

MODEL PENGAMANAN DOKUMEN KREDIT NASABAH
MENGUNAKAN *LEAST SIGNIFICANT BIT (LSB)*
STEGANOGRAPHY DAN *XOR CRYPTOGRAPHY*
PADA PERANGKAT ANDROID

TESIS



Oleh:
Ahmad Farisi
1111601140

PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA
2014

MODEL PENGAMANAN DOKUMEN KREDIT NASABAH
MENGUNAKAN *LEAST SIGNIFICANT BIT (LSB)*
STEGANOGRAPHY DAN *XOR CRYPTOGRAPHY*
PADA PERANGKAT ANDROID

TESIS

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



Oleh:
Ahmad Farisi
1111601140

PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA
2014



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa :
Nomor Induk Mahasiswa :
Program Studi :
Konsentrasi :
Fakultas / Program :

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul :

.....
.....
.....
.....

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan 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 aturan apabila dikemudian pernyataan ini tidak benar.

Jakarta,.....

(.....)



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Ahmad Farisi
Nomor Induk Mahasiswa : 1111601140
Konsentrasi : Rekayasa Komputasi Terapan
Program Studi : Magister Ilmu Komputer
Judul Proposal Tesis : Model Pengamanan Dokumen Kredit Nasabah
Menggunakan *Least Significant Bit (LSB)*
Steganography Dan *XOR Cryptography* Pada
Perangkat Android

Jakarta, 19 Maret 2014

Tim Penguji:

Penguji I (Ketua Penguji),
Dr. Moedjiono, M.Sc.

Penguji II,
Mardi Hardjianto, M.Kom

Pembimbing Utama,
Dr. Ir. Nazori AZ, M.T

Pembimbing Pendamping,
Mardi Hardjianto, M.Kom

Tanda Tangan:

.....

.....

.....

.....

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Nazori AZ, M.T

ABSTRAK

Keamanan suatu informasi pada era digital ini semakin vital peranannya dalam berbagai aspek kehidupan, terutama untuk suatu informasi yang memiliki nilai lebih dibandingkan dengan informasi yang lain. Misalnya informasi yang berkaitan dengan aspek-aspek keputusan bisnis, keamanan negara, ataupun kepentingan umum. Dalam perkembangannya, banyak teknik untuk penyandian pesan mulai dari paling sederhana sampai paling rumit dan kompleks. Salah satunya adalah data rahasia nasabah perbankan yang ada pada dokumen kredit seperti nama ibu kandung, tanggal lahir, jenis dan omset usaha. Salah satu teknik yang digunakan adalah *steganography* dengan metode *Least Significant Bit (LSB)*. Agar keamanannya lebih baik, sebelum menjadi *stego image* dilakukan penambahan *XOR Cryptography*. Pesan yang terdapat pada *stego image* harus dipastikan tidak rusak sehingga dibutuhkan *error detection* pada proses *encoding*. Sesuai dengan fleksibilitas yang diharapkan, implementasi *steganography* diaplikasikan pada *smartphone* Android sebagai sistem operasi terbesar saat ini. Dengan model sistem pengamanan ini, keamanan data kredit nasabah bisa ditingkatkan dengan proses pengiriman yang lebih cepat dan mudah serta bisa dilakukan melalui perangkat *mobile*.

Kata kunci: *Steganography, Least Significant Bit (LSB), XOR, Cryptography, Android, Mobile, Data Nasabah, PSNR*

ABSTRACT

Security information on the digital era it's getting vital roles in various aspect of life, especially for any information that have value more than with any more information. E.g. information related to the decision, aspects of business the country security, or the common good. In its development, many techniques to encoding a message from the simplest and most complicated and complex. One of them is data secret banking customers existing credit as on a document names of biological mothers, date of birth, type and a turnover of the business. One of the techniques that we use is steganography with the methods least significant bits (LSB). To its security better, before becoming stego image done the addition of xor cryptography. A message that are found on stego image must also not broken, so it needs error detection to the process of encoding. Based in flexibilitas expected, applied to the implementation of steganography smartphone android as system of its biggest operation at the moment. With this security system model, the customer credit data security can be enhanced with the delivery process quicker and easier and can be done through a mobile device.

Keywords: *Steganography, Least Significant Bit (LSB), XOR, Cryptography, Android, Mobile, Debtor Data, PSNR.*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur senantiasa kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang tiada pernah berhenti melimpahkan Rahmat dan Ridho kepada hamba-hamba-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis yang berjudul “MODEL PENGAMANAN DOKUMEN KREDIT NASABAH MENGGUNAKAN *LEAST SIGNIFICANT BIT (LSB) STEGANOGRAPHY* DAN *XOR CRYPTOGRAPHY* PADA PERANGKAT ANDROID”. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa umatnya dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh dengan risalah Islam, sehingga penulis dapat melakukan kewajiban menuntut ilmu sebagai salah satu kewajiban sebagai umat Rasulullah SAW.

Judul tesis ini merupakan salah satu upaya jalan keluar dari permasalahan yang sering penulis hadapi dalam bekerja di dunia penerbitan. Dimana ketika proses produksi naskah, seringkali terkendala oleh lamanya proses pengetikan dan koreksi. Penulis berharap, dari apa yang penulis sampaikan dalam tesis ini, bisa menjadi solusi atas permasalahan yang sering penulis hadapi khususnya, dan bagi pembaca yang sering bekerja dengan naskah pada umumnya.

Penulisan tesis tidak serta merta selesai begitu saja tanpa melibatkan banyak pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung ikut membantu menyelesaikan. Sudah sepantasnyalah penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ayah, Ibu yang tiada pernah lupa akan kasih sayang, yang senantiasa mendorong untuk segera menyelesaikan studi ini.
2. Siti Lomrah istri tercinta yang selalu memberikan motivasi dan permata kecil Ayasha Quiana Chaliefah yang selalu menjadi inspirasi dalam penyusunan tesis ini.

3. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc, Bapak Dr. Ir. Nazori AZ, M.T, Bapak Mardi Hardjianto, M.Kom dan Bapak-bapak Dosen yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu, yang banyak membimbing dan memberi masukan dalam penyusunan tesis ini.
4. Kawan-kawan kelompok belajar “Ciputat”; Abdul Muis Sobri, Agnes Aryasanti, Nurmalia yang selalu saling berbagi dan membantu dalam belajar, terutama Bapak Suwato Komala yang tiada bosan meluangkan waktu hampir 3 jam menembus kemacetan Jakarta demi belajar kelompok bersama, sungguh sebuah motivasi semangat yang luar biasa.

Dan pihak-pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, juga saya sampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya.

Akhir kata, manusia memang tempatnya ketidaksempurnaan, karena itulah penulis menyadari bahwa tesis ini tentu masih jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis berharap kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tulisan ini.

Wassalam.

Jakarta, Maret 2014

Ahmad Farisi

DAFTAR ISI

Abstrak	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar.....	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
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 Sistematika Penulisan	5
1.5 Daftar Istilah	5
BAB II LANDASAN PEMIKIRAN	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Android	7
2.1.2 <i>Cryptography</i>	9
2.1.3 <i>Steganography</i>	10
2.1.4 Proses <i>Encode</i> dan <i>Decode</i> pada <i>Steganography</i>	12
2.1.5 Algoritma <i>Steganography</i>	13
2.1.6 <i>Least Significant Bit</i>	14
2.1.7 <i>XOR Cryptography</i>	16
2.1.8 <i>Peak Signal to Noise Ratio</i>	16
2.1.9 <i>Steganalisis</i>	18
2.1.10 <i>Object Oriented Programming</i>	18

2.1.11	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	19
2.1.12	Pengujian Berorientasi Objek	26
2.1.13	ISO/IEC 9126	28
2.1.14	Skala <i>Likert</i>	29
2.1	Tinjauan Studi	31
2.2	Tinjauan Objek Penelitian	34
2.2.13	Perangkat Keras	34
2.2.14	Perangkat Lunak	35
2.3	Pola Pikir Pemecahan Masalah	36
2.4	Hipotesis	38
BAB III RANCANGAN PENELITIAN		39
3.1	Metode Penelitian	39
3.2	Metode Pengumpulan Data	39
3.3	Instrumentasi	39
3.4	Teknik Analisis Data	39
3.5	Langkah-langkah Penelitian	40
3.5.1	Perumusan Masalah	41
3.5.2	Studi Kepustakaan	42
3.5.3	Formulasi Hipotesis	42
3.5.4	Perancangan dan Pengembangan Sistem	42
3.5.5	Pengujian dan Analisis	55
3.5.6	Penarikan Kesimpulan	55
3.6	Jadwal Penelitian	56
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENGUJIAN		57
4.1	Pengujian Sistem	57
4.1.1	Pengujian Berbasis Skenario	57
4.1.2	Pengujian ISO 9126	59
4.1.3	Pengujian <i>Error Detection</i>	63
4.1.4	Pengujian Steganalisis	65
4.1.5	Pengujian <i>Peak Signal To Noise Ratio (PSNR)</i>	66
4.2	Implikasi Penelitian	67

4.2.1	Aspek Sistem	67
4.2.2	Aspek Manajerial	68
4.2.3	Aspek Lanjutan	69
4.3	Rencana Implementasi	70
BAB V PENUTUP		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN		76



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
I.1 Rata-rata penjualan smartphone selama 2013 berdasarkan system operasi yang digunakan	2
II.1 <i>Encode dan Decode Cryptography</i>	9
II.2 <i>Cryptography dan Steganography</i>	11
II.3 <i>Encode dan Decode Steganography</i>	13
II.4 <i>Right-most Digit</i>	14
II.5 Pola Pelangi	15
II.6 Proses pengambilan bit dan byte	15
II.7 Proses penyisipan biner ke dalam RGB	15
II.8 Notasi actor pada <i>use case</i>	20
II.9 Contoh sebuah <i>use case</i>	21
II.10 Contoh sebuah <i>use case description</i>	21
II.11 Contoh sebuah <i>use case description</i> (lanjutan)	22
II.12 Diagram <i>use case description</i> (lanjutan)	23
II.13 <i>Class diagram</i>	24
II.14 <i>Class state : attributes</i>	24
II.15 <i>Class behaviour : operations</i>	24
II.16 Contoh interaksi pada <i>sequence diagram</i>	26
II.17 Bentuk panah pada <i>sequence diagram</i>	26
II.18 ISO/IEC 9126 Cycle	28
II.19 Spesifikasi Tes Quality Model	29
II.20 Pola Pikir	37
III.1 Langkah-langkah Penelitian	40
III.2 Penyisipan pesan pada citra digital	43
III.3 Pengambilan pesan dari <i>stego image</i>	43
III.4 Alur proses penyisipan	43
III.5 Alur proses pengambilan pesan rahasia	43

III.6	Encode use case diagram	45
III.7	Decode use case diagram	46
III.8	Activity diagram Encode dan Decode	48
III.9	Sequence diagram Pengirim	49
III.10	Sequence diagram Penerima	49
III.11	Interface menu utama	50
III.12	Interface input pesan	50
III.13	Interface proses penyisipan	51
III.14	Interface kirim gambar	51
III.15	Interface menu utama	52
III.16	Interface input pesan	52
III.17	Interface proses penyisipan	53
III.18	Interface kirim gambar	53
III.19	Buka stego image	54
III.20	Proses decode	54
III.21	Pesan rahasia	55
IV.1	Stego Image Asli	63
IV.2	Stego image diedit menggunakan aplikasi paint	64
IV.3	Stego image yang sudah diedit dibuka aplikasi steganography	64
IV.4	Stego image yang dibuka menggunakan StegSpay 2.1	65
IV.5	Tampilan chart diagram PSNR	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
I.1 Empat besar pengguna sistem operasi handphone	2
II.1 Operasi XOR Cryptography	16
II.2 Skala <i>Likert</i>	30
II.3 Interval Penilaian	31
II.4 Tinjauan Studi	33
II.5 Perbedaan LSB dan teknik lain	34
III.1 <i>Encode Use Case</i>	45
III.2 <i>Decode Use Case</i>	47
III.3 Rencana Jadwal Penelitian	56
IV.1 Hasil pengujian proses <i>Encode</i>	58
IV.2 Hasil pengujian proses <i>decode</i>	59
IV.3 Rekapitulasi jawaban responden.....	59
IV.4 Skor aspek <i>functionality</i>	60
IV.5 Skor aspek <i>reliability</i>	60
IV.6 Skor aspek <i>usability</i>	61
IV.7 Skor aspek <i>efficiency</i>	62
IV.8 <i>Rating</i> akhir	62
IV.9 Hasil pengujian StegSpay 2.1	65
IV.10 Hasil Pengujian PSNR.....	66
IV.11 Rencana Implementasi	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data IDC	76
2. Kuisisioner	77
3. Programming	80
4. Daftar Riwayat Hidup	90



Daftar Pustaka

- [Abutahal, 2011] Mohammed Abutahal, Mousa Farajallah, Radwan Tahboud & Mohammad Odeh, Palestine Polytechnic University, Al-Quds Open University⁴, Palestine, "Survey Paper : Cryptography Is The Science of Information Security", Vol. 5, Issue 3, 2011.
- [Akhtar, 2013] Nadeem Akhtar, Pragati Johri, Shahbaaz Khan. "Enhancing the Security and Quality of LSB based Image Steganography". 2013
- [Almohammad, August 2010] Adel Almohammad, Department of Information Systems and Computing, Brunei University, United Kingdom, "Steganography-Based Screenshot Reliable Communications Improving Steganographic Capacity and Imperceptibility", Thesis for the degree of Doctor of Philosophy, August 2010.
- [Android, 2014] About Android, <http://developer.android.com/about/index.html>, Pukul 8.30 Tanggal 13 Februari 2014
- [Azis, 2005] Ir. M. Farid Azis, M.Kom "Object Oriented Programming Dengan PHP 5" PT Elex Media Komputindo, Jakarta 2005
- [Bateman, August 2008] Philip Bateman, Department of Computing Faculty of Engineering dan Physical Science, University of Surrey, United Kingdom, "Image Steganography and Steganalysis", Thesis of Master of Science in Security Technologies & Applications, August 2008.
- [Dinesh, May-June 2011] S. Dinesh, Adaikalamatha College, India, "Steganography in GIF Images", May to June 2011.
- [Farisi, 2013] Nazori Agani, Ahmad Farisi, Agnes Aryasanti. "Implementation And Analysis Steganography Technique Least Significant Bit (LSB) on Image File". International Conference Information and Business Application, 2013.
- [Gutub, February 2010] Adnan Abdul-Aziz Gutub, King Saudi Arabia, "Pixel Indicator Technique for RGB Image Steganography", Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence, Vol. 2, No. 1 February 2010.
- [Ghoel, 2008] Piyush Goel, "Data Hiding in Digital image – A Steganographic Paradigm". 2008
- [Hussain, July 2011] Mehdi Hussain, Dept. of Computer Science SZABIST Islamabad, Pakistan, "Information Journal of Security and Applications", Vol. 5, No. 3, July 2011.