-dimensi. Klasifikasi dilakukan menggunakan SVM dengan kernel *Radial Basis Function* (RBF) dan optimasi ambang batas keputusan 0,38. Hasil empiris menunjukkan akurasi baseline sebesar 81,25% merosot signifikan ($p < 0,01$) menjadi 57,50% pasca kompresi WhatsApp dan 59,17% pasca kompresi Telegram akibat konvergensi profil spektral. Meskipun demikian, penerapan *threshold tuning* ke 0,38 berhasil memulihkan metrik *Recall Fake* secara signifikan menjadi 76,67% (WhatsApp) dan 81,67% (Telegram) dengan mengorbankan hanya 3,33% akurasi global. Penelitian ini menyimpulkan bahwa model SRM-FFT-SVM bersifat ringan, efisien, dan adaptif terhadap bias sensor smartphone, tetapi memerlukan penyesuaian batas keputusan klasifikasi secara dinamis guna menjaga sensitivitas forensik di lingkungan transmisi terkompresi.

Kata kunci: *Deepfake*, Spatial Rich Model, Fast Fourier Transform, Support Vector Machine, Kompresi Media Sosial.

EVALUASI PENGARUH KOMPRESI WHATSAPP DAN TELEGRAM TERHADAP KETAHANAN DETEKSI WAJAH TIRUAN BERBASIS FREKUENSI

KRISNA APRIAN PUTRA WIRAWAN

ABSTRACT

Aggressive compression on instant messaging platforms triggers a frequency wipe-out phenomenon that obscures high-frequency artifacts (F-DNA) critical for deepfake detection. This study evaluates the robustness of a hybrid SRM-FFT-SVM detection architecture against quality degradation caused by actual WhatsApp and Telegram compression. Quantitative experiments were conducted using a hybrid dataset with the compression scenarios (Baseline, WhatsApp, Telegram) as the independent variables. The training dataset consists of 1,560 images (1,500 FFHQ and 60 local images), while the testing subset contains 240 local primary images (120 real images from 15 volunteers and 120 fake images generated via Roop). The feature extraction method integrates Multi-directional SRM Filter Bank, 2D-FFT spectral transformation, radial Azimuthal Averaging, and LBP spatial texture fusion to generate a 295-dimensional feature vector. Classification was performed using SVM with a Radial Basis Function (RBF) kernel and an optimized decision threshold of 0.38. Empirical results show that the baseline accuracy of 81.25% drops significantly ($p < 0,01$) to 57.50% post-WhatsApp and 59.17% post-Telegram compression due to spectral profile convergence. Nevertheless, applying threshold tuning to 0.38 successfully recovers the Recall Fake metric significantly to 76.67% (WhatsApp) and 81.67% (Telegram) at a cost of only 3.33% global accuracy. It is concluded that the SRM-FFT-SVM model is lightweight, computationally efficient, and adaptive to smartphone sensor bias, but requires dynamic decision boundary adjustments to maintain forensic sensitivity in compressed transmission environments.

Keywords: Deepfake, Spatial Rich Model, Fast Fourier Transform, Support Vector Machine, Social Media Compression.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI TURNITIN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Gap Penelitian	13
2.3 Teori Pendukung.....	14
2.3.1 Rekayasa <i>Deepfake</i> dan Sidik Jari Spektral (F-DNA)	14
2.3.2 Transformasi Fourier Dua Dimensi (2D-FFT).....	15
2.3.3 Reduksi Dimensi Spektral via Azimuthal Averaging	16
2.3.4 Teori Filter Residual Spatial Rich Model (SRM)	17
2.3.5 Reduksi Deskriptor Tekstur Spasial Local Binary Pattern (LBP).....	17
2.3.6 Support Vector Machine (SVM)	18
2.3.7 Kompresi Lossy dan Fenomena Frequency Wipe-out	19
BAB III METODE PENELITIAN	21

3.1	Jenis Penelitian.....	21
3.2	Tahapan Penelitian.....	22
3.2.1	Pengumpulan Data dan Rekayasa Kompresi.....	23
3.2.2	Rekayasa Kompresi dan Normalisasi Spasial	26
3.2.3	Ekstraksi dan Fusi Fitur Spektral-Spasial.....	28
3.2.4	Klasifikasi dan Optimasi Ambang Batas	31
3.2.5	Instrumen dan Skenario Evaluasi	32
BAB IV PEMODELAN		35
4.1	Analisis Algoritma/Metode/Model/Framework.....	35
4.1.1	Pengumpulan Data dan Rekayasa Kompresi.....	35
4.1.2	Sinergi Fusi Vektor 295-Dimensi.....	37
4.1.3	Mekanisme Keputusan SVM-RBF dan Threshold Tuning	39
4.2	Evaluasi Algoritma/Framework/Arsitektur Jaringan	41
4.2.1	Analisis Performa Skenario Baseline (Tanpa Kompresi).....	41
4.2.2	Evaluasi Dampak Kompresi WhatsApp.....	42
4.2.3	Evaluasi Dampak Kompresi Telegram.....	44
4.2.4	Validasi Signifikansi Statistik	46
4.2.5	Analisis Optimasi Ambang Batas Keputusan	47
4.2.6	Analisis Komparatif, Keterbatasan, dan Implikasi Forensik.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	8
Tabel 3.1 Parameter Teknis Proses Pra-pemrosesan dan Normalisasi Spasial.....	28
Tabel 4.1 Dekomposisi Struktural dan Dimensi Vektor Fitur Fusi Hibrida	37
Tabel 4.2 Performa Model pada Berbagai Skenario Kompresi	41
Tabel 4.3 Hasil Uji Signifikansi Statistik Repeated Measures ANOVA.....	46
Tabel 4.4 Hasil Uji Pos-Hoc Paired T-Test dengan Koreksi Bonferroni.....	46
Tabel 4.5 Perbandingan Kinerja Klasifikasi Threshold 0.50 vs 0.38	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Arsitektur Blok Diagram Model Hybrid SRM-FFT-SVM	22
Gambar 3.2 Diagram Alir Tahapan Penelitian	23
Gambar 4.1 Alur Pemrosesan Citra Deteksi Deepfake.....	36
Gambar 4.2 Grafik Pergeseran Batas Keputusan SVM Citra WhatsApp	40
Gambar 4.3 Metrik Evaluasi Kinerja Model pada Skenario Baseline	42
Gambar 4.4 Metrik Evaluasi Kinerja Model pada Skenario WhatsApp.....	43
Gambar 4.5 Metrik Evaluasi Kinerja Model pada Skenario Telegram	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	57
Lampiran 2 Curriculum Vitae	58
Lampiran 3 Surat Pernyataan dan Pengalihan HAKI	59
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	61