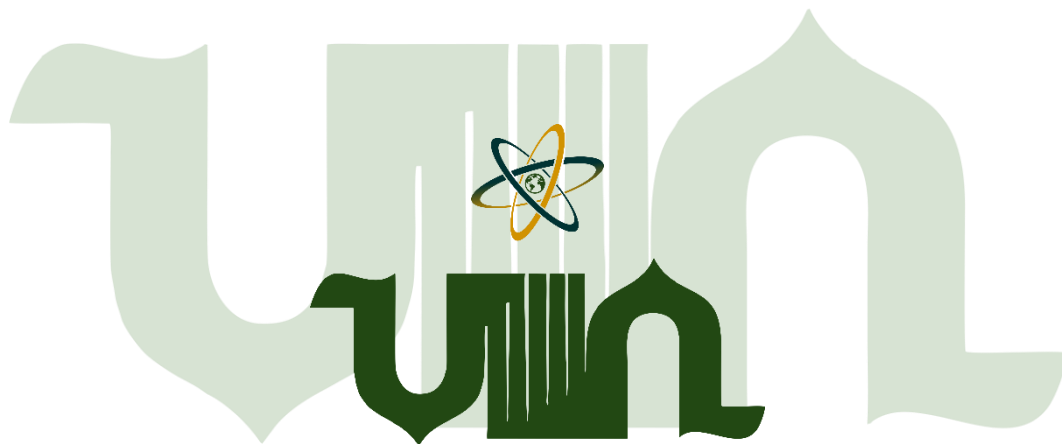


IMPLEMENTASI *BASE64, BEAUFORT CIPHER, VIGENERE CIPHER* UNTUK PENGAMANAN *FILE SOURCE CODE* DALAM BAHASA PEMROGRAMAN

SKRIPSI



WILLIAM LUTFIR RAHMAN HARJO
0701202183



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

SUMATERA UTARA MEDAN

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

IMPLEMENTASI *BASE64*, *BEAUFORT CIPHER*, *VIGENERE CIPHER* UNTUK PENGAMANAN *FILE SOURCE CODE* DALAM BAHASA PEMROGRAMAN

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Komputer

WILLIAM LUTFIR RAHMAN HARJO
0701202183



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama : William Lutfir Rahman Harjo
NIM : 0701202183
Program Studi : Ilmu Komputer
Judul : Implementasi *Base64, Beaufort Cipher, Vigenere Cipher*
Untuk Pengamanan *File Source Code* Dalam Bahasa
Pemrograman.

dapat disetujui untuk segera *dimunaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

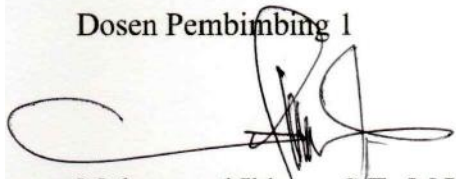
Medan, 9 Desember 2024 M

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
7 Jumadil Akhir 1446 H

SUMATERA UTARA MEDAN

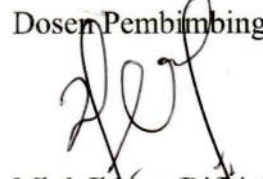
Komisi Pembimbing,

Dosen Pembimbing 1



Muhammad Ikhsan, S.T., M.Kom
NIP. 198304152011011008

Dosen Pembimbing 2



Mhd. Ikhsan Rifki, S.Tr.T., M.T
NIP. 199205052020121023

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : William Lutfir Rahman Harjo
Nomor Induk Mahasiswa : 0701202183
Program Studi : Ilmu Komputer
Judul : Implementasi *Base64, Beaufort Cipher, Vigenere Cipher* Untuk Pengamanan *File Source Code* Dalam Bahasa Pemrograman.

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 13 Desember 2024



William Lutfir Rahman Harjo

0701202183

UNIVERSITAS ISI
SUMATERA UTARA MEDAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli
Serdang Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos: 20353
Telp.(061)6615683-6622925, Fax.(061)6615683
URL:www.saintek.uinsu.ac.id, E-mail:saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor : B.43/ST/ST.V2/PP.01.1/02/2025

Judul : Implementasi Base64, Beaufort Cipher, Vigenere Cipher Untuk
Pengamanan File Source Code Dalam Bahasa Pemrograman
Nama : William Lutfir Rahman Harjo
Nomor Induk Mahasiswa : 0701202183
Program Studi : Ilmu Komputer
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains
dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/tanggal : 15 Januari 2025
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara
Medan – Kampus IV Tuntungan

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,

Ilka Zufria, M.Kom
NIP. 198506042015031006

Dewan Penguji

Penguji I,

Yusuf Ramadhan Nasution, M.Kom
NIP. 198505252023211025

Penguji II,

Suhardi, M.Kom
NIP. 198809232019031010

Penguji III,

Muhammad Ikhsan, S.T., M.Kom
NIP. 198304152011011008

Penguji IV,

Muhammad Ikhsan Rifki, M.T
NIP. 199205052020121023

Mengesahkan,
Wakil Dekan Bidang Akademik & Kelembagaan
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan



Dr. M. Ridwan, M.Ag
NIP. 197608202003121004

ABSTRAK

Kriptografi adalah teknik digunakan untuk menjaga kerahasiaan suatu data atau informasi. Suatu data atau informasi yang dianggap penting dan dirasa sensitif, sebaiknya diberikan suatu pengamanan untuk melindungi kerahasiaan, integritas, dan otentikasi, supaya hanya pihak memiliki akses yang berhak melihat dan memahami data atau informasi tersebut. Pada penelitian ini akan mengimplementasikan algoritma *Base64*, *Beaufort Cipher* dan *Vigenere Cipher* guna meningkatkan keamanan pada *file source code* dalam berbagai ekstensi bahasa pemrograman. Tahapan enkripsi yang dilakukan pada penelitian ini dengan cara merubah teks didalam *file source code* terlebih dahulu kedalam format *Base64* dengan menggunakan *Base64 encode*, kemudian mengenkripsi menggunakan kunci algoritma *Beaufort Cipher* dan dilanjutkan menggunakan kunci algoritma *Vigenere Cipher* untuk menghasilkan *file source* yang telah terenkripsi. Penelitian ini menghasilkan aplikasi berbasis *web* yang dapat digunakan untuk mengamankan *file source code* dengan mengimplementasikan algoritma *Base64*, *Beaufort Cipher* dan *Vigenere Cipher*. Pengujian terhadap algoritma kriptografi dan *blackbox* pada aplikasi, telah dilakukan agar memastikan bahwa aplikasi bekerja sesuai dengan spesifikasinya dan sudah layak untuk digunakan.

Kata Kunci : *Base64, Beaufort Cipher, Vigenere Cipher, File Source Code*

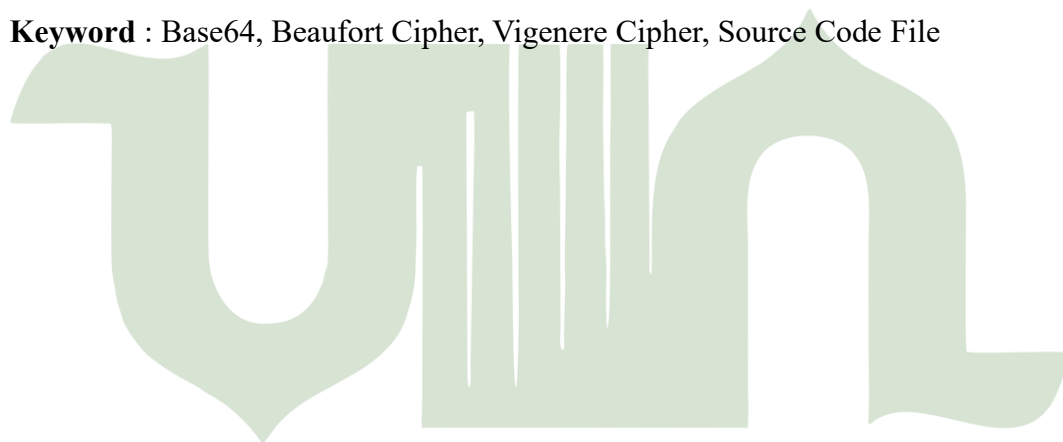


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

ABSTRACT

Cryptography is a technique used to maintain the confidentiality of data or information. For data or information that is considered important and considered sensitive, it is best to provide security to protect confidentiality, integrity and authentication, so that only parties who have access have the right to see and understand the data or information. This research will implement the Base64, Beaufort Cipher and Vigenere Cipher algorithms to increase security in source code files in various programming language extensions. The encryption stages carried out in this research are by changing the text in the source code file first into Base64 format using Base64 encode, then encrypting it using the Beaufort Cipher algorithm key and continuing using the Vigenere Cipher algorithm key to produce an encrypted source file. This research produces a web-based application that can be used to secure source code files by implementing the Base64, Beaufort Cipher and Vigenere Cipher algorithms. Testing of cryptographic and blackbox algorithms in the application has been carried out to ensure that the application works according to its specifications and is suitable for use.

Keyword : Base64, Beaufort Cipher, Vigenere Cipher, Source Code File



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Implementasi *Base64*, *Beaufort Cipher*, *Vigenere Cipher* Untuk Pengamanan *File Source Code* Dalam Bahasa Pemrograman”. Penulisan skripsi ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh penulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar S1 di Jurusan Ilmu Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan, baik berupa bimbingan, arahan, masukan ataupun saran dalam penulisan skripsi ini. Dengan penuh rasa terima kasih dan hormat penulis tujukan kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Nurhayati, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Bapak Dr. Zulham, M.Hum selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Bapak Ilka Zufria, M.Kom selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Bapak Dr. M. Fakhriza, S.T., M.Kom selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
5. Bapak Muhammad Ikhsan, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I dan juga Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Mhd. Ikhsan Rifki, S.Tr.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak/Ibu dosen dan staf di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, khususnya pada Program Studi Ilmu Komputer.

8. Kedua orang tua penulis yang telah ikut serta dan senantiasa selalu memberikan dukungan disertai doa, dan juga bantuan lainnya dengan menyediakan dana dan fasilitas yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang sekiranya belum dapat terbalaskan oleh penulis, sebagaimana kasih sayang mereka terhadap penulis.
9. Teman-teman sejawat Program Studi Ilmu Komputer Stambuk 2020 yang memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini mungkin masih ada kesalahan dan kekurangan dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Maka dari itu, penulis berharap kepada pembaca untuk dapat memberikan kontribusi pikiran berupa kritik dan saran yang membangun demi kelengkapan karya ilmiah penulis di kesempatan yang mendatang.

Demikian skripsi ini telah disusun, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang keamanan perangkat lunak.

Medan, 11 Maret 2024

Penulis,



William Lutfir Rahman Harjo

NIM. 0701202183

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Privasi.....	5
2.1.1 Urgensi Pengamanan Data Privasi	5
2.1.2 Potensi Penyalahgunaan Data Privasi	6
2.2 Kriptografi.....	6
2.2.1 Jenis Algoritma Kriptografi.....	9
2.2.2 Algoritma <i>Base64</i>	11
2.2.3 Algoritma <i>Beaufort Cipher</i>	16
2.2.4 Algoritma <i>Vigenere Cipher</i>	19
2.3 <i>Avalanche Effect</i>	22
2.4 <i>Bit Error Rate</i>	22
2.5 <i>Character Error Rate</i>	23
2.6 <i>Entropy</i>	23
2.7 <i>Source Code</i>	23
2.8 Aplikasi Web	24
2.8.1 HTML (<i>HyperText Markup Language</i>).....	24

2.8.2	CSS (<i>Cascading Style Sheets</i>).....	25
2.8.3	JavaScript.....	25
2.8.4	UML (<i>Unified Modelling Language</i>).....	26
2.8.5	Desain Antarmuka.....	29
2.8.6	Pengujian Aplikasi	30
2.8.7	<i>Flowchart</i>	31
2.9	Penelitian Terdahulu.....	33
BAB III METODE PENELITIAN		37
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
3.1.1	Tempat Penelitian.....	37
3.1.2	Waktu dan Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	37
3.2	Bahan dan Alat Penelitian.....	38
3.2.1	Perangkat Keras	38
3.2.2	Perangkat Lunak.....	38
3.3	Kerangka Kerja	39
3.3.1	Perencanaan.....	39
3.3.2	Teknik Pengumpulan Data	42
3.3.3	Analisis Kebutuhan	43
3.3.4	Perancangan	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		50
4.1	Analisis Proses Enkripsi.....	50
4.2	Analisis Proses Dekripsi	58
4.3	Perancangan Sistem	65
4.3.1	Perancangan UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	65
4.3.2	Perancangan Antarmuka Halaman Beranda.....	68
4.3.3	Perancangan Antarmuka Halaman Enkripsi.....	69
4.3.4	Perancangan Antarmuka Halaman Dekripsi	69
4.3.5	Perancangan Antarmuka Halaman Bantuan.....	70
4.3.6	Perancangan Antarmuka Halaman Tentang	70
4.4	Implementasi Program	71
4.4.1	Implementasi Halaman Beranda	71

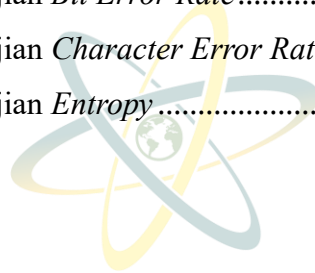
4.4.2	Implementasi Halaman Enkripsi	71
4.4.3	Implementasi Halaman Dekripsi.....	72
4.4.4	Implementasi Halaman Bantuan	73
4.4.5	Implementasi Halaman Tentang.....	73
4.5	Hasil Pengujian	74
4.5.1	Hasil Pengujian Enkripsi.....	74
4.5.2	Hasil Pengujian Dekripsi.....	75
4.5.3	Hasil Pengujian <i>Avalanche Effect</i>	77
4.5.4	Hasil Pengujian <i>Bit Error Rate</i>	79
4.5.5	Hasil Pengujian <i>Character Error Rate</i>	80
4.5.6	Hasil Pengujian <i>Entropy</i>	81
4.5.7	Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		88
5.1	Kesimpulan	88
5.2	Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA.....		89

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	<i>Flowchart</i> Dari Konsep Kriptografi.....	8
2.2	Skema Proses Algoritma Kriptografi Simetris.....	9
2.3	Skema Proses Algoritma Kriptografi Asimetris.....	10
2.4	Proses Dari Algoritma <i>Base64</i>	12
2.5	<i>Flowchart</i> Algoritma <i>Beaufort Cipher</i>	17
2.6	<i>Flowchart</i> Algoritma <i>Vigenere Cipher</i>	20
2.7	Tampilan Aplikasi Visual Studio Code	24
2.8	Contoh Desain Antarmuka Suatu Aplikasi.....	30
3.1	Tahapan Penelitian.....	39
3.2	Arsitektur Sistem.....	41
3.3	<i>Flowchart</i> Sistem Dari Aplikasi Pengamanan <i>File Source Code</i>	47
3.4	<i>Flowchart</i> Sistem Dari Halaman Enkripsi <i>File Source Code</i>	48
3.5	<i>Flowchart</i> Sistem Dari Halaman Dekripsi <i>File Source Code</i>	49
4.1	Alur Proses Enkripsi <i>File Source Code</i>	50
4.2	Contoh Sampel <i>File Source Code</i>	51
4.3	Alur Proses Dekripsi <i>File Source Code</i>	58
4.4	<i>Use Case Diagram</i> Dari Sistem Yang Dirancang	66
4.5	<i>Activity Diagram</i> Dari Sistem Yang Dirancang	66
4.6	<i>Sequence Diagram</i> Dari Proses Enkripsi <i>File Source Code</i>	67
4.7	<i>Sequence Diagram</i> Dari Proses Dekripsi <i>File Source Code</i>	67
4.8	Rancangan Antarmuka Halaman Beranda	68
4.9	Rancangan Antarmuka Halaman Enkripsi	69
4.10	Rancangan Antarmuka Halaman Dekripsi	69
4.11	Rancangan Antarmuka Halaman Bantuan.....	70
4.12	Rancangan Antarmuka Halaman Tentang.....	70
4.13	Tampilan Halaman Beranda	71
4.14	Tampilan Halaman Enkripsi.....	72
4.15	Tampilan Halaman Dekripsi	72

4.16	Tampilan Halaman Bantuan	73
4.17	Tampilan Halaman Tentang	73
4.18	Hasil Pengujian Enkripsi <i>Beaufort Cipher</i>	74
4.19	Hasil Pengujian Enkripsi <i>Vigenere Cipher</i>	75
4.20	Hasil Pengujian Dekripsi <i>Vigenere Cipher</i>	76
4.21	Hasil Pengujian Dekripsi <i>Beaufort Cipher</i>	76
4.22	Grafik Hasil Pengujian <i>Avalanche Effect</i>	78
4.23	Grafik Hasil Pengujian <i>Bit Error Rate</i>	79
4.24	Grafik Hasil Pengujian <i>Character Error Rate</i>	80
4.25	Grafik Hasil Pengujian <i>Entropy</i>	82



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Tabel <i>Base64</i>	11
2.2	Konversi ASCII Dan <i>Mapping</i> Biner 8-Bit.....	12
2.3	<i>Mapping</i> Biner 6-Bit Dan Diberi <i>Padding</i>	13
2.4	<i>Mapping</i> Biner 6-Bit Dan Konversi Ke Bilangan Desimal.....	13
2.5	Konversi Bilangan Desimal Ke <i>Base64</i>	13
2.6	Konversi Ke Bilangan Biner Dan <i>Mapping</i> Biner 6-Bit	14
2.7	<i>Mapping</i> Biner 8-Bit Dan Konversi Ke Bilangan Heksadesimal.....	15
2.8	Konversi Bilangan Heksadesimal Ke Karakter ASCII	16
2.9	Tabel Substitusi Angka.....	18
2.10	Proses Substitusi Angka <i>Beaufort Cipher</i>	18
2.11	Proses Substitusi Angka <i>Vigenere Cipher</i>	21
2.12	Simbol Dan Keterangan <i>Use Case Diagram</i>	26
2.13	Simbol Dan Keterangan <i>Activity Diagram</i>	27
2.14	Simbol Dan Keterangan <i>Sequence Diagram</i>	29
2.15	Simbol Dan Keterangan <i>Flowchart</i>	32
2.16	Penelitian Terdahulu.....	33
3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	37
3.2	Informasi Perangkat Keras Yang Digunakan	38
3.3	Informasi Perangkat Lunak Yang Dibutuhkan	38
3.4	Analisis Kebutuhan Fungsional	44
3.5	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	45
4.1	Konversi ASCII Dan <i>Mapping</i> Biner 8-Bit.....	51
4.2	<i>Mapping</i> Biner 6-Bit Dan Diberi <i>Padding</i>	52
4.3	<i>Mapping</i> Biner 6-Bit Dan Konversi Ke Bilangan Desimal	52
4.4	Konversi Bilangan Desimal Ke <i>Base64</i>	53
4.5	Substitusi Angka <i>Beaufort Cipher</i> Berdasarkan Tabel <i>Base64</i>	54
4.6	Substitusi Angka <i>Vigenere Cipher</i> Berdasarkan Tabel <i>Base64</i>	56
4.7	Perbandingan Hasil Enkripsi.....	57

4.8	Substitusi Angka <i>Vigenere Cipher</i> Berdasarkan Tabel <i>Base64</i>	58
4.9	Substitusi Angka <i>Beaufort Cipher</i> Berdasarkan Tabel <i>Base64</i>	60
4.10	Konversi Ke Bilangan Biner Dan <i>Mapping</i> Biner 6-Bit.....	62
4.11	<i>Mapping</i> Biner 8-Bit Dan Konversi Ke Bilangan Heksadesimal.....	63
4.12	Konversi Bilangan Heksadesimal Ke Karakter ASCII	64
4.13	Hasil Pengujian Enkripsi Berbagai <i>Format File Source Code</i>	77
4.14	Membandingkan Setiap Bit Antara Dua <i>Ciphertext</i>	78
4.15	Pengujian <i>Black Box</i> Enkripsi <i>File Source Code</i>	83
4.16	Pengujian <i>Black Box</i> Dekripsi <i>File Source Code</i>	85
4.17	Pengujian <i>Black Box</i> Masuk Halaman Bantuan Dan Tentang	87



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran
1	Listing Program
2	Daftar Riwayat Hidup
3	Kartu Bimbingan Skripsi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN