

# RANCANG BANGUN KONTEN PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATA KULIAH PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBYEK DI PROGRAM STUDI SI SISTEM INFORMASI INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM

Oleh

,<sup>1</sup>Seno Adi Putra, <sup>2</sup>Amelia Kurniawati, <sup>3</sup>Nanda Novita Dewi  
Program Studi Sistem Informasi Institut Teknologi Telkom  
seno\_ap@yahoo.com, amelia.kurniawati@gmail.com, nanda.geulies@gmail.com,

## ABSTRAK

Di era teknologi informasi saat ini, kebutuhan mekanisme belajar mengajar berbasis teknologi informasi menjadi penting. Institut Teknologi Telkom yang mempunyai visi untuk menjadi perguruan tinggi berstandar Internasional yang terdepan dalam bidang Infokom juga telah mencanangkan rancangan induk pengembangan e-learning.

Salah satu mata kuliah di Institut Teknologi Telkom yang memiliki tingkat kebutuhan tinggi dalam menerapkan e-Learning adalah Pemrograman Berorientasi Obyek yang banyak ditawarkan di program studi di bawah rumpun keilmuan informatika, salah satunya adalah Program Studi Sistem Informasi. Berdasarkan survey yang dilakukan terhadap responden mahasiswa di Program Studi Sistem Informasi yang telah mengambil mata kuliah tersebut, mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi kuliah ini. Pada tahun 2011, masih ada 26% mahasiswa yang belum mencapai nilai minimal B. Untuk itu diperlukan media tambahan berbasis multimedia interaktif untuk membantu mahasiswa lebih baik memahami materi mata kuliah ini.

Paper ini menjelaskan pengembangan piranti lunak pembelajaran multimedia interaktif untuk Mata Kuliah Pemrograman berorientasi obyek. Aplikasi ini menyediakan fitur kumpulan materi, kuis, dan latihan soal sertifikasi. Materi pada aplikasi ini terdiri dari enam modul, yaitu analisis berorientasi obyek, membuat dan menggunakan obyek, enkapsulasi, inheritance, interface, dan multithreading.

Aplikasi pembelajaran Mata Kuliah Pemrograman Berorientasi Obyek ini dibangun menggunakan Adobe Flash CS5 action script 2.0 dengan model disain instruksional ADDIE.

**Kata Kunci** : e-learning, multimedia interaktif, pemrograman berorientasi obyek, model disain instruksional ADDIE

## I. PENDAHULUAN

Sistem pengajaran mata kuliah di Institut Teknologi Telkom saat ini masih dilakukan secara konvensional, yaitu dengan cara dosen menjelaskan materi perkuliahan dan mahasiswa mendengarkan. Untuk mata kuliah 3 SKS berlangsung 3 jam pelajaran dan setiap jamnya 100 menit. Perkuliahan dibantu dengan menggunakan alat papan tulis, laptop, dan materi perkuliahan yang masih menggunakan *text book* dan

## ABSTRACT

In today information technology era, It is necessary to consider information technology to support learning process in a university. Telkom Institute of Technology, whose vision to be an university with international standard in information and communication technology, has committed to develop e-Learning as one of main strategic plans.

One of courses that needs support from e-Learning is Object Oriented Programming course. This course is offered in many informatics study programs in Telkom Institute of Technology, especially in information system. According to survey conducted to information students who have taken Object Oriented course, many students feel difficult to understand this course subject. In 2011, there are still 26% of students who have not achieved minimum grade of B yet. Therefore, it is necessary to provide additional media, based on interactive multimedia, that will make better students understanding.

This paper describes interactive multimedia software development of Object Oriented Programming course. This software provides object oriented programming subjects collection, quiz, and certification exams. The subject consists of six main modules, for example object oriented analysis and design, creating and using object, encapsulation, inheritance, interface, and multithreading.

The software was built with Adobe Flash CS5 Action Script 2.0 and ADDIE instructional design model.

**Key Words** : e-learning, interactive multimedia, object oriented programming, ADDIE instructional design model.

*slide*. Cara seperti ini perlu dikembangkan lebih lanjut dengan memasukkan metode *student centered learning* dan dukungan teknologi e-Learning.

Salah satu mata kuliah di Institut Teknologi Telkom yang memiliki tingkat kebutuhan tinggi dalam menerapkan e-Learning adalah Pemrograman Berorientasi Obyek yang banyak ditawarkan di program studi di bawah rumpun keilmuan informatika, salah satunya adalah Program Studi Sistem Informasi. Berdasarkan survey pendahuluan terhadap 30 mahasiswa prodi Sistem Informasi yang telah

mengambil matakuliah tersebut, diketahui bahwa 60% dari 30 mahasiswa menyatakan mengalami kesulitan dalam memahami materi mata kuliah ini dan masih ada 26% yang belum mampu mencapai target nilai minimal B. Kondisi ini disebabkan berbagai faktor, salah satunya adalah kurang menarik dan interaktifnya metode pembelajaran yang dijalankan dosen saat ini. Hal ini dapat diperbaiki dengan penerapan metode pembelajaran *student-centered learning* yang didukung dengan teknologi *e-Learning*.

## II. KONTEN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATA KULIAH PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBYEK

Pada pengembangan *software* pembelajaran multimedia interaktif Mata Kuliah Pemrograman Berorientasi Obyek ini digunakan model desain instruksional ADDIE. Model ini menjadi sumber kemunculan model-model lain.<sup>1</sup> Model ini mempunyai lima tahapan utama, yaitu *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Evaluate*.<sup>2</sup>

Model ADDIE merepresentasikan pedoman yang dinamis dan fleksibel untuk membangun sistem pembelajaran. ADDIE menerima *feedback* secara berkelanjutan selama pembangunan materi pembelajaran.

### 2.1 *Analysis : Needs Assesment*

Pada tahap *needs assesment* dilakukan identifikasi kebutuhan *software* dan kebutuhan *user* yang akan terlibat langsung dalam proses pembelajaran Mata Kuliah Pemrograman Berorientasi Obyek. Data untuk melakukan identifikasi kebutuhan *software* diperoleh dari identifikasi masalah yang dilakukan pada tahap sebelumnya dan dari observasi atau wawancara.

Berdasarkan permasalahan pada kondisi saat ini, diidentifikasi kebutuhan sebagai berikut :

1. *software* harus memberi kemudahan dalam memahami materi pembelajaran Mata Kuliah Pemrograman Berorientasi Obyek;
2. *software* menyediakan fitur *exercise*, menyediakan pembahasan soal, dan menampilkan hasil nilai akhir yang benar sebagai bahan evaluasi mahasiswa dalam memahami materi;
3. *software* mampu melakukan aktivitas seperti melihat *slide* sebelum (*previous button*), melihat *slide* sesudah (*next button*), mengaktifkan atau mematikan suara (*sound*), kembali ke awal *slideshow* (*home*), menampilkan pilihan menu materi yang akan dipelajari, menampilkan petunjuk pemakaian *software*, dan menampilkan *exercise*;

Setelah identifikasi kebutuhan, dilakukan identifikasi *user*. Identifikasi *user* bertujuan untuk memaparkan karakteristik pengguna yang akan menggunakan *software* pembelajaran ini, yaitu :

1. pengguna yang belum memiliki pengetahuan dan pengalaman berkaitan dengan mata kuliah pemrograman berorientasi obyek;
2. pengguna memiliki kebutuhan untuk memahami materi dasar yang disajikan di mata kuliah Pemrograman berorientasi obyek;
3. pengguna memiliki motivasi untuk mempelajari dan meningkatkan pemahaman mata kuliah pemrograman berorientasi obyek;
4. pengguna memiliki *expectation* terhadap sistem pembelajaran alternatif mata kuliah pemrograman berorientasi obyek;
5. pengguna adalah mahasiswa/i program studi Sistem Informasi Institut Teknologi Telkom yang telah mempelajari pemrograman berorientasi obyek.

Dalam membangun konten *e-Learning*, diperlukan prinsip-prinsip dasar untuk merancangannya. Menurut Richard E. Mayer (2001), anak didik memiliki potensi belajar yang berbeda-beda<sup>3</sup>. Menurutnya, terdapat 10 prinsip disain multimedia pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu prinsip multimedia, prinsip kesinambungan spasial, prinsip kesinambungan waktu, prinsip koherensi, prinsip modalitas belajar, prinsip redundansi, prinsip personalisasi, prinsip interaktivitas, dan prinsip sinyal (*cue, highlight*).

### 2.2 *Design*

Tahap disain terkait erat dengan obyek pembelajaran, instrument penilaian, latihan dan isinya, analisis subjek, rencana pembelajaran, dan pemilihan media pembelajaran. Fase ini harus dilakukan secara sistematis dan spesifik. Sistematis berarti metode dalam mengidentifikasi, mengembangkan, dan mengevaluasi kumpulan perencanaan strategis untuk mencapai *goal* dari sebuah proyek pembelajaran. Spesifik berarti setiap elemen dalam perencanaan disain pembelajaran perlu dijalankan dengan memperhatikan hal-hal yang detail. Luaran dari fase ini, antara lain *storyboard* pembelajaran, skenario pembelajaran, dan rencana evaluasi.

*Storyboard* adalah naskah yang dituangkan dalam bentuk gambar nyata. *Storyboard* merupakan serangkaian sketsa (gambar kartun) dibuat persegi panjang yang menggambarkan suatu urutan (alur cerita) elemen-elemen yang diusulkan untuk aplikasi multimedia. Pada penelitian ini dibuat perancangan *storyboard* pembelajaran untuk 8 modul bahan ajar, pendahuluan, penutup, dan *exercise*.

### 2.3 *Development*

Skenario pembelajaran yang digunakan adalah scenario sekuensial. Proses pembelajaran dimulai dari pembelajaran modul 1 sampai modul 8. Setiap materi dapat diulang jika dirasa belum dipahami.

<sup>1</sup> Nisa, *Rekabentuk Instruksional Berdasarkan Model ADDIE : Analisis Kajian di Emporia State University Korea Selatan dan University Teknologi Malaysia*.

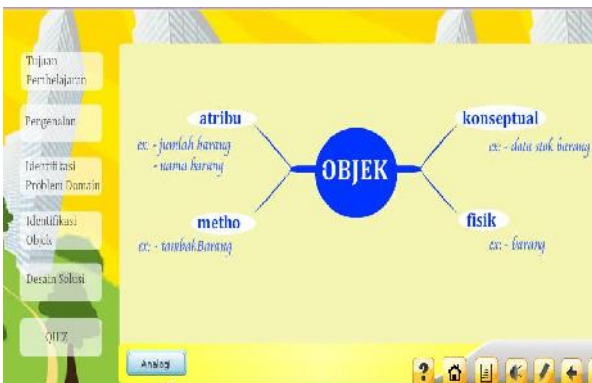
<sup>2</sup> Kruse, *Introduction to instructional design and the ADDIE model*.

<sup>3</sup> E. Mayer, Richard. "Multimedia Learning". 2001



Gambar 1 Tampilan menu daftar modul Mata Kuliah Pemrograman Berorientasi Obyek

Materi pertama yaitu analisis masalah berorientasi obyek. Setelah mempelajari materi ini mahasiswa diharapkan dapat memahami cara menganalisis masalah dengan pendekatan analisis berorientasi obyek, memahami cara mendisain kelas yang menyusun suatu obyek, menerangkan cara menganalisis masalah dengan pendekatan analisis berorientasi obyek, dan mendisain kelas yang menyusun suatu obyek.



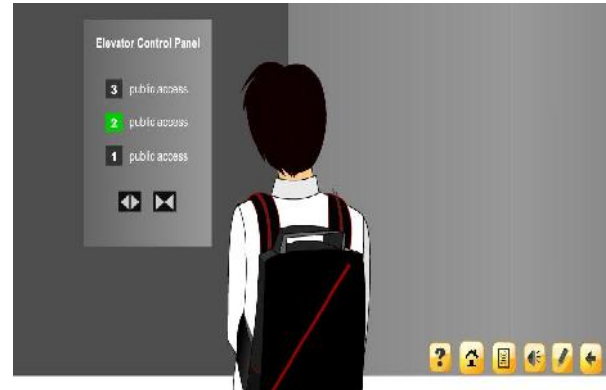
Gambar 2 Contoh tampilan materi e-Learning untuk bab analisis masalah berorientasi obyek

Materi kedua adalah membuat dan menggunakan obyek. Setelah mempelajari ini mahasiswa diharapkan mampu mendeklarasikan variabel referensi obyek, menginisialisasi variabel referensi obyek, menggunakan variabel referensi obyek untuk memanipulasi data, dan memindahkan sebuah referensi dari satu obyek ke obyek lain.



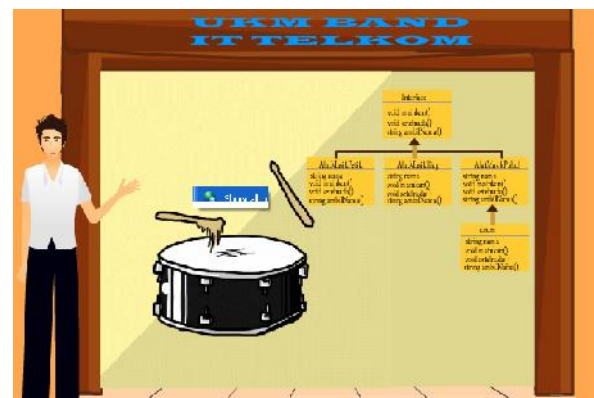
Gambar 3 Contoh tampilan materi e-Learning untuk bab membuat dan menggunakan obyek

Materi ketiga membahas tentang enkapsulasi. Setelah mempelajari materi e-Learning ini diharapkan mahasiswa dapat Memahami konsep-konsep enkapsulasi mencakup mode akses (*access modifier*) pada kelas, mode akses (*access modifier*) pada *class member* (atribut dan *method*), *interface* dan impementasinya.



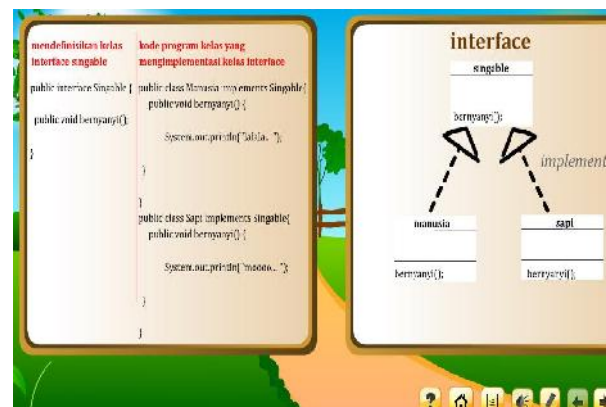
Gambar 3 Contoh tampilan materi e-Learning untuk bab enkapsulasi

Materi keempat membahas *inheritance*. Setelah mempelajari materi e-Learning ini diharapkan mahasiswa dapat memahami konsep pewarisan (*inheritance*) dan implementasinya di kode program.



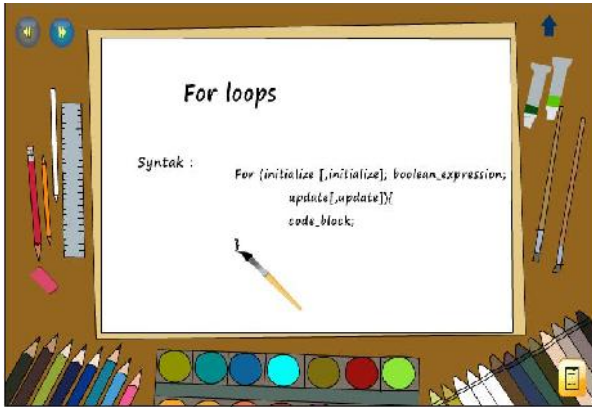
Gambar 4 Contoh tampilan materi e-Learning untuk bab inheritance

Materi kelima adalah *interface*. Setelah mempelajari materi e-Learning ini diharapkan mahasiswa dapat memahami konsep *interface* dan menerapkannya di kode program.



Gambar 5 Contoh tampilan materi e-Learning untuk bab interface

Materi keenam membahas tentang struktur percabangan dan pengulangan. Setelah mempelajari materi ini diharapkan mahasiswa dapat mengidentifikasi operator kondisi dan relasi, menggunakan `if` dan `if/else`, menggunakan `switch`, membuat pengulangan dengan keyword `while`, mengembangkan pengulangan dengan keyword `for`, dan membuat pengulangan dengan keyword `do/while`.



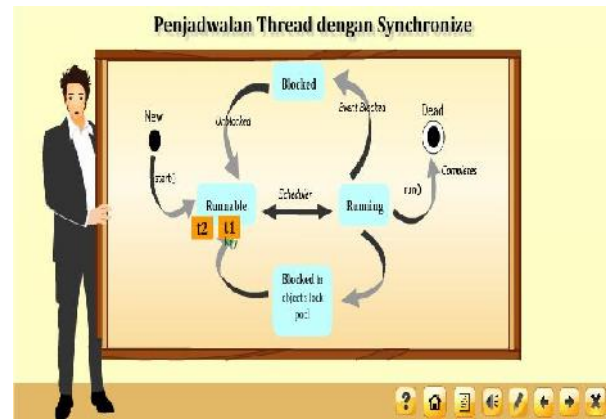
Gambar 6 Contoh tampilan materi e-Learning untuk bab struktur percabangan dan pengulangan

Materi ketujuh adalah *array*. Setelah mempelajari materi e-Learning ini diharapkan mahasiswa dapat membuat *array* satu dimensi dan dua dimensi.



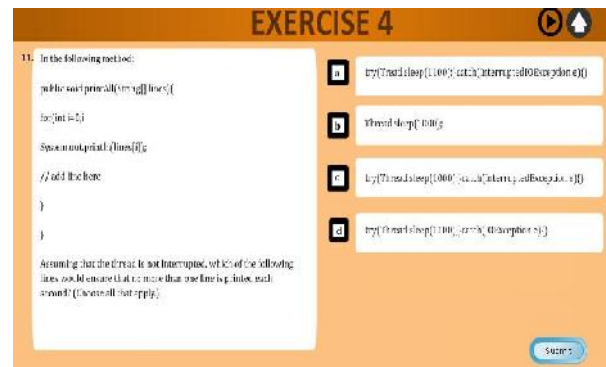
Gambar 7 Contoh tampilan materi e-Learning untuk bab *array*

Materi terakhir yang disajikan dalam aplikasi pembelajaran mata kuliah pemrograman berorientasi obyek adalah *multithreading*. Setelah mempelajari materi ini diharapkan mahasiswa dapat memahami *thread*, membuat *thread* terpisah dalam program Java, mengontrol kode dan data yang digunakan oleh *thread*, memahami cara mengontrol eksekusi *thread* dan menulis kode *platform-independent* dengan *thread*, memahami kesulitan yang dapat ditemui ketika beberapa *thread* berbagi data, menggunakan `wait` dan `notify` untuk komunikasi antar *thread*, dan menggunakan kata kunci `synchronized`.



Gambar 8 Contoh tampilan materi e-Learning untuk bab *multithreading*

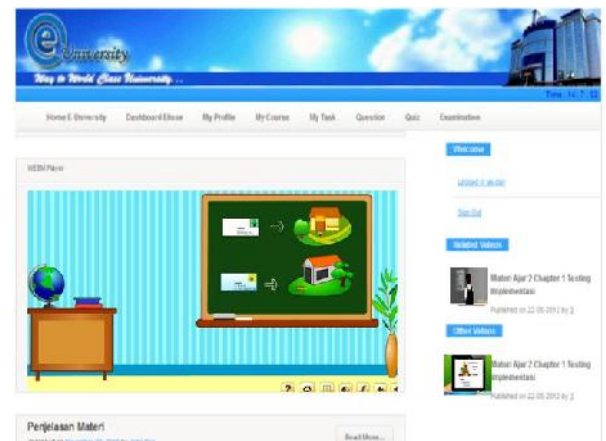
Jika pembelajaran materi selesai, maka *user* secara *optional* mengerjakan *exercise*. Ketika mengerjakan kuis dan *exercise*, diperlukan pemahaman materi terlebih dahulu. Pada setiap kuis terdapat 5 soal yang harus dikerjakan. Pada *exercise* terdapat total 100 soal dengan pembahasan.



Gambar 9 Contoh tampilan materi e-Learning untuk latihan soal sertifikasi

## 2.4 Implementation

Pada tahap implementasi dicoba dilakukan implementasi di sistem *e-learning*. Berikut ini merupakan hasil implementasi *software* pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pemrograman berorientasi obyek di sistem *e-learning*.



Gambar 10 Contoh implementasi konten di sistem e-Learning

Pengembangan *software* pembelajaran multimedia interaktif ini akan menggunakan *software Adobe Flash*. *Adobe Flash* merupakan *software* yang bisa digunakan untuk membuat *software* pembelajaran multimedia interaktif yang menggabungkan teks, gambar, grafik, narasi (*audio*), *video*, animasi, dan simulasi.

### 2.5 Evaluasi

Tahap selanjutnya adalah evaluasi. Tujuan evaluasi ini adalah :

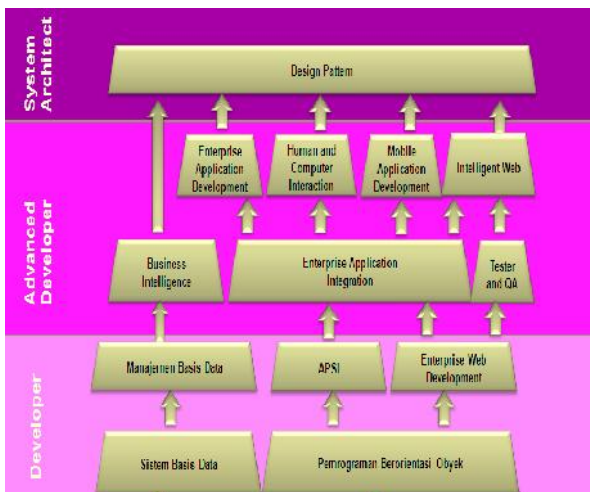
1. mengetahui efektifitas penggunaan dari *software* pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah Pemrograman berorientasi obyek;
2. mendapatkan kekurangan dari *software* pembelajaran multimedia interaktif, dari materi dan *user interface*-nya;
3. mengetahui efektifitas penggunaan dari *software* pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pemrograman berorientasi obyek saat diimplementasikan di sistem *e-learning*.

Skenario evaluasi yang dilakukan meliputi :

- a. *software* pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pemrograman berorientasi obyek digunakan oleh minimal 30 mahasiswa rogram Studi Sistem Informasi yang sudah mengambil mata kuliah pemrograman berorientasi obyek;
- b. *user* diminta mengisi kuesioner untuk *feedback* setelah menggunakan *software* pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pemrograman berorientasi obyek;
- c. *software* pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pemrograman berorientasi obyek diimplementasikan di sistem *e-learning*.

### III. ROAD MAP PENGEMBANGAN

Perancangan konten *e-learning* di Program Studi Sistem Informasi Institut Teknologi Telkom dibagi ke dalam tahapan pengembangan. Berikut gambaran *roadmap* pengembangan konten *e-learning*.



Gambar 2 *Roadmap* Konten *e-learning* di Program Studi Sistem Informasi Institut Teknologi Telkom

### DAFTAR PUSTAKA

1. Barr, R. B., & dalam, J. T. (1995). *From Teaching to Learning, a New Paradigm in Undergraduate Education*.
2. Castagnolo, C. (n.d.). *ADDIE Model - Why Use It?* Retrieved oktober 2012, from <http://ezinearticles.com/?The-ADDIE-Model---Why-Use-It?&id=859615>
3. Chaeruman, U. A., & Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. New York.
4. Driscoll, M. (2002). *Web Based Training: Creating e-learning experiences*. San Fransisco: Jossey Bass/Pfeiffer A Willey Company.
5. Hetti Hidayati, S. M. (2010). *Pelatihan Desain Instruksional untuk Pengembangan konten e learning*.
6. Koran, J. U. (2002). *Aplikasi E-Learning dalam Pengajaran dan pembelajaran di Sekolah Malaysia* (8 November 2002).
7. Kamarga, Hanny. (2002). *Belajar Sejarah melalui e-learning; Alternatif Mengakses Sumber Informasi Kesejarahan*. Jakarta: Inti Media.
8. Kruse, K. (n.d.). *Introduction to instructional design and the ADDIE model*.
9. McGee, M. K. (2004). *E-learning Predicted to Recover Again*. *InformationWeek*. Retrieved May 2009, from [www.nwlink.com/~Donclark/hrd/elearning/growth.html](http://www.nwlink.com/~Donclark/hrd/elearning/growth.html).
10. Naidu, D. S. (2003). In *E-learning : A Guidebook of Principles, Procedures and Practices* (p. 94). New Delhi, India: Commonwealth Educational Media Center for Asia. ISBN: 81-88770-01-9.
11. Nisa, K. b. *Rekabentuk Instruksional Berdasarkan Model ADDIE : Analisis Kajian di Emporia State University Korea Selatan dan University Teknologi Malaysia*.
12. Quinn, C. (2010, March 27). *The Great ADDIE Debate*. Retrieved Oktober 20, 2012, from <http://blog.learnlets.com/?p=1489>
13. Romi Satria Wahono. 2007. *Rethinking e-Learning, Makalah Workshop e-Learning dan Teleconference, Program INHERENT UNP Padang, 11 Desember 2007*.





