

**PENERAPAN ALGORITMA KRIPTOGRAFI *ROUTE CIPHER* DENGAN  
METODE ARAH JARUM JAM PADA APLIKASI PENGAMANAN  
CITRA DIGITAL**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh:**

**MHD FAUZI FASHA**

**71170915028**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2021**

## KATA PENGANTAR

حَيْمَانَ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah, segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “PENERAPAN ALGORITMA KRIPTOGRAFI *ROUTE CIPHER* DENGAN METODE ARAH JARUM JAM PADA APLIKASI PENGAMANAN CITRA *DIGITAL*. Tidak lupa shalawat beriring salam saya hadiahkan kepada Nabi Beras Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang seperti sekarang ini.

Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara. Hal tersebut tentunya tidak terlepas dari bantuan dosen pembimbing tugas akhir. Dalam penyelesaian penulisan ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari pihak lain berupa materil, spiritual, dan informasi secara langsung maupun tidak langsung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Ir. H. Abdul Haris Nasution, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara
2. Bapak Mhd. Zulfansyuri Siambaton, ST.,M.Kom, selaku Plt. Ketua Jurusan S1 Teknik Informatika UISU
3. Bapak Oris Krianto Sulaiman, ST.,M.Kom, selaku Dosen Penasehat Akademik Jurusan Teknik Informatika UISU
4. Bapak Khairudin Nasution, ST., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Skripsi I, yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Oris Krianto Sulaiman, ST.,M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Skripsi II, yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Staff Pengajar Jurusan Teknik Informatika UISU
7. Kedua orang tua tercinta: Bapak Ir .M. Taufik dan Ibu Evi Sumanti, serta seluruh keluarga yang telah memberikan do'a restu dan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh teman-teman di Jurusan Teknik Informatika UISU yang senantiasa mensupport dan member masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Kepada Febi Febriyanti sebagai *Support System*.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan yang perlu diperbaiki, baik dari segi penyajian, bentuk maupun isi. Dengan kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirul kalam kepada Allah SWT penulis berserah diri, karena hanya pada-Nyalah segala kesempurnaan berada. Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang membacanya. Aaminn.

Medan, 28 Oktober 2021

Penulis

**Mhd Fauzi Fasha**  
**71170915028**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
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
1.6 Sistematika Penulisan	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kriptografi	7
2.1.1 Istilah dan Konsep Dalam Kriptografi	7
2.1.2 Jenis Kriptografi Berdasarkan Perkembangan	9
2.1.3 Tujuan Kriptografi	9
2.2 Algoritma <i>Route Cipher</i>	10
2.2.1. Langkah-langkah Algoritma <i>Route Cipher</i>	11
2.3 Citra Digital	16
2.3.1. Jenis Citra Digital	18
2.4 Bahasa Pemrograman C#	21
2.4.1. Lahirnya Bahasa Pemrograman C#	21

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
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
1.6 Sistematika Penulisan	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kriptografi	7
2.1.1 Istilah dan Konsep Dalam Kriptografi	7
2.1.2 Jenis Kriptografi Berdasarkan Perkembangan	9
2.1.3 Tujuan Kriptografi	9
2.2 Algoritma <i>Route Cipher</i>	10
2.2.1. Langkah-langkah Algoritma <i>Route Cipher</i>	11
2.3 Citra Digital	16
2.3.1. Jenis Citra Digital	18
2.4 Bahasa Pemrograman C#	21
2.4.1. Lahirnya Bahasa Pemrograman C#	21

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1	Jenis Penelitian	23
3.2	Metode Penelitian	23
3.3	Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak	24
3.4	Desain Penelitian	26
3.5	Alat Penelitian	28
3.5.1.	Spesifik Perangkat Keras pada Laptop	28
3.5.2.	Spesifikasi Perangkat Lunak pada Laptop	28
3.6	Konsep Algoritma Route Cipher dengan Metode Searah Jarum Jam	29
3.7	Perancangan Sistem Umum	40
3.8	Perancangan Sistem Usulan	40
3.8.1.	Prosedur Sistem Usulan	40
3.8.2.	<i>Usecase Diagram</i>	41
3.8.3.	<i>Activity Diagram</i>	43
3.8.4.	<i>Sequence Diagram</i>	45
3.9.	Perancangan tampilan	48
3.9.1.	Rancangan Tampilan Form Utama	48
3.9.2.	Rancangan Tampilan Form Enkripsi	49
3.9.3.	Rancangan Tampilan Form Deskripsi	50

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Implementasi	51
4.2	Prosedur Pengujian <i>BlackBox</i>	51
4.2.1.	Hasil pengujian Blackbox	52
4.3	Hasil Tampilan Form Utama	53
4.3.1.	Hasil TampilanForm Enkripsi	54
4.3.2.	Hasil TampilanForm Deskripsi	55
4.4.	Hasil Waktu Proses Enkripsi dan Dekripsi	56

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	55

<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>56</b>
-----------------------	-----------



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Warna dan Nilai Penyusunan Warna	19
Tabel 3.1 Citra Berskala 5x5 Dimensi	33
Tabel 3.2 Chipper Citra Berskala 5x5 Dimensi	37
Tabel 4.1 Hasil Penujian <i>BlackBox</i>	52
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Waktu Proses Enkripsi dan Deskripsi	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Piksel yang akan Diamankan	11
Gambar 2.2	Proses Pembacaan Piksel secara Spiral Searah Jarum Jam	12
Gambar 2.3	Penyusunan Piksel Sesuai Arah Yang Ditentukan	12
Gambar 2.4	<i>Cipher Image</i>	12
Gambar 2.5	Susunan Piksel Berdasarkan <i>Cipher Image</i>	13
Gambar 2.6	Langkah 1 Proses Dekripsi ( <i>Pembentukan Array</i> )	13
Gambar 2.7	Sisa piksel (warna) yang belum dimasukkan ke dalam <i>Array</i>	14
Gambar 2.8	Langkah 2 Proses Dekripsi ( <i>Pembentukan Array</i> )	14
Gambar 2.9	Sisa piksel (warna) yang belum dimasukkan ke dalam <i>Array</i>	15
Gambar 2.10	<i>Plain Image</i>	15
Gambar 2.11	Sisa piksel (warna)	16
Gambar 2.12	Koordinat Citra Digital	17
Gambar 2.13	Sistem Koordinat Citra Berukuran M x N (M Baris, N Kolom)	18
Gambar 2.14	Citra Berwarna	19
Gambar 2.15	Berskala Keabuan	20
Gambar 2.16	Citra Biner	20
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Penegmbangan Perangkat Lunak.	24
Gambar 3.2	<i>Flowmap</i> Desain Penelitian	27
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Algoritma <i>Route Cipher</i> Enkripsi	29
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Algoritma <i>Route Cipher</i> Dekripsi	31
Gambar 3.5	Citra berskala 5 x 5 dimensi	33
Gambar 3.6	Chiper Citra berskala 5 x 5 dimensi	37
Gambar 3.7	<i>Usecase Diagram</i>	42
Gambar 3.8	<i>Activity Diagram</i> pada Proses Enkripsi	43

Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> pada Proses Dekripsi	44
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram</i> pada Proses Enkripsi	46
Gambar 3.11 <i>Sequence Diagram</i> pada Proses Dekripsi	47
Gambar 3.12 Rancangan Tampilan Form Utama	48
Gambar 3.13 Rancangan Tampilan Form Enkripsi	49
Gambar 3.14 Rancangan Tampilan Form Dekripsi	50
Gambar 4.1 Tampilan <i>Form</i> Utama	53
Gambar 4.2 Tampilan <i>Form</i> Enkripsi	54
Gambar 4.3 Tampilan <i>Form</i> Dekripsi	55
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Ukuran Resolusi dengan Waktu Proses	57