JURNAL SINTAKS LOGIKA Vol. 1 No. 3 , September - 2021
https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog
DOI: https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i3
E-ISSN : 2775-412X

Aplikasi Perpaduan Enkripsi Base64 Dengan Metode Steganograi Discrete Cosine Transform (DCT)

Hj. A. Irmayani P[1], Masnur[2], Selpi[3]

[1,2,3]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia
irmahakzah@gmail.com , masnur2010@gmail.com , pioselpir@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:
Dikirim *Author* : 00-12-0021
Diterima Redaksi : 00-12-0021
Revisi *Reviewer*: 00-12-0021
Diterbitkan *online*: 00-12-0021

Keywords:

Cryptography, Steganography, Algortima, Base64, DCT.

ABSTRACT

Writing this study aims to improve the information security of a message, where often the message to be conveyed does not reach the recipient, but falls into the hands of other people who are not wanted. To avoid this, it is necessary to create a mechanism for hiding messages, namely changing information into something that cannot be understood in the form of encoding and embedding using cryptography and steganography techniques. Cryptography can make messages look random so they are not understood, while steganography hides messages so they are not visible. The purpose of this research is to combine cryptographic techniques and steganographic techniques to produce an application using a combination of hiding information.
*The algorithm method used is Base64 in the encryption process, combined with inserting it in the image using the DCT (Distrete Cosine Transform) method. Based on the tests carried out, an application is produced that can be used to hide information by using images as a hider with the format (*png) and also testing the images used before and after being encoded or decoded to find out if there is a change in the image. The results of this study are in the form of changes in the size of the cover image, namely the size of the original image compared to the size of the image after the encrypted message is inserted, and the average decrease is 9.71 KB. changes after insertion with tests carried out 10 times for different images.*

Kata Kunci :

Kriptografi, Steganografi, Algortima, Base64, DCT.

ABSTRAK

Penulisan penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan informasi dari sebuah pesan,dimana seringkali pesan yang ingin disampaikan tidak sampai kepada penerima,melainkan jatuh ke tangan orang lain yang tidak diinginkan. Untuk menghindari hal tersebut, perlu dibuat sebuah mekanisme dalam penyembunyian pesan yaitu mengubah informasi menjadi sesuatu yang tidak dapat dimengerti berupa penyandian dan penyisipan menggunakan teknik kriptografi dan steganografi. dari penelitian ini yaitu menggabungkan teknik kriptografi dan teknik steganografi untuk menghasilkan suatu aplikasi menggunakan sebuah kombinasi dengan melakukan penyembunyian informasi.
*Metode algoritma yang digunakan adalah Base64 dalam proses enkripsi, dikombinasikan dengan menyisipkannya pada gambar menggunakan metode DCT (Distrete Cosine Transform). Berdasarkan pengujian yang dilakukan, dihasilkan sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk menyembunyikan informasi dengan menggunakan gambar sebagai penyembunyi dengan format (*png) serta dilakukan juga pengujian terhadap gambar yang digunakan sebelum dan sesudah di encode atau decode untuk mengetahui apakah terjadi perubahan pada gambar tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah berupa perubahan size image cover, yaitu ukuran gambar asli dibandingkan dengan ukuran gambar sesudah disisipkan pesan yang terenkripsi menjadi berkurang, dan rata-rata penurunannya yaitu 9.71 KB Adapun untuk kualitas gambar baik dari segi ukuran pixel dan resolusi gambar juga ikut mengalami perubahan setelah dilakukan penyisipan dengan pengujian yang dilakukan sebanyak 10 kali untuk gambar yang berbeda.*

Penulis Korespondensi:

Selpi,
Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Muhammadiyah Parepare,
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6, Kota Parepare, Indonesia.
Email: pioselpir@gmail.com

This is an open access article under the CC BY-SA license.

I.PENDAHULUAN

Keamanan komputer menjadi bagian

terpenting setelah penyebaran informai yang sangat pesat dan mudah diakses, dengan mudahnya informasi menyebar, berbagai metode keamanan ditingkatkan seperti mengamankan pesan dengan cara mengubah pesan menjadi sesuatu yang tidak dapat dimengerti oleh orang lain atau bisa disebut kroptografi dan juga dapat dilakukan dengan cara menyembunyikan data kedalam suatu media atau bisa disebut dengan Steganografi. Sebagai solusi masalah keamanan informasi adalah menerapkan ilmu kriptografi dan steganografi.

Kriptografi adalah ilmu dan seni untuk menjaga keamanan pesan ketika pesan dikirim dari suatu tempat ke tempat lain. Adapun pesan yang akan dirahasiakan disebut dengan plaintext, sedangkan untuk pesan dari hasil penyandian disebut ciphertext. Pada proses penyandian plaintext menjadi ciphertext disebut enkripsi dan untuk proses membalikkan ciphertext menjadi plaintext disebut dekripsi.

Base64 merupakan salah satu algoritma untuk encoding dan decoding suatu data ke dalam format ASCII, yang didasarkan pada bilangan dasar 64 atau bisa dikatakan sebagai salah satu metode yang digunakan untuk melakukan encoding (penyandian) terhadap data binary.

Steganografi merupakan suatu ilmu seni dalam menyembunyikan informasi dengan memasukkan informasi atau pesan tersebut ke dalam media lain, sehingga keberadaan informasi tersebut tidak diketahui oleh orang lain. Media yang dapat dimanfaatkan untuk steganografi yaitu citra digital (image), teks, video, dan audio.

Discrete Cosine Transform atau DCT merupakan sebuah teknik untuk pengubahan sebuah sinyal kedalam suatu komponen frekuensi dasar. Discrete Cosine Transform mengolah sebuah gambar atau citra digital dari hasil penjumlahan suatu sinusoida dari magnitude dengan frekuensi yang berubah-ubah.

Berdasarkan uraian diatas, penulis bermaksud memadukan kriptografi algoritma Base64 dengan metode steganografi DCT dengan bantuan lsb, proses yang dilakukan yaitu dengan menyembunyikan pesan yang telah terenkripsi menggunakan algoritma Base64 kedalam file image melalui teknik steganografi DCT dan LSB. Maka penulis melakukan penelitian yang berjudul "**Aplikasi Perpaduan Enkripsi Algoritma Base64 dengan Metode Steganografi Discrete Cosine Transform"**.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. *Jenis Penelitian*

Dalam pembuatan penelitian ini digunakan metode deskripsif yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi secara sistematis, faktual dan akurat. Penelitian ini dilakukan melalui internet yang dapat memberikan sumber data dan pengetahuan mengenai sistem yang diteliti, kemudian mencocokkan dengan kemungkinan yang terjadi dalam usaha penyelesaian masalah.

B. *Tempat dan Waktu Penelitian*

Penelitian ini dilakukan di kota Parepare, adapun waktu yang dipergunakan untuk pelaksanaan penelitian adalah ± 2 bulan.

C. *Alat dan Bahan*

Untuk melakukan proses penelitian dalam pembuatan aplikasi, maka diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak guna mendukung kegiatan penelitian tersebut. Berikut ini merupakan penjelasan dari hardware dan software yang digunakan dalam pembuatan aplikasi enkripsi gambar.

1) Perangkat keras: Perangkat keras yang digunakan untuk membuat aplikasi enkripsi dan dekripsi gambar dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi	
Merk laptop	Acer
Processor laptop	Intel(R) Colerom(R) CPU N3050 160Hz
RAM laptop	2 (2048) GB

2) Perangkat lunak: Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi enkripsi dan dekripsi gambar dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Spesifikasi	
Sistem operasi	Windows 10
Tool pemrograman	XAMPP,Sublame Text
Bahasa pemrograman	PHP

D. *Metode Pengumpulan Data*

Metode pengumpulan data yang tepat yaitu dengan mempertimbangkan penggunaannya berdasarkan jenis data dan sumbernya. Data yang objektif dan relevan dengan pokok permasalahan penelitian merupaka indikator keberhasilan suatu penelitian. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan studi pustaka yaitu mengumpulkan data dengan mempelajari masalah yang berhubungan dengan objek yang diteliti, bersumber dari buku-buku pedoman, literatur yang disusun oleh para ahli untuk melengkapi data yang diperlukan dalam penelitian baik secara offline maupun online. Adapun jurnal dan beberapa buku yang digunakan dalam mengumpulkan data-data yang dibutuhkan yaitu buku – buku yang berkaitan dengan Enkripsi Base64 dan Steganografi DCT

E. *Metode Pengujian*

Setelah tahap perancangan aplikasi telah dibuat serta beberapa kali uji coba pada apliaksi, selanjutnya

dilakukan pengujian, yang mana pada tahap pengujian dilakukan dalam 2 bagian yaitu, pengujian enkripsi denkripsi gambar pada algoritma yang pertama yaitu Base64, kemudian melakukan pengujian encode dan dekode pada algoritma DCT.Selain pengujian di atas dilakukan pula pengujian black box dan juga pengujian white box.

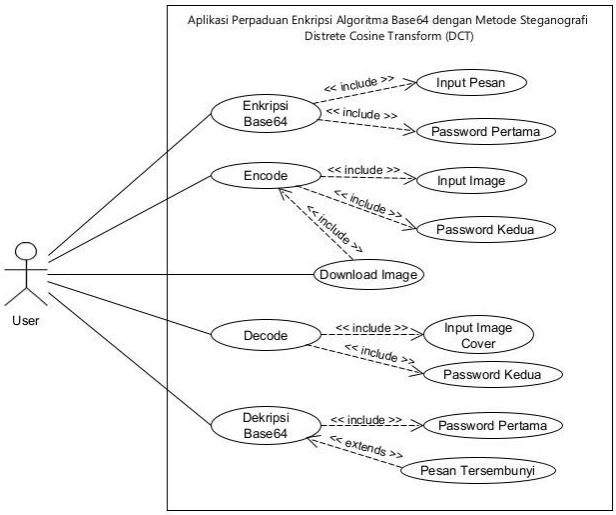
1) *Metode Black Box*: Yaitu memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program.

2) *Metode White Box*: Yaitu pengujian terhadap cara kerja perangkat lunak itu sendiri yaitu prosedur programnya (basispath) atau proses looping (pengulangan).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

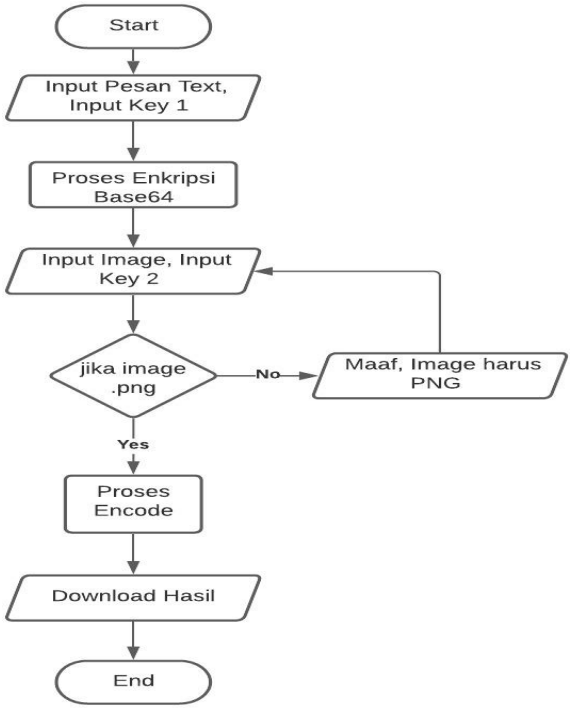
A. Perancangan Sistem

1) *Use Case Diagram:* Use case diagram berfungsi untuk menjelaskan alur sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada diluar sistem.

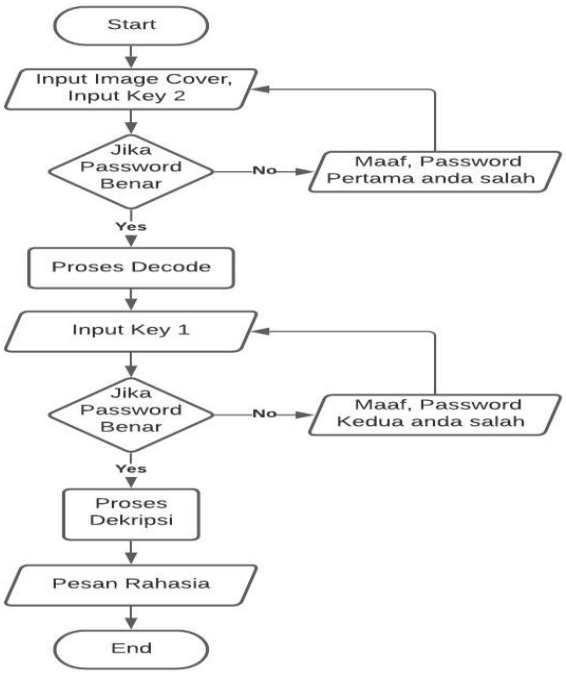


Gambar 1. Use Case Diagram Umum

2) Flowchart**:** adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.



Gambar 2. Flowchart Encode



Gambar 3. Flowchart Decode Metode Pengujian

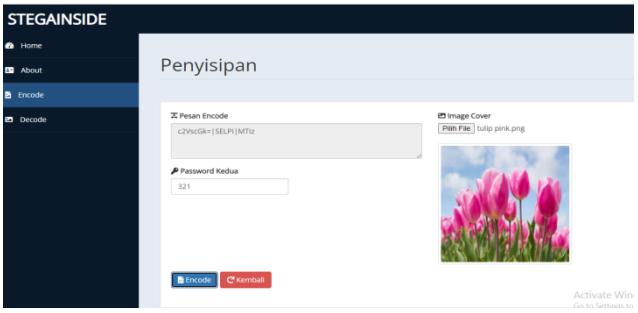
B. Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan metode pengujian yaitu pengujian blackbox dan pengujian whitebox.

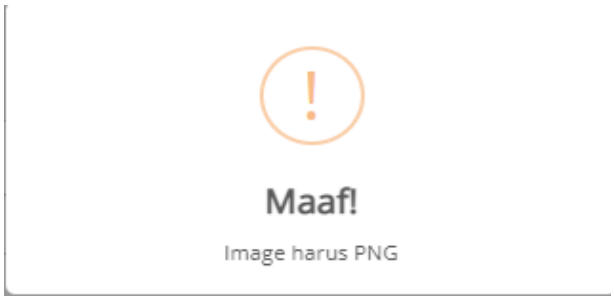
1) *Pengujian Black Box:* Halaman Enkripsi

Tabel 1. Encode Pesan Berhasil

Test	Hasil	Kesimpulan

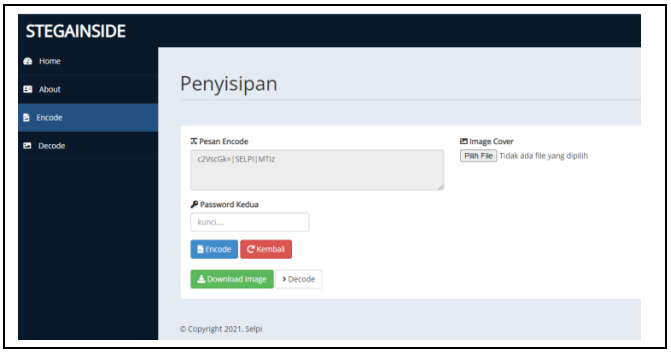
Jika pesan berhasil di encode pada menu encode	✓	Berhasil, karena tidak muncul pesan validasi
Screenshot		
		

Tabel 2. Firmat Image Bukan PNG

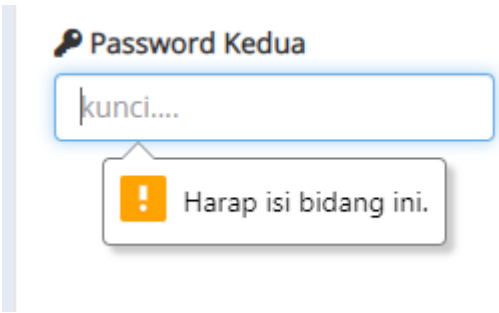
Test	Hasil	Kesimpulan
Jika fprmat image bukan PNG	✓	Berhasil, karena ada tampil pesan validasi
Screenshot		
		

Tabel 3. Tampilan Download

Test	Hasil	Kesimpulan
Jika proses enode selesai maka muncul tampilan download	✓	Berhasil, karena tampil download muncul seletah proses encode
Screenshot		

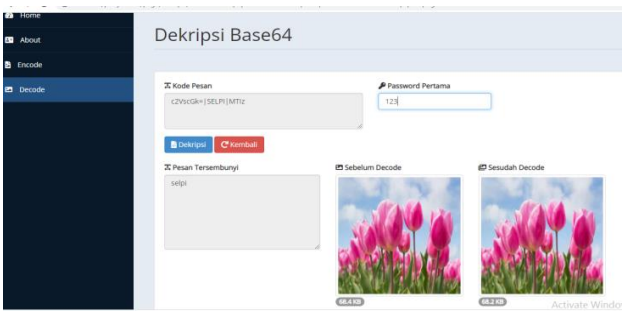


Tabel 4. Password/kunci tidak di isi

Test Faktor	Hasil	Kesimpulan
Password/kunci tidak di isi	✓	Berhasil, karena tampil pesan validasi
Screenshot		
		

2) Halaman Dekripsi

Tabel 5. Berhasil di decode

Test Faktor	Hasil	Kesimpulan
Jika berhasil terdecode	✓	Berhasil, karena tampil pesan validasi berhasil terdecode
Screenshot		
		

Tabel 7. Password salah

Test Faktor	Hasil	Kesimpulan
Jika password yang di input salah	✓	Berhasil, karena tidak tampil pesan validasi
Screenshot		
		

Tabel 7.Pengujian Encode

Sebelum Encode	Sesudah Ancode	Ukuran Awal-akhir	Berhasil /gagal
		101-89.7 KB	√
		92.1 - 79.7 KB	√

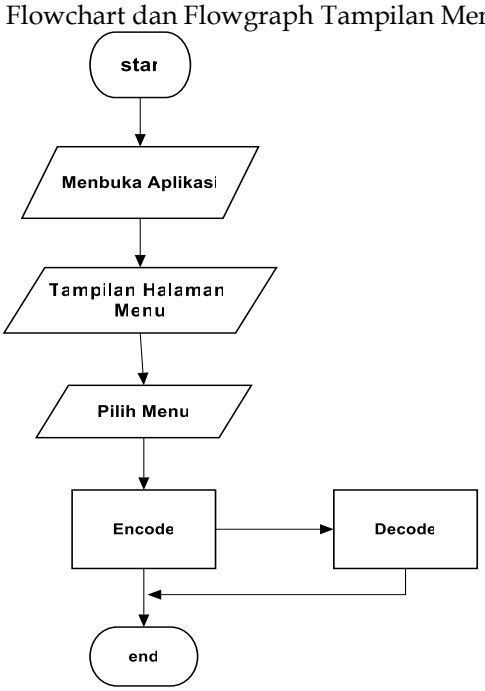
Tabel 8.Pengujian Decode

Sebelum Decode	Sesudah Decode	Pesan tersembunyi	Berhasil/ gagal
		selpi	√
		umpar	√

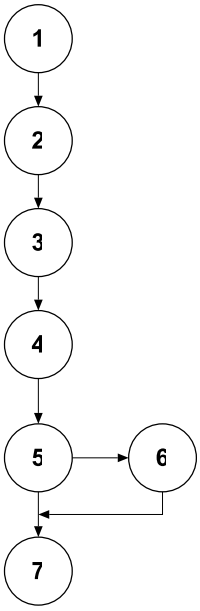
Tabel 9.Selisih sebelum dan sesudah encode

Sebelum Decode	Sesudah Decode	Ukuran Awal-Akhir (kb)	Selisih Penurunan (kb)
		63.8 - 59.7 KB	4.1 KB
		88.7 - 79.0 KB	9.7KB
		89.5 - 75.1 KB	14.4 KB
Rata-rata			52.7 KB

2. Pengujian White Box
   A. Flowchart dan Flowgraph Tampilan Menu



Gambar 4. *Flowchart* Tampilan Menu



Gambar 5. Flowgraph Tampilan Menu

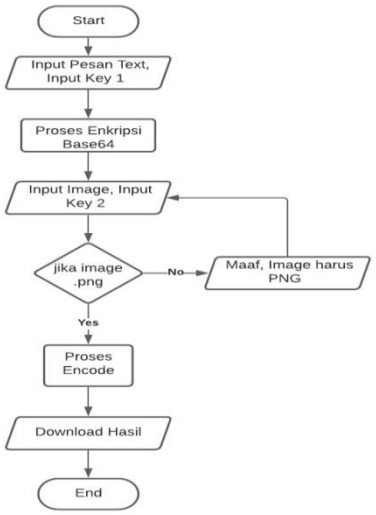
Dari flowgraph menu login pada atas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:
Menghitung Cyclomatic Complexcity V(G) asal Egde dan Node:
Menggunakan rumus :

V(G) = E – N + 2
E (edge) = 7
N (Node) = 7
P (Predikat Node) = 1
Penyelesaian : V(G) = E – N + 2
= 7 – 7 + 2
= 2
Predikat (P) = P + 1
= 1 + 1
= 2

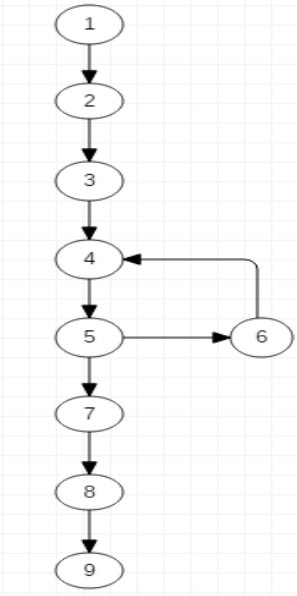
Berdasarkan perhitungan Cyclomatic Complexcity dari flowgraph di atas mempunyai Region = 2
Independentpath pada flowgraph di atas ialah:
Path 1 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5– 6 – 7
Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 7
Tabel 9. Grafik Matriks Aktivitas Menu

	1	2	3	4	5	6	7	E – 1
1		1						1 – 1 = 0
2			1					1 – 1 = 0
3				1				1 – 1 = 0
4					1			1 – 1 = 0
5						1	1	2 – 1 = 1
6						1		1 – 1 = 0
7								0
SUM(E+1)								1 + 1 = 2

C. Flowchart dan Flowgraph Encode



Gambar 6. Flowchart Dekripsi Encode



Gambar 7. Flowgraph Dekripsi Encode

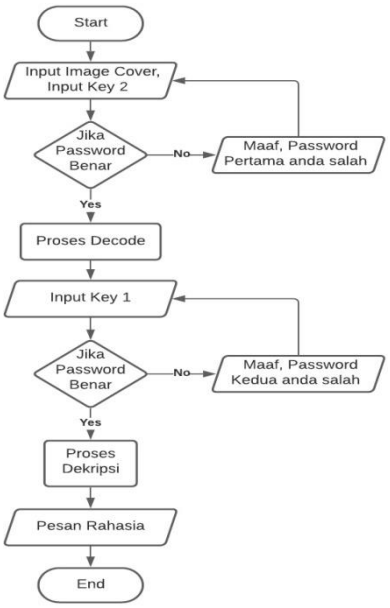
Berdasarkan Dari flowgraph encode pada atas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:
Menghitung Cyclomatic Complexcity V(G) asal Egde dan Node:
Menggunakan rumus :

V(G) = E – N + 2
E (edge) = 9
N (Node) = 9
P (Predikat Node) = 1
Penyelesaian : V(G) = E – N + 2
= 9 – 9 + 2
= 2
Predikat (P) = P + 1
= 1 + 1
= 2

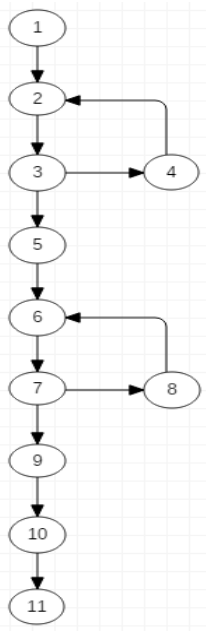
Berdasarkan perhitungan Cyclomatic Complexcity dari flowgraph di atas mempunyai Region = 2
Independentpath pada flowgraph di atas ialah:
Path 1 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 7 – 8 – 9
Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9
Tabel 10 Grafik Matriks Aktivitas Encode

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E – 1
1		1								1 – 1 = 0
2			1							1 – 1 = 0
3				1						1 – 1 = 0
4					1					1 – 1 = 0
5						1				1 – 1 = 0
6				1			1			2 – 1 = 1
7								1		1 – 1 = 0
8									1	1 – 1 = 0
9										0
SUM(E+1)										1+ 1 = 2

D. Flowchart dan Flowgraph Decode



Gambar 8. Flowchart Dekripsi Decode



Gambar 9. Flowgraph Dekripsi Decode

Dari flowgraph decode pada atas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:
Menghitung Cyclomatic Complexcity V(G) asal Egde dan Node:
Menggunakan rumus :

V(G) = E – N + 2
E (edge) = 11
N (Node) = 11
P (Predikat Node) = 1
Penyelesaian :
V(G) = E – N + 2
= 11 – 11 + 2
= 2
Predikat (P) = P + 1
= 1 + 1
= 2

Berdasarkan perhitungan Cyclomatic Complexcity dari flowgraph di atas mempunyai Region = 2
Independentpath pada flowgraph di atas ialah:
Path 1 = 1 – 2 – 3 – 5– 6 – 7 – 9 – 10 – 11
Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 2 – 5 – 6 – 7 – 9 – 10 – 11
Path 2 = 1 – 2 – 3 – 5 – 6 – 7 – 8 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11
Tabel 11. Grafik Matriks Aktivitas Decode

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	E – 1
1		1										1 – 1 = 0
2			1	1								2 – 1 = 1
3				1								1 – 1 = 0
4					1							1 – 1 = 0
5						1						1 – 1 = 0
6							1					1 – 1 = 0
7								1				1 – 1 = 0
8						1			1			2 – 1 = 1
9										1		1 – 1 = 0
10											1	1 – 1 = 0
11												0
SUM(E+1)												1 + 1 = 2

A. Hasil Pengujian

Tabel 11. Hasil Pengujian

No	*Flowchart*	*Independent Path*	*Region*	*Cyclomatic Complexity*
1	*Menu*	2	2	2
2	Aktivitas *Encode*	2	2	2
3	Aktivitas Decode	3	2	2

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil setelah melakukan penelitian dan hasil pengujian terhadap aplikasi, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Pembuatan aplikasi perpaduan *enkripsi* algoritma *base64* dengan metode *steganografi distrete cosine transporm (DCT)* dalam menyisipkan pesan ke dalam gambar yang berformat *png*. Sistem ini dibangun menggunakan aplikasi *Sublame Text* 3 sebagai perancang aplikasinya dan tampilannya menggunakan *Web Browser*.

File gambar yang telah di *encode* setelah di download akan tersimpan di penyimpanan yang tersedia adapun pegujian sistemnya dilakukan pengujian berulang kali untuk mendapatkan hasil sesuai dengan yang telah ditargetkan.

Aplikasi ini dibuat dengan tujuan untuk dapat membantu pengguna/*user* untuk mengirim sebuah pesan teks yang bersifat rahasia, agar pesan dapat sampai ke tangan penerima tanpa menimbulkan kecurigaan pada pihak lain.

Hasil penelitian menunjukan bahwa *encode* dan *decode* dilakukan dengan pengujian tabel sebanyak 10 kali, dimana terdapat perubahan yang terletak pada berkurang nya ukuran size sebelum dan setelah *encode*, adapun rata-rata penurunan size yaitu 9.71 KB. Dan untuk resolusi sebelum dan sesudah *encode* juga mengalami perubahan.

REFERENSI

[1] Ariyus, D. 2008. Pengantar ilmu kriptografi: teori analisis & implementasi. Penerbit Andi.

[2] Adiria. 2010. Analisis dan Perancangan Aplikasi Steganografi pada Citra Digital menggunakan Metode LSB(Least Significant Bit). Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

[3] Darma B. 2019. Implementasi Algoritma Base64 untuk Mengamakan SMS pada Smartphone. Jurnal Informatika.

[4] Darmayanti,A. H. 2016. Sistem Steganografi Pada Citra Digital Menggunakan Least Significant Bit.In Prosiding Seminar Sainsdan Teknologi FMIPA Unmul, Vol. 1, No. 1.

[5] Didik. 2008. Pengantar ilmu kriptografi: teori analisis, sistem & implementasi. Penerbit Andi.

[6] Donald E. K 1973. Pengertian Algoritma .penerbit Andi.

[7] Haviluddin. 2011. Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). Jurnal Informatika Mulawarman, 1-15.

[8] Herianto, D. 2013. Penertian Base64,Tabel Ascii

[9] Jubliee. 2009. Penjelasan Google Chrome

[10] Minarni, R. 2019. Implementasi Algoritma Base64 Untuk Mengamakan Sms Pada Smartphone. Building of Informatics, Technology and Science (BITS), 1(1), 28-33.

[11] Munir, R. 2006. Diktat Kuliah pengerian algoritma.

[12] Prasetio. 2010. Penjelasan dan dan pengertian HTML (Hypertext Markup Language)

[13] Rahman, A. (2014). Simbol simbol pada Flowchart dan penjelasannya.

[14] Ridwan M & Yustikasari Y. 2020. Implementasi Steganografi Text to Image JPEG Menggunakan Discrete Cosine Transfrom. Jurnal Informatika.

[15] Sadikin. 2012. Pengertian stegaografi : teori steganografi dan inplementasi. Penerbit Andi.

[16] Sitorus, L. 2015. Algoritma dan Pemrograman. Penerbit Andi.

[17] Supono & Putratama. 2016 . Pengertian dan Penjelasan PHP (Hypertext Preprocessor)

[18] Yustikasari. 2020. Implementasi Steganografi Text to Image JPEG Menggunakan Discrete Cosine Transfrom. Jurnal Informatika.

[19] Wicaksono, Y. 2008. Penjelasan XMPP dan Mysql. Jurnal Informatika.

[20] Wati, L. (2013). Penjelasan dan fungsi Xampp. Yogyakarta: Fasilkom Mercu Buana..