

**KEAMANAN PESAN DIGITAL BERBASIS *MOBILE*
MENGUNAKAN *CHACHA20-POLY1305* DAN
STEGANOGRAFI *LEAST SIGNIFICANT BIT* (LSB)**

TUGAS AKHIR



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

**KEAMANAN PESAN DIGITAL BERBASIS *MOBILE*
MENGUNAKAN *CHACHA20-POLY1305* DAN
STEGANOGRAFI *LEAST SIGNIFICANT BIT (LSB)***

Tugas Akhir

Skema Skripsi

Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana

Teknik pada Program Studi Teknik Informatika



Janumelah

2201020048

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN TEKNIK 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 "Keamanan Pesan Digital Berbasis *Mobile* Menggunakan *ChaCha20-Poly1305* dan Steganografi *Least Significant Bit (LSB)*" 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, 21 Juni 2026



Janumelah

NIM 2201020048



© 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 : Keamanan Pesan Digital Berbasis *Mobile*
Menggunakan *ChaCha20-Poly1305* dan
Steganografi *Least Significant Bit (LSB)*

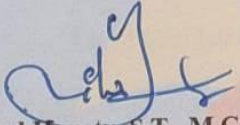
Nama : Janumelah

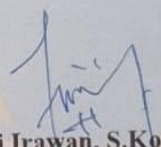
NIM : 2201020048

Program Studi : Teknik Informatika

Tanggal Persetujuan : 08 Juni 2026

Disetujui Oleh,
Komisi Pembimbing


Nurul Hayaty, S.T., M.Cs.
(Ketua)


Feri Irawan, S.Kom., M.Kom.
(Anggota)

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Keamanan Pesan Digital Berbasis *Mobile*
Menggunakan *ChaCha20-Poly1305* dan
Steganografi *Least Significant Bit (LSB)*

Nama : Janumelah

NIM : 2201020048

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 : Tekad Matulatan, M.Info.Tech.

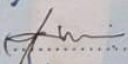
Anggota I : Berta Erwin SLAM, S.T., M.Kom.

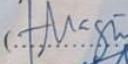
Anggota II : Fortia Magfira, M.Kom.

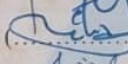
Anggota III : Nurul Hayaty, S.T., M.Cs.

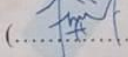
Anggota IV : Feri Irawan, S.Kom., M.Kom.

()

()

()

()

()

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Informatika



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

Tanggal Ujian: 23 Juni 2026

Tanggal Lulus:

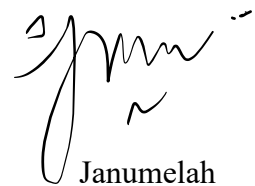
PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam tugas akhir ini adalah Keamanan Pesan *Mobile* dan Kriptografi, dengan judul “Keamanan Pesan Digital Berbasis *Mobile* Menggunakan *ChaCha20-Poly1305* dan Steganografi *Least Significant Bit (LSB)*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bu Nurul Hayaty, S.T., M.Cs. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Feri Irawan, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu serta mencurahkan ilmu dalam memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang sangat membangun bagi penulis. Penghargaan juga penulis sampaikan kepada Koordinator Program Studi Teknik Informatika serta segenap Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro dan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji atas segala fasilitas pendukung serta bantuan akademis yang diberikan. Rasa terima kasih yang paling mendalam juga penulis persembahkan kepada Ibu, Ayah, dan seluruh keluarga tercinta atas limpahan doa, dorongan semangat, serta kasih sayang yang tulus yang senantiasa menjadi sumber kekuatan bagi penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan menjadi tempat berdiskusi selama proses penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi solusi yang bermanfaat dalam menjaga privasi komunikasi data di era digital.

Tanjungpinang, 08 Juni 2026

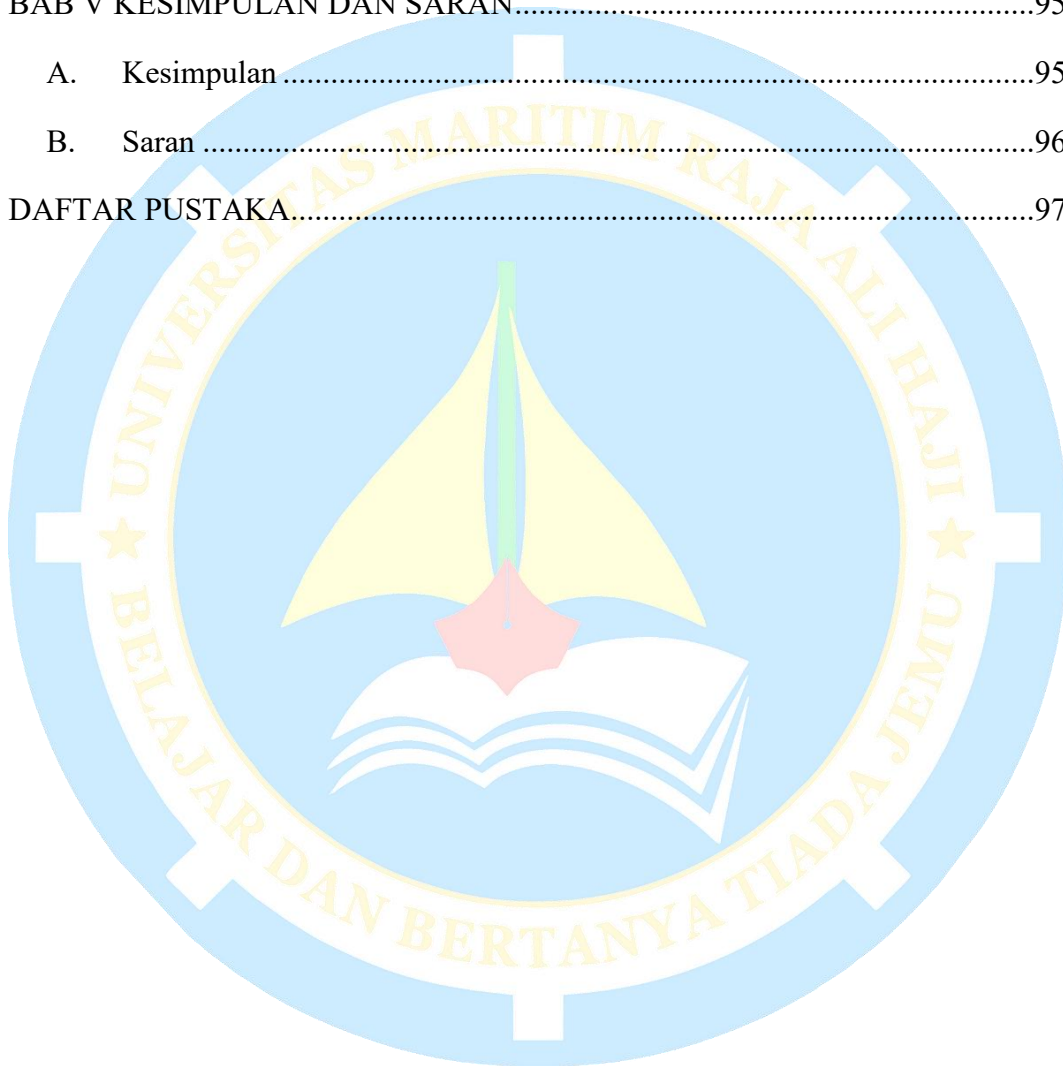


Janumelah

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Penelitian.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	7
A. Tinjauan Pustaka.....	7
B. Landasan Teori.....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
B. Bahan dan Alat.....	22
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	25
D. Perancangan Sistem.....	28
E. Gambaran Umum Sistem.....	30
F. Alur Kerja Sistem.....	37
G. Perhitungan Manual.....	40

H. Pengujian Ketahanan Sistem Terhadap Serangan.....	50
I. Jadwal Penelitian	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61
A. Hasil Implementasi Sistem	61
B. Analisis Data.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	95
A. Kesimpulan	95
B. Saran	96
DAFTAR PUSTAKA.....	97



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. Tinjauan Pustaka.....	9
Tabel 3. Bahan yang Digunakan.....	23
Tabel 4. Alat yang Digunakan.....	24
Tabel 5. Konversi <i>Plaintext</i>	41
Tabel 6. Proses Enkripsi XOR.....	42
Tabel 7. Parameter <i>Poly1305</i>	43
Tabel 8. Nilai Piksel Gambar Asli.....	45
Tabel 9. Proses Substitusi LSB.....	46
Tabel 10. Nilai Piksel Gambar <i>Stego</i> (Hasil Ekstraksi).....	47
Tabel 11. Pengambilan <i>Bit</i> Rahasia.....	47
Tabel 12. Konversi Hasil Dekripsi “MELAH”.....	48
Tabel 13. Komponen dan Nilai <i>Payload</i> Asli.....	53
Tabel 14. Jadwal Rencana Pelaksanaan Penelitian.....	60
Tabel 15. Kualitas Visual Citra.....	66
Tabel 16. Akurasi Ekstraksi.....	68
Tabel 17. Performa Sistem Sisi Pengirim.....	71
Tabel 18. Performa Sistem Sisi Penerima.....	72
Tabel 19. Kapasitas Penyisipan.....	73
Tabel 20. Integritas Data.....	78
Tabel 21. Hasil <i>Payload Modification Attack</i>	83
Tabel 22. Hasil <i>Unauthorized Decryption Attempt</i>	86
Tabel 23. Hasil <i>Cropping Attack</i>	89
Tabel 24. Hasil <i>Compression Attack</i>	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. CIA <i>Triad</i> Pilar Keamanan Informasi Data	12
Gambar 2. Alur Pelaksanaan Penelitian	25
Gambar 3. <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem	28
Gambar 4. Halaman Utama (<i>Home</i>).....	31
Gambar 5. Halaman Enkripsi & Penyisipan (<i>Encode</i>).....	31
Gambar 6. Halaman <i>Output Stego-Image</i>	31
Gambar 7. Halaman Ekstraksi & Dekripsi (<i>Decode</i>).....	32
Gambar 8. <i>Flowchart</i> Proses Enkripsi	33
Gambar 9. <i>Flowchart</i> Proses Dekripsi	35
Gambar 10. <i>Sequence</i> Diagram Pengiriman Pesan	37
Gambar 11. <i>Sequence</i> Diagram Ekstraksi Pesan.....	39
Gambar 12. <i>Cover Image</i> Awal	45
Gambar 13. <i>Cover Image</i> dengan Penanda Area	45
Gambar 14. <i>Stego-Image</i>	46
Gambar 15. Contoh Matriks Piksel <i>Magnified</i> dari Gambar	47
Gambar 16. <i>Stego-Image</i> Akhir	48
Gambar 17. Halaman Menu Utama	62
Gambar 18. Halaman Penyisipan Pesan.....	62
Gambar 19. Halaman Hasil Penyisipan	63
Gambar 20. Halaman Ekstraksi Pesan	64
Gambar 21. <i>Stego-image</i> Asli	75
Gambar 22. Modifikasi Piksel Area <i>Payload</i>	75
Gambar 23. Modifikasi <i>Cropping</i>	76
Gambar 24. Modifikasi <i>Resize</i>	76
Gambar 25. Format JPG.....	76
Gambar 26. Format WebP <i>lossless</i>	76
Gambar 27. Format WebP <i>lossy</i>	76
Gambar 28. Format BMP	76
Gambar 29. Log <i>Output Terminal Ciphertext Low Attack</i>	81
Gambar 30. Log <i>Output Terminal Hasil Ciphertext Low Attack</i>	81
Gambar 31. Log <i>Output Terminal Ciphertext High Attack</i>	81

Gambar 32. Log Output Terminal Ciphertext Hasil High Attack	82
Gambar 33. Log Output Terminal Tag Low Attack	82
Gambar 34. Log Output Terminal Tag Hasil Low Attack.....	82
Gambar 35. Log Output Terminal Tag High Attack	82
Gambar 36. Log Output Terminal Hasil Tag High Attack.....	83
Gambar 37. Log Output Terminal Ciphertext + Tag Attack.....	83
Gambar 38. Log Output Terminal Hasil Ciphertext + Tag Attack	83
Gambar 39. Log Output Terminal Unauthorized Decryption Attempt Success.....	87
Gambar 40. Log Output Terminal Unauthorized Decryption Attempt Failed.....	87
Gambar 41. Log Output Terminal Unauthorized Decryption Attempt Empty Key	87
Gambar 42. Log Output Terminal Cropping Attack Crop 0%.....	89
Gambar 43. Log Output Terminal Cropping Attack Crop 10%.....	90
Gambar 44. Log Output Terminal Cropping Attack Crop 20%.....	90
Gambar 45. Log Output Terminal Cropping Attack Crop 30%.....	90
Gambar 46. Log Output Terminal Compression Attack JPEG Quality 50%.....	93
Gambar 47. Log Output Terminal Compression Attack JPEG Quality 60%.....	93
Gambar 48. Log Output Terminal Compression Attack JPEG Quality 70%.....	93

