

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MATA KULIAH MEDAN ELEKTROMAGNETIK

Muhamad Ali

muhal@uny.ac.id

Dosen Universitas Negeri Yogyakarta

Abstract: Learning media is one of the most factor in supporting succesfully in the learning process. This paper discuss about the development of learning media based interactive multimedia in Electromagnetic Fields course subject. This media is designed to assist students in learning independently using computer assistance. Development of media using the software development through the five stages. The first stage is need assesment, followed by making the design both hardware and software. The third step is the development of media and further testing is done against the media to be developed. The last step is implementation of the media is in the process of learning. Tests conducted with the media black box testing techniques and test feasibility intrumen be done through review of media experts and experts on learning products produced. The result from the validation of media by media and learning experts found that the overall results of this media have a very good rating with the average score of 3.74 with a maximum score of 4 on a likert scale. Student responses on the use of both learning media for this independent study with an average score of 3.24. This shows that the media is entering the category is very good and feasible to be implemented in the learning process.

Key words : Electromagnetic Fields, learning media

Medan Elektromagnetik merupakan salah satu mata kuliah yang sudah lama diajarkan dalam kurikulum Jurusan Teknik Elektro. Mata kuliah ini bersifat teori dan diberikan pada semester tiga dengan nilai kredit dua SKS. Medan Elektromagnetik termasuk jenis mata kuliah yang cukup sulit untuk dipelajari, karena bersifat abstrak dan mengandung unsur matematika yang spesifik yaitu vektor dalam koordinat tiga dimensi baik koordinat kartesius, tabung maupun bola maupun persamaan differensial yang berkenaan dengan sifat-sifat gelombang.

Hasil akhir nilai mata kuliah ini masih belum baik dengan rata-rata nilai B- dan tingkat pengulangan yang cukup tinggi. Hal ini ditengarai disebabkan oleh kurangnya pemahaman mahasiswa karena materi pada mata kuliah ini bersifat abstrak dan memuat persamaan matematika yang cukup sulit sementara waktu yang dialokasikan hanya 2 SKS. Pembelajaran yang dilakukan selama ini juga

masih sebatas pada penjelasan konsep yang abstrak melalui ceramah dan ilustrasi melalui gambar di papan tulis serta viewer. Beberapa kali proses pembelajaran di kelas terpaksa tidak dapat diselesaikan mengingat keterbatasan waktu yang ada.

Permasalahan di atas memerlukan usaha penyelesaian yang tidak mudah untuk dilakukan. Artikel ini mencoba untuk memberikan sumbangan untuk meningkatkan pencapaian hasil belajar mata kuliah Medan Elektromagnetik. Melalui model pembelajaran berbasis multimedia interaktif dimaksudkan untuk membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan materi yang bersifat abstrak dapat divisualisasi dalam media animasi sesuai dengan kondisi aktual di lapangan mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi yang terus berkembang sehingga motivasi mahasiswa untuk belajar dan membangun pengetahuannya menjadi lebih mudah untuk dilakukan.

Media Pembelajaran

Media pendidikan memegang peranan yang penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pendidikan, dapat membantu dosen dalam menyampaikan materi perkuliahan. Keberhasilan pembelajaran sangat ditentukan oleh dua komponen utama yaitu metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua komponen ini saling berkaitan dan tidak bisa dipisahkan. Penggunaan dan pemilihan salah satu metode mengajar tertentu mempunyai konsekuensi pada penggunaan jenis media pembelajaran yang sesuai. Fungsi media dalam proses belajar mengajar yaitu untuk meningkatkan rangsangan peserta didik dalam kegiatan belajar. Ali, M (2005) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap daya tarik siswa untuk mempelajari kompetensi yang diajarkan. Penggunaan media pembelajaran dapat menghemat waktu persiapan mengajar, meningkatkan motivasi belajar mahasiswa, dan mengurangi kesalahpahaman mahasiswa terhadap penjelasan yang diberikan dosen.

Penggunaan Media Pembelajaran

Pengetahuan dan keterampilan, perubahan sikap dan perilaku dapat terjadi karena interaksi antara pengalaman baru dengan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya. Menurut Bruner dalam Arsyad (2005) ada tiga tingkatan utama modus belajar, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman piktorial/gambar (*iconic*), dan pengalaman abstrak (*symbolic*). Salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar mengajar adalah *Dale's Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale dalam Sadiman, 2002). Pengaruh media dalam pembelajaran dapat dilihat dari jenjang pengalaman belajar yang akan diterima oleh siswa. Dale menggambar bentuk kerucut (Gambar1), hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai pada lambang verbal (abstrak).

Pengelompokan berbagai jenis media apabila dilihat dari segi perkembangan teknologi oleh Seels & Glasgow dalam Arsyad (2005) dibagi ke

dalam dua kategori luas, yaitu pilihan media tradisional dan pilihan media teknologi mutakhir.

1. Pilihan Media Tradisional

- a. Visual diam yang diproyeksikan
Proyeksi *opaque* (tak-tembus pandang), Proyeksi *overhead*, *Slides*, *Filmstrips*
- b. Visual yang tidak diproyeksikan
Gambar, poster, Foto, *Chart*, grafik, diagram, Pameran, papan info
- c. Audio
Rekaman piringan dan Pita kaset, *reel*, *catridge*
- d. Cetak
Buku teks, Modul, teks terprogram, *Workbook*, Majalah ilmiah, Lembaran lepas (*hand-out*)
- d. Permainan
Teka-teki, Simulasi, Permainan papan
- e. Realia
Model, *Specimen* (contoh), Manipulatif (peta, boneka)

2. Pilihan Media Teknologi Mutakhir

- a. Media berbasis telekomunikasi
 - *Teleconference*
 - Pembelajaran jarak jauh (*distance learning*)
- b. Media berbasis *mikroprosesor*
 - *Computer-assisted instruction*
 - Permainan komputer
 - Sistem tutor intelijen
 - *Hypermedia*.
 - *Interactive video*
 - *Compact video disc*

Pemilihan Media Pembelajaran

Media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran memerlukan perencanaan yang baik. Heinich, dan kawan-kawan dalam Arsyad (2005) mengajukan model perencanaan penggunaan media yang efektif dikenal dengan istilah ASSURE (*Analyze learner characteristics* (menganalisis karakteristik umum kelompok sasaran), *State objective* (menyatakan atau merumuskan tujuan pembelajaran), *Select or modify media* (memilih, memodifikasi, atau merancang dan mengembangkan materi dan media yang tepat), *Utilize* (menggunakan materi dan media), *Require learner response* (meminta tanggapan dari siswa) and *Evaluate* (mengevaluasi proses belajar).

Kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan bagian dari sistem instruksional secara keseluruhan. Ada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan media yaitu:

1. Keterbatasan sumber setempat. Artinya bila media yang bersangkutan tidak terdapat pada sumber-sumber yang ada, maka harus dibeli atau dibuat sendiri.

2. Apakah untuk membeli atau memproduksi sendiri ada dana, tenaga dan fasilitasnya.
3. Faktor yang menyangkut keluwesan, kepraktisan dan ketahanan media yang bersangkutan untuk waktu yang lama. Artinya bisa digunakan dimanapun dengan peralatan yang ada disekitarnya dan kapan pun serta mudah dijinjing dan dipindahkan.
4. Efektifitas dalam jangka waktu yang panjang.

Multimedia Interaktif

Rob Philips dalam Nugroho (2008) menjelaskan makna interaktif sebagai suatu proses pemberdayaan siswa untuk mengendalikan lingkungan belajar. Dalam konteks ini lingkungan belajar yang dimaksud adalah belajar dengan menggunakan komputer. Klasifikasi interaktif dalam lingkup multimedia pembelajaran bukan terletak pada sistem *hardware*, tetapi lebih mengacu pada karakteristik belajar siswa dalam merespon stimulus yang ditampilkan layar monitor komputer. Kualitas interaksi siswa dengan komputer sangat ditentukan oleh kecanggihan program komputer. Scwheir dan Misanchuk menyatakan sedikitnya ada tiga tingkatan interaksi berdasarkan pada kualitas interaksi pembelajaran. Ketiga tingkatan yang dimaksud secara lengkap ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Taksonomi Interaksi

Tingkatan	Fungsi	Transaksi
Reaktif Proaktif <i>Mutual</i>	Konfirmasi <i>Pacing</i> Navigasi Inquiri Elaborasi	<i>Space Bar/ Return Key</i> <i>Touch Screen Target</i> <i>Touch Screen Ray Trace</i> <i>Mouse Click</i> <i>Mouse Drag</i> <i>Barcode</i> <i>Keyboard-Key Response</i> <i>Keyboard_Construction</i> <i>Voice Input</i> <i>Virtual Reality Interface</i>

Sumber: Adaptasi dari Schweir dan Misanchuk (Sunaryo Soenarto dalam Nugroho 2008)

Belajar Mandiri

Banyak istilah yang melatarbelakangi belajar mandiri, dalam Ali (2005) dijelaskan banyak istilah misalnya: pembelajaran arah diri, pembelajaran diri, pembelajaran laju diri, pembelajaran perorangan. Semuanya memiliki kemiripan bahwa belajar yang ditujukan pada oang per orang tidak disamakan antar individu dengan didasari oleh perbedaan individu.

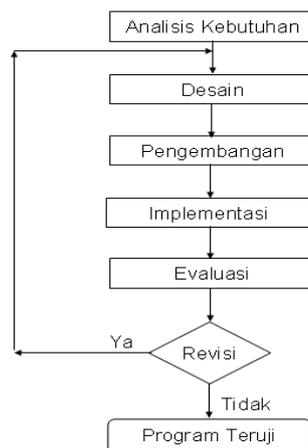
Belajar mandiri muncul sebagai jawaban atas masalah pendidikan terhadap kualitas pembelajaran. Diawali dari kekurangan pembelajaran klasikal yang mengabaikan keragaman individu, kemudian muncul pembelajaran individual yang menghargai perbedaan individu. Menurut Anderson dalam Ali (2005), pembelajaran individual dapat didefinisikan sebagai bagian usaha dari guru dan atau pengelola sekolah untuk menyesuaikan pembelajaran dengan perbedaan individu diantara siswa terhadap pribadi, sosial dan perkembangan akademik dengan lebih baik dari pembelajaran tradisional yakni pembelajaran yang tidak diindividualisasikan.

Berdasarkan landasan pelaksanaan belajar mandiri tersebut di atas, selanjutnya disusun implikasi pembelajaran dengan menerapkan teknik pembelajaran mandiri dalam bentuk pembelajaran terprogram, sebagaimana dijelaskan Percival dan Elington (Ali 2005): “dalam tutorial mode siswa berinteraksi langsung dengan komputer yang telah diprogram untuk dimengerti isi programnya dan komputer bereaksi terhadap respon-respon yang dilakukan oleh siswa.”

METODE PENELITIAN

Pengembangan media pembelajaran mata kuliah Medan Elektromagnetik termasuk *Research and Development (R&D)*. Perancangan dan pengembangan media ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak melalui 5 tahap yang meliputi :

- Analisis kebutuhan
- Perancangan media
- Pengembangan media
- Pengujian
- implementasi



Gambar 2. Bagan Tahapan-tahapan Umum Pengembangan

Adapun metode dan instrumen pengumpul data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Berkaitan dengan aspek desain kemanfaatan, tampilan, operasional dan interaktifitas penggunaan media, dilakukan melalui review oleh ahli media dan ahli pembelajaran untuk mereview terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.
- Pengukuran kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dilakukan dengan angket terhadap pengguna media ini

Dalam proses ujicoba atau validasi media pembelajaran yang dikembangkan dalam kelompok kecil, diberikan alat pengumpul data berupa angket dengan skala likert. Skor yang diperoleh dengan menggunakan skala likert ini kemudian diberi rerata. Untuk keperluan analisis kualitatif, maka masing-masing jawaban yang diperoleh diberi skor sebagai berikut:

Kriteria	Skor
Sangat baik	4
Baik	3
Cukup	2
Kurang	1
Sangat Kurang	0

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Validasi ahli media pembelajaran

Validasi oleh ahli media pembelajaran dilakukan dengan mekanisme memberikan hasil pengembangan media pembelajaran yang sudah jadi dalam bentuk CD lalu ahli media memberikan penilaian terhadap media tersebut dalam bentuk angket isian. Jumlah ahli media pembelajaran yang memberikan penilaian terhadap media ini sebanyak 3 orang. Angket kepada ahli media pembelajaran berisi tentang (1) aspek tampilan, (2) aspek operasional dan (3) aspek interaksi. Hasil review dari ahli media pembelajaran dirangkum pada tabel 1.

Tabel 1. Penilaian ahli media pembelajaran

No	Aspek	Jumlah Butir	Rata-rata skor	Persentase
1	Tampilan	17	3,51	89,67
2	Operasional	4	3,81	95,33
3	Interaksi	3	3,83	95,67
Total		24	3,74	93,56

Tabel 1 menunjukkan bahwa skor persentase aspek tampilan yang diberikan oleh validator adalah 89,67%. Untuk aspek operasional didapat data skor persentase aspek pengoperasian program yang diberikan oleh validator sebesar 95,33% dan aspek interaksi validator memberikan skor persentase sebesar 95,67%.

Berdasarkan skala likert skor persentase aspek tampilan, operasional dan interaksi adalah sebesar 89,67%, 95,33% dan 95,67%, maka media pembelajaran yang dikembangkan dapat dikategorikan sangat baik sehingga layak untuk digunakan sebagai pendukung pembelajaran mandiri.

2. Ujicoba Kepada Mahasiswa

Setelah media pembelajaran mata kuliah Medan Elektromagnetik mendapatkan validasi dari oleh ahli media pembelajaran maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba media pembelajaran ini kepada mahasiswa. Mekanisme yang dilakukan adalah dengan memberikan contoh penggunaan media pembelajaran ini di depan kelas dan memberikannya kepada mahasiswa untuk mencoba melakukannya sendiri di tempat lain.

Setelah mahasiswa melihat dan menggunakan media pembelajaran ini maka dilakukan pengukuran terhadap media ini dengan memberikan angket yang diisi oleh mahasiswa. Dari hasil angket yang diberikan didapatkan hasil rata-rata mahasiswa menyatakan ketertarikannya untuk menggunakan media ini dan menyatakan media ini sangat bermanfaat untuk membantu mereka dalam belajar secara mandiri di rumah.

Tabel 1. Nilai Angket Mahasiswa

No	Aspek	Jumlah Butir	Rata-rata skor	Persentase
1	Kemanfaatan	5	3,2	80 %
2	Tampilan	12	3,4	85 %
3	Interaksi	6	3,14	78,5 %
4	Belajar Mandiri	5	3,22	80,5 %
Total		28	3,24	81 %

Kriteria yang diberikan meliputi aspek kemanfaatan, aspek tampilan, aspek interaksi dan aspek belajar mandiri. Skor rata-rata yang diperoleh yaitu sebesar 3,24 atau sebesar 81 %. Berdasarkan kriteria pada skala likert skor rata-rata ini dapat dikategorikan baik sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran ini memberikan manfaat kepada mahasiswa untuk melakukan belajar secara mandiri.

3. Pembahasan

Media pembelajaran mata kuliah Medan Elektromagnetik untuk memfasilitasi belajar mandiri sudah dapat diimplementasikan sebagai salah satu media pembelajaran. Dari data yang diambil berdasarkan kuesioner dari aspek tampilan, operasional dan interaksi diperoleh data yang cukup baik dengan rata-rata 3,74 pada skala likert. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran mata kuliah Medan Elektromagnetik memberikan nilai tambah yang cukup signifikan pada mahasiswa sebagai bahan untuk belajar mandiri.

Berdasarkan hasil survey dan ujicoba peneliti terhadap sampel 10 mahasiswa keberadaan media pembelajaran mata kuliah Medan Elektromagnetik

ini sangat membantu mahasiswa dalam mendapatkan materi pembelajaran, memahami materi, meningkatkan semangat belajar mahasiswa dan kompetensi pada mata kuliah Medan Elektromagnetik.

Berdasarkan hasil validasi ahli media pembelajaran dan uji coba kepada kelompok mahasiswa, didapat kesimpulan bahwa media ini memberikan manfaat bagi mahasiswa khususnya untuk melakukan belajar mandiri pada mata kuliah Medan Elektromagnetik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil pembuatan, pengujian dan pembahasan diatas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat baik berdasarkan penilaian ahli media pembelajaran yang diukur berdasarkan dimensi kualitas yang meliputi aspek operasional, tampilan dan interaksi dengan rata-rata 3,74 skala likert sehingga layak digunakan untuk belajar mandiri.
2. Respon mahasiswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan sangat baik untuk mendukung belajar mandiri yang ditunjukkan dengan skor rata-rata penilaian 3,23 pada skala likert.

Saran

1. Perlu dilakukan uji coba kepada mahasiswa secara lebih luas.
2. Perlu dilakukan pengembangan materi secara keseluruhan sehingga akan meningkatkan kualitas materi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M, Dkk. 2005. "*Pengembangan Bahan Pembelajaran Berbantuan Komputer Untuk Memfasilitasi Belajar Mandiri Dalam Mata Diklat Penerapan Konsep Dasar Listrik Dan Elektronika Di Smk*". Laporan Penelitian Research Grant PHK A2 Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY
- Ali, M, Dkk. 2007. "*Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia untuk memfasilitasi belajar mandiri pada mata kuliah medan elektromagnetik Di jurusan pendidikan teknik elektro FT UNY*". Laporan Penelitian Dosen Muda Lembaga Penelitian UNY.
- Arsyad, A. 2005. "*Media Pendidikan*". Jakarta:Pustekkom Diknas & PT. Raja Grafindo Perkasa.
- Sadiman, A, dkk. 2002. "*Media Pendidikan*". Jakarta:Pustekkom Diknas & PT. Raja Grafindo Perkasa.
- Nugroho, S. 2008. "*Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Diklat Dasar Listrik dan Elektronika di SMK*". Laporan Proyek Akhir, Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.