



**PERANCANGAN APLIKASI STEGANOGRAFI AUDIO MP3 DENGAN
METODE SPREAD SPECTRUM DAN ENKRIPSI EL-GAMAL PADA
PERANGKAT MOBILE PHONE**

Aini Mukaromah

41808010127

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2011

i



**PERANCANGAN APLIKASI STEGANOGRAFI AUDIO MP3 DENGAN
METODE SPREAD SPECTRUM DAN ENKRIPSI EL-GAMAL PADA
PERANGKAT MOBILE PHONE**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Aini Mukaromah

UNIVERSITAS
41808010127
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2011

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

NIM : 41808010127
Nama : Aini Mukaromah
Judul Skripsi : **PERANCANGAN APLIKASI STEGANOGRAFI
AUDIO MP3 DENGAN METODE SPREAD
SPECTRUM PADA PERANGKAT MOBILE
PHONE**

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

UNIVERSITAS

Jakarta 3 Februari 2012

METERAI
TEMPEL
44396AAAF664830650
6000 DJP

(Aini Mukaromah)

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG

Yang bertanda tangan dibawah ini,


NIM : 41808010127

Nama : Aini Mukaromah

Judul Skripsi : **PERANCANGAN APLIKASI STEGANOGRAFI
AUDIO MP3 DENGAN METODE SPREAD
SPECTRUM DAN ENKRIPSI EL-GAMAL PADA
PERANGKAT MOBILE PHONE**

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DI SETUJUI

JAKARTA, 9 FEBRUARI 2012

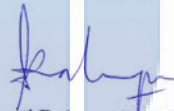

UNIVERSITAS
Sarwati Rahayu, ST, MMSI
Dosen Pembimbing
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

Nim : 41808010127
Nama : Aini Mukaromah
Judul Skripsi : PERANCANGAN APLIKASI STEGANOGRAFI
AUDIO MP3 DENGAN METODE SPREAD
SPECTRUM DAN ENKRIPSI EL-GAMAL PADA
PERANGKAT MOBILE PHONE

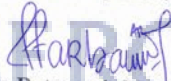
Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana komputer

Menyetujui,



Sarwati Rahayu, ST, MMSI
Pembimbing

Mengetahui,



Anita Ratnasari, S.Kom, M.Kom
Koordinator Tugas Akhir

Mengesahkan,



Nur Ani, ST, MMSI
Ketua Program Studi Sistem Informasi

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam. Shalawat dan salam semoga tercurah ke haribaan Rasulullah s.a.w., keluarganya serta para sahabatnya. *Wa Ba'du*.

Berikut ini laporan tugas akhir Perancangan Aplikasi Steganografi Audio Mp3 Dengan Metode Spread Spectrum Pada Perangkat Mobile Phone. Semoga pembaca senang membacanya dan dapat mengambil manfaat darinya.

Dalam proses pembuatan laporan tugas akhir ini, tentunya penulis tidak dapat bekerja secara sendirian untuk dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini, oleh karena itu penulis mendapatkan banyak bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis hingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain :

1. Bapak dan Ibu, Nur Rohman dan Sri Hayati. Terima kasih atas pengorbanannya selama ini. Atas jeri payah beliau, penulis dapat merasakan dan menyelesaikan dengan perkuliahan baik. Serta selalu memberikan doa dan dukungannya yang begitu besar kepada penulis. Kasih sayangnya yang membuat penulis menjadi selalu bersemangat dalam menghadapi berbagai hal yang penulis temui.
2. Kedua adik-adik penulis, Muhammad Wildan dan Bagus Rosidin. yang selalu membuat penulis tersenyum dan terhibur dikala penulis merasa jenuh.

3. Priadhana Edi Kresnha, seseorang yang selalu meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran kepada penulis serta nasihat dan ilmu yang sangat bermanfaat.
4. Ibu Sarwati Rahayu, ST,MMSI. selaku dosen Pembimbing yang telah memberikan ilmu, dorongan, dan nasihatnya serta doa sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan. Terima kasih juga atas kesempatan waktunya untuk penulis ganggu dalam bimbingan, mohon maaf apabila banyak melakukan kesalahan.
5. Seluruh dosen Fasilkom – Universitas Mercubuana yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Teman-teman seperjuangan Vera Yunita, Mareta Sari, Fitri Uswandi. yang telah membagikan ilmunya dan memberikan semangat kepada penulis, semoga diberikan pahala yang berlimpah oleh Allah SWT. Amin.
7. Teman- teman Sistem Informasi angkatan 2008 Universitas Mercu Buana. Semoga sukses kalian semua diluar sana.
8. Keluarga UPT Perpustakaan Mercu Buana. Terima kasih atas dorongan serta doa yang dapat menyemangati penulis untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman-teman UKM Islam Al-Faruq. Terima kasih atas tausiahnya, sehingga penulis selalu bersemangat dalam mengerjakan tugas akhir ini
10. Teman-teman Rohis Al-khawarizmi yang selalu membagi ide dan ilmunya saat penulis mengalami kesulitan
11. Lek Budi dan Lek Santi, yang selalu mensupport dan mendengarkan keluh kesah penulis serta memberikan semangat yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu.

12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan proyek akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu semoga mendapat balasan dan ridho dari Allah SWT. Amin.

To err is human. Laa yukal lifullohi nafsan ilaa wus'aha. Penulis sangat menyadari keterbatasan penulis. Untuk itu, penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun dengan harapan dapat memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada dalam laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi para pembaca umumnya.

Hanya kepada Allah SWT-lah penulis kembalikan segala urusan dan hanya kepada-Nya lah penulis mohon petunjuk dan pertolongan serta perlindungan. Amin.

Jakarta, Februari 2012

Aini Mukaromah



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Steganography is an art and a science that learns how to hide confidential information in a media thus people are not realized the existence of the message. In this paper, a comprehensive study of steganography using MP3 audio file and its implementation on mobile phone device are conducted. To improve the security, steganography is enhanced by cryptography technique which consists of encryption and decryption. Cryptography method used is ElGamal Encryption. ElGamal Encryption is an asymmetric key based encryption. Asymmetric key based encryption technique is used purposely to increase security level. The message which has been encrypted is then spread in audio signal of MP3 file.

This steganography software is built on mobile phone technology which supports java application with CLDC 1.1 and MIDP 2.0 configuration. Builder tool used is Java 2 Micro Edition (J2ME) with NetBeans IDE and Sony Ericsson SDK 2.5.0.6 Emulator.

Keywords : Steganography, Cryptography, mobile phone technology, J2ME

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Steganografi merupakan ilmu dan seni yang mempelajari cara penyembunyian informasi rahasia kedalam suatu media sedemikian sehingga manusia tidak menyadari keberadaan pesan tersebut. Pada makalah ini, dilakukan studi mengenai penerapan steganografi pada berkas audio MP3 yang diimplementasikan pada perangkat mobile phone. Implementasi Steganografi akan disertai dengan penerapan kriptografi berupa enkripsi dan dekripsi. Metode kriptografi yang diterapkannya adalah El-Gamal Encryption. Metode ini menggunakan asymmetric key dalam mengenkripsi dan mendekripsi pesan. Penggunaan kriptografi berbasis asymmetric key bertujuan untuk memperkuat keamanan. Selanjutnya pesan yang sudah di enkripsi kemudian disebar pada signal berkas audio MP3.

Perangkat lunak ini dibangun pada perangkat mobile phone yang mendukung aplikasi java dengan konfigurasi CLDC 1.1 dan MIDP 2.0. Tools pembangun yang digunakan adalah Java 2 Micro Edition dengan IDE NetBeans, dan emulator Sony Ericsson SDK 2.5.0.6.

Kata kunci : Steganografi, Kriptografi, Perangkat mobile phone, J2ME

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Definisi Suara.....	7
2.2 Suara Digital.....	8
2.2.1 Pengambilan Sampling	8
2.2.2 Kuantisasi.....	9

2.2.3 Pengkodean (Coding).....	10
2.3 Kompresi pada Audio	10
2.4 Sejarah Steganografi	11
2.4.1 Terminologi Steganografi	12
2.4.2 Metode Steganografi	13
2.4.2.1 Spread Spectrum.....	13
2.4.2.2 Metode LSB (Least Significant Bit).....	13
2.4.2.3 Parity Coding.....	15
2.5 ElGamal.....	15
2.5.1 Algoritma Enkripsi ElGamal.....	16
2.5.2 Algoritma Dekripsi ElGamal	16
2.6 Rekayasa Perangkat Lunak	18
2.6.1 Model SDLC (<i>System Development Life Cycle</i>).....	18
2.6.2 Model Prototipe.....	20
2.6.3 Model RAD.....	21
2.6.4 Model Inkremental	22
2.7 Metode Berorientasi Objek	22
2.8 Unified Modelling Language (UML).....	23
2.8.1 Pengenalan UML	23
2.8.2 Diagram UML.....	24
2.8.2.1 Use Case Diagram.....	25
2.8.2.2 Activity Diagram.....	26
2.8.2.3 Package Diagram	27
2.8.2.4 Class Diagram	27
2.9 Flowchart	28
2.9 Metode Pengujian.....	30
2.9.1 Metode Black Box Testing (Pengujian kotak hitam)	30
2.10 Java.....	30

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	33
3.1 Analisa Perangkat Lunak	33
3.2 Analisa Penyisipan Pesan.....	34
3.2.1 Pembangkitan dengan algoritma ElGamal.....	37
3.2.2 Penyisipan dengan Spread Spectrum	38
3.3 Analisis dan Ekstraksi Pesan.....	43
3.4 Perancangan Sistem	50
3.4.1 Pemodelan Use Case Diagram	50
3.4.2 Pemodelan Activity Diagram.....	54
3.4.3 Package Diagram	56
3.4.4 Class Diagram	57
3.5 Perancangan Antarmuka	67
3.5.1 Perancangan Halaman Menu Utama.....	67
3.5.2 Perancangan Halaman Hide Message.....	68
3.5.3 Perancangan Halaman Extract Message	70
3.5.4 Perancangan Halaman New Public Key	71
3.5.5 Perancangan Halaman Invite Public Key.....	72
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	75
4.1 Implementasi	75
4.1.1 Karakteristik Spesifikasi Sistem	75
4.1.2 Implementasi Aplikasi	76
4.1.2.1 Implementasi Antarmuka	76
4.1.2.2 Tampilan Halaman Hide Message.....	77
4.1.2.3 Tampilan Halaman Proses Message	78
4.1.2.4 Tampilan Halaman Extract Message.....	80
4.1.2.5 Tampilan Halaman New Public Key	83
4.1.2.6 Tampilan Halaman Invite Public Key	84

4.2 Pengujian Perangkat Lunak.....	84
4.2.1 Lingkungan Pengujian	85
4.2.2 Tujuan Pengujian	85
4.2.3 Data Pengujian	85
4.2.4 Pengujian Kinerja Perangkat Lunak.....	87
4.2.5 Skenario Pengujian.....	104
4.2.6 Hasil Skenario Pengujian	107
4.2.7 Analisis Hasil Pengujian	108
4.2.7.1 Analisis Hasil Uji Kebenaran Perangkat Lunak.....	108
4.2.7.2 Analisis Hasil Uji Kinerja Perangkat Lunak.....	108
BAB V PENUTUP.....	113
5.1 Kesimpulan	113
5.2 Saran	114
DAFTAR PUSTAKA	115
LAMPIRAN	117



DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Gelombang Suara Analog	7
Gambar 2.2 Suara Analog di konversi ke Suara Digital	9
Gambar 2.3 Diagram Penyisipan dan Ekstraksi Pesan	12
Gambar 2.4 Algoritma ElGamal	17
Gambar 2.5 Kerangka Kerja Pengembangan Sitem Informasi	20
Gambar 2.6 Model Prototype	21
Gambar 2.7 Diagram UML	25
Gambar 3.1 Analisis Perangkat Lunak	33
Gambar 3.2 Flowchart Proses Penyisipan Pesan	35
Gambar 3.3 Proses Insertion	36
Gambar 3.4 Frame Homogen pada alfatihah.mp3	40
Gambar 3.5 Frame Homogen setelah disisipkan Pesan	42
Gambar 3.6 Flowchart Ekstraksi Pesan	43
Gambar 3.7 Flowchart Extraction	44
Gambar 3.8 Use Case Diagram Steganografi	50
Gambar 3.9 Activity Diagram Enkrip Pesan	55
Gambar 3.10 Activity Diagram Dekrip	56
Gambar 3.11 Package Diagram For software Architecture	57
Gambar 3.12 Hubungan kelas dalam Package Encryption	59
Gambar 3.13 Hubungan kelas dalam Package GUIEnkripsi	64
Gambar 3.14 Hubungan kelas dalam Package RecordPackage	66
Gambar 3.15 Rancangan Layar Menu Utama	67

Gambar 3.16 Rancangan Halaman Hide Message	68
Gambar 3.17 Rancangan Menu Tombol Pada Hide Message.....	69
Gambar 3.18 Rancangan HalamanExtract Message	70
Gambar 3.19 Rancangan Layar Menu UtamaMenu Tombol Extract Message	71
Gambar 3.20 Halaman New Public Key	72
Gambar 3.21 Perancangan Halaman Invite Public Key	73
Gambar 4.1 Tampilan antarmuka Aplikasi Steganografi.....	76
Gambar 4.2 Halaman Hide Message.....	77
Gambar 4.3 Halaman Process	78
Gambar 4.4 Tampilan pesan berhasil disembunyikan	79
Gambar 4.5 Tampilan pesan gagal disisipkan.....	80
Gambar 4.6 Halaman Extract Message.....	81
Gambar 4.7 Proses Dekrip	81
Gambar 4.8 Hasil Ekstraksi Pesan	82
Gambar 4.9 New Public Key	83
Gambar 4.10 Halaman Invite Public Key	84
Gambar 4.11 Grafik Error Rate with Encryption.....	109
Gambar 4.12 Grafik PSNR with Encryption	110
Gambar 4.13. Grafik Error Rate Without Encrption.....	110
Gambar 4.14. Grafik PSNR without Encrption	111

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Tabel Komponen Use Case Diagram.....	26
Tabel 2.2 Simbol Flowchart.....	29
Tabel 2.3 Tabel Komponen Activity Diagram.....	29
Tabel 3.1 Pencarian Bit Pesan pada File Stego.....	47
Tabel 3.2 Skenario Use Case Create Hide Message	51
Tabel 3.3 Skenario Use Case Invite Public Key	52
Tabel 3.4 Skenario Use Case Create New Public Key	52
Tabel 3.5 Skenario Use Case Choose Extract Message.....	53
Tabel 3.6 Skenario Use Case Browse MP3	53
Tabel 3.7 Perancangan Kelas	58
Tabel 4.1 Data berkas audio yang digunakan untuk pengujian	86
Tabel 4.2 Pesan yang akan digunakan dalam pengujian dalam pengujian perangkat lunak Blackorchid (menggunakan enkripsi).....	86
Tabel 4.3 Pesan yang akan digunakan dalam pengujian (tanpa enkripsi).....	87
Tabel 4.4 Pengukuran Kualitas sinyal 1-A	88
Tabel 4.5 Pengukuran Kualitas sinyal 1-B.....	89
Tabel 4.6 Pengukuran Kualitas sinyal 1-C.....	90
Tabel 4.7 Pengukuran Kualitas sinyal 1-D	91
Tabel 4.8 Pengukuran Kualitas sinyal 2-A	92
Tabel 4.9 Pengukuran Kualitas sinyal 2-B.....	93
Tabel 4.10 Pengukuran Kualitas sinyal 2-C.....	94
Tabel 4.11 Pengukuran Kualitas sinyal 2-D	96

Tabel 4.12 Pengukuran Kualitas sinyal 3-A	96
Tabel 4.13 Pengukuran Kualitas sinyal 3-B.....	97
Tabel 4.14 Pengukuran Kualitas sinyal 3-C.....	99
Tabel 4.15 Pengukuran Kualitas sinyal 3-D	99
Tabel 4.16 Pengukuran Kualitas sinyal 4-A	100
Tabel 4.17 Pengukuran Kualitas sinyal 4-B.....	101
Tabel 4.18 Pengukuran Kualitas sinyal 4-C.....	103
Tabel 4.19 Pengukuran Kualitas sinyal 4-D	103
Tabel 4.20 Skenario Pengujian	104
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Halaman Aplikasi	107

