

PENGAMANAN PESAN PADA MEDIA CITRA MENGGUNAKAN *RANDOM* LSB

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :
Muhammad Abdi Priyangga
09021181621026

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGAMANAN PESAN PADA MEDIA CITRA MENGGUNAKAN RANDOM LSB

Oleh :

Muhammad Abdi Priyangga
09021181621026

Pembimbing I

Dr. Abdiansah, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198410012009121005

Palembang, 10 September 2021
Pembimbing II,



Osvari Arsalan, M.T.
NIP. 198806282018031001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika,



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

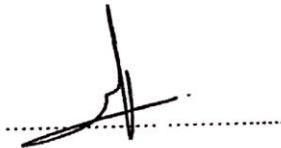
TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI

Pada hari Rabu tanggal 07 Juli 2021 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Muhammad Abdi Priyangga
NIM : 09021181621026
Judul : Pengamanan Pesan pada Media Citra menggunakan *Random* LSB

1. Pembimbing I

Dr. Abdiansah, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198410012009121005



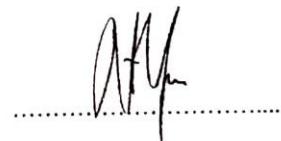
2. Pembimbing II

Osvari Arsalan, M.T.
NIP. 198806282018031001



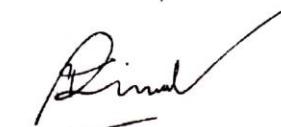
3. Penguji I

Novi Yusliani, M.T.
NIP. 198211082012122001



4. Penguji II

Mastura Diana Marieska, M.T.
NIP. 198603212018032001



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika,



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Abdi Priyangga

NIM : 09021181621026

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : Pengamanan Citra Pada Media Citra Menggunakan Metode Random
LSB

Hasil Pengecekan Software *iThenticate / Turnitin* : 17%

Menyatakan bahwa Laporan Proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 26 September 2021

Muhammad Abdi Priyangga
NIM. 09021181621026

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Keep Moving Forward”

-Somebody-

**“What You Lack In Talent Can Be Made Up With Desire, Hustle
And Giving 110% All The Time”**

-Arkademy-

“Do What You Love and Love What You do”

-Somebody-

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- ❖ Allah SWT
- ❖ Orang Tuaku dan Saudaraku
- ❖ Keluarga Besarku
- ❖ Dosen Pembimbing dan Pengudi
- ❖ Teman Seperjuangan
- ❖ Fakultas Ilmu Komputer
- ❖ Universitas Sriwijaya

SECURING MESSAGE ON IMAGE MEDIA USING RANDOM LSB

By:

Muhammad Abdi Priyangga

09021181621026

ABSTRACT

Delivering information using internet media requires a level of data security, so that data cannot be accessed by unauthorized people so that its confidentiality is maintained. There are several ways to maintain data security, one of which is the steganography technique. In steganography there are many methods, one of which is often used is the Least Significant Bit (LSB), but if only use LSB it will be easy to solve. Therefore, it is combined with the Linear Congruential Generator (LCG) method which functions to randomize the location during insertion, and this combined method is known as the Random LSB. This study uses the value of Mean Square Error (MSE) and Peak Signal to Noise Ratio (PSNR) as benchmarks. The resulting value of the MSE is 0.5035936 and the PSNR is 51.110011 dB.

Keywords : *Information, Random LSB, Linear Congruential Generator, Least Significant Bit, Peak Signal to Noise Ratio.*

PENGAMANAN PESAN PADA MEDIA CITRA MENGGUNAKAN RANDOM LSB

Oleh:

**Muhammad Abdi Priyangga
09021181621026**

ABSTRAK

Dalam penyampaian informasi menggunakan media internet membutuhkan suatu tingkat keamanan data, agar data tidak dapat diakses oleh orang-orang yang tidak berkepentingan sehingga kerahasiaannya tetap terjaga. Untuk menjaga keamanan data ada beberapa cara salah satunya dengan teknik steganografi. Dalam steganografi memiliki banyak metode salah satunya yang sering digunakan adalah Least Significant Bit (LSB), namun jika hanya menggunakan LSB akan mudah untuk dipecahkan. Oleh karena itu dikombinasikan dengan metode Linear Congruential Generator (LCG) yang berfungsi untuk mengacak letak saat penyisipan, dan metode gabungan ini dikenal sebagai Random LSB. Penelitian ini menggunakan nilai *Mean Square Error* (MSE) dan *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR) sebagai tolak ukur. Hasil nilai dari MSE sebesar 0.5035936 dan PSNR sebesar 51.110011 dB.

Keywords : Informasi, *Random LSB*, *Linear Congruential Generator*, *Least significant Bit*, *Peak Signal to Noise Ratio*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT. yang selalu memberikan rahmat dan berkah-Nya dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi yang saya jalani. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam meraih sarjana Komputer program Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Selama penelitian dan penyusunan skripsi, tidak luput dari kendala dan kesalahan namun dapat diatasi berkat do'a dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat. Penulis ingin memberikan rasa terima kasih kepada :

1. **Indah Sri Rejeki**, Ibuku yang selalu mendo'akan, memberi dukungan serta dorongan kepada saya dalam menyelesaikan studi saya.
2. **Mbah Ti**, Nenek saya yang sedari kecil ikut merawat saya dan selalu menghibur ketika saya sedang merasa down serta selalu mendo'akan saya.
3. **Alm. Mbah Kung**, Kakek saya yang sedari kecil ikut merawat saya dan selalu memberikan do'a kepada saya dan semoga Mbah bangga dengan melihat kesuksesan saya dari Surga-Nya.
4. **Agung Sugiyono dan Adiana Ekasuri**, Pakde dan Budhe saya tapi sudah seperti orang tua kedua saya yang selalu mendo'akan, memberi dukungan serta dorongan kepada saya dalam menyelesaikan studi saya.

5. **Putri Adinda Ningrum**, adik saya yang selalu mendo'akan yang terbaik untuk saya.
6. **Desteri Pramitha Abisono, Firya Qurratu'ain, dan Ichsan Dwi Putra**, Kakak sepupu saya yang sudah seperti saudara kandung, yang selalu mendo'akan, memberi dukungan serta semangat kepada saya dalam menyelesaikan studi saya.
7. **Rinto Ardiansyah**, Paman saya yang selalu menjadi teman ngobrol dan diskusi serta selalu mendo'akan, dan memberi masukan kepada saya dalam menyelesaikan studi saya dan diluar studi saya.
8. **Jaidan Jauhari, M.T.**, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
9. **Alvi Syahrini, M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
10. **M. Fachrurrozi, M.T.**, selaku dosen pembimbing akademik saya. Yang telah banyak membantu saya sejak awal perkuliahan sampai akhir dan telah memberikan ruang bagi saya untuk bisa lebih berkembang.
11. **Alm. Drs. Megah Mulya, M.T.**, selaku dosen pembimbing skripsi saya. Banyak hal yang telah beliau ajarkan baik di kelas saat perkuliahan serta dalam menyelesaikan skripsi saya.
12. **Dr. Abdiansyah, M.Cs.**, selaku pembimbing skripsi saya yang membimbing saya dalam saran dan banyak hal pada penggerjaan skripsi saya.
13. **Osvari Arsalan, M.T.**, selaku pembimbing skripsi saya yang membimbing saya dalam saran dan banyak hal pada penggerjaan skripsi saya.

14. **Anita Desiani, M.Kom.**, selaku Dosen MIPA Matematika yang selalu bersemangat dan berbagi kisah pengalaman beliau, dan juga telah memberikan kesempatan pada saya dalam mengikuti kegiatan-kegiatan yang beliau adakan.
15. **Mastura Diana Marieska, M.T.**, selaku Dosen penguji saya yang telah memberikan banyak sekali masukan terhadap skripsi saya, dan juga telah mengizinkan dan memberikan pengalaman sebagai asisten laboratorium.
16. **Novi Yusliani, M.T.**, selaku Dosen penguji saya yang telah memberikan banyak sekali masukan terhadap skripsi saya.
17. **Dosen-dosen Fakultas Ilmu Komputer**, yang tidak dapat saya sebut satu persatu yang telah memberikan saya ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
18. **Winda Kurnia Sari, dan Ricy Firnando**, selaku Admin Teknik Informatika yang telah membantu saya dalam urusan admininstrasi dari awal perkuliahan hingga akhir.
19. **Muhammad Irfan Triananto Putra dan Muhammad Irsyad Mashudin**, selaku sahabat dekat saya dari awal kuliah sampai sekarang dan sekaligus teman cerita yang selalu membantu dan mendukung saya dalam akademik maupun diluar akademik.
20. **Muhammad Edu Agritama, Ahmad Ryadh, dan Reyhan Navind S**, selaku teman kuliah dan magang yang selalu mendukung saya dan membantu saya ketika kesusahan.
21. **Ahmad Fadli Aditama, Dhiya Fairuz, M. Gufron Khaical, Anawula, dan Friska**, selaku teman kuliah saya yang membantu dalam informasi dan mengizinkan

saya untuk bisa ikut berpartisipasi dalam kegiatan yang bertema literasi dan teman berbincang mengenai hal tersebut.

22. **Daniel Farhan, Farid Landriandani, M. Shafrullah, Zikry Kurniawan, M. Ramadhandi, M. Sulthan Alif Utama**, selaku teman kelas saya yang membantu saya dalam hal info serta sebagai teman berbincang seputar anime, teknologi dan banyak hal lainnya.

23. **Alif Muhammad**, selaku teman kelas saya yang membantu saya dalam hal info serta sebagai teman berbincang seputar konspirasi dan telah memabantu saya dalam pencetakan laporan ini.

24. **Rifdah Yumna, Cikita Merly, Kartika Rahmayani, Veti Vera, Destia, Indah Rosita**, selaku teman kelas saya yang membantu saya dalam hal info serta berbagi cerita dalam banyak hal.

25. **Atan Wicaksana dan Cristopher Yeremia**, selaku teman kelas dan teman satu bimbingan akademik saya yang membantu saya dalam info, dan mereka adalah orang yang asyik.

27. **Teman angkatan 2016**, teman seperjuangan yang seangkatan dengan saya dari berbagai jurusan dan fakultas yang membantu saya pada perkuliahan baik di Indralaya dan Bukit.

28. **Arriya Alfiansyah, Roval Al Fiqri, Raju Pratama, Althaf**, selaku teman seperjuangan dalam lomba Ide Startup di Malaysia dan banyak memberikan pengalaman yang sulit terlupakan selama lomba dan setelahnya.

29. **Irma Yulita**, selaku teman di tim startup juga yang terkadang menjadi tempat curhat saya dalam berbagai hal.
30. **Clarissa Paramitha Widya Ningrum**, selaku teman seperjuangan pp bus kertapati inderalaya dan teman cerita yang sangat memberikan warna.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir dengan judul “Pengamanan Pesan pada Media Citra Menggunakan Random RLSB“ masih terdapat banyak kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi kita semua.

Inderalaya, 27 September 2021



Muhammad Abdi Priyangga

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
TANDA LULUS UJIAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO dan PERSEMPBAHAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang	I-1
1.3 Perumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-5
1.6 Batasan Masalah.....	I-5
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-6
1.8 Kesimpulan	I-7

BAB II KAJIAN LITERATUR

2. 1 Pendahuluan	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-1
2.2.1 Citra Digital Bitmap	II-1
2.2.2 Steganografi	II-2
2.2.3 Least Significant Bit (LSB).....	II-3
2.2.4 Random Least Significant Bit (LSB)	II-4
2.2.5 Peak Signal to Noise Ratio (PSNR)	II-9
2.3 Unified Modeling Language (UML).....	II-10
2.4 Rational Unified Process (RUP)	II-11

2.5	Penelitian Terkait	II-12
2.6	Kesimpulan	II-15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Pendahuluan	III-1
3.2	Pengumpulan Data	III-1
3.2.1	Jenis Data	III-1
3.2.2	Sumber Data.....	III-2
3.3	Tahapan Penelitian	III-2
3.3.1	Use Case Diagram Tahap Awal	III-4
3.3.2	Kerangka Kerja	III-5
3.3.3	Kriteria Pengujian	III-7
3.3.4	Format Data Pengujian.....	III-7
3.3.5	Alat Yang Digunakan Dalam Pelaksanaan Penelitian	III-8
3.3.6	Pengujian Penelitian.....	III-8
3.3.7	Analisis Hasil Pengujian dan Kesimpulan	III-9
3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak RUP	III-9
3.4.1	Fase Insepsi	III-9
3.4.2	Fase Elaborasi	III-10
3.4.3	Fase Konstruksi	III-11
3.4.4	Fase Transisi	III-11
3.5	Kesimpulan	III-11

BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	Fase Insepsi	IV-1
4.2.1	Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.2	Kebutuhan Sistem	IV-2
4.2.3	Analisis Kebutuhan dan Desain	IV-3
4.3	Fase Elaborasi	IV-12
4.3.1.	Activity Diagram.....	IV-13
4.3.2.	Sequence Diagram	IV-14
4.3.3.	Class Diagram	IV-16
4.4	Fase Konstruksi.....	IV-16
4.4.1	Perancangan <i>Interface</i>	IV-17
4.4.2	Implementasi <i>User Interface</i>	IV-19
4.5	Fase Transisi.....	IV-20
4.5.1	Rencana Pengujian	IV-20
4.5.2	Pengujian <i>Use Case</i>	IV-21
4.6	Kesimpulan	IV-22

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN	
5.1 Pendahuluan	V-1
5.2 Data Hasil Percobaan/Penelitian	V-1
5.2.1 Konfigurasi Percobaan	V-1
5.2.2 Data Hasil Percobaan	V-3
5.3 Analisis Hasil Penelitian	V-6
5.4 Kesimpulan	V-8
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran.....	VI-1
LAMPIRAN	VI-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1. Hasil Perhitungan Nilai LCG	II-7
Tabel III-1. Rancangan Hasiil Pengujian	III-9
Tabel IV-1. Kebutuhan Fungsional.....	IV-2
Tabel IV-2. Sampel Dataset Teks dan <i>Image</i>	IV-3
Tabel IV-3. <i>Read Image</i>	IV-4
Tabel IV-4. Ambil Integer Setiap RGB	IV-4
Tabel IV-5. Konvert Integer Kedalam Bit	IV-5
Tabel IV-6. Konvert <i>Text</i> Kedalam Bit	IV-5
Tabel IV-7. Penyisipan Tiap Digit Ke <i>Pixel</i>	IV-5
Tabel IV-8. Menentukan Nilai LCG	IV-6
Tabel IV-9. Hasil Perhitungan LCG	IV-6
Tabel IV-10. <i>Read Image</i> RLSB	IV-7
Tabel IV-11. Ambil Integer Setiap RGB	IV-7
Tabel IV-12. Konvert Integer Kedalam Bit	IV-8
Tabel IV-13. Konvert <i>Text</i> Kedalam Bit.....	IV-8
Tabel IV-14. Penyisipan Tiap Digit Ke <i>Pixel</i>	IV-9
Tabel IV-15. Rencana Pengujian	IV-17
Tabel IV-16. Pengujian <i>Use Case</i>	IV-18
Tabel V-1. Tabel Hasil Pengujian Citra 1	V-2
Tabel L-1. Tabel Hasil Pengujian Citra 2	L-1
Tabel L-2. Tabel Hasil Pengujian Citra 3	L-5
Tabel L-3. Tabel Hasil Pengujian Citra 4	L-5
Tabel L-4. Tabel Hasil Pengujian Citra 5	L-5

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar II-1. Steganografi Proses	II-3
Gambar II-2. LSB	II-4
Gambar II-3. Proses LSB	II-4
Gambar II-4. Diagram Proses RUP	II-10
Gambar III-1. Diagram Tahapan Penelitian	III-3
Gambar III-2. Diagram <i>Use Case</i> Tahap Awal	III-6
Gambar IV-1. Diagram <i>Use Case</i>	IV-10
Gambar IV-2. <i>Activity Embed Message</i>	IV-11
Gambar IV-3. <i>Activity Retrieve Message</i>	IV-12
Gambar IV-4. <i>Sequance Embed Message</i>	IV-13
Gambar IV-5. <i>Sequence Retrieve Message</i>	IV-13
Gambar IV-6. <i>Class Diagram</i>	IV-14
Gambar IV-7. <i>Form Main</i>	IV-15
Gambar IV-8. <i>Form Embed</i>	IV-16
Gambar IV-9. <i>Form Retrieve</i>	IV-17
Gambar IV-10. <i>Form Implementasi Main</i>	IV-18
Gambar IV-11. <i>Form Implementasi Embed</i>	IV-19
Gambar IV-12. <i>Form Implementasi Retrieve</i>	IV-19
Gambar V-1. Grafik Perbandingan Nilai MSE Citra 1	V-3
Gambar V-2. Grafik Perbandingan Nilai PSNR Citra 1.....	V-3
Gambar V-3. Hasil Mann-Whitney Citra 1	V-5
Gambar L-1. Grafik Perbandingan Nilai MSE Citra 2.....	L-1
Gambar L-2. Grafik Perbandingan Nilai PSNR Citra 2	L-2
Gambar L-3. Hasil Mann-Whitney Citra 2.....	L-2
Gambar L-4. Grafik Perbandingan Nilai MSE Citra 3	L-3
Gambar L-5. Grafik Perbandingan Nilai PSNR Citra 3	L-4
Gambar L-6. Hasil Mann-Whitney Citra 3.....	L-4
Gambar L-7. Grafik Perbandingan Nilai MSE Citra 4.....	L-5
Gambar L-8. Grafik Perbandingan Nilai PSNR Citra 4	L-6
Gambar L-9. Hasil Mann-Whitney Citra 4.....	L-6
Gambar L-10. Grafik Perbandingan Nilai MSE Citra 5	L-7
Gambar L-12. Grafik Perbandingan Nilai PSNR Citra 5	L-8
Gambar L-13. Hasil Mann-Whitney Citra 5.....	L-8

DAFTAR FLOWCHART

Halaman

Flowchart III-1. Kerangka Kerja	III-7
Flowchart III-2. Penyisipan LSB dan LCG	III-8

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab pendahuluan membahas tentang beberapa poin seperti latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta adapun batasan masalah. Bab pendahuluan juga menyampaikan secara umum perihal isi penelitian ini.

1.2 Latar Belakang

Pada era sekarang ini pengiriman informasi berupa pesan menggunakan internet adalah hal yang sudah biasa, seluruh masyarakat banyak yang sudah mempunyai perangkat serta akses terhadap jaringan internet yang sudah cukup memadai. Dalam hal menyampaikan informasi melalui media internet juga dibutuhkan sebuah jaminan keamanan terhadap data, supaya data tidak bisa diakses oleh seluruh orang atau pihak yang tidak memiliki kepentingan terhadap data tersebut agar kerahasiaan data tetap terjamin. Karena ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan diwaspadai pada saat melakukan pengiriman informasi melalui media internet, seperti penyadapan, modifikasi, serta fabrikasi terhadap data. (Novianto & Setiawan, 2018).

Oleh sebab itu maka diperlukan teknik yang digunakan sebagai pelindung data tersebut, salah satu tekniknya adalah menggunakan kriptografi. Kriptografi merupakan seni dan ilmu untuk memproteksi pengiriman data dengan mengubahnya menjadi kode tertentu dan hanya ditujukan untuk orang yang hanya memiliki sebuah

kunci untuk mengubah kode itu kembali yang berfungsi dalam menjaga kerahasiaan data atau pesan (Masduki & Suhartana, 2019). Meskipun pesan sudah menggunakan kriptografi tetapi masih ada kekurangan dari kriptografi ini yakni pesan yang sudah diacak dan tidak mudah dibaca seringkali menimbulkan kecurigaan, oleh karena itu para peneliti sebelumnya terus mengembangkan teknik menyembunyikan pesan tanpa harus menimbulkan kecurigaan, sampai akhirnya menemukan teknik yaitu steganografi.

Steganografi sendiri adalah sebuah seni penyembunyian data pesan rahasia yang disembunyikan atau diletakkan didalam suatu media tertentu sehingga tidak bisa dideteksi oleh pihak lain. Kata steganografi sendiri berasal dari bahasa yunani yaitu *steganos* yang memiliki arti “tersembunyi” dan *graphein* yang memiliki arti “menulis”. Steganografi mempunyai dua proses utama yaitu penyisipan dan pengembalian data. (Jonathan *et al.*, 2017).

Didalam steganografi juga sama karena banyaknya algoritma untuk penyisipan pesan kedalam suatu media maka digunakanlah algoritma *Random Least Significant Bit (RLSB)*. RLSB sendiri adalah suatu algoritma gabungan antara *Least Significant Bit (LSB)* dengan *Linear Congruential Generator (LCG)*. Menurut (Jonathan *et al.*, 2017) yang dalam jurnalnya mengatakan bahwa penyisipan pesan dengan menggunakan LSB dapat membuat hasil gambar stego yang sangat mirip dengan gambar asli yang dipakai sebagai gambar penampung. Hal ini bisa terjadi karena algoritma LSB hanya mengganti bit terkecil dari pixel suatu gambar, sehingga

perbedaan antara hasil gambar stego dan gambar penampung tidak diketahui oleh mata manusia. Tapi jika hanya menggunakan algoritma LSB dalam penyisipan pesan dikatakan belum cukup aman dikarenakan algoritma LSB sangat mudah untuk ditebak karena hanya mengubah bit terakhir dalam suatu pixel gambar, sehingga perlu dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kualitas dari LSB itu sendiri yaitu dengan cara menggabungkan antara algoritma LSB dan LCG.

Dalam penelitian lain yang telah dilakukan oleh (Nasution, 2017) gabungan antara metode LSB dan LCG, mereka menyebutnya sebagai *Random LSB (RLSB)*. LCG adalah suatu algoritma yang bertujuan untuk membangkitkan bilangan acak. Dimana nanti proses penyisipan bit pada algoritma *Least Significant Bit* yang digunakan untuk menampung data pesan rahasia tidak selalu terletak pada bit pertama, tapi bisa terletak pada bit kedua. Sehingga bisa membuat steganalisis lebih susah dalam menganalisis apakah data pesan rahasia yang disisipkan itu ada pada LSB bit pertama atau pada bit kedua.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka pada penelitian ini dilakukan penyisipan pesan kedalam media citra dengan menggunakan algoritma steganografi *Random Least Significant Bit (RLSB)*.

1.3 Perumusan Masalah

Fokus permasalahan yang terdapat pada penelitian ini adalah apakah nilai *Pseudo Random* yang dihasilkan dengan menggunakan LCG untuk melakukan

penyisipan bit pada *pixel* citra menggunakan algoritma *Least Significant Bit* (LSB), dapat mempengaruhi kualitas hasil citra secara signifikan?

Dari pokok inti permasalahan tersebut bisa diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana cara untuk mengimplementasikan *Random Least Significant Bit* dalam pengamanan pesan teks kedalam citra?
2. Apakah hasil nilai *Pseudo Random* dapat mempengaruhi kualitas citra secara signifikan?
3. Bagaimana hasil perbandingan nilai *Peak Signal-to-Noise Ratio* (PSNR) antara metode *Random Least Significant Bit* dan *Least Significant Bit*?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan yang dibuat dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Menghasilkan sebuah aplikasi untuk implementasi teknik steganografi dengan menggunakan *Random Least Significant Bit* (RLSB) sebagai perangkat lunak pengamanan pesan ke dalam media citra.
2. Untuk mengetahui apakah nilai *Pseudo Random* yang dihasilkan dengan menggunakan LCG mempengaruhi secara signifikan kualitas hasil citra dengan menggunakan algoritma penyisipan *Least Significant Bit* (LSB) berdasarkan nilai ukur terhadap *Peak Signal-to-Noise Ratio* (PSNR) .

3. Melakukan perbandingan nilai *Peak Signal-to-Noise Ratio* (PSNR) yang dihasilkan terhadap *Random Least Significant Bit* (RLSB) dan *Least Significant Bit*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diberikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan aplikasi pengamanan pesan kedalam gambar dengan teknik steganografi *Random Least Significant Bit* (RLSB).
2. Mengetahui hasil dari perbandingan kualitas citra berdasarkan nilai ukur terhadap *Peak Signal-to-Noise Ratio* (PSNR) antara *Random Least Significant Bit* (RLSB) dan *Least Significant Bit* (LSB).

1.6 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk teks yang akan disisipkan hanya pada file .txt dengan ukuran maksimal 1 Mb.
2. Media citra yang digunakan media penampung adalah citra gambar bitmap (.bmp) 24 bit ukuran 250x250.
3. Hasil keluaran adalah sebuah file *stego image* berisi pesan rahasia hasil ekstraksi.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menceritakan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan dalam penelitian.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Bab kajian literatur berisi tentang landasan teori yang dipakai pada penelitian mencakup seluruh dasar-dasar teori yang digunakan mulai dari definisi pada sistem, informasi-informasi mengenai metode-metode yang digunakan, dan semua yang digunakan pada tahapan-tahapan analisis, perancangan, dan implementasi.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab metodologi penelitian berisi pembahasan mengenai tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini. Rencana tahapan penelitian akan di deskripsikan dengan rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab pengembangan perangkat lunak menjelaskan tentang proses pengembangan perangkat lunak pengamanan pesan pada media citra menggunakan metode *Random LSB*.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Bab hasil dan analisis penelitian menjelaskan tentang daftar hasil pengujian penelitian yang kemudian dilakukan analisis berdasarkan format tabel yang sudah dibuat. Kemudian dari hasil analisis tersebut akan diperoleh kesimpulan pada penelitian.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kesimpulan dan saran menjelaskan tentang kesimpulan dari semua penjelasan pada bab-bab sebelumnya dan kemudian dari kesimpulan tersebut akan diperoleh saran untuk penelitian pengamanan pesan pada media citra menggunakan metode *Random LSB*.

1.8 Kesimpulan

Pada bab ini telah dijelaskan secara umum mengenai penelitian yang akan dilakukan, mulai dari latar belakang hingga batasan masalah serta sistematika penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, U.A.M.E., Sohrawordi, M. & Palash Uddin, M. 2019. A Robust and Secured Image Steganography using LSB and Random Bit Substitution. American Journal of Engineering Research (AJER, (8): 39–44. (www.ajer.org).
- Anwar, S., Komputer, M.I. & Luhur, U.B. 2017. Implementasi Pengamanan Data Dan Informasi Dengan. 37–42.
- Arun, C. & Murugan, S. 2018. Design of image steganography using LSB XOR substitution method. Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Communication and Signal Processing, ICCSP 2017, 2018-Janua: 674–677.
- Bhaudhayana, G.W. & Widiartha, I.M. 2015. Implementasi algoritma kriptografi aes 256 dan metode steganografi lsb pada gambar bitmap. Jurnal iImu komputer Universitas Udayana, 8(2): 15–25.
- Djuwitaningrum, E. & Apriyani, M. 2016. Teknik Steganografi Pesan Teks Menggunakan Metode Least Significant Bit Dan Algoritma Linear Congruential Generator. Juita, IV(2): 79–85.
- Edisuryana, M., Isnanto, R.R. & Somantri, M. 2013. Aplikasi Steganografi Pada Citra Berformat Bitmap Dengan Menggunakan Metode End of File. Transien, 2: 1–9.
- Hastuti, K. 2013. Analisis Steganografi Metode Least Significant Bit (LSB) dengan Penyisipan Sekuensial dan Acak Secara Kuantitatif dan Visual. Jurnal Informatika, 12(3): 157–167.
- Jonathan, I., Haryono, A.Y. & Leonardi, K. 2017. Penelitian Mengenai Metode Steganografi Least Significant Bit. Jurnal ULTIMA Computing, 9(1): 17–20.
- Julianto, Y. & Bendi, K.J. 2016. Sistem Steganografi Dengan Metode Least Significant Bit (Lsb) Teracak. Jurnal Ilmiah Flash, 2(2): 116.
- Masduki, A. & Suhartana, I.K.G. 2019. Proteksi Aplikasi Pesan SMS Berbasis Mobile Android Dengan Algoritma AES 256 dan Steganografi LSB. 7(3): 203–209.

- Nasution, N.R. 2017. Kombinasi RSA-CRT dengan Random LSB untuk Keamanan Data di Kanwil Kementerian Agama Prov. Sumatera Utara. *Query*, 5341(April): 32–42.
- Novianto, D. & Setiawan, Y. 2018. Aplikasi Pengamanan Informasi Menggunakan Metode Least Significant Bit (Lsb) dan Algoritma Kriptografi Advanced Encryption Standard (AES). 09(2): 83–89.