

Perancangan Aplikasi Pembelajaran Steganografi Dengan Menggunakan Metode Computer Based Instruction

Abajiduhu Laia

STMIK Budi Darma Medan, Jl. Sisingamangaraja No. 338 Medan, Sumatera Utara, Indonesia
E-Mail : abajiduhulaia121@gmail.com

ABSTRAK

Agar diperoleh efektifitas yang tinggi sehingga peserta didik dapat memahami pelajaran dengan cepat dan membuat siswa lebih antusias, maka pengembangan program-program tersebut perlu direncanakan dengan baik, yakni dengan memperhatikan aspek-aspek: umpan balik, percabangan, penilaian, monitoring kemajuan, petunjuk, dan tampilan. Salah satu model dari metode Computer Based Instruction (CBI) yaitu tutorial menggunakan metode pembelajaran strategis dengan memberikan materi, pertanyaan, contoh, latihan, quis.

Pada pembahasan skripsi ini, penulis membangun suatu sistem Perancangan Aplikasi Pembelajaran Steganografi Dengan Metode Computer Based Instruction (CBI). Program ini bertujuan untuk membantu para peserta didik untuk dapat lebih memahami materi tersebut sehingga dapat mempermudah proses belajar-mengajar.

Kata Kunci : Computer Based Instruction (CBI), Steganografi

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi komputasi dapat menjadi salah satu mediator dalam proses pembelajaran yang mampu membangkitkan situasi yang lebih interaktif pada mahasiswa. Pemanfaatan aplikasi pembelajaran berbasis komputer telah banyak memberikan pengaruh yang positif bagi para peserta didik serta dapat memicu daya tarik peserta untuk mempelajari materi ajar secara berulang-ulang. Aplikasi pembelajaran dapat bertindak sebagai seorang guru, pembimbing/tutor serta sebagai seorang pakar bagi peserta ajar. Hal inilah yang menambah nilai positif dari pemanfaatan aplikasi multimedia pembelajaran dalam proses belajar mengajar.

Steganografi sebagai suatu seni penyembunyian pesan ke dalam pesan lainnya yang telah ada sejak sebelum masehi dan kini seiring dengan kemajuan teknologi jaringan serta perkembangan dari teknologi digital, steganografi banyak dimanfaatkan untuk mengirim pesan melalui jaringan Internet tanpa diketahui orang lain dengan menggunakan media digital berupa file gambar. Steganografi merupakan salah satu materi pembelajaran yang sulit dan susah dimengerti karena untuk mempelajari kriptografi dibutuhkan daya analisa, kemampuan matematika serta ketelitian yang tinggi. Oleh sebab itu untuk membantu pembelajaran steganografi agar lebih mudah dimengerti maka dibutuhkan suatu aplikasi pembelajaran dengan menggunakan komputer sebagai alternatif lain yang dapat membantu pengajar ataupun pelajar^[8].

Penyampaian materi pembelajaran dengan menggunakan aplikasi merupakan

salah satu solusi dalam menyelesaikan masalah di atas, aplikasi pembelajaran dapat diartikan sebagai salah satu sarana penyampaian pembelajaran yang lebih interaktif dan inovatif serta terintegrasi yang mencakup teks, gambar, suara, video atau animasi (multimedia) dengan memanfaatkan komputer^[6].

CBI (*Computer Based Instruction*) pada hakekatnya merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam menyampaikan materi-materi pembelajaran kepada para peserta didik. Pemanfaatan metode CBI melibatkan komputer sebagai media yang akan membantu siswa untuk menemukan hal-hal baru yang lebih menarik dibandingkan dengan cara-cara konvensional yang lebih berpusat pada guru. Aplikasi pembelajaran dengan menerapkan metode CBI mampu melahirkan daya tarik bagi peserta didik untuk belajar mandiri kapan dan dimana saja karena aplikasi dapat bertindak seperti seorang guru bagi para pengguna aplikasi^[7].

Berdasarkan latar belakang masalah, maka yang menjadi perumusan masalah adalah: Bagaimana proses penyajian materi Steganografi selama ini?, Bagaimana menerapkan metode *Computer Based Instruction* (CBI) terhadap penyajian materi-materi steganografi ?, Bagaimana merancang aplikasi pembelajaran Steganografi dengan menerapkan metode CBI menggunakan *Macromedia Flash 8* ?

Berdasarkan penelitian ini, yang menjadi tujuan dan manfaat adalah sebagai berikut :

1. Untuk menerapkan metode pembelajaran CAL (*Computer Assisted Learning*) pada

aplikasi pembelajaran persamaan *non linear* satu variabel yang disesuaikan dengan silabus kurikulum pembelajaran yang sedang digunakan.

2. Untuk merancang sebuah aplikasi multimedia pembelajaran materi persamaan *non linear* dasar dengan metode CAL (*Computer Assisted Learning*).
3. Merancang aplikasi pembelajaran Steganografi dengan menerapkan metode *Computer Based Instruction* (CBI) menggunakan *Macromedia Flash 8*.

Adapun manfaat yang diharapkan berdasarkan tujuan penelitian yang telah disebutkan di atas, maka penelitian ini mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Dapat menyajikan materi steganografi serta contoh dan penyelesaiannya melalui aplikasi pembelajaran yang sangat membantu peserta didik mengenal materinya.
2. Dapat menerapkan metode *Computer Based Instruction* (CBI) terhadap penyajian materi-materi Steganografi.
3. Dapat merancang aplikasi pembelajaran steganografi dengan menerapkan metode *Computer Based Instruction* (CBI) menggunakan aplikasi *Macromedia Flash 8*.

Menurut Rochman Nata Wijaya (2011:85) Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

CBI (*Computer Based Instruction*) adalah sebuah pembelajaran terprogram yang menggunakan komputer sebagai sarana utama atau alat bantu yang mengkomunikasikan materi kepada siswa. CBI pada pembelajaran memiliki manfaat yang signifikan pada proses pembelajaran. Di dalam pemamfaatannya penggunaan komputer dapat berperan sebagai alat, mengandung arti bahwa komputer merupakan alat bantu dalam proses pembelajaran, sedangkan komputer sebagai tutor mengandung arti bahwa komputer mengganti peranan guru dalam mengajar, mempresentasikan informasi, menguji melalui pertanyaan dan memberikan umpan balik seperti dalam pembelajaran berprogram atau melibatkan siswa dalam simulasi atau permainan^[7]

CBI (*Computer Based Instruction*) adalah sebuah pembelajaran terprogram yang menggunakan komputer sebagai sarana utama atau alat bantu yang mengkomunikasikan materi kepada siswa. CBI pada pembelajaran memiliki manfaat yang signifikan pada proses pembelajaran. Di dalam pemamfaatannya penggunaan komputer dapat berperan sebagai alat, mengandung arti bahwa komputer merupakan alat bantu dalam proses pembelajaran, sedangkan komputer sebagai tutor mengandung arti bahwa komputer mengganti peranan guru dalam mengajar, mempresentasikan informasi, menguji melalui pertanyaan dan memberikan umpan balik seperti dalam pembelajaran berprogram atau melibatkan siswa dalam simulasi atau permainan^[7].

Ada beberapa model pembelajaran berbasis komputer yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu:

- a. Representasi isi (*Content Representation*), pembelajaran berbasis komputer tidak sekedar memindahkan teks dalam buku, atau modul menjadi pembelajaran berbasis komputer, tetapi materi diseleksi yang betul-betul representatif untuk dibuat pembelajaran berbasis komputer.
- b. Visualisasi dengan video dua dimensi, tiga dimensi dan animasi (Multimedia 3D), materi dikemas secara multimedia terdapat didalamnya teks, animasi, sound dan video sesuai tuntutan materi.
- c. Menggunakan warna yang penuh/menarik dan grafik dengan Resolusi yang tinggi, tampilan berupa *template* dibuat dengan teknologi rekayasa digital dengan resolusi tinggi tetapi support untuk setiap spech sistem komputer.
- d. Tipe-tipe pembelajaran yang bervariasi, variasi tipe pembelajaran sesuai dengan kajian teori dalam *Computer Based Instruction* (CBI), yakni empat tipe pembelajaran : (1) Tutorial, (2) Latihan dan praktek, (3) Simulasi, (4) Permainan *lgames*^[7].

Berikut penjelasan mengenai variasi tipe pembelajaran tersebut:

1. Tutorial

Tutorial didefinisikan sebagai bentuk pembelajaran khusus dengan pembimbing yang terqualifikasi, penggunaan komputer untuk tutorial pembelajaran. Tutorial dengan metode alternatif diantaranya bacaan atau demonstrasi penemuan bacaan atau pengalaman yang membutuhkan respon secara verbal dan tulisan serta adanya ujian. Program tutorial pada dasarnya sama dengan program bimbingan, yang bertujuan memberikan bantuan kepada siswa agar

dapat mencapai hasil belajar secara optimal^[7].

Interaksi pembelajaran berbentuk tutorial adalah pengetahuan dan informasi dikomunikasikan atau disajikan dalam bentuk unit-unit kecil disertai dengan pertanyaan-pertanyaan. Pola pembelajaran pada interaksi berbentuk tutorial biasanya dirancang secara bercabang. Materi yang dipelajari sesuai dengan keinginan peserta didik sendiri. Program interaktif berbentuk tutorial yang memuat latihan untuk memperkuat pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran^[8].

2. Praktik dan Latihan (*Drill and Practice*)

Model *drill and Practice* adalah suatu model dalam pembelajaran dengan jalan melatih siswa terhadap bahan pelajaran yang sudah diberikan. Dengan latihan yang terus menerus, maka akan tertanam dan kemudian akan menjadi kebiasaan. Berikut beberapa penyajian model *drill and practice*^[7].

- a. Penyajian masalah-masalah dalam bentuk latihan soal pada tingkat tertentu dari kemampuan siswa.
 - b. Siswa mengerjakan soal-soal latihan
 - c. Jika jawaban yang diberikan siswa benar program menyajikan materi selanjutnya dan jika jawaban siswa salah, program menyediakan fasilitas untuk mengulang latihan yang dapat diberikan secara parsial atau pada akhir keseluruhan soal.
- Model pembelajaran yang melatih peserta didik agar terampil dalam menerapkan konsep, pengetahuan, aturan (*rules*) atau prosedur yang dipelajari. Memanfaatkan bentuk interaksi ini dilakukan pemberian ganjaran (*reward*). Ganjaran diberikan setiap kali peserta didik berhasil melakukan tugasnya dengan baik. Pemberian ganjaran ada dua yaitu:

- a. Pemberian ganjaran yang positif (*positive reward*) terhadap prestasi belajar yang akan memberikan motivasi bagi peserta didik untuk mengulangi keberhasilan yang telah dicapainya. Hal ini dikenal dengan istilah *reinforcement* atau penguatan terhadap hasil belajar.
- b. Pemberian ganjaran yang negatif (*negative reward*).

Selain praktik dan latihan yang perlu diperhatikan dalam merancang media pembelajaran interaktif adalah konsep *mastery learning* yaitu peserta didik dapat mempelajari pengetahuan dan keterampilan berikutnya apabila telah berhasil menguasai pengetahuan dan keterampilan sebelumnya^[8].

3. Simulasi

Model simulasi pada dasarnya merupakan salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih kongkrit melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana sebenarnya dan berlangsung dalam suanayang tanpa resiko (Arsyad,2010:161)

Menurut Sridadi (2010) simulasi adalah program komputer yang berfungsi untuk menirukan perilaku sistem nyata tertentu. Tujuan simulasi antara lain untuk pelatihan, studi perilaku sistem dan hiburan/permainan. Model pembelajaran simulasi adalah situasi buatan yang menyerupai kondisi dan situasi yang sesungguhnya atau melakukan latihan nyata tanpa harus menghadapi risiko yang sebenarnya. Simulasi dilengkapi dengan petunjuk tentang cara penggunaannya berupa bahan penyerta (*learning guides*).

4. Permainan (*games*)

Model permainan merupakan salah satu bentuk model yang didesain untuk membangkitkan kegembiraan pada siswa sehingga dapat meningkatkan kemungkinan tersimpannya lebih lama konsep, pengetahuan ataupun keterampilan yang diharapkan dapat mereka peroleh permainan tersebut. Tujuan dari model permainan adalah untuk menyediakan suasana (lingkungan) yang memberikan fasilitas belajar yang menambah kemampuan siswa. Model permainan tidak perlu menirukan realita namun dapat memiliki karakter yang menyediakan tantangan yang menyenangkan bagi siswa. Keseluruhan model permainan ini memiliki komponen dasar sebagai pembangkit motivasi dengan memunculkan cara berkompetisi untuk mencapai sesuatu. Interaksi berbentuk permainan akan bersifat instruksional apabila pengetahuan dan keterampilan yang terdapat di dalamnya bersifat akademik dan mengandung unsure pelatihan. Sebuah bentuk permainan disebut Instruksional apabila didalamnya terdapat tujuan pembelajaran yang harus dicapai^[8].

Sama halnya dengan model lain, permainan harus mengandung tingkat kesulitan tertentu dan memberikan umpan balik terhadap tanggapan yang dikemukakan oleh siswa. Dalam model permainan, umpan balik diberikan dalam bentuk skor atau nilai standar yang dicapai setelah melakukan serangkaian permainan. Dalam program berbentuk permainan harus ada aturan yang dapat dipakai sebagai acuan untuk menentukan orang yang keluar sebagai

pemenang. Harus diingat pula bahwa bentuk permainan yang di sajikan tetap mengacu pada proses belajar-mengajar dan dengan PBK model ini diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain, dengan demikian siswa tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang belajar.

5. Model *Hybrid*

Model *hybrid* adalah gabungan dari dua atau lebih model multimedia pembelajaran. Contoh model *hybrid* adalah penggabungan model tutorial dengan model latihan dan praktik dengan tujuan untuk memperkaya kegiatan siswa, menjamin ketuntasan belajar, dan menemukan metode-metode yang berbeda untuk meningkatkan pembelajaran. Meskipun model *hybrid* bukanlah model yang unik, tetapi model ini menyajikan metode yang berbeda dalam kegiatan pembelajaran. Model *hybrid* memungkinkan pengembangan pembelajaran secara kompreherensif yaitu menyediakan seperangkat kegiatan belajar yang lengkap.

Kata steganografi berasal dari bahasa Yunani *steganos* yang artinya tersembunyi atau terselubung dan *graphein* artinya menulis. Steganografi (*steganography*) adalah proses menyimpan pesan rahasia berupa teks dalam bentuk lain sehingga tidak mudah diketahui oleh orang lain. steganografi (*steganography*) berasal dari bahasa Yunani yaitu *steganos*, yang artinya "tersembunyi" atau "terselubung", dan *graphein*, yang artinya "menulis" sehingga kurang lebih artinya adalah "menulis (tulisan) terselubung" Steganografi juga dapat diartikan ilmu dan seni menyembunyikan pesan di dalam pesan lain sehingga keberadaan pesan yang pertama tidak diketahui^[3].

Steganografi membutuhkan dua properti yaitu wadah penampung dan data rahasia yang akan disembunyikan. Steganografi digital menggunakan media digital sebagai wadah penampung, misalnya citra, suara (*audio*), teks atau video. Data rahasia yang disembunyikan juga dapat berupa citra, suara, teks, atau video. Keuntungan penggunaan steganografi adalah memungkinkan pengiriman pesan secara rahasia tanpa diketahui bahwa pesan sedang dikirim. Ini membuat pihak ketiga tidak menyadari keberadaan pesan.

Teknik steganografi meliputi banyak sekali metode komunikasi untuk menyembunyikan pesan rahasia (teks atau gambar) di dalam berkas-berkas lain yang mengandung *text*, *image*, bahkan audio tanpa menunjukkan ciri-ciri perubahan yang nyata atau terlihat dalam kualitas dan struktur dari berkas semula. Metode ini termasuk tinta yang tidak tampak, *microdots*, pengaturan kata,

tanda tangan digital, jalur tersembunyi dan komunikasi spektrum lebar.

Steganografi juga memiliki kelemahan yaitu memerlukan banyak ruang untuk dapat menyembunyikan beberapa bit pesan. Akan tetapi, kelemahan ini sedikit demi sedikit dapat diatasi seiring dengan perkembangan teknik-teknik melakukan steganografi. Ada beberapa hal yang diperlukan untuk menyembunyikan pesan yaitu:

1. Algoritma Penyisipan (*Embedding Algorithm*). Algoritma ini digunakan untuk menyisipkan suatu pesan yang disembunyikan ke dalam suatu data yang akan dikirim. Proses penyisipan ini diproteksi oleh sebuah *key-word* sehingga hanya orang-orang yang mengetahui *key-word* ini yang dapat membaca pesan yang disembunyikan tersebut.
 2. Fungsi Detektor (*Detector Function*). Fungsi Detektor ini adalah untuk mengembalikan pesan-pesan yang disembunyikan tersebut.
 3. *Carrier Document*. Merupakan dokumen yang berfungsi sebagai media yang digunakan untuk menyisipkan informasi. Dokumen ini dapat berupa *file-file* seperti *file audio*, video atau citra.
 4. *Key*. Merupakan kata kunci yang ikut disisipkan kedalam dokumen berguna dan dipakai sebagai proses verifikasi sewaktu informasi akan ditampilkan atau diuraikan.
 5. *Secret Message/ Plaintext*. Merupakan pesan rahasia yang akan disisipkan kedalam *carrier document*. Pesan inilah yang tidak ingin terlihat dan terbaca oleh orang yang tidak berkepentingan^[6].
- beberapa hal yang harus dimiliki oleh pesan yang disembunyikan yaitu :

1. *Robustness*. Pesan yang disembunyikan dan disisipkan pada data tidak boleh merubah informasi lain pada data. Suatu pesan yang disembunyikan tersebut dikatakan kuat jika pesan tersebut hanya terdeteksi oleh peralatan yang dipercaya dan pesan tersebut tidak dapat dimodifikasi atau dihapus.
2. *Undetectability*. Suatu pesan yang disembunyikan seharusnya tidak dapat dideteksi oleh orang yang tidak berkepentingan. Suatu pesan yang disembunyikan tersebut tidak terdeteksi (*undetectability*) jika pesan yang disembunyikan tersebut mempunyai model yang sama. Sebagai contoh, jika metode *Steganographic* menggunakan komponen suara pada data digital untuk menyisipkan

pesan rahasia (pesan yang disembunyikan) tersebut, maka suara tersebut tidak boleh memiliki perbedaan dengan suara lain pada data digital yang dikirimkan.

3. *Invisibility*

Konsep ini menggunakan kelemahan manusia, yaitu kelemahan sistem penglihatan dan pendengaran pada manusia. Suatu pesan rahasia dikatakan *invisible* jika rata-rata panca indera manusia tidak dapat membedakan suatu data yang mengandung pesan rahasia dan data yang tidak memiliki pesan rahasia ketika dikirimkan.

4. *Security*

Suatu pesan rahasia yang disisip dikatakan aman jika pesan rahasia tersebut tidak dapat diubah atau dihapus ketika pesan rahasia tersebut dibaca.

5. *Secure Black-Box Public Detector*

Yaitu suatu detektor pesan yang diterapkan pada suatu perangkat keras (*hardware*). Perangkat tersebut tidak dapat dibongkar secara *hardware*.

Kunci rahasia untuk membaca pesan yang disembunyikan tersebut akan disimpan pada *black-box* tersebut dan kunci tersebut tidak dapat diganti atau dihapus. Dengan hadirnya *black-box* ini, harus mampu menahan serangan dari pihak luar untuk mengambil kunci rahasia atau menghapus informasi yang terkandung didalamnya.

6. *Secure Public Detector*

Merupakan konsep *detektor* yang lebih kuat dari semua *detektor* yang diketahui oleh masyarakat umum. *Detektor* ini terdapat pada sebuah aplikasi yang memiliki tingkat teknologi yang tinggi^[8].

Jenis-Jenis Metode Steganografi

Kebanyakan algoritma steganografi menggunakan sebuah kombinasi dari bidang jenis teknik untuk melakukan sebuah tugas dalam penyelubungan pesan rahasia dalam sebuah selubung berkas. Memilih beberapa diantaranya untuk digunakan dalam menyelubungi data dan penyelubungan data dalam bits dipilih sebelumnya. Ada empat jenis metode dalam teknik Steganografi yaitu :

1. *Least Significati Bit (LSB)*

LSB adalah metode menyembunyikan dengan menggunakan cara menyisipkannya pada bit rendah atau bit yang paling kanan (LSB) pada data pixel yang menyusun file tersebut.

2. *Algorithms and Transformation*

Algoritma compression adalah metode steganografi dengan menyembunyikan data dalam fungsi matematika. Dua fungsi tersebut adalah Discrete Cosine

Transformation (DCT) dan *Wavelet Transformation*. Fungsi DCT dan *Wavelet Transformation* yaitu mentransformasi data dari satu tempat (domain) ke tempat (domain) yang lain. Fungsi DCT yaitu mentransformasi data dari tempat spatial (*spatial domain*) ke tempat frekuensi (*frequency domain*).

3. *Redundant Pattern Encoding*

Redundant Pattern Encoding adalah menggambar pesan kecil pada kebanyakan gambar. Keuntungan dari metode ini adalah dapat bertahan dari *cropping* (kegagalan). Kerugiannya yaitu tidak dapat menggambar pesan yang lebih besar.

4. *Spread Spectrum method*

Spread Spectrum steganografi terpecah-pecah sebagai pesan yang diacak (*encrypted*), untuk membaca suatu pesan, penerima memerlukan algoritma yaitu *crypto-key* dan *stego-key*. Metode ini juga masih mudah diserang yaitu penghancuran atau pengrusakan dari kompresi dan proses image (gambar).

METODE PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian dari penulis maka membuahkan hasil penyampaian materi steganografi selama ini yaitu masih dilakukan dengan konvensional mengajar secara langsung. Jika menggunakan teknik yang lama seperti mengajarkan peserta didik secara langsung dengan menggunakan media papan tulis akan sulit bagi peserta didik tersebut untuk dapat memahami apa yang diajarkan oleh pengajar karena setiap peserta didik memiliki karakteristik yang berbeda-beda, misalnya daya tangkap dalam menyerap pelajaran ataupun motivasi belajar peserta didik tersebut. Selain itu, faktor eksternal yang juga dapat mempengaruhi kegiatan pembelajaran tersebut, misalnya cara pengajar dalam menyampaikan pelajaran ataupun lingkungan yang kurang nyaman untuk belajar.

Penerapan Metode Computer Based Instruction

Untuk mengatasi masalah di atas dibutuhkan suatu cara yaitu dengan menggunakan metode CBI atau mengajar peserta didik dengan menggunakan bantuan komputer, dimana komputer sebagai sarana utama atau alat bantu yang menampilkan objek yang diajarkan kepada peserta didik, sehingga peserta didik dapat lebih memahami dan menguasai materi pembelajaran.

Penggunaan metode CBI dalam sistem pembelajaran mengenai steganografi ini dapat dibuat dalam berbagai model. Salah satunya adalah model *tutorial*. Model *tutorial* CBI merupakan suatu program komputer yang pola

dasarnya mengikuti pengajaran dimana materi pelajaran disajikan dalam unit-unit kecil, lalu disusun dengan pertanyaan.

Tahapan pembelajaran dengan bantuan komputer model *tutorial* pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Pengenalan atau Pendahuluan
Tahap ini berisikan tentang pokok materi pembelajaran, petunjuk atau langkah pembelajaran yang harus ditempuh peserta didik dalam mempelajari steganografi. Pada tahap pendahuluan materi mengenai tentang steganografi pada steganografi ini akan menjelaskan pengertian steganografi.
2. Penyajian Materi
Materi dikemas dalam bentuk unit-unit kecil agar mempermudah peserta didik dalam memahami materi. Materi yang akan dibahas dalam aplikasi pembelajaran steganografi ini dibagi menjadi sebagai berikut, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Judul Materi dan Sub Materi Pembahasan

Judul Materi	Sub Materi Pembahasan
Steganografi	- Pengertian Steganografi, - Sejarah Steganografi, - Metode-Metode Steganografi

3. Pertanyaan dan Respon-respon Jawaban
Materi yang telah disampaikan akan diuji melalui pertanyaan-pertanyaan, dimaksudkan agar peserta didik lebih memperhatikan materi serta untuk menilai sejauh mana kemampuan peserta didik untuk mengingat pelajaran tersebut. Pertanyaan disajikan dalam bentuk pilihan ganda.

4. Penilaian Respon
Hasil akhir dari pertanyaan-pertanyaan tersebut akan diberikan dalam bentuk skor-skor yang akan ditampilkan setelah seluruh pertanyaan dijawab sehingga dapat diketahui jumlah jawaban yang benar dan yang salah. Jumlah skor maksimal adalah 100.

Tabel 2 Hasil Akhir Kuis

Nilai Akhir	Keterangan
< 70	Gagal
> 70	Lulus

HASIL DAN PEMBAHASAN

Algoritma merupakan langkah-langkah atau cara yang dilakukan untuk menyelesaikan atau menerangkan sesuatu hal yang akan dilakukan. Dalam skripsi ini penulis membuat algoritma untuk menjelaskan atau menerangkan kepada pembaca bagaimana sistem yang dibangun dapat berjalan.

Mulai
Tampilkan menu

- Jika memilih menu *Home* maka
Tampilkan pengertian Steganografi
Jika memilih menu *Materi* maka
Tampilkan pilihan materi
Jika memilih menu *Kuis* maka
Tampilkan pertanyaan kuis
Jika memilih menu *About Me* maka
Tampilkan data penulis
Jika memilih menu *Keluar* maka
Berakhir Aplikasi

Untuk mempermudah penggunaan Aplikasi Pembelajaran Mengenai Steganografi, maka perancangan aplikasi yang telah dibuat diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak *Macromedia Flash Professional 8*. Untuk menguji Aplikasi Pembelajaran Mengenai Steganografi agar dapat dioperasikan dengan baik, maka *hardware* dan *software*.

1. Tampilan Selamat Datang
Tampilan selamat datang adalah tampilan yang pertama dari Aplikasi Pembelajaran Steganografi.



Gambar 1 Tampilan Selamat Datang

2. Tampilan Menu Utama
Tampilan Menu utama menampilkan pilihan menu yang tersedia pada program yaitu Menu *Home*, *Materi*, *Kuis*, *About Me*, dan *Keluar*.



Gambar 2 Tampilan Menu Utama



Gambar 3 Tampilan Menu Materi



Gambar 4 Tampilan Mulai Kuis



Gambar 5 Tampilan About

yang baik untuk menumbuhkan keingintahuan mengenai program aplikasi *Macromedia Flash Professional 8*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abdul Kadir, "Pengenal Sistem Informasi". Yogyakarta, Andi Offset, 2011.
2. Adi Nugroho, "Rekayasa Perangkat Lunak", Modula, Yogyakarta, 2011
3. Efy Zam, "Keamanan Data", Bandung, Andi, 2013
4. Jogiyanto, H.M. "Sistem Teknologi InFormasi". Yogyakarta, Andi Offset, 2010.
5. Mulyadi, "Perancangan Sistem", Yogyakarta, Andi Offset, 2011
6. Wijaya Nata, "Aplikasi Pembelajaran", Informatika, Bandung, 2011
7. Rusman, "Belajar dan pembelajaran Berbasis Komputer". Bandung: Alfabeta, 2012
8. Rinaldi Munir, "Pengamanan Data", Bandung, Andi, 2010

KESIMPULAN

Adapun yang menjadi kesimpulan dari penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penyajian materi steganografi yang disusun selama proses pembelajaran dapat disajikan dengan menggunakan sebuah aplikasi pembelajaran.
2. Penerapan metode *Computer Based Instruction* (CBI) pada pembelajaran Steganografi dapat membantu peserta didik untuk mempelajari materi tentang steganografi.
3. Efek animasi yang ditampilkan sangat membantu dalam menjelaskan materi pelajaran yang dijelaskan. Di samping itu efek animasi juga akan menjadi sarana