

**MODEL PENGAMANAN DATA DOKUMEN KEUANGAN DENGAN  
STEGANOGRAFI MENGGUNAKAN METODE *LEAST SIGNIFICANT BIT*  
(LSB) DAN ALGORITMA ENKRIPSI *RIVEST CODE6* (RC6)**

**TESIS**



**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA**

**2014**

**MODEL PENGAMANAN DATA DOKUMEN KEUANGAN DENGAN  
STEGANOGRAFI MENGGUNAKAN METODE *LEAST SIGNIFICANT BIT*  
(LSB) DAN ALGORITMA ENKRIPSI *RIVEST CODE6* (RC6)**

**TESIS**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan  
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (MKOM)



Oleh :  
**Edy Cahyo Pramono**  
**1211600539**

**Program Studi: Magister Ilmu Komputer (MKOM)**  
**Program PascaSarjana**  
**Universitas Budi Luhur**

**Jakarta**  
**2014**



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERNYATAAN

: EDY CAHYO PRAMONO  
: 1211600539  
: Magister Ilmu Komputer  
: Rekayasa komputasi Terapan  
: Pasca Sarjana

Menyatakan bahwa Tesis yang berjudul :

Keamanan data dokumen keuangan dengan  
Sintografi menggunakan metode least Significant bit  
(LSB) dan algoritma enkripsi Rivest Code 6 (RC6)

Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan karya yang pernah diajukan untuk  
memeroleh gelar akademik oleh pihak lain.

Tesis ini akan untuk dikelola oleh universitas budi luhur sesuai dengan norma hukum dan  
aturan yang berlaku.

Menyatakan saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi  
dengan aturan yang berlaku apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 29 Agustus 2014



(.....)



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

---

**LEMBAR PERNYATAAN**

Nama :  
Nim :  
Program Studi :  
Konsentrasi :  
Jenjang Studi :

Menyatakan bahwa Tesis yang berjudul :

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain.
2. Saya ijin untuk dikelola oleh universitas budi luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, .....

(.....)



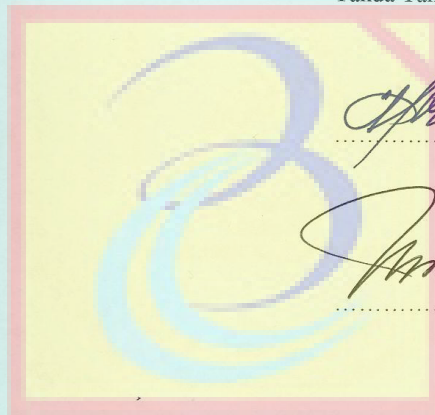


PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PENGESAHAN

: Edy Cahyo Pramono  
: 1211600539  
: Rekayasa Komputasi Terapan  
: Strata 2  
: MODEL PENGAMANAN DATA DOKUMEN KEUANGAN DENGAN  
STEGANOGRAFI MENGGUNAKAN METODE LEAST  
SIGNIFICANT BIT (LSB) DAN ALGORITMA ENKRIPSI RIVEST  
CODE6 (RC6)

Tanda Tangan:



*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

Ketua Program Studi

*[Signature]*

Dr. Ir. Nazori Az, M.T



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

Nama : Edy Cahyo Pramono  
Nim : 1211600539  
Konsentrasi : Rekayasa Komputasi Terapan  
Jenjang Studi : Strata 2  
Judul : MODEL PENGAMANAN DATA DOKUMEN KEUANGAN DENGAN  
STEGANOGRAFI MENGGUNAKAN METODE LEAST  
SIGNIFICANT BIT (LSB) DAN ALGORITMA ENKRIPSI RIVEST  
CODE6 (RC6)

Jakarta,

Tim Penguji:

Tanda Tangan:

Ketua,  
Dr. Moedjiono, M.Sc

Anggota,  
Ir. Yan Everhard, M.T

Pembimbing,  
Dr. Ir. Nazori Az, M.T

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Nazori Az, M.T

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat mempunyai 2 dampak yaitu dampak baik, seperti kemudahan memperoleh informasi ataupun kemudahan dalam berkomunikasi, dan juga dampak buruk, seperti pencurian data. Data dokumen keuangan merupakan salah satu dokumen rahasia dari Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Prasetiya Mulya. Dalam penyimpanan data dokumen keuangan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Prasetiya Mulya, menyimpan data tersebut kedalam media penyimpanan yaitu *hardisk eksternal*. Tentu saja penyimpanan model ini memiliki resiko yang tinggi. *Hardisk eksternal* bisa saja hilang ataupun dicuri, dan data yang tersimpan di dalamnya dapat dengan mudah dibaca akhirnya dapat disalahgunakan oleh orang yang tidak berhak. Oleh karena itu, perlu dibuat sebuah metode untuk menyembunyikan data atau informasi dimana pesan rahasia itu hanya dapat dibaca oleh penerima yang dituju. Salah satu metode pengamanan adalah dengan menggunakan metode steganografi. Pada penelitian ini, untuk mengamankan data dokumen keuangan akan digunakan steganografi dengan metode *Least Significant Bit (LSB)* dan algoritma enkripsi *Rivest Code 6 (RC6)*. Metode *LSB* digunakan untuk menyisipkan pesan kedalam gambar tanpa terdeteksi indra penglihatan manusia, sedangkan algoritma enkripsi *Rivest Code 6 (RC6)* digunakan untuk mengacak atau mengenkripsi pesan sehingga pesan tidak dapat dibaca. Dengan aplikasi ini, diharapkan keamanan data dokumen keuangan dapat berjalan lancar tanpa adanya pencurian data dari orang yang tidak bertanggung jawab.

**Kata Kunci:** *Steganografi, Least Significant Bit (LSB), Rivest Code 6 (RC6), data dokumen keuangan, algoritma, enkripsi*

## ABSTRACT

Development of information and communication technology has two effects namely good impact, like ease of obtaining information or a facility in communicating, as well as adverse effects, such as data theft. Data of financial documents is one of the secret documents from the Prasetya Mulya Business School. In a financial document data storage Prasetya Mulya Business School, saving the data into a storage media that is external hard drive. Of course keeping this storage model has a high risk. External hard drive could be lost or stolen, the data stored in it can easily be read eventually misused by people who do not deserve it. Therefore, it is needed to be made a method to hide data or information which is confidential messages that can be read only by the intended recipient. One method is to use the security steganography method. In this study, in order to secure financial document data, it will be used steganography method by Least Significant Bit (LSB) and encryption algorithms Rivest Code 6 (RC6). LSB method used to insert the message into image without detected by human senses of sight, while the encryption algorithms Rivest Code 6 (RC6) is used to randomize or encrypt a message so that the message can not be read. With this application, financial document data security is expected to run smoothly without any data theft from those who are not responsible.

**Keywords:** steganography , Least Significant Bit (LSB), Rivest Code 6 (RC6) , algorithms , Data of financial documents , encryption

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulisan Tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.

Adapun maksud dan tujuan penyusunan laporan ini untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Strata Dua (S2) pada Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur.

Dalam penyusunan ini, Penulis menyadari bahwa laporan Tesis ini belum mencapai tingkat kesempurnaan dan masih banyak kekurangan, baik dari segi materi maupun dari segi penyajiannya. Karena itu, saran dan pandangan yang membangun sangat penulis harapkan.

Atas segala bantuan, petunjuk dan bimbingan yang telah diberikan, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulisan Laporan Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik;
2. Kedua orang tua tercinta dan kedua adik tersayang yang telah memberikan dorongan baik secara moril maupun materil, serta kasih sayang kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir;
3. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur Jakarta;
4. Bapak Dr. Ir. Nazori, AZ., MT selaku ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur Jakarta;
5. Bapak Dr. Ir. Nazori, AZ., MT selaku pembimbing tesis yang banyak memberikan bimbingan dan bantuannya;
6. Bapak/Ibu Dosen Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur atas ilmu dan pengajaran yang telah diberikan kepada saya;
7. Teman-teman yang sama-sama berjuang dalam Tesis agar sama-sama berhasil, dan
8. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung berperan serta dalam mewujudkan laporan Tesis ini.

Akhirnya akan menjadi suatu kegembiraan bagi Penulis apabila laporan ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa khususnya dan pembaca umumnya, atau mungkin juga digunakan sebagai sumbangan kecil yang akan menjadi sumber inspirasi bagi yang membutuhkan.

Jakarta, Agustus 2014  
Penulis,

Edy Cahyo Pramono

## DAFTAR ISI

|                              |      |
|------------------------------|------|
| <b>ABSTRAK</b> .....         | i    |
| <b>ABSTRACT</b> .....        | ii   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....  | iii  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....      | iv   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | vi   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....    | vii  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> ..... | viii |

### **BAB I PENDAHULUAN**

|       |                                    |   |
|-------|------------------------------------|---|
| 1.1   | Latar Belakang.....                | 1 |
| 1.2   | Masalah Penelitian.....            | 3 |
| 1.2.1 | Identifikasi Masalah.....          | 3 |
| 1.2.2 | Batasan Masalah.....               | 3 |
| 1.2.3 | Rumusan Masalah.....               | 4 |
| 1.3   | Tujuan dan Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1.3.1 | Tujuan Penelitian.....             | 4 |
| 1.3.2 | Manfaat Penelitian.....            | 4 |
| 1.4   | Tata Urut Penulisan.....           | 5 |
| 1.5   | Daftar Pengertian.....             | 6 |

### **BAB II LANDASAN PENELITIAN**

|        |                                         |    |
|--------|-----------------------------------------|----|
| 2.1    | Tinjauan Pustaka.....                   | 7  |
| 2.1.1  | Teori Citra Digital.....                | 7  |
| 2.1.2  | Steganografi.....                       | 10 |
| 2.1.3  | Metode Least Significant Bit (LSB)..... | 14 |
| 2.1.4  | Kriptografi.....                        | 18 |
| 2.1.5  | Algoritma Rivest Code 6 (RC6).....      | 20 |
| 2.1.6  | Object Oriented Programming.....        | 24 |
| 2.1.7  | Unified Modelling Language (UML).....   | 25 |
| 2.1.8  | Model <i>Prototype</i> .....            | 26 |
| 2.1.9  | Pengujian Sistem.....                   | 27 |
| 2.1.10 | .....                                   |    |
| 2.2    | Tinjauan Studi.....                     | 28 |
| 2.3    | Tinjauan Objek Penelitian.....          | 32 |
| 2.3.1  | Perangkat Keras.....                    | 33 |
| 2.3.2  | Perangkat Lunak.....                    | 33 |
| 2.4    | Pola Pikir.....                         | 33 |
| 2.5    | Hipotesis.....                          | 35 |

### **BAB III METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN**

|     |                              |    |
|-----|------------------------------|----|
| 3.1 | Metode Penelitian.....       | 36 |
| 3.2 | Metode Pengumpulan Data..... | 36 |
| 3.3 | Instrumentasi.....           | 37 |

|       |                                                       |    |
|-------|-------------------------------------------------------|----|
| 3.3.1 | Instrumen untuk studi dokumentasi penelitian ini..... | 37 |
| 3.3.2 | Instrumen untuk ujicoba penelitian.....               | 37 |
| 3.4   | Langkah-Langkah Penelitian.....                       | 38 |
| 3.4.1 | Perumusan Masalah .....                               | 38 |
| 3.4.2 | Studi Pustaka .....                                   | 39 |
| 3.4.3 | Memformulasikan Hipotesis .....                       | 39 |
| 3.4.4 | Perancangan dan Pengembangan Sistem .....             | 39 |
| 3.4.5 | Pengujian dan Analisis.....                           | 48 |
| 3.4.6 | Penarikan Kesimpulan .....                            | 49 |
| 3.5   | Jadwal Penelitian. ....                               | 50 |

#### **BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN**

|       |                                      |    |
|-------|--------------------------------------|----|
| 4.1   | Implementasi Sistem.....             | 52 |
| 4.1.1 | Spesifikasi Perangkat Keras .....    | 52 |
| 4.1.2 | Spesifikasi Perangkat Lunak .....    | 53 |
| 4.1.3 | Implementasi Program .....           | 53 |
| 4.2   | Pengujian Sistem.....                | 62 |
| 4.2.1 | Cover Image yang digunakan.....      | 63 |
| 4.2.2 | File Pesan yang digunakan .....      | 63 |
| 4.2.3 | Hasil Pengujian Uji Kualitatif ..... | 64 |
| 4.2.4 | Hasil Pengujian Black Box .....      | 66 |
| 4.3   | Implikasi Penelitian.....            | 73 |
| 4.3.1 | Aspek Penelitian .....               | 73 |
| 4.3.2 | Aspek Manajerial.....                | 73 |
| 4.3.3 | Aspek Penelitian Lanjutan .....      | 73 |
| 4.4   | Rencana Implementasi. ....           | 74 |

#### **BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN**

|     |                 |    |
|-----|-----------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan..... | 76 |
| 5.2 | Saran.....      | 76 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>DAFTAR PUSTAKA.</b> .... | 77 |
|-----------------------------|----|

|                        |    |
|------------------------|----|
| <b>LAMPIRAN.</b> ..... | 80 |
|------------------------|----|

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                             | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| II.1 :Citra Biner.....                                             | 7       |
| II.2 : Array Citra Biner .....                                     | 8       |
| II.3 : Ruang Warna RGB .....                                       | 9       |
| II.4 : Proses Steganografi.....                                    | 12      |
| II.5 : MSB dan LSB.....                                            | 15      |
| II.6 : Proses Penempatan Bit Pesan.....                            | 15      |
| II.7 : Skema Aliran proses pada metode Kriptografi. ....           | 19      |
| II.8 : Contoh sebuah Use Case.....                                 | 25      |
| II.9 : Prototype.. ....                                            | 26      |
| II.10 : Pola Pikir .....                                           | 34      |
| III.1 : Langkah-langkah Penelitian.....                            | 38      |
| III.2 : Alur Proses Encode .....                                   | 40      |
| III.3 : Alur Proses Encode .....                                   | 40      |
| III.4 : Use Case Encode .....                                      | 41      |
| III.5 : Use Case Decode.....                                       | 42      |
| III.6 : <i>Activity Diagram</i> aplikasi steganografi .....        | 44      |
| III.7 : <i>sequence diagram encode</i> aplikasi steganografi ..... | 45      |
| III.8 : <i>sequence diagram decode</i> aplikasi steganografi ..... | 46      |
| III.9 : Rancangan layar menu encode.....                           | 47      |
| III.10 : Rancangan layar menu decode.....                          | 48      |
| IV.1 : Tampilan Tab Encode .....                                   | 54      |
| IV.2 : Tampilan Browse File Gambar .....                           | 55      |
| IV.3 : Tampilan setelah memilih gambar file penampung .....        | 56      |
| IV.4 : Tampilan memilih file pesan .....                           | 56      |
| IV.5 : Tampilan memasukkan nama file .....                         | 57      |
| IV.6 : Tampilan Gambar berhasil di encode.....                     | 57      |
| IV.7 : Tampilan Gambar asli dan gambar hasil encode .....          | 58      |
| IV.8 : Tampilan Tab Decode .....                                   | 59      |
| IV.9 : Tampilan memilih gambar.....                                | 59      |
| IV.10 : Tampilan setelah mengisi semua .....                       | 60      |
| IV.11 : Tampilan memasukkan nama file .....                        | 60      |
| IV.12 : Tampilan salah password.....                               | 61      |
| IV.13 : Tampilan Gambar Berhasil di decode .....                   | 61      |
| IV.14 : Tampilan Tab Help.....                                     | 62      |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                          | Halaman |
|----------------------------------------------------------------|---------|
| II.1 : Ringkasan Penelitian terkait.....                       | 29      |
| III.1 : menjelaskan gambaran dari <i>use case encode</i> ..... | 41      |
| III.2 : menjelaskan gambaran dari <i>use case decode</i> ..... | 43      |
| III.3 : Jadwal Penelitian.....                                 | 50      |
| IV.1 : Spesifikasi Perangkat Keras.....                        | 52      |
| IV.2 : Spesifikasi Perangkat Lunak.....                        | 53      |
| IV.3 : Informasi data Cover Image .....                        | 63      |
| IV.4 : Informasi data File Pesan .....                         | 63      |
| IV.5 : Hasil Pengujian berdasarkan ukuran file .....           | 64      |
| IV.6 : Identifikasi Kebutuhan Fungsional .....                 | 67      |
| IV.7 : Identifikasi Kebutuhan Non Fungsional.....              | 68      |
| IV.8 : pengujian pada modul encode.....                        | 69      |
| IV.9 : pengujian pada modul decode.....                        | 71      |
| IV.10 : pengujian pada modul help .....                        | 72      |
| IV.11 : pengujian pada modul help.....                         | 74      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                           | Halaman |
|------------------------------------|---------|
| 1 : Hasil Pengujian Oleh User..... | 80      |
| 2 : Listing Program.....           | 88      |
| 3 : Curriculum Vitae.....          | 130     |



## DAFTAR PUSTAKA

- [Agani, 2013] Nazori Agani, Ahmad Farisi dan Agnes Aryasanti, Universitas Budi Luhur, "Implementation and Analysis Steganography Technique of Least Significant Bit (LSB) on Image and Audio File", ICIBA2013, the Second International Conference on Information Technology and Business Application Palembang, Indonesia, 22-23 February 2013.
- [Andriawan, 2012] M.Anggrie Andriawan, Solikin & Setia Juli Irzal Ismail, "implementasi Steganografi pada citra digital file gambar bitmap (BMP) menggunakan java dengan penyisipan pesan ke dalam bit terendah (LSB)", 2012.
- [Anisa, 2013] .Muharini, Anisa. Pengamanan Citra Gambar Menggunakan Rivest Code 6. Program Studi Sarjana Matematika, universitas Indonesia. Tangerang. 2013
- [Antonio, 2013] Antonio, Harianto, "Studi Perbandingan Enkripsi Steganografi LSB Dengan EOF", Program Studi Teknik Informatika, Universitas Tanjungpura, Pontianak. 2013.
- [Ariyus 2009] Ariyus, Dony, Pengantar Ilmu Kriptografi, Algoritma Kriptografi Modern. Jakarta : Andi Publisher. 2009.
- [Azis, 2005] Ir. M. Farid Azis, M.Kom "Object Oriented Programming Dengan PHP 5" PT Elex Media Komputindo, Jakarta 2005.
- [Cahyadi, 2012] Cahyadi, Tri, "Implementasi Steganografi LSB Dengan Enkripsi Vigenere Cipher Pada Citra JPEG", Program Studi Teknik Elektro, Universitas Diponegoro, Semarang. 2012.
- [Gutub, February 2010] Adnan Abdul-Aziz Gutub, King Saudi University, Saudi, Arabia, "Pixel Indicator Technique for RGB Image