

OPTIMASI E-LEARNING DENGAN PENGEMBANGAN MATERI PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA KULIAH MEDAN ELEKTROMAGNETIK

Oleh:
Muhamad Ali dan Hartoyo *

ABSTRACT

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata kuliah Medan Elektromagnetik berbasis e-learning. Materi pembelajaran interaktif dikembangkan dengan model SCORM sehingga kompatibel untuk digunakan pada berbagai Learning Management Systems (LMS).

Pengembangan media pembelajaran interaktif pada e-learning dilakukan melalui tahapan analisis kebutuhan, desain, pengembangan, implementasi dan pengujian. Validasi hasil pengembangan dilakukan kepada ahli pembelajaran dan ahli teknologi informasi. Validasi hasil pengembangan dilakukan oleh ahli media pembelajaran dan ahli teknologi informasi. Hasil validasi oleh ahli media pembelajaran dan teknologi informasi dapat dikategorikan baik dengan skor rerata 3,28 pada skala likert. Hasil ini menunjukkan bahwa materi yang dikembangkan dapat digunakan untuk pembelajaran pada e-learning.

Keyword : materi pembelajaran, e-learning, interaktif, medan elektromagnetik, LMS

* Staf Pengajar Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta,

A. PENDAHULUAN

Medan Elektromagnetik merupakan mata kuliah wajib dan bersifat teori yang diberikan pada semester tiga dengan bobot dua SKS. Selain sebagai mata kuliah yang berdiri sendiri, mata kuliah ini juga serta merupakan mata kuliah penunjang mata kuliah lain di Jurusan Teknik Elektro diantaranya adalah Transformator, Mesin Listrik, Sistem Transmisi dan Distribusi Tenaga Listrik, Sistem Telekomunikasi dan mata kuliah lainnya yang membutuhkan konsep kelistrikan dan kemagnetan.

Mata kuliah ini termasuk jenis mata kuliah yang cukup sulit untuk dipelajari dan mengandung banyak muatan kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa. Kesulitan mahasiswa terkait dengan unsur matematika yang spesifik yaitu analisis vektor, sistem koordinat baik dua maupun tiga dimensi baik koordinat kartesius, tabung maupun bola, persamaan differensial yang berkenaan pengaruh medan listrik dan magnet dan kaitannya dengan sifat-sifat gelombang dan integral yang berkaitan dengan sifat-sifat perubahan dinamis. Selain itu isi mata kuliah ini juga bersifat abstrak yang relatif agak susah

dibayangkan dalam wujud nyatanya yang berkenaan dengan teori listrik dan magnet.

Berbagai upaya telah dilakukan Jurusan Elektro untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran salah satunya dengan pengembangan e-learning (Ali, 2006). Dengan sistem e-learning proses pembelajaran dapat dilakukan kapan saja, dimana saja, tanpa terkendala ruang dan waktu. Mahasiswa dan dosen dapat melakukan proses belajar mengajar melalui komputer yang terhubung jaringan dalam sistem e-learning. Implementasi e-learning pada proses perkuliahan telah berhasil meningkatkan motivasi dan hasil belajar mahasiswa (Ali, 2007) akan tetapi mahasiswa masih mengalami kendala dalam hal memahami materi yang sifatnya abstrak

Berkaitan dengan implementasi pembelajaran berbasis e-learning di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY, muncul permasalahan baru yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Proses pembelajaran pada e-learning selama ini masih menggunakan materi dalam bentuk file digital dalam bentuk pdf yang *download* dan dipelajari sendiri oleh mahasiswa. Materi yang sifatnya abstrak dijelaskan melalui keterangan

yang ditunjukkan dengan gambar. Hal ini menjadi suatu kendala yang cukup berarti bagi mahasiswa dalam mempelajari materi-materi seperti ini yang jumlahnya relatif banyak.

1. Materi dan Media Pembelajaran Interaktif

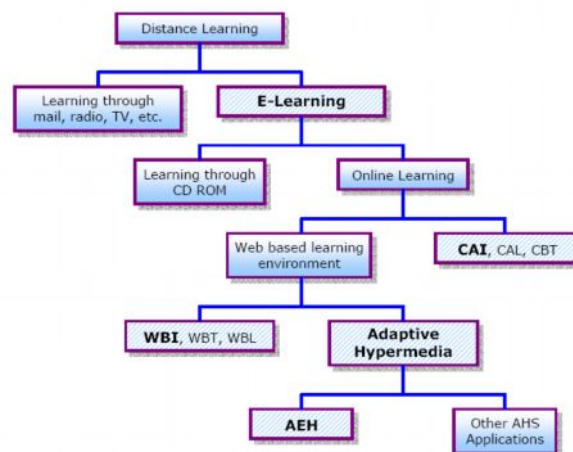
Materi dan media pembelajaran mempunyai peran yang penting dalam proses pembelajaran yaitu dapat memfasilitasi dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Terdapat beberapa keuntungan terhadap pemakaian media pembelajaran yang berkualitas di dalam pembelajaran, yaitu: (1) isi sebuah topik dapat diseleksi dengan lebih hati-hati dan diorganisasikan, (2) penyampaian materi lebih terstandar, (3) pembelajaran lebih menarik, (4) belajar menjadi lebih interaktif ketika diterapkan teori belajar yang dapat diterima, (5) pembelajaran yang memerlukan waktu yang lama dapat direduksi, (6) kualitas belajar dapat diperbaiki, (7) pembelajaran dapat diulang ketika dan di mana diperlukan, (8) dapat meningkatkan sikap positif pebelajar terhadap apa yang dipelajari, dan (9) peran pengajar dapat ditingkatkan (Mutaqin, 2005).

Terdapat beberapa model pembelajaran dalam penerapan media interaktif, yaitu (1) *classroom learning*, apabila waktu dan tempat belajar sama, (2) *synchronous learning*, apabila waktu sama, tetapi tempat belajar berbeda, (3) *E-learning*, apabila waktu berbeda tetapi tempat belajar sama, (4) *WEB-base learning*, apabila belajar dilakukan disembarang tempat dan waktu. Cara mengukur keberhasilan pembelajaran dengan menggunakan media interaktif dapat dilakukan dengan : (1) reaksi dan perencanaan aksi terhadap materi yang disajikan, (2) perubahan yang terjadi pada pengetahuan, afektif, dan psikomotor, (3) banyaknya materi yang terpakai di dunia nyata, (4) secara ekonomis dapat dipertanggungjawabkan, dan (5) biaya pembuatan tidak melampaui batas kewajaran.

2. Sistem E-Learning

Sistem *e-learning* merupakan bentuk pendidikan jarak jauh yang menggunakan media elektronik sebagai media penyampaian materi dan komunikasi antara pengajar dengan pelajarnya. Istilah *e-learning* merupakan istilah yang umumnya digunakan dalam bisnis. “*e-learning*” adalah istilah yang paling baru pada sistem pendidikan jarak jauh (*distance education*) dan istilah ini diperuntukkan bagi pembelajaran secara elektronik termasuk media komputer dan telekomunikasi. (Ali, 2006).

Kaitan antara berbagai istilah yang berkaitan dengan e-learning dan pembelajaran jarak jauh dapat diilustrasikan dalam gambar di bawah (Surjono, 2007).



Gambar 1. Klasifikasi Pembelajaran Jarak Jauh

3. Implementasi E-Learning

Implementasi sistem *e-learning* dewasa ini sangat bervariasi, namun semua itu didasarkan atas suatu prinsip bahwa e-learning dimaksudkan sebagai upaya pendistribusian materi pembelajaran melalui media elektronik atau Internet sehingga peserta didik dapat mengaksesnya kapan saja dari seluruh penjuru dunia. Ciri pembelajaran dengan e-learning adalah terciptanya lingkungan belajar yang fleksibel dan terdistribusi.

Fleksibilitas menjadi kata kunci pada sistem e-learning. Peserta didik menjadi sangat fleksibel dalam memilih waktu dan tempat belajar karena mereka tidak harus datang di suatu tempat pada waktu tertentu. Dilain pihak, pengajar dapat

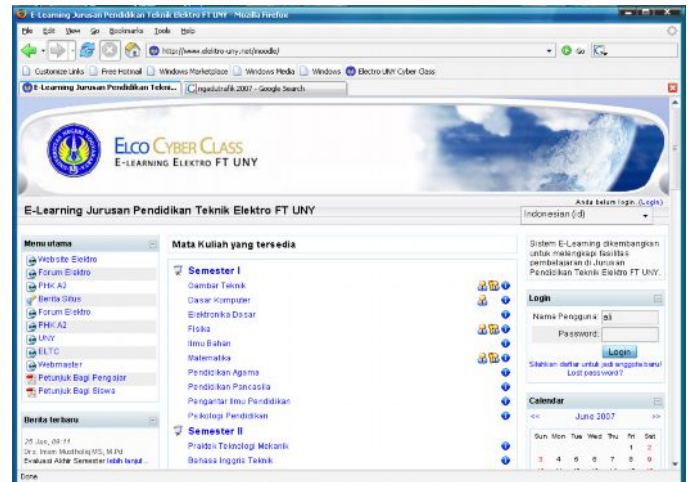
memperbaharui materi pembelajarannya kapan saja dan dari mana saja. Dari segi isi, materi pembelajaranpun dapat dibuat sangat fleksibel mulai dari bahan kuliah yang berbasis teks sampai materi pembelajaran yang sarat dengan komponen multimedia. Namun demikian kualitas pembelajaran dengan e-learning pun juga sangat fleksibel atau variatif, yakni bisa lebih jelek atau lebih baik dari sistem pembelajaran konvensional. Untuk mendapatkan sistem e-learning yang baik diperlukan perancangan yang baik pula.

4. E-Learning Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

Dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran, Jurusan Pendidikan Teknik Elektro melalui tim IT telah membangun sistem Elearning yang diberinama Elco Cyber Class. E-learning Elco Cyber Class diimplementasikan dengan paradigma pembelajaran on-line terpadu menggunakan LMS (Learning Management System) yang sangat terkenal yaitu Moodle (Ali, M, dkk, 2006). Sistem e-learning ini telah berfungsi sebagaimana mestinya dan dapat diakses melalui URL: <http://elektro.uny.ac.id/elearning>.

Salah satu keuntungan bagi dosen yang membuat mata kuliah online berbasis LMS adalah kemudahan. Hal ini karena dosen tidak perlu mengetahui sedikitpun tentang pemrograman web, sehingga waktu dapat dimanfaatkan lebih banyak untuk memikirkan konten (isi) pembelajaran yang akan disampaikan (Alan 2001). Disamping itu dengan menggunakan LMS Moodle, maka kita cenderung untuk mengikuti paradigma e-learning terpadu yang memungkinkan menjalin kerjasama dalam “knowledge sharing” antar perguruan tinggi besar di Indonesia (melalui INHERENT).

Tampilan halaman depan dari e-learning Elco Cyber Class Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY (<http://elektro.uny.ac.id/elearning> dan <http://elektro-uny.net/moodle>) dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 1. Tampilan e-learning Jurusan Pendidikan Teknik Elektro (Elco Cyber Class)

B. METODE PENGEMBANGAN

Pengembangan media pembelajaran Mata Kuliah Medan Elektromagnetik pada e-learning menggunakan metode pengembangan perangkat lunak. Adapun tahapan yang harus dilalui adalah sebagai berikut :

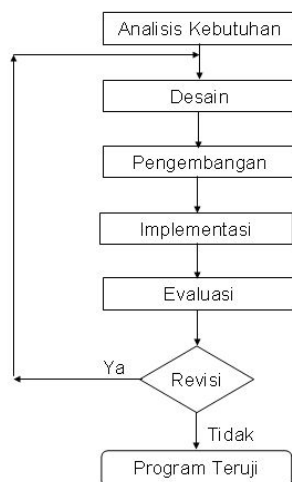
- a. Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan materi Kuliah Medan Elektromagnetik yang akan dikembangkan di e-learning.
- b. Tahap Perancangan

Perancangan merupakan tahap melakukan pemikiran untuk mendapatkan cara yang efektif dan efisien untuk mengimplementasikan sistem dengan bantuan data yang didapatkan dalam tahap analisis.
- c. Tahap Implementasi

Implementasi merupakan tahap menterjemahkan modul-modul hasil desain ke dalam bentuk aplikasi.
- d. Tahap Pengujian

Pengujian perangkat lunak adalah proses eksekusi pada program untuk menemukan kesalahan.



Gambar 2. Bagan Tahapan-tahapan Umum Pengembangan

2. Rancangan Ujicoba

Rancangan ujicoba merupakan bagian yang terpenting agar media pembelajaran Mata Kuliah Medan Elektromagnetik pada *e-learning* yang dikembangkan layak untuk dipergunakan. Tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:

- Validasi ahli media pembelajaran
- Validasi ahli teknologi informasi
- Analisis konseptual
- Revisi berdasarkan penilaian yang berupa masukan, kritik atau saran ahli media, ahli teknologi informasi dilakukan perbaikan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Validasi Ahli Teknologi Informasi

Penilaian media pembelajaran mata kuliah Medan Elektromagnetik pada *e-learning* oleh ahli media pembelajaran ditinjau dari aspek (1) aspek kemanfaatan, (2) aspek tampilan, (3) aspek pengoperasian.

Tabel 1. Penilaian ahli media pembelajaran

No	Aspek	Jumlah Butir	Rata-rata skor	Persentase (%)
1	Kemanfaatan	5	3,47	86,67
2	Tampilan	9	3,48	87,04
3	Operasional	3	3,11	77,79
	Total	17	3,35	83,83

Berdasarkan penilaian ahli media pembelajaran, media ini secara keseluruhan mempunyai skor rata-rata

sebesar 3,35 atau 83,83%. Berdasarkan kriteria pada skala likert, skor nilai ini dapat dikategorikan baik. Berdasarkan kategori ini dapat dikatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mendapat penilaian yang baik dari ahli media sehingga dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran.

2. Validasi Ahli Teknologi Informasi

Penilaian media pembelajaran mata kuliah Medan Elektromagnetik pada *e-learning* oleh ahli teknologi informasi ditinjau dari aspek (1) aspek kecepatan akses, (2) aspek pemrograman dan (3) aspek interaksi.

Tabel 2. Penilaian ahli teknologi informasi

No	Aspek	Jumlah Butir	Rata-rata skor	Persentase (%)
1	Kecepatan akses	8	3,25	81,25
2	Pemrograman	6	3,39	84,72
3	Interaksi	6	3,83	96,00
	Total	20	3,49	87,32

Berdasarkan penilaian ahli teknologi informasi, media ini secara keseluruhan mempunyai skor rata-rata sebesar 3,49 atau 87,83%. Berdasarkan kriteria pada skala likert, skor nilai ini dapat dikategorikan baik. Berdasarkan kategori ini dapat dikatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mendapat penilaian yang baik dari ahli media sehingga dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, penerapan atau implementasi pembelajaran mata kuliah Medan Elektromagnetik pada sistem *e-learning* Jurusan Pendidikan Teknik Elektro (Elco Cyber Class). Penerapan kuliah ini pada sistem *e-learning* meliputi akses materi mata kuliah, akses tugas, pengumuman dan informasi kuliah, mengerjakan latihan soal (kuis), melihat tugas, mengumpulkan tugas, melakukan diskusi, sharing informasi dan memperkaya pengetahuan melalui situs terkait. Hal ini cukup memberikan motivasi bagi mahasiswa untuk meningkatkan kompetensi mata kuliah ini berkaitan dengan bidang ilmu terkait.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari hasil pengembangan media pembelajaran yang dilakukan melalui *e-learning*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan penilaian ahli media pembelajaran dan ahli teknologi informasi, Media pembelajaran mata kuliah Medan Elektromagnetik pada *e-learning* yang dikembangkan mempunyai kualitas yang baik dengan skor rata-rata 3,38
- b. Berdasarkan penilaian ahli media pembelajaran dan ahli teknologi informasi, Media pembelajaran mata kuliah Medan Elektromagnetik pada

e-learning yang dikembangkan mempunyai kualitas yang baik dengan skor rata-rata 3,38

- c. (skala likert) ditinjau dari aspek kemudahan, tampilan, operasional, kecepatan akses dan interaksi.

2. Saran

- a. Perlu dilakukan pengukuran kualitas pembelajaran mata kuliah Medan Elektromagnetik pada sistem *e-learning* setelah sistem ini diimplementasikan.
- b. Perlu disosialisasikan kepada dosen dan mahasiswa tentang pentingnya penerapan mata kuliah melalui *e-learning*.

E. REFERENCE

- Alan, Jonathan Ritter & David Stavens, 2001 “*The Online Learning Handbook, Developing and Using web-Based Learning*” New York : Stylus Publishing inc.
- Ali, M, dkk, 2007 “Peningkatan Motivasi Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Medan Elektromagnetik Melalui Penerapan E-Learning”, Laporan Penelitian Teaching Grant TPSDP.
- Ali, M, dkk, 2006 “Pengembangan E-Learning Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY”, Laporan Penelitian Research Grant PHK A2 Diknik Elektro FT UNY, Yogyakarta
- Chu, Alan G; Thompson, Melody M; Hancock, Burton W, 1998, “*The Mc Graw-Hill Handbook of Distance Learning*”, New York : McGraw-Hill
- Eigen, 2001 “Engineering Outreach. Distance Education: *Distance Education and the WWW*”, www.uidaho.edu/evo/dist11.html, February 2001
- Elliott, John. (1991). *Action research for educational change*. Celtic Court: Open University Press.
- Farhad Saba, 2001, “*Distance Education : An Introduction*” . Saba & Associates. 2001 http://www.distance-edu-tor.com/portals/research_deintro.html
- Int, 1996 Chapter 1 : *Introduction to Distance Learning*; http://www.indiana.edu/~scs/dl_prime.html.
- Sudrajat, A, 2007, “Blog Konsultasi Motivasi”, <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/konseling/teori-teori-motivasi> diambil pada tanggal 27 Agustus 2007.
- Suderadjat, H (2004). “*Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*”. Bandung: CV Cemas Cipta Grafika.
- Sohn, B. (2005). E-learning and primary and secondary education in Korea. *KERIS Korea Education & Research Information Service*, 2(3), 6-9.
- Surjono, Herman. (2007). Pengantar e-learning dan implementasinya di UNY, <http://elearning.uny.ac.id>