

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan kajian yang telah dilakukan, ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari pembangunan aplikasi ini, yaitu:

1. Steganografi dapat dilakukan pada berkas BMP, khususnya dengan memanfaatkan nilai dari atribut *pixel*, dengan jumlah *pixel* yang cukup besar maka nilai *RGB* yang disediakan juga cukup besar dan kapasitas file juga akan berbanding sama dengan jumlah *pixel*. Nilai dari atribut ini terbukti berpengaruh terhadap besarnya file yang dapat ditampung dan kualitas file yang masih cukup baik saat telah disisipi file.
2. Kapasitas data yang dapat ditampung dalam berkas BMP, dipengaruhi oleh jumlah *pixel* yang tersedia pada berkas (nilai resolusi pada berkas), dan besarnya ukuran file berkas.
3. Kualitas berkas BMP hasil steganografi sangat dipengaruhi oleh besarnya resolusi file berkas (jika *image* memiliki resolusi yang besar maka *pixel* yang tersedia juga cukup besar) dan besarnya file yang akan disisipkan, semakin kecil nilai resolusinya atau semakin besar ukuran file yang akan disisipkan maka semakin buruk kualitas berkas yang dihasilkan.

1. File berkas yang telah disisipi file dapat dilakukan proses ekstraksi kembali atau file pesan dapat dimainkan kembali seperti semula apabila key yang digunakan saat proses ekstraksi sama dengan key pada saat proses enkripsi.
2. File berkas yang telah disisipi file sebelumnya dapat dilakukan proses *embedding* kembali dengan merubah file pesan sebelumnya menjadi file pesan baru tanpa merubah ukuran file berkas yang dihasilkan secara signifikan.
3. File berkas yang disisipi file pesan tidak dapat dilakukan proses ekstraksi apabila file berkas tersebut telah dimodifikasi dengan membuat sebagian *image* mengalami perubahan misal dengan merubah dimensi (*resize*), mengurangi/menambahkan warna, memotong (*crop*) dan lain-lain, hal ini dikarenakan komponen-komponen *pixel* yang berisi bit-bit yang membentuk suatu pesan mengalami suatu perubahan posisi atau berkurang sehingga *pixel* yang berisi bit-bit pesan tidak dapat di ekstrak kembali. File dapat dilakukan ekstraksi apabila modifikasi yang dilakukan tidak merubah komponen *pixel* yang ada misal dengan menambah suatu text pada *carrier image*.
4. Batas byte file pesan yang dapat disisipkan adalah diperoleh dengan rumus  $M = (C/8) - 1024$ , dimana M adalah kapasitas file pesan, C adalah kapasitas *carrier image*, 8 adalah jumlah byte ditiap *pixel carrier image*, dan 1024 adalah nilai konstanta untuk menghindari hasil keluaran *image* yang mengalami distorsi.

5. Besarnya ukuran suatu *carrier file* dan ukuran file yang akan disisipkan mempengaruhi kecepatan program dalam melakukan penyisipan file (enkripsi) atau pengekstrakan file (deskripsi). Perangkat keras atau system operasi yang digunakan juga mempengaruhi kecepatan program dalam melakukan penyisipan file (enkripsi) atau pengekstrakan file (deskripsi).
6. Proses *Encryption* lebih lambat dari pada proses *description*.
7. proses *Encryption* yang paling cepat adalah *Encryption Algorithms (Triple Des)* dengan *Hashing Algorithms (MD5)* atau *Encryption Algorithms (Triple Des 112)* dengan *Hashing Algorithms (MD4)* sementara proses *description* yang paling cepat adalah *Encryption Algorithms (Triple Des)* dengan *Hashing Algorithms (MD5)*.
8. proses *Encryption* yang paling lama adalah *Encryption Algorithms (RC2)* dengan *Hashing Algorithms (SHA)* dan proses *description* yang paling cepat adalah *Encryption Algorithms (Des)* dengan *Hashing Algorithms (MD2)*.

## 6.2 Saran

Selain kesimpulan di atas, ada beberapa saran yang perlu dipertimbangkan lebih lanjut, diantaranya:

1. Digital Steganography yang dikembangkan hanya memanfaatkan event *pixel* dari berkas BMP. Oleh karena itu perlu untuk dilakukan pengembangan dengan memanfaatkan event-event lain, sehingga diharapkan dapat menambah kapasitas data yang dapat disembunyikan.

2. Digital Steganography memanfaatkan event *pixel* yang ditulis secara sekuensial dalam berkas, yang mungkin tidak sesuai dengan urutan waktu event. Oleh karena itu perlu pengembangan agar proses penyisipan ini urutannya disesuaikan dengan urutan waktu dari setiap event.
3. Digital Steganography masih dikembangkan untuk perangkat keras PC. Akan lebih praktis apabila juga dikembangkan lebih lanjut untuk dapat digunakan dalam lingkungan perangkat keras mobile seperti telepon genggam.
4. Digital Steganography masih dikembangkan terbatas pada format BMP saja, akan lebih baik apabila dapat dikembangkan pada berbagai format file digital

