

# Algoritma Base64 Untuk Encode Decode Sistem Keamanan Dokumen Dan Link URL Website

Agustinus Budi Santoso\*<sup>1</sup>, Maya Utami Dewi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Sains Dan Teknologi Komputer,  
Email: \*<sup>1</sup>agustinus.bs@stekom.ac.id, maya@stekom.ac.id

## Abstrak

*Keamanan atau Kriptografi digunakan untuk mengubah pesan rahasia yang dapat dimengerti menjadi sebuah pesan yang tidak dapat dimengerti lagi. Dokumen berbentuk gambar memiliki keamanan file penting seperti sertifikat ataupun file dokumen lainnya yang lebih dirahasiakan, sehingga perlu dilakukan penyandian supaya beberapa pihak yang tidak memiliki kewenangan tidak akan dapat membuka informasi yang dikirim. Salah satu cara yang untuk pengamanan data adalah menggunakan sistem kriptografi yaitu dengan menyediakan isi informasi (plaintext) menjadi isi yang tidak dapat dipahami melalui proses encode (encipher), dan untuk memperoleh kembali informasi yang asli, dilakukan proses decode (decipher), yaitu dengan menggunakan kunci yang benar. Beberapa algoritma pada kriptografi, salah satu-nya adalah algoritma Base64. Transformasi base64 digunakan untuk Proses Encoding dan Decoding data ke dalam format ASCII, berdasarkan bilangan dasar 64 atau juga bisa dikatakan sebagai metoda yang dipakai dalam melakukan encoding terhadap data biner. Aplikasi ini akan menyajikan implementasi dari proses enkripsi dan dekripsi suatu data bersifat text. Hasil modifikasi untuk keamanan URL website menggunakan Base64 dapat menghindari informasi Plaint Text yang terdapat pada URL Metode GET pada PHP. Penggunaan algoritma Base64 akan lebih mudah tanpa membuat algoritma ulang hanya saja cukup memodifikasi atau dengan menambahkan keamanan supaya lebih aman.*

**Kata Kunci**— Enkripsi, Base64, Enkripsi Dokumen, Enkripsi URL

## 1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan teknologi yang sangat pesat, Website merupakan salah satu sistem yang menggunakan browser untuk mengoperasikan aplikasi. Website sangat banyak dan dapat digunakan dari PC, HP, dan menggunakan laptop. Tidak banyak kemungkinan serangan kejahatan atau cracker yang mengakses dokumen alamat URL dengan membobol sistem keamanan. keamanan pesan merupakan hal krusial dan penting untuk menjaga sebuah kerahasiaan yang utama pada informasi yang dianggap penting supaya tidak mudah dibaca oleh pihak yang tidak berwenang [1]. Sistem Informasi sering menyimpan data penggunanya bahkan data yang bersifat privasi seperti telepon, nama, tanggal lahir, Nomor Induk Kependudukan, nomor rekening bank dan lain sebagainya. Maka keamanan dengan enkripsi menjadi sangat penting di era sekarang. Keamanan komputer menjadi bagian terpenting setelah penyebaran informasi yang sangat pesat dan mudah [2]. Keamanan website untuk dokumen sering sekali memiliki ancaman yang cukup serius dan perlu diperhatikan [3].

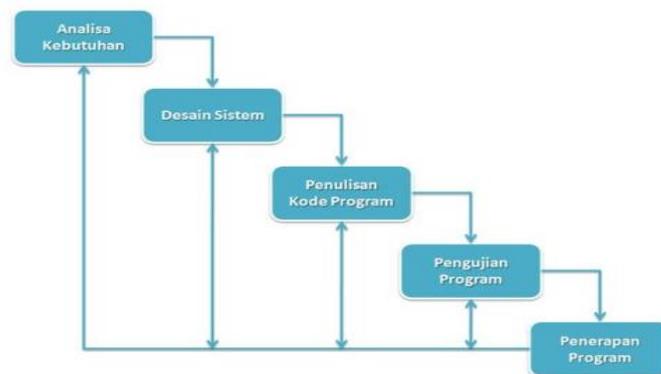
Kriptografi merupakan rumpun ilmu untuk mempelajari teknik-teknik matematika yang berkaitan dengan keamanan data dan informasi seperti keabsahan data, integritas data, serta autentikasi data [4]. Keamanan atau Kriptografi dapat digunakan untuk merubah menjadi pesan rahasia yang dapat dimengerti atau plain text menjadi sebuah pesan yang tidak dapat dimengerti lagi [5]. Dokumen yang berbentuk gambar yang memiliki keamanan file penting seperti sertifikat ataupun file dokumen lainnya yang lebih dirahasiakan. File yang rahasia tersebut hanya dapat dibuka oleh orang yang berwenang dan memiliki akses. Terdapat berbagai cara dalam

mengamankan pesan dokumen gambar tersebut, yaitu menggunakan kriptografi dan steganografi. Penggunaan kriptografi dan steganografi dapat diterapkan pada aplikasi untuk mengamankan gambar [5].

Proses perubahan enkripsi dapat dilakukan dengan suatu algoritma menggunakan beberapa parameter. [6] Enkripsi base64 dan deskripsi base64 yang akan digunakan untuk mengamankan jalur URL dan dokumen yang akan digunakan untuk penelitian ini. Enkripsi bantuan kunci menggunakan MD5 pada permintaan kunci akan lebih membantu dalam penerapan kunci 32 bit. Transformasi enkripsi Base64 merupakan algoritma untuk proses Encoding dan proses Decoding dalam suatu data karakter ke dalam format berbentuk ASCII, berdasarkan bilangan dasar 64 atau juga bisa dikatakan sebagai metoda yang digunakan untuk melakukan encoding atau penyandian kepada data binary. Sebuah karakter yang akan dihasilkan bentuk transformasi Base64 ini yaitu A..Z, a..z dan 0..9, juga ditambah dua karakter terakhir yang bersimbol yaitu + dan / juga satu karakter sama dengan (=) yang digunakan untuk penyesuaian dan menggenapkan data binary atau istilahnya disebut sebagai pengisi pad. Karakter dari simbol yang dihasilkan tergantung dari bagaimana proses algoritma yang berjalan [7].

## 2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan penelitian ini adalah dengan pengembangan oleh metode waterfall. Inti penggunaan Metode waterfall merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan urut [8]. Penelitian ini akan diselaraskan dengan alur waterfall yang akan dirancang sebagai berikut :



Gambar 1. Metode Waterfall

### 2.1. Tinjauan Pustaka

#### 2.1.1. Kriptografi

Kriptografi (Cryptography) berasal dari bahasa Yunani yaitu “Cryptos” artinya “secret” (rahasia) dan “graphein” artinya “writing” (tulisan). Jadi, kriptografi berarti “secret writing” (tulisan rahasia). Kriptografi merupakan ilmu dan seni dalam menjaga keamanan pesan. (Cryptography is the art and science of keeping message secure). Menurut Kromodimoeljo [7]. Dalam penelitiannya menjelaskan, bahwa data atau informasi dapat dibaca dan dapat dimengerti maknanya yang disebut plaintext. Plaintext itu sendiri yang tersandi disebut juga dengan

ciphertext. Ciphertext juga harus dapat ditransformasikan kembali menjadi plaintext semula agar pesan yang diterima bisa dibaca.

### 2.1.2. Algoritma Base64

Transformasi Base64 merupakan algoritma untuk proses Encoding dan proses Decoding suatu data ke dalam format ASCII, yang didasarkan pada bilangan dasar 64 atau bisa dikatakan sebagai salah satu metoda yang digunakan untuk melakukan encoding (penyandian) terhadap data binary. Karakter yang dihasilkan pada transformasi Base64 ini terdiri dari A..Z, a..z dan 0..9, serta ditambah dengan dua karakter terakhir yang bersimbol yaitu + dan / serta satu buah karakter sama dengan (=) yang digunakan untuk penyesuaian dan menggenapkan data binary atau istilahnya disebut sebagai pengisi pad. Karakter dari simbol yang dihasilkan tergantung dari bagaimana proses algoritma yang berjalan.

Transformasi 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 metoda yang digunakan untuk melakukan encoding (penyandian) terhadap data binary. [6] Kriptografi untuk transformasi enkripsi base64 juga digunakan pada dunia Internet untuk media data format dalam mengirimkan berbagai data, dikarenakan hasil encode base64 adalah plaintext, maka data itu akan jauh lebih mudah untuk dikirim, dibandingkan dengan format data yang berupa binary. Algoritma base64 menggunakan kode ASCII dan kode index base64 dalam melakukan proses enkripsi ataupun dekripsinya. Dalam melakukan enkripsi pada URL website, kode index base64 perlu dimodifikasi. Simbol “+” dimodifikasi menjadi “-” dan simbol simbol “/” menjadi “\_”. Terdapat kode index Base64 yang akan di konversikan. Sebagai berikut [9] :

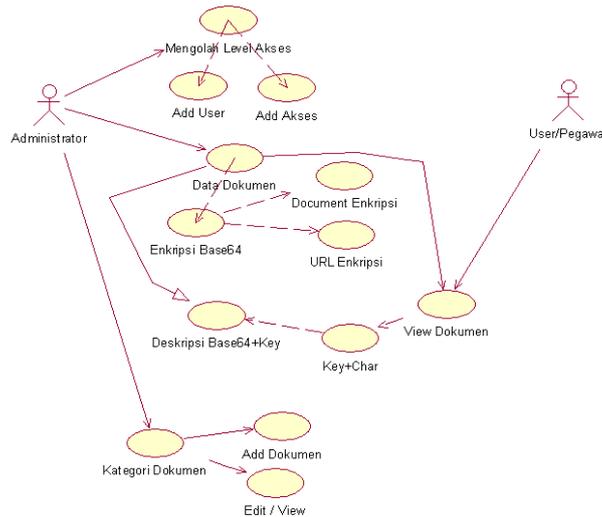
Tabel 1. Kode Index Base64

Value	Char	Value	Char	Value	Char
0	A	22	W	44	s
1	B	23	X	45	t
2	C	24	Y	46	u
3	D	25	Z	47	v
4	E	26	a	48	w
5	F	27	b	49	x
6	G	28	c	50	y
7	H	29	d	51	z
8	I	30	e	52	0
9	J	31	f	53	1
10	K	32	g	54	2
11	L	33	h	55	3
12	M	34	i	56	4
13	N	35	j	57	5
14	O	36	k	58	6
15	P	37	l	59	7
16	Q	38	m	60	8
17	R	39	n	61	9
18	S	40	o	62	+
19	T	41	p	63	/
20	U	42	q	(pad)	=
21	V	43	r		

2.2. Tahapan Penelitian

2.2.1. Analisa Kebutuhan

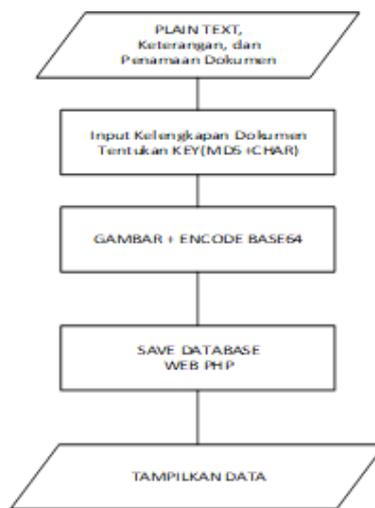
Perancangan sistem yang untuk mendapatkan desain data dan spesifikasi awal untuk melakukan berbagai analisis kebutuhan dari penggunaan data keamanan dokumen. Analisis menggunakan website untuk media konversi algoritma Base64 untuk enkripsi dokumen yang telah dikonversikan dalam bentuk gambar.



Gambar 2. Use Case Enkripsi Deskripsi Base64

2.2.2. Desain Sistem

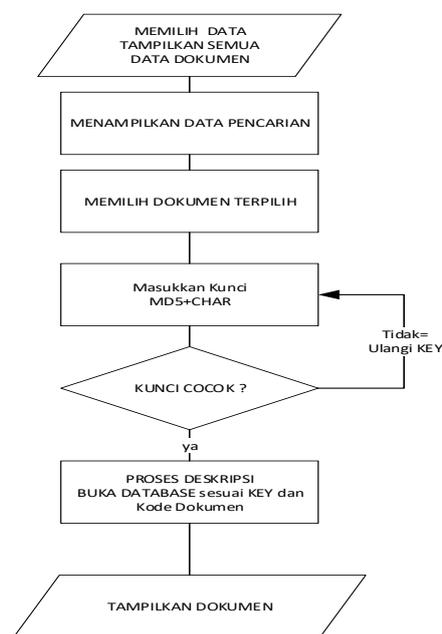
Tahapan perancangan pada sistem dapat mengalokasikan berbagai kebutuhan sistem. Kebutuhan sistem sebagai berikut dalam rancangan Enkripsi dan Deskripsi URL Website dan Dokumen.



Gambar 3. Proses Enkripsi

Tahapan dari proses Enkripsi Dokumen pada Gambar 1 dijelaskan sebagai berikut :

1. Dokumen akan diberikan kode secara otomatis oleh sistem untuk membedakan penamaan dokumen satu dengan lainnya yang memudahkan dalam pencarian dokumen yang di registrasi
2. Kunci atau Key yang diinputkan akan ditambah dengan Karakter tertentu untuk mengamankan data selanjutnya dienkripsi menggunakan algoritma MD5 yang akan mendapatkan huruf sebanyak 32 karakter.
3. Proses enkripsi dan hasil dari kunci akan di encoding menggunakan algoritma base64 serta ditambah dengan kode keamanan yang akan di kunci dan disimpan dalam database
4. Langkah terakhir dokumen yang telah terenkripsi disimpan dan data ditampilkan dengan data table pada aplikasi.



Gambar 4. Proses Deskripsi

Tahapan dari proses Deskripsi pada Gambar 1 dijelaskan sebagai berikut :

1. Administrator data dan dokumen mencari dan memberikan key kepada pihak yang akan membuka dokumen.
2. Menampilkan data pencarian nama dokumen atau berdasarkan kode dokumen yang dicari dengan kata kunci tertentu.
3. Key akan di validasi dengan pencocokan data yang tersimpan yang telah di amakan dengan algoritma MD5+Char untuk membuka key 32
4. Jika Kunci untuk membuka dokumen cocok, maka akan di teruskan ke halaman yang akan memproses Deskripsi untuk menampilkan dokumen.

### 2.2.3. Penulisan Kode Program

Diagram use case adalah salah satu diagram penting pada UML yang digunakan untuk mengilustrasikan kebutuhan (requirements) dari sistem, yang menjelaskan secara visual konteks dari interaksi antara administrator dengan sistem.

### 2.2.4. Pengujian Program

Hasil dari testing Aplikasi akan digabungkan dengan Enkripsi Base64 untuk mengamankan alamat URL pada website dan untuk mengamankan dokumen dalam bentuk gambar dengan menggabungkan Kunci yang dikonversi menjadi MD5+Char yang dimaksudkan untuk membuat lebih aman.

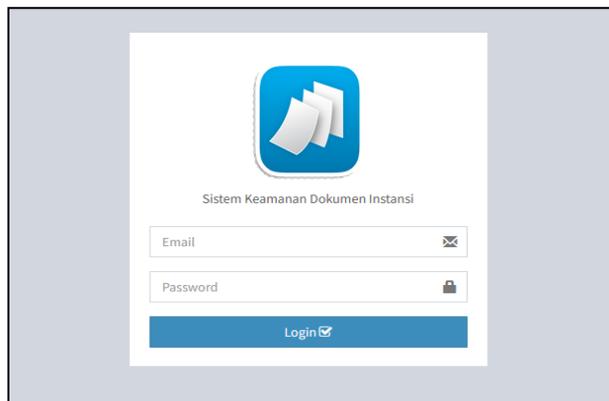
### 2.2.5. Penerapan program

Penerapan pada website yang menggunakan bootstrap sebagai sarana utama dalam membuat aplikasi. Base64 untuk Enkripsi dan Deskripsi untuk mengamankan URL saat memanggil dan pengeditan. Serta penggunaan dalam mengkonversi gambar menjadi karakter Base64 sesuai Blok Tabel.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

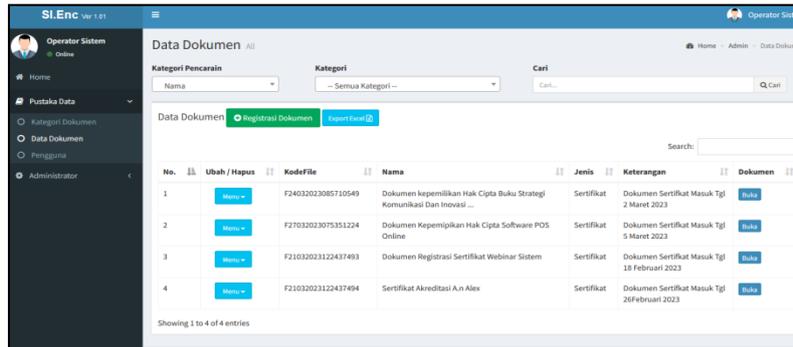
### 3.1. Pembahasan

Proses kriptografi pada dokumen dan gambar penelitian ini dilakukan dengan algoritma Base64 dengan memodifikasi algoritma yang diimplementasikan kedalam aplikasi berbasis web yang dirancang menggunakan bahasa pengkodean PHP. Berikut penggunaan hasil aplikasi base64 serta hasil pengujian yang didapatkan sebagai berikut:



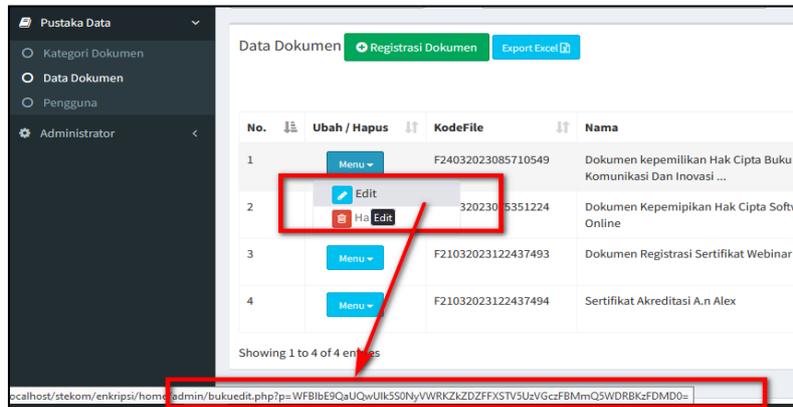
Gambar 5. Halaman Login Aplikasi Keamanan Dokumen.

Login digunakan untuk membatasi pengguna administrator sistem dengan pengguna umum dalam instansi yang akan digunakan. Bertujuan mendapatkan log sistem apa saja yang dilakukan di dalam sistem.



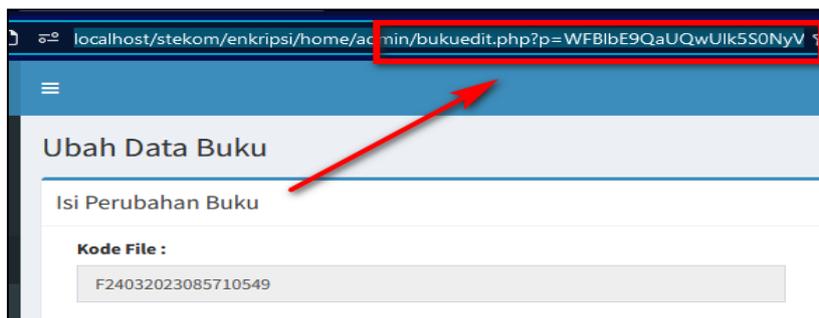
Gambar 6. Data Dokumen dengan Link URL Base64

Setiap link edit dan delete sudah ditambahkan enkripsi Base64 yang bertujuan mengamankan URL saat melakukan pemanggilan dengan metode Get. Pada saat hasil Enkripsi pada URL yang digabungkan dengan Base 64 maka akan menghasilkan keamanan URL seperti gambar berikut untuk edit



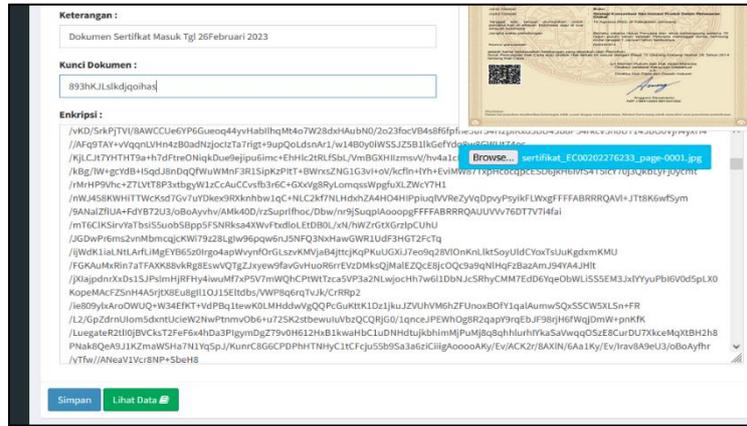
Gambar 7. Link URL Enkripsi Base64

Link yang telah ditanam Enkripsi membuat link lebih aman. Maka saat akan dibuka akan mengarah ke halaman dengan URL, dengan metode GET sehingga data yang diambil oleh Metode GET akan di amankan dengan enkripsi.



Gambar 8. Enkripsi URL dan Decode Base64.

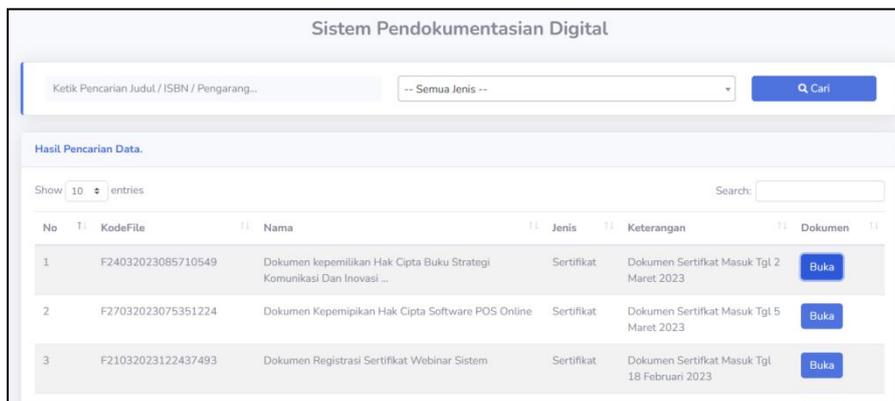
Pembukaan URL dengan Base64 dan di decode dengan sistem akan menghasilkan keamanan lebih untuk setiap dokumen yang tersimpan dalam database. Tampilan dibawah ini merupakan tampilan dalam panel administrator untuk mendapatkan kode F24032023085710549. Deskripsi dengan Key yang telah diambil menjadi lebih mudah sehingga menyembunyikan nilai yang awalnya Enkripsi dan dirubah Deskripsi sehingga kembali ke PLAIN TEXT.



Gambar 9. Tampilan Editor Administrator Hasil Enkripsi dan Preview

Hasil Enkripsi pada tampilan yang diambil dalam panel administrator dapat mengambil value dari hasil Enkripsi gambar ke Base64 sekaligus untuk preview tampilan apakah sudah sesuai dengan file yang telah di enkripsi. Gambar pengkategorian dokumen untuk memudahkan pencarian

Untuk panel pegawai instansi yang masuk akan diarahkan dalam halaman berikut. Sesuai dengan kebutuhan pencarian dokumen. Hasil link key akan dimasukan untuk membuka dokumen



Gambar 10. Pencarian Data Pendokumentasian

Posisi oleh pegawai instansi yang akan memiliki pencarian dokumen berdasarkan data yang telah dikirim hanya bisa diakses oleh pegawai yang memiliki kode dokumen dan key.

### Preview Data & Dokumen

**Kode File :**  
F24032023085710549

**Nama :**  
Dokumen kepemilikan Hak Cipta Buku Strategi Komunikasi Dan Inovasi ...

**Jenis :**  
Sertifikat

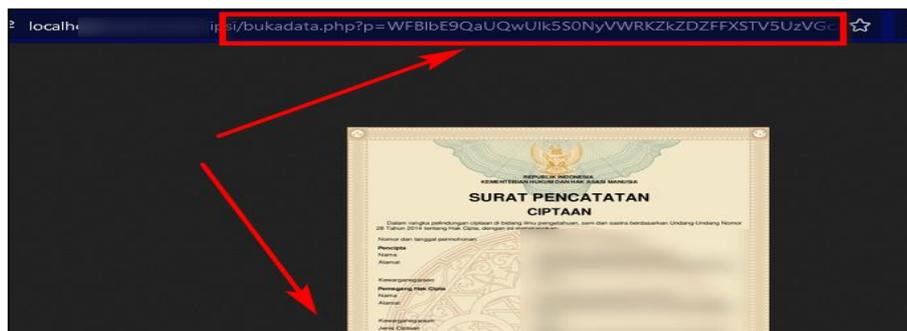
**Keterangan :**  
Dokumen Sertifikat Masuk Tgl 2 Maret 2023

**Masukkan Kunci untuk membuka dokumen :**

BUKA KUNCI ↔
Data Registrasi 📄

Gambar 11. Pencocokan Key Dokumen

Pembukaan dokumen dengan mencocokkan kunci yang telah dibuat oleh administrator untuk membuka dokumen. Jika salah maka tidak bisa membuka dokumen. Dan jika berhasil akan membuka dokumen dibawah ini.



Gambar 12. Deskripsi Gambar Base 64

Hasil pembukaan deskripsi base64 yang berhasil dengan pencocokan Key MD4+Key. Dari proses KEY atau Kunci dari Plain Text yang telah dimasukkan dalam preview sebelum ditampilkan akan ditambahkan dengan pencocokan database yang kemudian di rollback ke dalam pengkodean dan jika benar akan ditampilkan dalam bentuk file yang di Decode dari hasil enkripsi Base64.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, dan rancangan yang telah dibuat dengan Enkripsi dan Deskripsi menggunakan Algoritma Base64 maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil modifikasi untuk keamanan URL pada website menggunakan Base64 dapat menghindari informasi Plain Text yang terdapat pada URL Metode GET pada PHP
2. Gambar yang telah di enkripsi akan diterjemahkan dalam bentuk teks yang pada tabel Base64 tanpa menyimpan data gambar. Sehingga saat pengambilan cukup dengan melakukan Deskripsi dari dokumen yang telah dikunci dengan membuka kunci untuk keamanan yang lebih baik.

3. Base64 cukup mudah digunakan untuk enkripsi karena sudah banyak didukung oleh website dan berbagai macam platform lainnya. Sehingga penggunaan algoritma Base64 akan lebih mudah tanpa membuat algoritma ulang hanya saja cukup memodifikasi atau dengan menambahkan keamanan supaya lebih aman.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Y. P. Engko M, A. Id Hadiana, and P. Nurul Sabrina, "Kriptografi Untuk Enkripsi Ganda Pada Gambar Menggunakan Algoritma AES (Advanced Encryption Standard) Dan RC5 (Rivest Code 5)," *Informatics Digit. Expert*, vol. 4, no. 1, pp. 25–32, 2022, doi: 10.36423/index.v4i1.884.
- [2] M. Selpi, "Aplikasi Perpaduan Enkripsi Base64 Dengan Metode Steganografi Distrete Cosine Transform (Dct)," *J. Sintaks Log.*, vol. 2, no. 2, pp. 37–45, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog/article/view/1737>.
- [3] R. Sudiarno, "Modifikasi Metode Base64 Menggunakan Caesar Cipher dan Kunci Rahasia," *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.30872/jurti.v5i1.4271.
- [4] A. R. Tulloh *et al.*, "Kriptografi Advanced Encryption Standard (AES) Untuk Penyandian File Dokumen Cryptography Advanced Encryption Standard (AES) for File Document Encryption," *Pros. Mat.*, vol. Vol 2, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [5] G. W. Bhaudhayana and I. M. Widiartha, "Implementasi Algoritma Kriptografi AES 256 dan Metode Steganografi LSB Pada Gambar Bitmap," *J. Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 9–25, 2015, [Online]. Available: <https://repositori.unud.ac.id/protected/storage/upload/repositori/c95d9a56a2df92e3b90a0a7d81c523f5.pdf>.
- [6] S. Supiyandi, H. Hermansyah, and K. A. P. Sembiring, "Implementasi dan Penggunaan Algoritma Base64 dalam Pengamanan File Video," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 2, p. 340, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2042.
- [7] R. Minarni, "Implementasi Algoritma Base64 untuk Mengamankan SMS pada Smartphone," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 28–33, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.seminar-id.com/index.php/bits/article/view/3>.
- [8] A. B. Santoso, A. Zainudin, and E. Zusrony, "Penerapan Google API Service Pada Sistem Informasi Geografis Untuk Pemasaran Dan Pemetaan Kelompok UKM Kota Salatiga," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 6, no. 2, p. 248, 2021, doi: 10.35314/isi.v6i2.2097.
- [9] F. Febriyanto, "Rancang Bangun Website Kriptografi Untuk Pengamanan File Gambar Digital," *Jurnal Khatulistiwa Informatika*. 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/khatulistiwa/article/view/14432%0Ahttps://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/khatulistiwa/article/viewFile/14432/5711>.