
E-LEARNING KRIPTOGRAFI DENGAN *VIRTUAL CLASS* BERBASIS MULTIMEDIA

Desi Fitria¹, Boko Susilo², Funny Farady C³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu
Jl. W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371 A INDONESIA
Telp. (0736) 344087, 21170 – 227

¹desifitria_tif07@yahoo.co.id,

²masboko@gmail.com,

³ffcoastera@gmail.com

Abstrak: Tujuan penelitian dalam tugas akhir ini adalah membangun sistem *elearning* untuk mata kuliah kriptografi dengan fasilitas *virtual class* yang dapat membantu mahasiswa sehingga sistem ini layak digunakan untuk kegiatan belajar diluar kelas. Sistem ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan platform *Adobe Dreamweaver CS3* sebagai bahasa *script* yang digunakan untuk membuat halaman website dan MySQL sebagai database tempat penyimpanan, serta *Actionsript 2.0* dengan platform *Adobe Flash Professional CS5* untuk animasi materi kriptografi . Sistem *elearning* ini dirancang menggunakan metode *waterfall* dan perancangan Data Flow Diagram (DFD) untuk merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak berdasarkan aliran data serta melakukan uji kelayakan dengan empat aspek kelayakan yaitu isi/konten, kemudahan penggunaan, kualitas tampilan dan interaksi program dengan teknik *linkert scale*. Dari hasil pengujian diperoleh bahwa persentase tidak baik 0%, kurang baik 10,28%, baik 67,42% dan sangat baik sebesar 22,42%. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa sistem *elearning* ini telah layak untuk diimplementasikan.

Kata kunci: *Elearning*, Kriptografi, *Virtual Class*, Multimedia, DFD, PHP, My SQL dan Actionsript.

***Abstract:* The purpose of this research is to develop elearning system for cryptography courses with virtual class facilities that can help students so that the system is fit for use for learning activities outside the classroom. The system is built by the PHP programming language platform with Adobe Dreamweaver CS3 as a scripting language used to create web pages and MySQL as the database storage, and Actionsript 2.0 platform with Adobe Flash Professional CS5 for animation cryptographic material. Elearning system was designed with the waterfall method and design of Data Flow Diagrams (DFD) for designing and documenting software systems based on the data flow to test the feasibility of the four aspects of the feasibility of the content, ease of use, the quality of the display and interaction program with Linkert scale method. From the test results obtained by that percentage is not either 0%, 10,28% poor, 67,42% good and excellent by 22,42%. Based on these results it can be concluded that the elearning system was feasible to implement.**

Keywords: Elearning, Cryptography, Virtual Class, Multimedia, DFD, PHP, My SQL and Actionsript.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi memiliki dampak yang sangat besar dalam berbagai sisi kehidupan, mulai dari pemerintahan, administrasi, ekonomi, dan lain-lain. Salah satu bidang yang mendapatkan dampak yang cukup berarti dengan perkembangan teknologi ini adalah bidang pendidikan, sehingga mencetuskan lahirnya ide tentang *e-learning* sebagai sarana pembelajaran. Salah satu definisi umum dari *e-learning* diberikan oleh Gilbert & Jones (2001), yaitu Penyampaian materi pembelajaran melalui suatu media elektronik seperti internet, intranet/extranet, *satellite broadcast*, *audio/video tape*, *interactive TV*, CD-ROM, dan *Computer-Based Training* (CBT) [1]. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu, sistem pengajaran materi kriptografi masih menggunakan cara-cara konvensional. Sedangkan, alat bantu yang digunakan untuk menjelaskan bagian-bagian penting dalam kegiatan pembelajaran kriptografi masih sederhana, hanya sebatas perhitungan manual menggunakan alat tulis biasa. Kriptografi adalah ilmu yang mempelajari teknik-teknik matematika yang berhubungan dengan aspek keamanan informasi seperti kerahasiaan, integritas data, serta otentikasi [2].

Beberapa hasil penelitian terkait yang membahas mengenai *e-learning* diantaranya sebagai berikut:

1. [3] Membuat aplikasi yang digunakan untuk mempermudah dalam mempelajari proses kriptografi akan tetapi dibatasi

hanya untuk kriptografi klasik seperti caesar cipher, vigenere, autokey, reverse, column cipher, zig-zag cipher, segitiga cipher, super enkripsi dan enigma machine. Dibuat dengan visualisasi yang lebih detail dan proses dalam perubahan data secara bertahap. Sistem ini dibuat dengan menggunakan Macromedia flash akan tetapi belum dilengkapi dengan materi kriptografi lengkap dan belum dilengkapi dengan multimedia. Sedangkan penelitian ini membuat dengan cakupan materi kriptografi klasik dan modern serta dilengkapi dengan multimedia.

2. [4] Membuat aplikasi *e-learning* sebagai media untuk belajar/kursus Komputer Online. Mahasiswa kursus yang mengakses secara online dapat dipandu seakan-akan ada instruktur yang memandu langkah-langkah pembuatan animasi di laboratorium komputer. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan Moodle dan MySQL, akan tetapi belum menerapkan kelas virtual. Sedangkan Penelitian ini akan dibuat dengan menggunakan PHP serta menerapkan kelas virtual dalam kegiatan pembelajarannya.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi *e-learning* multimedia pembelajaran Kriptografi dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, *database* MySQL dan *ActionScript*, sehingga sistem ini layak digunakan untuk kegiatan belajar diluar kelas.

II. LANDASAN TEORI

A. E-Learning

Salah satu definisi *e-learning* dari Darlin E.Harley [Harley, 2001] menyatakan bahwa *e-*

learning adalah suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke mahasiswa dengan menggunakan media Internet, Intranet atau media jaringan komputer lain [5].

B. Media Pembelajaran

Kata media dalam bahasa Arab diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Namun kata media ini mempunyai batasan yaitu berbagai jenis komponen dalam lingkungan peserta didik yang dapat merangsangnya untuk belajar. Media atau Media Pendidikan lebih sesuai jika disebut Media Pembelajaran. Media pembelajaran ini dapat dikembangkan dengan berbasis komputer [6]. Pembelajaran dengan berbantuan komputer ini umumnya dikenal dengan *Computer-Assisted Instruction* (CAI) atau Pengajaran Berbantuan Komputer.

1) *Multimedia*: Kombinasi dari teks, foto, seni grafis, suara, animasi, dan elemen-elemen video yang dimanipulasi secara digital [1]. Meskipun definisi multimedia sangat sederhana, cara untuk menjalankannya sangat kompleks. Konsep multimedia telah banyak diterapkan dalam dunia pendidikan. Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berkembang atas dasar pembelajaran konvensional yang tidak bisa memenuhi kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran. Multimedia dapat menjadikan suatu aplikasi menjadi sangat interaktif dan menyajikan interface yang menarik.

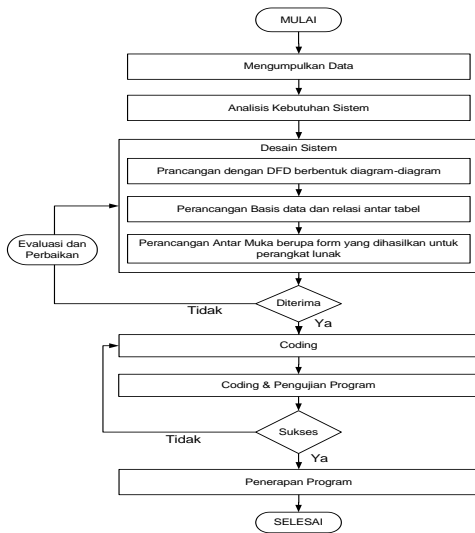
2) *Virtual Class*: Sistem pembelajaran yang dapat dilakukan secara formal maupun informal yang dilakukan melalui media elektronik yang dihubungkan dengan suatu jaringan LAN (*Local Area Network*) atau internet [7]. Kelas virtual harus mampu bertindak sebagai guru yang dapat menarik perhatian para peserta didik, menjelaskan

materi, menunjukkan gejala fisis (eksperimen maya), memberikan umpan balik terhadap jawaban siswa dan memotivasi siswa serta memberikan lingkungan yang nyaman dan menyenangkan bagi peserta didik.

3) *Kriptografi*: Berasal dari Bahasa Yunani: “*cryptós*” artinya “*secret*” (rahasia), sedangkan “*gráphein*” artinya “*writing*” (tulisan). Jadi, kriptografi berarti “*secret writing*” (tulisan rahasia). Ada beberapa definisi kriptografi yang telah dikemukakan di dalam berbagai literatur. Definisi yang dipakai di dalam buku-buku yang lama (sebelum tahun 1980-an) menyatakan bahwa kriptografi adalah ilmu dan seni untuk menjaga kerahasiaan pesan dengan cara menyandikannya ke dalam bentuk yang tidak dapat dimengerti lagi maknanya [2].

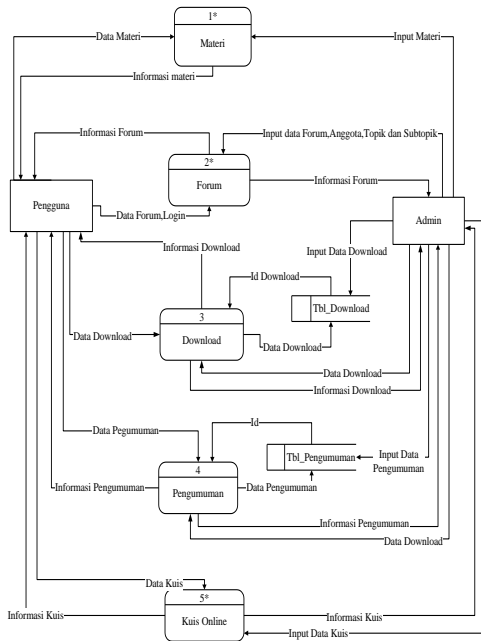
III. METODOLOGI

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model *Linear Sequential Model* yang dikemukakan oleh Royce [8]. Berdasarkan metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu berdasarkan model *Waterfall*, berikut prosedur kerja yang dilakukan pada penelitian ini yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 dibawah ini:



Gambar 2.1 Prosedur Kerja Penelitian

Sedangkan untuk perancangan *input*, proses, dan *output* serta pengelolaan basis data digambarkan dengan DFD (*Data Flow Diagram*) pada Gambar 2.2 dibawah ini:



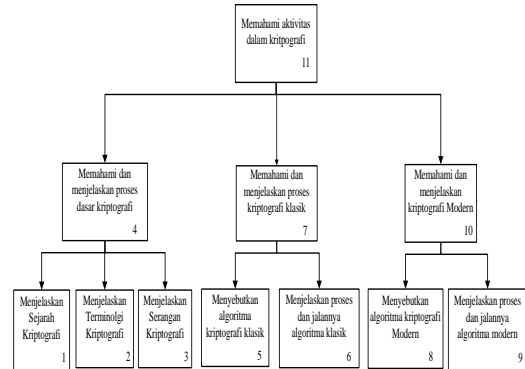
Gambar 2.2 Perancangan *input*, proses, dan *output*

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. Analisis Instruksional

Kegiatan utama yang dilaksanakan pada tahap ini adalah menjabarkan kemampuan atau perilaku yang harus dimiliki mahasiswa ke dalam perilaku

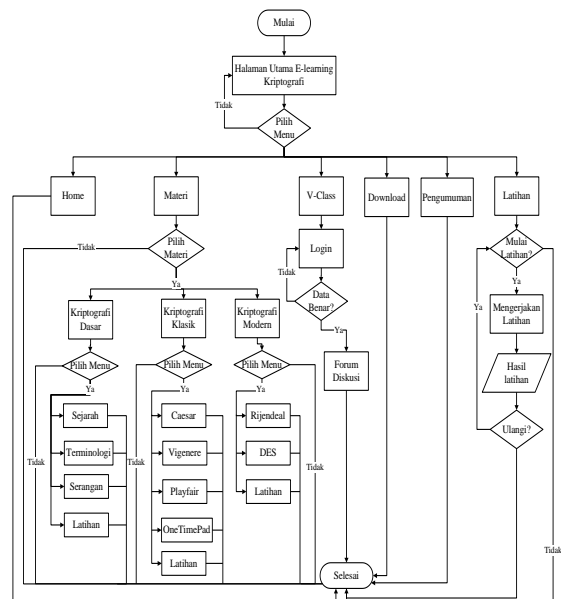
yang lebih khusus dan menentukan hubungan antar perilaku-perilaku tersebut. Berikut analisis instruksional untuk materi kriptografi:



Gambar 3.1 Analisis Instruksional

B. Prosedur Perancangan Penggunaan E-learning

Tujuan Utama perancangan struktur menu adalah untuk mempermudah dalam melakukan analisis kegiatan yang akan dilakukan didalam sistem. Menu utama sistem *e-learning* ini terdiri atas beberapa panel seperti yang terlihat pada gambar hubungan panel-panel di bawah ini. Rancangan struktur menu sistem yang dibangun yaitu:



Gambar 3.2 Rancangan Struktur Menu

Sistem dimulai dengan masuk ke menu utama (*Home*) pada sistem. Halaman *Home* merupakan tampilan awal ketika memasuki sistem. Pada bagian ini menjelaskan secara singkat mengenai dasar kriptografi. Pada halaman materi merupakan tempat dimana materi belajar diberikan dalam bentuk animasi. Pada bagian ini, pengguna dapat mempelajari materi sesuai dengan kecepatan pembelajaran masing-masing. Pada bagian *V-Class* merupakan halaman yang berisi interaksi antar sesama pengguna baik diskusi maupun perdebatan. Berbagai topik yang berhubungan dengan kegiatan dan perkuliahan. Bagi pengguna, untuk dapat mengikuti diskusi pada menu ini dengan memilih salah satu topik diskusi, kemudian menuliskan komentar, pertanyaan maupun sekedar basa-basi dengan pengguna lainnya. Pengguna yang ingin masuk pada bagian ini, harus melakukan *login* terlebih dahulu sesuai dengan *username* dan *password* yang digunakan saat mendaftar.

Halaman tutorial *download* merupakan tempat dimana *user* dapat mengunduh materi yang berhubungan dengan pembelajaran dan halaman pengumuman merupakan tempat dimana pengumuman atau berita baru di postkan dan halaman latihan merupakan tempat dimana *user* dapat mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan materi, untuk mengukur tingkat pemahaman masing-masing.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil implementasi dari desain yang telah dirancang adalah sebagai berikut :

1. Halaman Utama

Halaman utama merupakan tampilan halaman awal ketika sistem *e-learning* ini dibuka. Didalamnya terdapat beberapa menu seperti materi, v-class, download, pengumuman dan

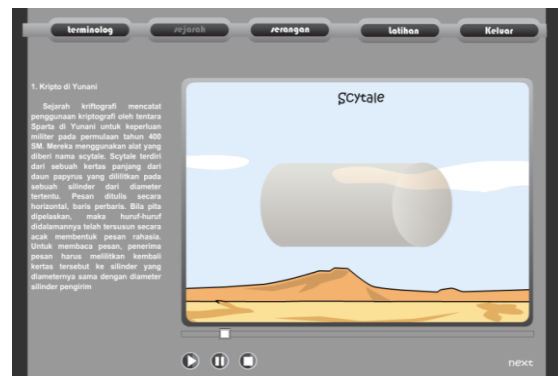
latihan. Dibawah ini adalah tampilan awal pada sistem yang telah dibangun:



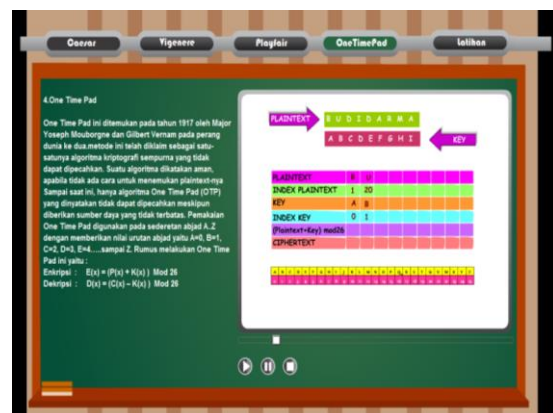
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Utama

2. Tampilan Halaman Materi

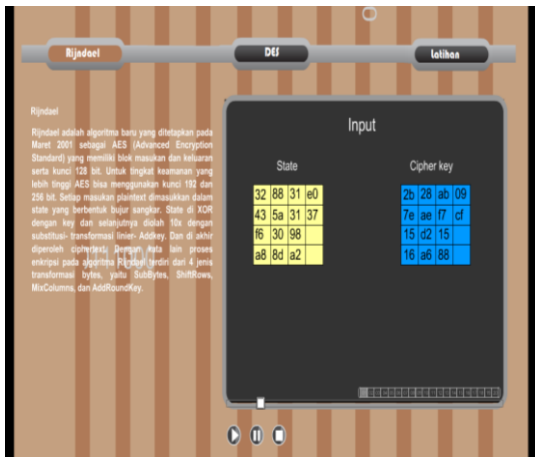
Halaman materi merupakan halaman dimana materi kriptografi diberikan dalam bentuk animasi. Materi yang diberikan dibagi menjadi tiga bagian yaitu kriptografi dasar, kriptografi klasik dan kriptografi modern. Berikut tampilan halaman materi:



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Dasar Kriptografi



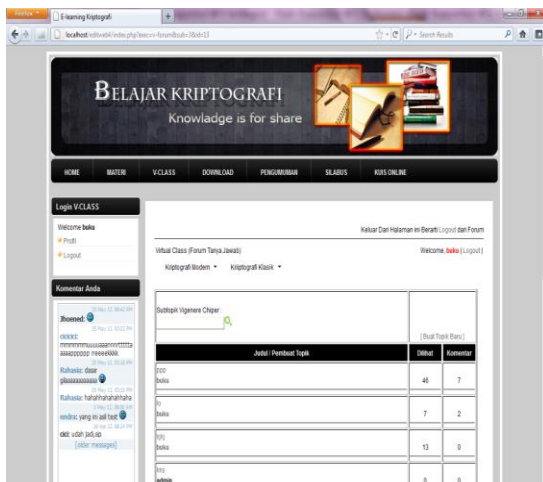
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Kriptografi klasik



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Kriptografi Modern

3. Tampilan Halaman Kelas Virtual

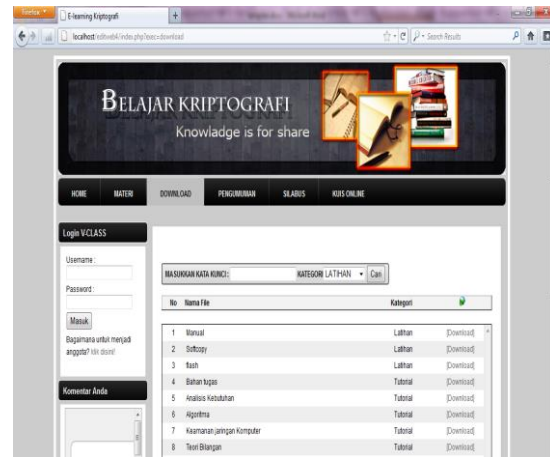
Halaman kelas virtual merupakan halaman yang berisi interaksi antar sesama pengguna, baik diskusi maupun perdebatan mengenai materi kriptografi. Untuk bisa masuk kedalam halaman ini, harus melakukan *login* terlebih dahulu. Berikut tampilan halaman kelas virtual:



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Forum Diskusi

4. Tampilan Halaman Download

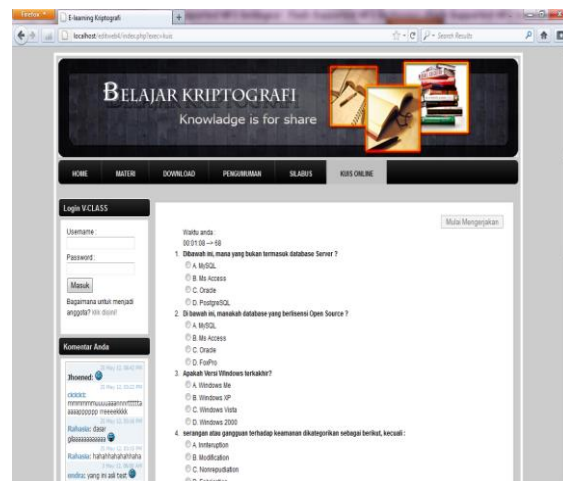
Halaman download merupakan tempat dimana pengguna dapat mengunduh materi yang berhubungan dengan pembelajaran baik itu materi tutorial ataupun latihan. Berikut tampilan halaman *download*:



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Download

5. Tampilan Halaman Latihan

Halaman Latihan merupakan tempat dimana pengguna dapat mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan materi, untuk mengukur tingkat pemahaman masing-masing. Berikut tampilan halaman latihan :



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Latihan

Pada proses uji kelayakan, aplikasi yang telah dibuat diuji cobakan secara langsung dengan melakukan pengisian angket responden. Uji kelayakan sistem ini dilakukan oleh mahasiswa program studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Univeristas Bengkulu. Total aspek yang dinilai dalam suatu kondisi yaitu penilaian pengisi kuisioner terhadap 14 aspek penilaian sesuai dengan kategori yang meliputi tidak baik, kurang

baik, baik, dan sangat baik. Maka akan didapat perhitungan sebagai berikut:

1. Aspek Isi/konten sistem

Pada aspek di bagian isi/konten sistem, perhitungan masing-masing item dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.1 Hasil Penilaian Untuk Aspek Isi/Konten

Kriteria penilaian	M	Skor			
		TB	KB	B	SB
Isi/ konten					
Kejelasan uraian pelajaran dalam sistem ini	2,9	0	8	39	3
Fasilitas pada aplikasi berupa fitur-fitur yang memadai	3,04	0	4	39	7
Kesesuaian materi	3,2	0	4	32	14
Konsistensi Aplikasi	3,14	0	4	41	4
Urutan Penyajian	3,16	0	1	28	15
Total rata-rata Kategori	3,08				

2. Aspek Kemudahan Penggunaan

Pada aspek ini, perhitungan masing-masing item dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.2 Hasil Penilaian Untuk Aspek Kemudahan Penggunaan

Kriteria penilaian	M	Skor			
		TB	K B	B	SB
Kemudahan penggunaan					
Sistem dapat dijalankan tanpa harus dibantu orang lain (User Friendly)	3,1	0	9	27	14
Kemudahan memahami kalimat dan penyampaian materi	3,12	0	8	28	14
Total rata-rata Kategori	3,11				

3. Aspek Kualitas tampilan

Pada aspek ini, perhitungan masing-masing item dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.3 Hasil Penilaian Untuk Aspek Kualitas Tampilan

Kriteria penilaian	M	Skor			
		TB	KB	B	SB
Kualitas tampilan					
Keterbacaan teks atau tulisan	3,3	0	7	31	17
Kualitas tampilan gambar dan suara	3,26	0	0	36	14
Komposisi warna	3,26	0	2	34	14
Tata letak isi/konten	3,28	0	3	36	11
Kesesuaian bentuk, warna dan ukuran tombol	3,22	0	3	33	14
Total rata-rata Kategori	3,24				

4. Aspek Interaksi Program

Pada aspek ini, perhitungan masing-masing item dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.4 Hasil Penilaian Untuk Aspek Interaksi Program

Kriteria penilaian	M	Skor			
		TB	KB	B	SB
Interaksi Program					
Kemampuan program memberikan umpan balik segera setelah merespon jawaban	2,96	0	10	32	8
Kemampuan program dalam memberikan informasi	3,04	0	6	36	8
Total rata-rata Kategori	3				

Berdasarkan hasil perhitungan setiap aspek diatas, maka dihitung Rata- rata keseluruhan untuk menentukan nilai kelayakan sistem *elearning* ini dan diperoleh nilai rata-rata dari 4 aspek tersebut adalah 3,13 yang masuk di dalam kategori baik. Sedangkan perhitungan persentase untuk masing-masing kategori diperoleh hasil persentase kategori yang dinilai tidak baik sebesar 0%, persentase kategori yang dinilai kurang baik sebesar 10,28%, persentase aspek yang dinilai baik sebesar 67,42% dan persentase kategori yang dinilai sangat baik

sebesar 22,42%. Secara keseluruhan persentase total kategori yang dinilai baik mendapatkan persentase yang terbesar sehingga Sistem *elearning* ini dikategorikan baik dan layak untuk digunakan oleh pengguna.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. *E-learning* kriptografi dengan *virtual class* berbasis multimedia untuk materi kriptografi telah dirancang menggunakan model *waterfall* dan dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL menggunakan platform *Dreamweaver CS5* untuk web dan *actipnscript 2.0* menggunakan platform *Adobe flash professional CS5*. Perangkat lunak yang dihasilkan berupa sistem *elearning* berbasis multimedia interaktif dengan mengintegrasikan teks, gambar, suara dan animasi dalam penyajian informasi.
2. Dari hasil uji kelayakan sistem untuk media pembelajaran *e-learning* kriptografi dengan *virtual class* berbasis multimedia menggunakan angket menunjukkan bahwa *e-learning* kriptografi ini berdasarkan empat aspek penilaian yaitu isi/konten memiliki kualitas baik dengan persentasi baik sebesar 78% , kemudahan penggunaan memiliki kualitas baik dengan persentasi baik sebesar 65%, kualitas tampilan memiliki kualitas baik dengan persentasi baik sebesar 68%, dan interaksi program memiliki kualitas baik dengan presentasi baik sebesar 68%.
3. Aplikasi *e-learning* ini layak digunakan sebagai media pembelajaran tambahan

yang dapat mengatasi keterbatasan kegiatan belajar di dalam kelas yang dibuktikan dengan hasil uji kelayakan yang telah diperoleh dengan rata-rata tingkat kelayakan sebesar 3,13 yang berada pada interval kategori penilaian dengan kualitas baik.

VII. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan serta pengujian yang dibahas, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang sebagai berikut:

1. Sistem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan materi kriptografi yang lain, seperti tanda tangan digital ataupun manajemen kunci.
2. Pemanfaatan *e-learning* membutuhkan budaya belajar mandiri dan kebiasaan untuk belajar. Kurangnya interaksi antar dosen dengan mahasiswa atau bahkan antar mahasiswa itu sendiri bisa memperlambat terbentuknya proses belajar dan mengajar dengan sistem *elearning* ini.

Sarana *e-learning* ini sangat positif sekali untuk dikembangkan dengan layanan yang lain seperti media komunikasi dalam format videocall atau voicecall.

REFERENSI

- [1] B. Hariyanto, *Rekayasa Sistem Berorientasi Objek*, Bandung: Informatika, 2004.
- [2] R. Munir, *Kriptografi*, Bandung: Informatika, 2006.
- [3] Mahyudin, *Pengajaran Berbantuan Komputer, Alat untuk Mendapatkan Kompetensi Unggul*, Medan: USU Press, 2006.
- [4] M. Ali, "Pengantar E-Learning," [Online]. Available: <http://elektro.uny.ac.id/muhal>. [Accessed 10 Juni 2011].
- [5] S. Wahono, "Pengantar E-Learning dan Pengembangannya," [Online]. Available: <http://www.ilmukomputer.com>. [Accessed 10 Juni 2011].
- [6] Sigit, "Pengembangan Pembelajaran dengan Menggunakan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran yang

- Berkualitas," Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2008.
- [7] A. Halim, "Pembuatan Perangkat Lunak Media Pembelajaran Kriptografi Klasik," Universitas Sepuluh November, 2010.
- [8] M. Wahyudi, "Perancangan Website E-Learning untuk Kursus Komputer, Online menggunakan Moodle. Studi Kasus pada Computer Training Center Bina Sarana Informatika," STMIK Nusa Mandiri, 2010.