



**ANALISIS KUALITAS DAN *ROBUSTNESS* CITRA
STEGO BERBASIS *DISCRETE WAVELET*
TRANSFORM TERHADAP KOMPRESI WHATSAPP
DAN TELEGRAM MENGGUNAKAN MATLAB**

SKRIPSI

AFRIANSYAH PUTRA

2210314041

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

2026



**ANALISIS KUALITAS DAN *ROBUSTNESS* CITRA
STEGO BERBASIS *DISCRETE WAVELET*
TRANSFORM TERHADAP KOMPRESI WHATSAPP
DAN TELEGRAM MENGGUNAKAN MATLAB**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

AFRIANSYAH PUTRA

2210314041

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO**

2026

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Afriansyah Putra
NIM : 2210314041
Program Studi : S1 – Teknik Elektro
Judul Skripsi : ANALISIS KUALITAS DAN *ROBUSTNESS* CITRA
STEGO BERBASIS *DISCRETE WAVELET*
TRANSFORM TERHADAP KOMPRESI WHATSAPP
DAN TELEGRAM MENGGUNAKAN MATLAB

telah berhasil dipertahankan dihadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Subekti Ari Santoso, S.T., M.Eng.

Penguji Utama



Ir Ayu Mika Sherila, S.T., M.T.

Penguji Lembaga



Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah,
S.T., M.T., IPM.

Dekan Fakultas Teknik



Silvia Anggraeni, S.T., M.Sc.,
Ph.D

Penguji I (Pembimbing)



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

Koordinator Program Studi

Teknik Elektro

Ditetapkan di: Jakarta

Tanggal Ujian: 8 Juni 2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

**ANALISIS KUALITAS DAN *ROBUSTNESS* CITRA STEGO
BERBASIS *DISCRETE WAVELET TRANSFORM* TERHADAP
KOMPRESI WHATSAPP DAN TELEGRAM MENGGUNAKAN
MATLAB**

Afriansyah Putra
NIM. 2210314041

Disetujui oleh,

Pembimbing I



**Silvia Anggraeni, S.T.,
M.Sc., Ph.D.**

Pembimbing II



**Dr. Eng. Muhamad Alif Razi,
S.Pi., M.Sc.**

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta**



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Proposal skripsi tersebut merupakan hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun digunakan sebagai rujukan telah saya nyatakan benar.

Nama : Afriansyah Putra
NIM : 2210314041
Program Studi : S1 – Teknik Elektro

Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 8 Juni 2026

Yang menyatakan,



Afriansyah Putra

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai *civitas academica* Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afriansyah Putra
NIM : 2210314041
Program Studi : S1 – Teknik Elektro

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Analisis Kualitas dan *Robustness* Citra Stego Berbasis *Discrete Wavelet Transform* Terhadap Kompresi WhatsApp dan Telegram Menggunakan
MATLAB**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola (dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 8 Juni 2026

Yang menyatakan,



Afriansyah Putra

**ANALISIS KUALITAS DAN *ROBUSTNESS* CITRA STEGO BERBASIS
DISCRETE WAVELET TRANSFORM TERHADAP KOMPRESI
WHATSAPP DAN TELEGRAM MENGGUNAKAN MATLAB**

Afriansyah Putra

ABSTRAK

Perkembangan teknologi komunikasi digital melalui media sosial seperti WhatsApp dan Telegram menuntut adanya keamanan citra data, dimana WhatsApp memiliki 124 juta pengguna di Indonesia pada 2018 dan Telegram lebih dari 700 juta pengguna aktif di dunia pada 2022. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa WhatsApp memiliki tingkat kegagalan hingga 37,5% dan Telegram dapat menghilangkan hingga 100% data steganografi berbasis *Least Significant Bit* (LSB), sehingga diperlukan analisis terhadap metode lain seperti *Discrete Wavelet Transform* (DWT). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas dan *robustness* citra stego berbasis DWT terhadap kompresi WhatsApp dan Telegram menggunakan MATLAB dengan enam variasi citra *cover* dan dua jenis *secret image* yaitu *Barcode* dan Teks Nama. Evaluasi dilakukan menggunakan parameter *Mean Square Error* (MSE), *Peak Signal-to-Noise Ratio* (PSNR), dan *Structural Similarity Index Measurement* (SSIM) serta analisis visual melalui hasil ekstraksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode DWT menghasilkan kualitas citra yang sangat baik pada kondisi awal dengan nilai MSE rendah (0,000034 – 0,000312), PSNR tinggi (36 – 44 dB), dan SSIM mendekati 1, serta tetap cukup *robust* setelah kompresi, meskipun terjadi penurunan kualitas dimana WhatsApp lebih berpengaruh dibandingkan Telegram. Selain itu, *secret image* berupa Teks Nama menghasilkan rekonstruksi yang lebih presisi dengan akumulasi yang jauh lebih minimal dibandingkan *Barcode*.

Kata Kunci: Steganografi, DWT, WhatsApp, Telegram, MSE, PSNR, SSIM.

**QUALITY AND ROBUSTNESS ANALYSIS OF DISCRETE WAVELET
TRANSFORM BASED STEGO IMAGES ON WHATSAPP AND TELEGRAM
COMPRESSION USING MATLAB**

Afriansyah Putra

ABSTRACT

The development of digital communication technology through social media such as WhatsApp and Telegram demands data image security, where WhatsApp has 124 million users in Indonesia in 2018 and Telegram more than 700 million active users worldwide in 2022. Previous research shows that WhatsApp has a failure rate of up to 37.5% and Telegram can remove up to 100% of LSB-based steganography data, so it requires analysis of other methods such as Discrete Wavelet Transform (DWT). This study aims to analyze the quality and robustness of DWT-based stego images against WhatsApp and Telegram compression using MATLAB with six variations of cover images and two types of secret images, namely Barcodes and Name Text. Evaluation is carried out using Mean Square Error (MSE), Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR), and Structural Similarity Index Measurement (SSIM) parameters as well as visual analysis through Extraction results. The results show that the DWT method produces excellent image quality in initial conditions with low MSE values (0.000034 – 0.000312), high PSNR (36 – 44 dB), and SSIM close to 1, and remains quite robust after compression, although there is a decrease in quality where WhatsApp is more affected than Telegram. In addition, the secret image in the form of Name Text shows better performance than Barcodes.

Keywords: Steganografi, DWT, WhatsApp, Telegram, MSE, PSNR, SSIM.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini dengan baik.

Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu bentuk pertanggungjawaban penulis dalam kegiatan akademik di perguruan tinggi. Selama proses perkuliahan hingga penyusunan proposal skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta bantuan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Luh Krisnawati, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro UPN Veteran Jakarta;
2. Ibu Silvia Anggraeni, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan, ilmu, serta masukan selama proses penyusunan skripsi;
3. Bapak Dr. Eng. Muhamad Alif Razi, S.Pi., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan saran yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral, kebahagiaan, serta bantuan finansial yang tidak pernah putus selama penulis menjalani masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini;
5. Kakak penulis, Mba Rani, yang telah memberikan dukungan, perhatian, serta bantuan finansial selama proses akademik berlangsung;
6. Ibu Fajar Rahayu, S.T, M.T. selaku dosen yang sangat berkesan bagi penulis karena selalu memberikan perhatian, dukungan, dan motivasi sejak semester awal perkuliahan;
7. Teman-teman “Sirkel Tiga Belas” yang selalu mendukung, membantu, dan memberikan semangat satu sama lain dalam proses perkuliahan, kegiatan magang, maupun penyusunan skripsi;

8. “Trio Musketeers”, yaitu Aca dan Sherly, yang selalu memberikan motivasi dan dorongan kepada penulis untuk segera menyelesaikan skripsi;
9. Teman-teman “Sirkel Kepak Sayap” yang telah memberikan dukungan, kebersamaan, dan semangat sejak masa SMA hingga saat ini;
10. Kak Elsa selaku kakak tingkat yang telah banyak membantu, memberikan, arahan, serta berbagi pengalaman selama proses penyusunan skripsi dan pelaksanaan magang;
11. Dimas, Mirza, Yusak, Pandu, Rifqi, Putri, Galang, Seno, dan Firza yang telah menjadi teman sekaligus “ojek” penulis selama masa perkuliahan, serta memberikan bantuan dan kebersamaan yang sangat berarti;
12. Organisasi BEM UPNVJ, HMTE UPNVJ, Patribera, serta seluruh kepanitiaan yang penulis ikuti karena telah menjadi wadah untuk membangun relasi, pengalaman, serta mengembangkan kemampuan *soft skill* dan *hard skill*;
13. Taylor Alison Swift selaku “The Music Industry” dengan 12 GOAT Album yang telah menemani, menghibur, dan memberikan semangat kepada penulis selama masa perkuliahan, khususnya dalam proses penyusunan skripsi;
14. Teman-teman Program Studi S1 Teknik Elektro UPNVJ yang telah memberikan dukungan dan kerja sama yang menyenangkan selama Perkuliahan berlangsung.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi bagi pihak yang membutuhkan.

Jakarta, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Analisis Penelitian Terdahulu.....	8
2.3 Landasan Teori	9
2.3.1 Keamanan Informasi Digital dan Steganografi.....	9
2.3.2 Steganografi Citra Digital	10
2.3.3 <i>Discrete Wavelet Transform</i>	12
2.3.4 Parameter Evaluasi Kualitas Citra	13
2.3.5 Kompresi Sosial Media WhatsApp dan Telegram	16
2.3.6 Perangkat Lunak MATLAB	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Penentuan Metode.....	18
3.2 Metode Pengumpulan Data	21

3.2.1 Mekanisme Penelitian	21
3.2.2 Peralatan dan Bahan yang Digunakan.....	22
3.3 Pengolahan dan Analisis Penelitian	23
3.3.1 Pembuatan Sistem Penelitian	23
3.3.2 Pengujian Penelitian.....	24
3.3.3 Perhitungan Nilai Parameter	25
3.3.4 Pengolahan dan Analisis Data	25
3.3.5 Penyajian Data	25
3.4 Jadwal Penelitian.....	26
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Deskripsi Umum Pengujian	27
4.2 Hasil Ekstraksi Citra	28
4.3 Hasil Pengujian Kualitas Citra	34
4.4 Analisis Kualitas Citra.....	39
4.5 Analisis <i>Robustness</i>	40
4.6 Analisis Pengaruh Variasi Citra <i>Cover</i>	41
BAB 5 PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Penyisipan <i>Watermark</i> pada Citra Digital	11
Gambar 2.2 <i>Level-1</i> Penguraian DWT	12
Gambar 3.1 Dekomposisi DWT 2D <i>Level-1</i>	18
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	21
Gambar 3.3 Citra <i>Cover</i> C1-C6.....	22
Gambar 3.4 <i>Secret Image</i> S1 dan S2	23
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1 Pengaruh Nilai Alpha Terhadap Kualitas Citra.....	19
Tabel 3.2 Tabel Pembuktian Nilai Alpha	20
Tabel 3.3 Hasil Ekstraksi Stego	26
Tabel 3.4 Data Parameter Citra Cover vs Seluruh Stego.....	26
Tabel 3.5 Stego Utama vs Stego Platform.....	26
Tabel 3.6 Jadwal Penelitian	26
Tabel 4.1 Keterangan Simbol Pengujian	27
Tabel 4.2 Hasil Ekstraksi Stego <i>Barcode</i> Utama.....	28
Tabel 4.3 Hasil Ekstraksi Stego <i>Barcode (Platform)</i>	29
Tabel 4.4 Hasil Ekstraksi Stego Teks Nama Utama	31
Tabel 4.5 Hasil Ekstraksi Stego Teks Nama (<i>Platform</i>)	32
Tabel 4.6 Data MSE Citra <i>Cover</i> vs Seluruh Stego.....	34
Tabel 4.7 Data MSE Stego Utama vs Stego <i>Platform (Barcode)</i>	34
Tabel 4.8 Data MSE Stego Utama vs Stego <i>Platform (Teks Nama)</i>	35
Tabel 4.9 Data PSNR Citra <i>Cover</i> vs Seluruh Stego	36
Tabel 4.10 Data PSNR Stego Utama vs Stego <i>Platform (Barcode)</i>	36
Tabel 4.11 Data PSNR Stego Utama vs Stego <i>Platform (Teks Nama)</i>	37
Tabel 4.12 Data SSIM Citra <i>Cover</i> vs Seluruh Stego.....	38
Tabel 4.13 Data SSIM Stego Utama vs Stego <i>Platform (Barcode)</i>	38
Tabel 4.14 Data SSIM Stego Utama vs Stego <i>Platform (Teks Nama)</i>	38
Tabel 4.15 Tabel Energi <i>Subband</i>	41
Tabel 4.16 Tabel Energi Kuadran LL	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Source Code Embed* Steganografi

Lampiran 2 *Source Code Extract* Steganografi

Lampiran 3 *Source Code* Perhitungan Parameter

Lampiran 4 Grafik Perbandingan Nilai MSE *Cover* vs Seluruh Stego

Lampiran 5 Grafik Perbandingan Nilai MSE Stego Utama dan *Platform (Barcode)*

Lampiran 6 Grafik Perbandingan Nilai MSE Stego Utama dan *Platform (Teks Nama)*

Lampiran 7 Grafik Perbandingan Nilai PSNR *Cover* vs Seluruh Stego

Lampiran 8 Grafik Perbandingan Nilai PSNR Stego Utama dan *Platform (Barcode)*

Lampiran 9 Grafik Perbandingan Nilai PSNR Stego Utama dan *Platform (Teks Nama)*

Lampiran 10 Grafik Perbandingan Nilai SSIM *Cover* vs Seluruh Stego

Lampiran 11 Grafik Perbandingan Nilai SSIM Stego Utama dan *Platform (Barcode)*

Lampiran 12 Grafik Perbandingan Nilai SSIM Stego Utama dan *Platform (Teks Nama)*