



Modifikasi Permutasi dari *Reversible Data Hiding* dengan Menggunakan *Difference Histogram Shifting* pada *Medical Image Terenkripsi*

Muhammad Fadhlán Putranto

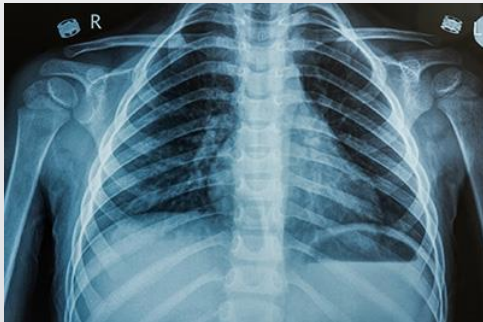
1301140418



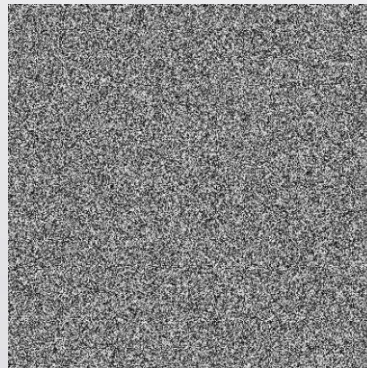
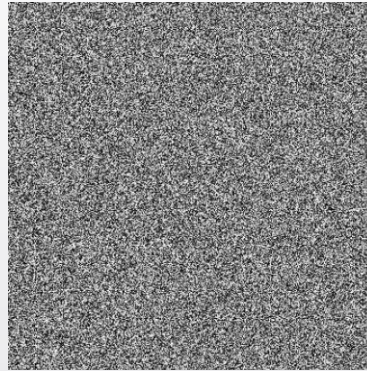
Bahasan

1. Latar Belakang
2. Gambaran Sistem
3. Eksperimen dan Analisis
4. Kesimpulan

Latar belakang



Latar belakang Lanjt.

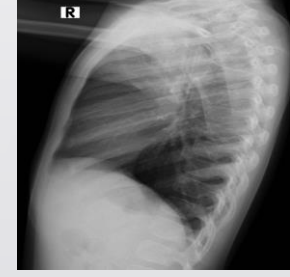
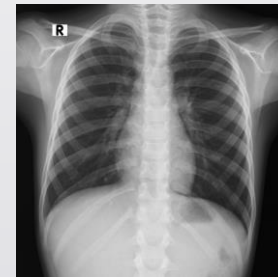
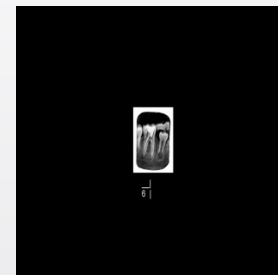
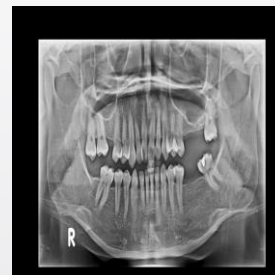




Batasan

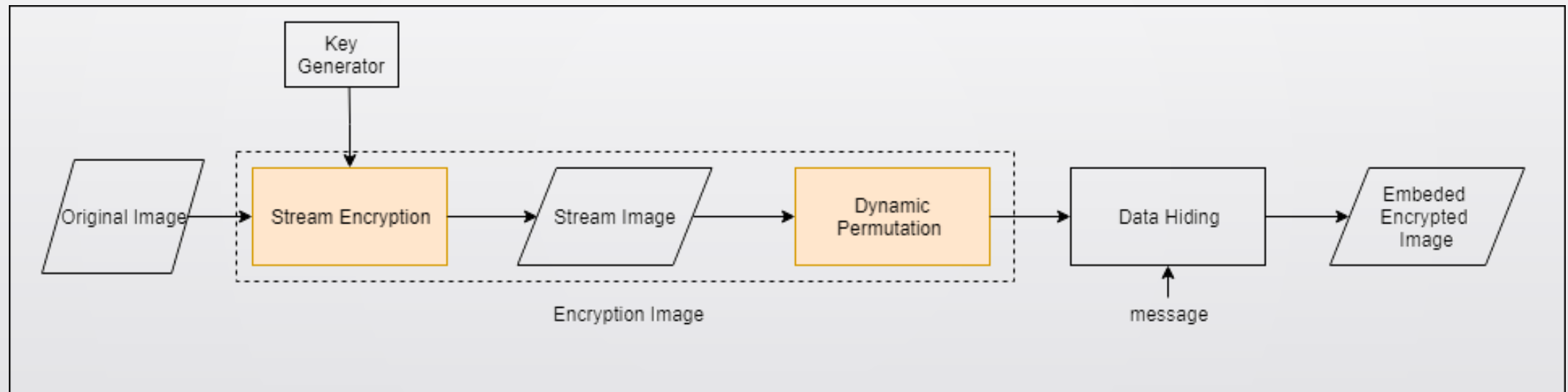
1. dataset yang digunakan adalah dataset gambar rontgen (X-ray) yang berukuran 1024 x 1024 piksel
2. total dataset yang digunakan sejumlah 30 gambar.
3. Gambar memiliki format *Portable Network Graphics* (PNG)

Dataset



Sistem yang Dibangun

Embedding



A. Enkripsi Gambar

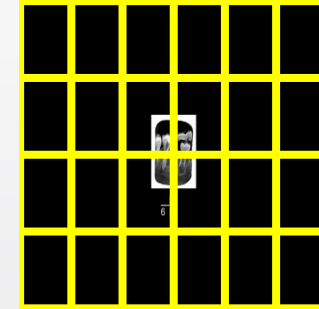
1. Bagi gambar menjadi beberapa subblok ukuran 3 x 3
2. Hasilkan kunci sepanjang N (blok) menggunakan RC4
3. Lakukan operasi XOR, mengikuti persamaan di bawah

$$E_{i,j} = P_{i,j} \oplus K_i$$

dimana :

i : Blok ke-i ($1 \leq i \leq N$)

j : piksel tiap subblok ($1 \leq j \leq 9$)





A. Enkripsi Gambar Lanjt.

4. Lakukan permutasi dengan melakukan pertukaran blok ke-i dengan blok ke- Y_i .. Dimana Y_i mengikuti persamaan di bawah

$$Y_i = g^x \bmod P$$

dimana :

Y_i : angka yang dihasilkan

P : Bilangan prima setelah N

g : angka yang relative prima terhadap P ($1 \leq g \leq P-1$)

B. Penyembunyian Data

1. Lakukan pergeseran histogram yang memiliki nilai piksel 0 dan 255, mengikuti persamaan dibawah ini dan simpan kedalam L-map, (0 jika nilai piksel 1 / 254 dan 1 jika nilai piksel 0 / 255

$$C'_{i,j} = \begin{cases} 254 & \text{jika } C_{i,j} = 255 \\ 1, & \text{jika } C_{i,j} = 0 \\ C_{i,j}, & \text{lainnya} \end{cases}$$

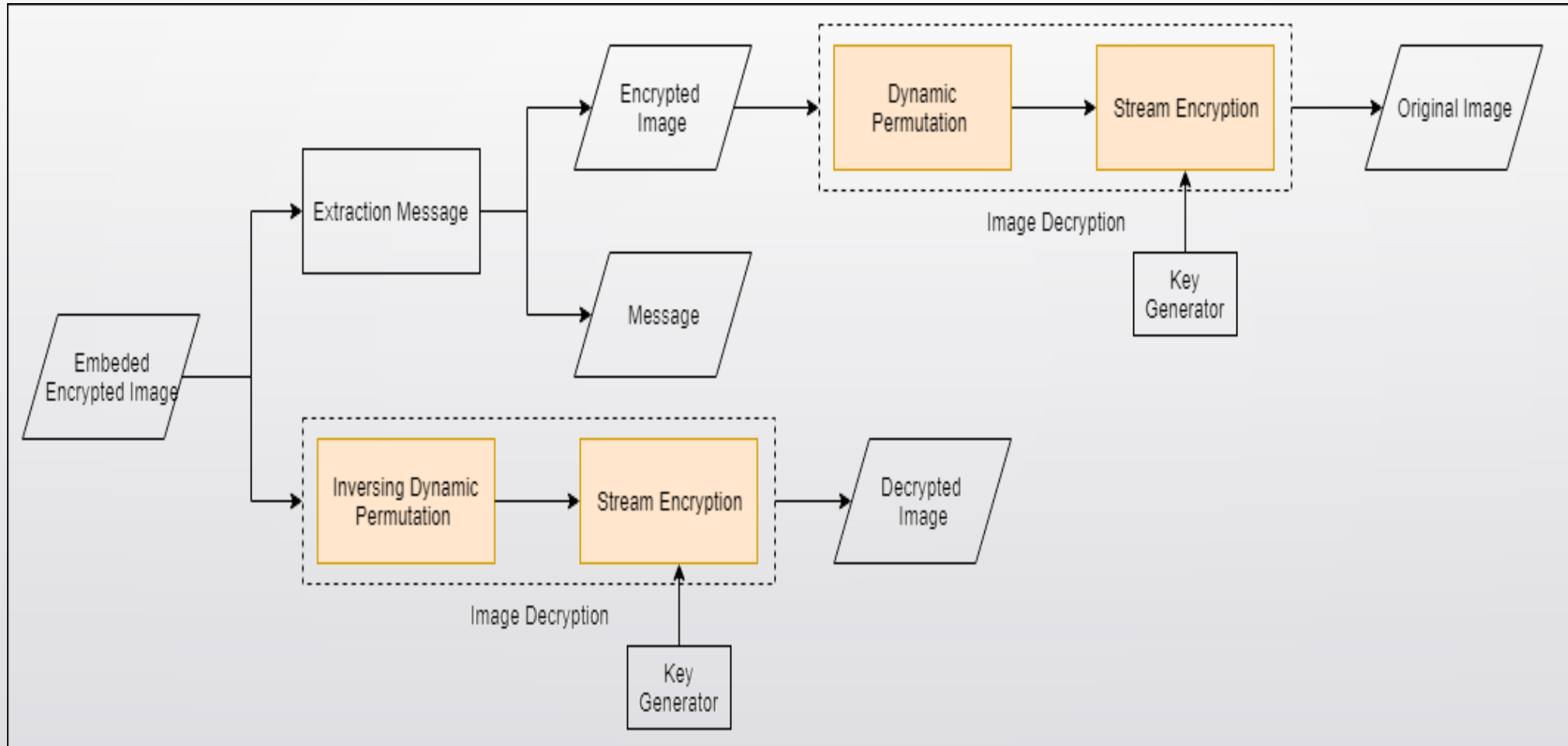
2. Hitunglah selisih tiap piksel pada gambar mengikuti persamaan

$$D_{i,j} = C_{i,j} - C_{i,1}$$

3. Sisipkan pesan megikuti persamaan ;

$$C''_{i,j} = \begin{cases} C'_{i,j} - 1, & \text{jika } D_{i,j} < -1 \\ C'_{i,j} - b, & \text{jika } D_{i,j} = -1 \\ C'_{i,j} + b, & \text{jika } D_{i,j} = 0 \\ C'_{i,j} + 1, & \text{jika } D_{i,j} > 0 \end{cases}$$

Ekstraksi data



Ekstraksi Pesan

1. Ekstraksi pesan menggunakan persamaan

$$b^* = \begin{cases} 0, & \text{jika } C''_{i,j} - C''_{i,1} = 0, -1 \\ 1, & \text{jika } C''_{i,j} - C''_{i,j} = 1, -2 \end{cases}$$

2. Rekontruksi gambar;

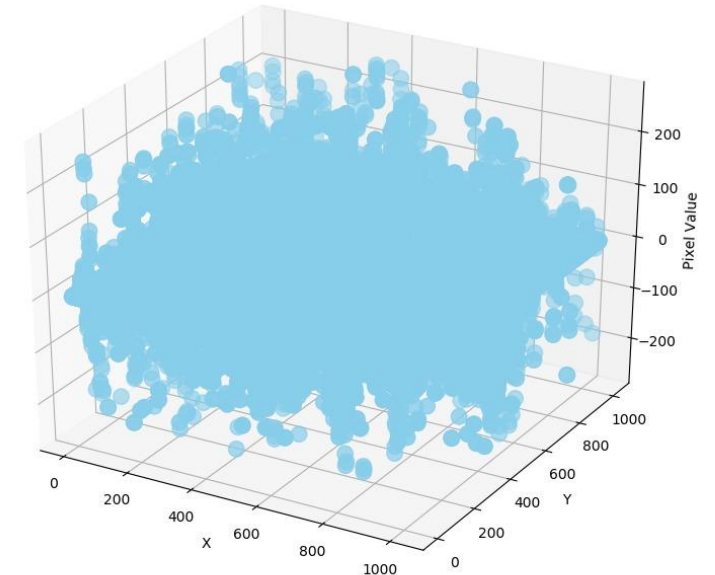
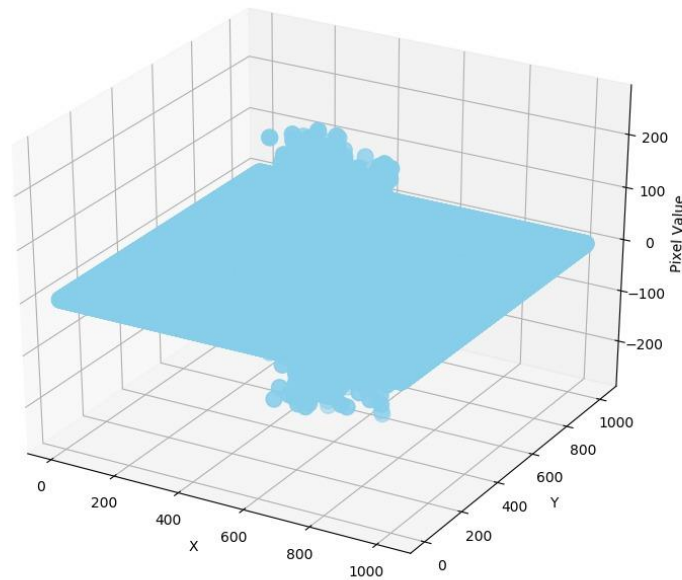
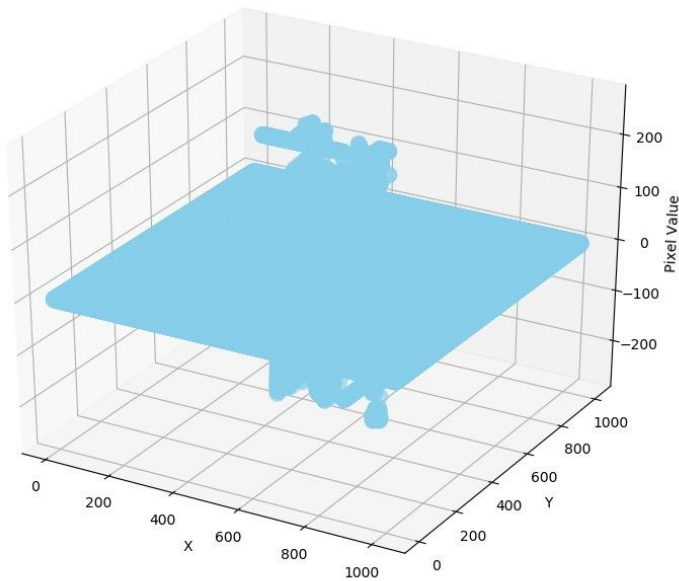
$$C'_{i,j}{}^* = \begin{cases} C''_{i,j} - 1, & \text{jika } C''_{i,j} - C''_{i,1} > 0 \\ C''_{i,j} + 1, & \text{jika } C''_{i,j} - C''_{i,j} < -1 \\ C''_{i,j}, & \text{lainnya} \end{cases}$$



Observasi

1. Ketahanan jumlah korelasi antar tetangga piksel Pada domain terenkripsi
2. Kapasitas penyimpanan dan kualitas dari gambar
3. Keamanan

Ketahanan jumlah korelasi antar tetangga piksel Pada domain terenkripsi



Kapasitas penyimpanan dan kualitas dari gambar

| | Kapasitas Penyisipan (bits) |
|-----------|--------------------------------|
| Gambar 1 | 911997 |
| Gambar 2 | 375320 |
| Gambar 3 | 381175 |
| Gambar 4 | 176035 |
| Gambar 5 | 99713 |
| Gambar 6 | 686576 |
| Gambar 7 | 614096 |
| Gambar 8 | 712379 |
| Gambar 9 | 695552 |
| Gambar 10 | 289499 |
| Gambar 11 | 299350 |
| Gambar 12 | 346925 |

Kapasitas Penyimpanan dan Kualitas dari Gambar Lanjt.

| | DHS1 | | DHS2 | | DHS3 | |
|-----------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
| | PSNR 1 | PSNR 2 | PSNR 1 | PSNR 2 | PSNR 1 | PSNR 2 |
| Gambar 1 | 69,16 | 31,95 | 69,1607 | 28,57165 | 69,1607 | 26,40822 |
| Gambar 2 | 69,19 | 26,52 | 69,19602 | 25,51501 | 69,19602 | 25,40996 |
| Gambar 3 | 69,12 | 26,4 | 69,12931 | 25,50724 | 69,12931 | 25,42543 |
| Gambar 4 | 69,18 | 25,22 | 69,18861 | 25,19485 | 69,18861 | 25,19485 |
| Gambar 5 | 69,11 | 25,98 | 69,1189 | 25,98612 | 69,1189 | 25,98992 |
| Gambar 6 | 69,41 | 28,83 | 69,41586 | 27,96458 | 69,41586 | 26,85564 |
| Gambar 7 | 69,01 | 28,12 | 69,01511 | 27,35289 | 69,01511 | 26,48029 |
| Gambar 8 | 69,29 | 28,33 | 69,29398 | 26,7831 | 69,29398 | 25,23355 |
| Gambar 9 | 69,19 | 28,2 | 69,19284 | 26,62274 | 69,19284 | 25,09933 |
| Gambar 10 | 69,17 | 25,91 | 69,177 | 25,61252 | 69,177 | 25,61252 |
| Gambar 11 | 69,21 | 26,14 | 69,21086 | 25,78227 | 69,21086 | 25,78227 |
| Gambar 12 | 69,15 | 25,54 | 69,15702 | 25,00996 | 69,15702 | 25,00996 |



Keamanan

