

## RANCANG BANGUN PEMBELAJARAN BERBASIS WEBSITE DARI MATERI PENGGUNAAN MOTOR LISTRIK DI UNIMED

**Maju Lumban Gaol**

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah membuat analisis kebutuhan terhadap pembelajaran berbasis website dari materi penggunaan motor listrik di JPTE UNIMED. Metode penelitian yang digunakan adalah research dan development, sedangkan pendekatan yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar berbasis website adalah dengan desain instruksional dengan model PADDIE, yaitu perencanaan, analisis, desain, development dan evaluasi

**Kata Kunci** : *Analisis kebutuhan pembelajaran, draf awal home page web, pembelajaran, web, internet,.*

### PENDAHULUAN

Hasil evaluasi diri jurusan pendidikan teknik elektro (JPTE) FPTK UNIMED tahun 2011 (Borang dan Akreditasi ,2011) menunjukkan, bahwa mahasiswa yang lulus dari JPTE selama 5 tahun terakhir sebanyak 205 orang dengan IPK rata-rata 2,95, Rerata IPK yang diperoleh mahasiswa setiap tahun terakhir menunjukkan kecenderungan yang tidak berubah secara signifikan, yakni pada kisaran 2,95 sampai dengan 2,97. Secara keseluruhan, bahkan selama lima tahun terakhir ini hanya ada 4 orang (1,61)% mahasiswa yang dapat memperoleh  $IPK > 3,5$ . Kondisi ini menunjukkan adanya masalah yang dihadapi mahasiswa dalam mengikuti proses perkuliahan di

JPTE. Bila dianalisis lebih jauh, ternyata bahwa waktu yang dibutuhkan mahasiswa untuk lulus juga relatif lama, sehingga kondisi ini semakin meyakinkan adanya permasalahan yang dihadapi mahasiswa. Selanjutnya jika di perhatikan beberapa aspek kemampuan mahasiswa, terlihat adanya indikasi bahwa IPK yang diperoleh mahasiswa tersebut belum dapat mencerminkan kompetensi keahlian yang diperoleh, sebab lulusan masih kurang dalam hal keterampilan mengajar dan penguasaan materi ajar, khususnya pada bidang keahlian. Hal ini terungkap dari sejumlah alumni (62,32%) yang mengajar di SMK

*Maju Lumban Gaol adalah Dosen Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan*

harus belajar kembali agar dapat mengajar di kelas. Indikasi lain yang terlihat adalah kurangnya alumni yang dapat bekerja pada sektor industri (2,30%), hal ini disebabkan lemahnya kompetensi bidang keteknikan yang diperoleh dari perkuliahan. Lemahnya

Asumsi dasar atas pilihan berbasis website, adalah: (1) mudah dan cepat digunakan; (2) kekuatan interkoneksi eksplorasi, pendalaman dan perluasan materi dari berbagai sumber; (3) mendorong ekspresi otonomi pembelajar; (4) mendorong terciptanya budaya belajar. Permasalahannya adalah; “Apakah hasil rancang bangun pembelajaran berbasis website yang terintegrasi dengan perkuliahan tatap muka di kelas dapat meningkatkan efektivitas belajar mahasiswa JPTE FPTK Universitas Negeri Medan. Dengan demikian tujuan dari penelitian ini adalah: Penelitian ini sifatnya desain dan pengembangan pembelajaran dalam bentuk rancang bangun pembelajaran berbasis website sebagai sumber belajar bagi mahasiswa di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Medan. Untuk itu tujuan khusus

kemampuan lulusan terjadi akibat masih lemahnya proses perkuliahan yang dilakukan oleh dosen, termasuk tidak konsistennya dosen dalam menerapkan standar penilaian kompetensi yang berbasis PAP.

penelitian pada tahun pertama (I) ini dilakukan adalah: 1) Membuat analisis kebutuhan terhadap pembelajaran berbasis website dari materi penggunaan motor listrik di JPTE UNIMED, 2) Membuat analisis teknologi akan draft perancangan website dalam pembelajaran penggunaan motor listrik di JPTE UNIMED, 3) Merumuskan task analisis terhadap materi ajar dalam perkuliahan penggunaan motor listrik di JPTE UNIMED.

### **Pembelajaran Berbasis Website**

Pembelajaran berbasis website adalah proses pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi berupa komputer yang dilengkapi dengan sarana telekomunikasi seperti; *internet, intranet, extranet* dan multimedia (grafis, audio, video) sebagai media utama penyampaian materi dan interaksi antara pengajar dan pembelajar yang diatur melalui

suatu sistem manajemen pembelajaran (CMS, LMS).

Dari sudut pandang *teknologi*, PBW menggunakan teknologi Web dan layanan internet sebagai modus pengiriman, artinya HTML, URL, browser, e-mail, fasilitas transfer file (FTP). Selain bahasa scripting, seperti PHP dan *Java Script*, PBW menggabungkan unsur-unsur multimedia, seperti animasi, video klip dan audio, gambar, grafik, yang dikembangkan menggunakan perangkat lunak *multimedia authoring*, seperti *Authorware*, *Micromedia Flash*, *Java*, dan *Hot Potatoes*. Dari sudut pandang *pedagogis*, bahwa PBW merupakan strategi pembelajaran yang terkait dengan konstruktivis, cognitivis, dan paradigma pembelajaran kolaboratif atau atau kombinasi dari beberapa strategi (Conrad, Kerri. (2002). Oleh

karena itu, PBW berhubungan dengan nilai-nilai pedagogis yang berpotensi mempengaruhi proses pembelajaran di sekolah. Dari sudut pandang *isi (content)*, PBW adalah implementasi berbasis komputer dari suatu subjek tertentu yang biasanya sesuai dengan kurikulum. PBW dapat dibuat untuk mendukung topik yang berbeda dari suatu subjek tertentu, serta materi pembelajaran dengan beberapa sub pokok bahasan dalam bidang tertentu.

Berdasarkan uraian di atas, maka inti dari PBW adalah integrasi dari (1) konten, (2) teknologi, dan (3) pedagogi, menjadi suatu sistem yang mendukung pembelajaran. Dengan kata lain, PBW adalah merupakan suatu kesatuan dari (*content*) isi, pedagogi, dan teknologi, seperti pada Gambar 1.



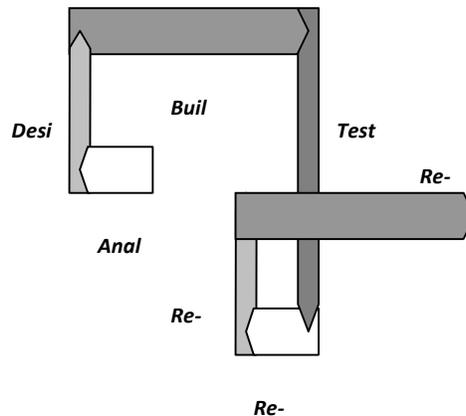
**Gambar 1 : Komponen Pembelajaran Berbasis Website (PBW)**

Dalam pengertian ini, penggunaan teknologi web memungkinkan untuk menekankan beberapa aspek yang dapat memperkaya pengalaman belajar dengan dimensi baru (Lee. W. William, 2004), yaitu : a) *Multimediality*: Penggunaan unsur-unsur multimedia membuat belajar lebih mudah karena membantu mahasiswa untuk fokus dan menjaga perhatian mereka pada isi yang kompleks, berkat aktivasi indera yang berbeda, b) *Hypertextuality*: Hypertext, terstruktur sebagai sebuah sistem manifold hubungan non-linear antara teks, memungkinkan mahasiswa untuk mengikuti jalan mereka sendiri dan untuk membuat yang baru setiap kali, c) *Interaktivitas*: Interactive komponen memungkinkan untuk bekerja dengan materi dalam pendekatan belajar *by doing*, yang membawa tentang keterlibatan yang lebih tinggi, pemahaman yang lebih dalam, dan retensi yang lebih baik dari subyek .

### **Rekayasa Perangkat Lunak**

Untuk menghasilkan aplikasi web yang baik, memenuhi spesifikasi

di atas, harus dilakukan proses perancangan perangkat lunak. Dalam teknik rekayasa perangkat lunak, menurut Roger S Pressman, (1997) ada enam model yang sering digunakan, dimana masing-masing model memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Model-model tersebut yaitu : (a) *Model Sekuensial Linear*, (b) *Model Prototipe*, (c) *Model RAD (Rapid Application Development)*, (d) Model RAD , (e) **Model Incremental**, (f) **Model Metode Formal** engineer. (g) **Model Generasi Keempat**, Model Generasi Keempat memberikan kemudahan bagi software yang diinginkan, software lain digunakan untuk melakukan pengkodean. Walaupun terdapat berbagai model dalam rekayasa software, pada dasarnya langkah-langkah yang ditempuh terdiri dari empat bagian utama, yaitu analisis, perancangan, pengkodean dan pengujian. Metode umum perancangan sistem perangkat seperti pada gambar 2.



**Gambar 2: Bahan Ajar Berbasis Website dan Objek Ajar**

Bahan ajar berbasis website adalah bahan ajar yang disusun dan dikembangkan dengan menggunakan alat bantu website untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas. Dalam kegiatan pembelajaran, penggunaan bahan ajar berbasis website memungkinkan mahasiswa dapat mempelajari suatu kompetensi dasar (KD) secara runtut, sistematis, interaktif dan inovatif sehingga diharapkan semua kompetensi tercapai secara utuh dan terpadu.

Objek ajar dalam pembelajaran berbasis website, dimana Website adalah salah satu layanan yang

dimiliki oleh jaringan komputer global (*Internet*). Secara fisik, Internet terdiri atas komputer-komputer yang terhubung satu sama lain melalui kanal komunikasi listrik kabel (*wired*) maupun non kabel (*wireless*). Selain aspek fisik, bagian penting dari jaringan komputer global adalah kandungan informasi yang bisa saling dipertukarkan di antara komputer-komputer yang terhubung dalam jaringan tersebut. Informasi yang saling dipertukarkan dalam jaringan komputer merupakan isyarat listrik dalam bentuk digital. Oleh karena itu, objek ajar pada pembelajaran berbasis komputer adalah objek ajar digital. Dalam konteks pembelajaran berbasis Website. Objek-ajar dapat berupa: **a) Teks**, yang dapat dibuat dengan

berbagai program pengolah naskah, tetapi yang terterima penuh pada berbagai program pengelola pembelajaran berbasis Internet, termasuk Hylite, adalah teks dengan format HTML. Diterima penuh artinya dapat ditampilkan langsung tanpa perlu memanggil program-program penampil teks yang sesuai. Bila teks dibuat dengan Microsoft Word (dan disimpan sebagai dokumen Word), maka teks akan ditampilkan setelah komputer memanggil program pembaca dokumen Word (*Word viewer* atau Microsoft Word). Demikian juga dokumen format lain, misalnya: *portable document format/pdf*, *slide presentasi powerpoint*, lembar kerja *excel*, dan sebagainya; b) **Gambar**, baik yang berupa foto digital (dihasilkan oleh kamera atau *scanner*) atau grafik (dihasilkan oleh program penggambar atau pengolah data). Terdapat berbagai format gambar yang dapat diterima oleh program pengelola pembelajaran berbasis Internet, yaitu format JPG (ekstensi .jpg atau .jpeg), GIF (ekstensi .gif), PNG (ekstensi .png), format BMP (ekstensi .bmp). Format BMP kurang

disukai karena ukurannya yang relatif besar (untuk kualitas gambar yang sama) dibandingkan dengan format lainnya; c) **Audio**. Pada komputer dengan sistem operasi Windows, format audio yang diterima penuh adalah WAV (ekstensi .wav). Format lain dapat diterima dan dimainkan hanya jika komputer pengakses telah dipasang program tambahan yang sesuai. Format audio umum yang saat ini telah didukung (atau program pendukungnya dapat dipasang) oleh Windows adalah: .mp3, .midi, dan .wma; d) **Video**. Sama seperti gambar maupun audio, terdapat berbagai format *file* video yang dapat dimainkan oleh sistem komputer. Pada komputer dengan sistem operasi Windows, format video yang diterima penuh adalah format AVI (ekstensi .avi). Format lain, misalnya .mpg (atau .mpeg), .qt (Quicktime), .mp4, dan sebagainya hanya bisa dimainkan apabila *player* untuk format tersebut dipasangkan pada sistem operasi Windows; e) **Animasi**. *File* animasi multimedia interaktif pada umumnya berisi teks, grafik, gambar, video, animasi, dan tombol-tombol atau kode-kode navigasi. Saat ini,

multimedia interaktif berformat *flash* (yang antara lain dihasilkan oleh perangkat lunak Macromedia Flash dan SwishMax) secara *defacto* menjadi standar format multimedia interaktif.

### **Desain Sistem Pembelajaran berbasis website**

Desain instruksional adalah proses sistematis untuk menerjemahkan prinsip-prinsip pembelajaran dan instruksi ke dalam rencana bahan pembelajaran dan aktivitas pembelajaran (Smith & Ragan, 1993) dan secara sederhana Instructional Design (ID) "adalah suatu kerangka kerja untuk belajar" . *Website* dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau bergerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangun yang saling terkait dimana masing masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*). Keeton, M., Sheckley, B., & Krejci-Griggs, J. (2002)., yaitu a) **Efficiency**: Dalam upaya untuk mengurangi obligasi

ruang dan waktu proses pembelajaran, pembelajaran berbasis website beroperasi sebagai suplemen pendidikan atau pembelajaran tradisional, sehingga dapat meningkatkan beberapa fitur kuantitatif; b) **Effectiveness**: Dalam upaya untuk meningkatkan proses pembelajaran, PBW beroperasi sebagai pelengkap pendidikan tradisional, sehingga meningkatkan beberapa fitur kualitatif.

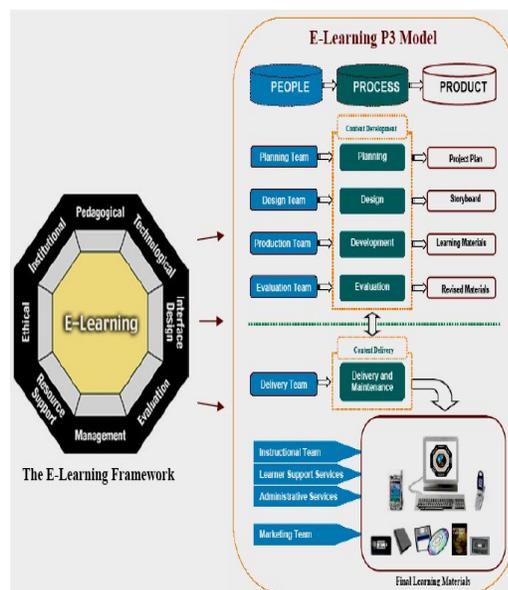
Dalam arti yang sederhana, desain instruksional adalah proses menerjemahkan prinsip-prinsip umum pembelajaran dan instruksi ke dalam rencana dari bahan ajar dan aktivitas belajar. esain pembelajaran sebagai teori dan praktek desain, pengembangan, pemanfaatan, manajemen, dan evaluasi proses dan sumber daya untuk pembelajaran.

Jadi dapat disimpulkan bahwa desain instruksional adalah suatu proses sistematis website (sebagai seni dan ilmu) dengan ciri-ciri: (1) didasarkan pada teori belajar/pembelajaran dan riset bidang kognisi, psikologi pendidikan, dan pemecahan masalah; (2) mencakup proses analisis kebutuhan dan tujuan

belajar, pengembangan sistem delivery maupun lingkungan belajar, dan mengorganisasikan sumber-sumber belajar; (3) berisi rencana materi, proses dan aktivitas pembelajaran yang menjamin pembelajar mencapai hasil (tujuan) belajar yang sudah ditetapkan; (4) dilakukan secara berulang yang memerlukan evaluasi dan umpan balik secara berkelanjutan.

Berbagai model dapat dalam melakukan desain instruksional, diantaranya adalah : a) Model P3 (*People, Process, Product*), proses pembelajaran berbasis Web terdiri

dari dua fase utama, masing masing fase memiliki beberapa tahapan atau aktivitas (Khan, B. H. (2004a), yaitu: (1) Pengembangan materi (*content development*), yang terdiri dari tahapan: (a) perencanaan (planning), (b) Perancangan (design), (c) Pengembangan (development), (d) Evaluasi (evaluation). Kedua (2) Penyampaian materi (content delivery) yang terdiri dari penyampaian dan pemeliharaan (delivery and maintenance). Model P3 dalam pengembangan pembelajaran berbasis Website dapat dilihat dalam gambar 3.



**Gambar 3. Model P3(People, Process, Product), proses pembelajaran berbasis Web (sumber: diadaptasi dari Khan 2004)**

b) Model ADDIE: Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate. Mungkin merupakan model yang paling banyak diketahui dan sering digunakan dalam lingkungan akademis; c) **Rapid Prototyping**. Prototype dapat didefinisikan sebagai perkiraan sebuah produk (sistem) atau komponen-komponennya dalam bentuk-bentuk tertentu untuk maksud tertentu di dalam penerapannya (Chua, C.K., Leong, K.F., and Lim, C.S, 2003). Defenisi ini sangat umum sehingga mencakup semua jenis prototype yang digunakan dalam sebuah proses pengembangan produk seperti model matematika, sketsa, model yang terbuat dari dari gabus, plastik atau kayu dan model fisik yang dapat difungsikan seperti produknya. Defenisi umum dari

prototype mengandung tiga aspek yang menjadi perhatian yaitu penggunaan, bentuk dan tingkat pendekatan dari prototype ke produk. Rapid Prototyping (RP) merupakan teknik untuk membuat bentuk produk secara bertahap atau penambahan material. Defenisi ini sangat umum sehingga mencakup semua jenis prototype yang digunakan dalam sebuah proses pengembangan produk seperti model matematika, sketsa, model yang terbuat dari dari gabus, plastik atau kayu dan model fisik yang dapat difungsikan seperti produknya. Defenisi umum dari prototype mengandung tiga aspek yang menjadi perhatian yaitu penggunaan, bentuk dan tingkat pendekatan dari prototype ke produk.

## **METODE PENELITIAN**

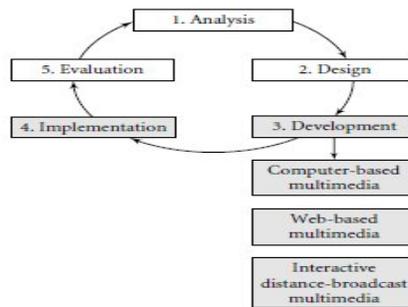
Penelitian tahun I ini dilaksanakan pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNIMED di Medan Propinsi Sumatera Utara. Waktu penelitian ini adalah 5 bulan yang dilakukan mulai tahun ajaran 2011. Penelitian ini diadakan dengan melibatkan mahasiswa pendidikan

Teknik Elektro UNIMED, guru SMK dan dosen JPTE UNIMED.

Untuk mencapai tujuan penelitian ini, yaitu berupa produk pembelajaran berbasis website pada jaringan internet untuk mata kuliah penggunaan motor listrik. Penelitian secara keseluruhan menggunakan

penelitian dengan metode *Research and Development* (R&D) (Borg dan Gaill 1983). Sesuai dengan model pendekatan *research and development*, maka pelaksanaan penelitian ini mengacu terhadap

model Dick and Cary (1990) dengan tahapan sebagai berikut: (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation dan (5) Evaluasi sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.



**Gambar 4. Desain Pembelajaran Berbasis Website**

Penelitian berbasis desain atau eksperimen desain ini adalah serangkaian pengembangan pendekatan penelitian yang bertujuan mengkaji teori belajar dan teori pembelajaran dengan tujuan menghasilkan paradigma baru dalam bidang teori dan praktek yang

memiliki dampak langsung pada pengajaran dan pembelajaran (Barab&Squire, 2004). Dalam penelitian ini, frasa rancang bangun berbasis penelitian, penelitian pengembangan, dan eksperimen rancangan adalah merupakan suatu siklus.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Jurusan Pendidikan Teknik Elektro (JPTE)

Hasil survei terhadap mahasiswa, lulusan dan dosen JPTE UNIMED: Dengan jumlah mahasiswa tiap angkatan 5 orang dari mahasiswa semester 1, 3, 5 dan 7 yang berjumlah 20 orang, lima belas (15) orang

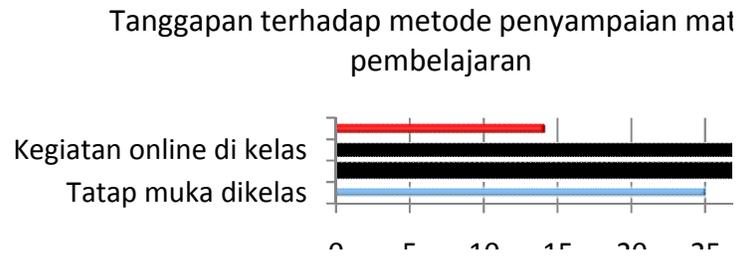
lulusan yang sudah bekerja sebagai dosen di SMK dan tiga orang dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro (JPTE) fakultas teknik UNIMED yang disurvei menggunakan lembar observasi yang didistribusikan melalui JPTE. Persepsi mereka akan pembelajaran di JPTE dikumpulkan

melalui survei. Ada empat kategori pertanyaan yang diajukan, yaitu: Metode Pembelajaran atau penyampaian materi, Konten, Keterampilan. Hasil survei mendeskripsikan sebagai berikut:

Data dari survei menunjukkan bahwa hanya 14% dari responden lebih menyukai pendidikan sepenuhnya online, 25% mahasiswa memilih tatap muka secara langsung, 30% mahasiswa dengan aktivitas online yang lebih disukai dengan pertemuan kelas dan 31% dari responden lebih suka pertemuan tatap muka dengan

Analisis grafis dari respon dari tiga kelompok diwakili dalam Gambar 1. Dalam hal isi, desain prinsip-prinsip Cetak, CBT atau berbasis Web layar desain, dinilai sangat tinggi dengan rata-rata total 3,82, mahasiswa (M = 3,85) dosen SMK (M = 3,73) dosen JPTE (M = 4,00). Audio, Video dan bahan instruksional Multimedia yang dinilai tinggi oleh para dosen SMK (M = 3,80). Games dan Simulasi menduduki peringkat terendah dengan rata-rata total 2,92, mahasiswa (M = 2,75) profesional (M = 3,13) dosen (M = 3,00). Pesan prinsip-prinsip

pembelajaran online dan tugas. Tatap muka secara online dan tugas lebih disukai oleh semua dari tiga kelompok mahasiswa (M = 3,30), profesional(dosen SMK) (M = 3,46), dan dosen JPTE (M = 4,00). Pembelajaran sepenuhnya online yang paling disukai oleh ketiga kelompok, yaitu: mahasiswa (M = 1,56), dosen SMK (M = 1,50) dan dosen JPTE (M = 1,00). Aktivitas online dengan pertemuan kelas adalah peringkat kedua dan pertemuan tatap muka eksklusif menduduki peringkat ketiga dengan semua tiga kelompok. desain juga disukai oleh semua tiga kelompok dan memiliki rata-rata total 3,45. Analisis dan desain dan produksi produk media pembelajaran dinilai tinggi oleh mahasiswa (M = 3,50) dan profesional dianggap sebagai analisis masalah instruksional menjadi keterampilan yang paling penting (M = 3,79). Keterampilan paling disukai oleh mahasiswa dan kategori profesional adalah perkembangan kemampuan mahasiswa (M= 2,75), profesional (M = 3,00) dan rata-rata total responden 2.89. Perasaan terhadap online dari materi penggunaan motor listrik.



**Gambar 5. Tanggapan terhadap metode pengiriman PBW**

Berdasarkan histogram dari data penelitian, maka tatap muka dikelas dengan sistem online dan tugas menjadi alternatif pilihan dari mahasiswa JPTE UNIMED.

#### **Analisis Kebutuhan dan Pemanfaatan dan Penggunaan Teknologi**

Analisis teknologi dalam pembelajaran di JPTE UNIMED ditinjau dari penerapan teknologi seperti: (1) komunikasi, (2) Referensi materi belajar secara online, (3) Pengujian dan Penilaian, (4) pelacakan, pelaporan, (5) Distribusi : Pengiriman secara terorganisasi, (6) Penyampaian, (7) Desain dan pengembangan keahlian. Kriteria pemilihan dalam kategori Ya dan Tidak dengan alternatif tiga kategor Dari daftar jenis teknologi yang tersedia. Sebagai contoh, jika mahasiswa dan dosen memiliki akses

email , pada “Ya” di kolom yang tersedia dari instrumen ini, di samping "e-mail." Tentukan kemampuan (*capabilities*) teknologi. Kemampuan adalah kekuatan teknologi, bukan kemampuan dari pengguna. Sebagai contoh, jika e-mail ini digunakan untuk berkomunikasi, namun sistem e-mail memiliki peranan sedikit, tandai "Rendah" pada kolom "Kemampuan" Capability dengan tanda (1) Tinggi, menunjukkan kemampuan canggih yang dapat digunakan untuk masalah yang terlibat dalam analisis ini, (2) Sedang, menunjukkan kemampuan yang dapat diadaptasi untuk digunakan dalam masalah yang terlibat dalam analisis ini, (3) Rendah, menunjukkan sebuah kemampuan yang tidak akan berguna untuk isu yang terlibat dalam analisis ini, (4)

Persentase pengguna yang berpotensi terlibat dalam masalah ini yang memiliki akses ke teknologi.

Hasil survei terhadap 78 orang mahasiswa dan 36 orang dosen di JPTE UNIMED Medan dengan total responden sebanyak 114 orang, diperoleh dalam bidang kemampuan pemanfaatan teknologi dalam bidang komunikasi dalam pembelajaran penggunaan motor listrik diperoleh hasil survei, yaitu: memanfaatkan Email 98,24% atau sebanyak 112 orang mahasiswa mempunyai kemampuan memanfaatkan Email dalam pembelajaran, dalam memanfaatkan jaringan sosial dalam kelompok pembelajaran 61,40% dan menggunakan Chat rooms dalam pembelajaran adalah 42,98%. Hal ini mengindikasikan, bahwa mahasiswa dan dosen dalam pembelajaran mempunyai kemampuan dalam memanfaatkan media komunikasi dalam pembelajaran.

Sehubungan dengan evaluasi akan hasil belajar dalam bentuk online diperoleh hasil survei dari 76 orang mahasiswa dan hanya 17,54% mampu memanfaatkan penilaian secara online sedangkan pelacakan

hasil belajar berbasis database dalam bentuk online diperoleh 90,35% menyatakan dapat memanfaatkan database online untuk menajajaki hasil belajar mahasiswa, hal ini diakibatkan bahwa Spoel UNIMED sudah memfasilitasi Kartu Rencana Studi (KRS) dan Kartu Hasil Studi (KHS) dalam tiap semester.

Penyampaian bahan ajar untuk materi penggunaan motor listrik terhadap mahasiswa JPTE UNIMED diperoleh, sebagai berikut: melalui jaringan LAN 26,32%, melalui CD-ROM sebesar 72,80% dan melalui Flasdisc 89,47%, menggunakan video 78,59% dan menggunakan Audio sebesar 26,32, melalui proses Downloading sebesar 88,59% seperti Tabel 1. Bahan ajar penggunaan motor listrik dapat dipelajari oleh mahasiswa dengan memanfaatkan audio dan video yang diakses melalui server online sebanya 43,85% mahasiswa dan menggunakan mulrimedia komputer sebanyak 87,72% , sedangkan memanfaatkan Video teleconferencing sebanya 17, 54% mahasiswa mampu memanfatkannya .

Tabel 1: Penyampaian materi Ajar dengan N=76

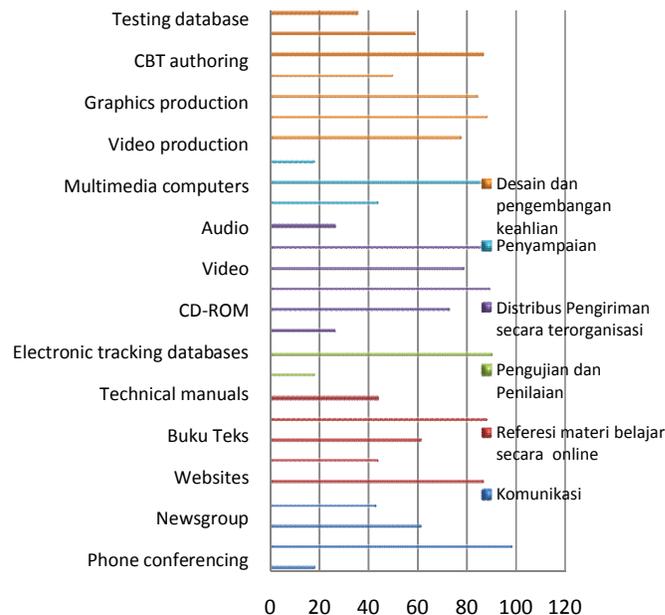
NO	Jenis	Persentase
1	LAN	26,32
2	CD ROOM	72,80
3	Flasdisc	89,47
4	Downloading	88,59
5	Video	78,59
6	Audio	26,32

Hasil survei terhadap 114 orang responden yang terdiri dari 36 orang dosen dan 78 orang mahasiswa JPTE UNIMED dalam hal desain dan pengembangan pembelajaran penggunaan motor listrik, diperoleh: Untuk membuat atau memproduksi pembelajaran dalam bentuk format video sebanyak 77,19 %, produksi audio 87,72%, dalam bentuk grafik atau gambar 84,21%, bantuan online sebagai acuan produksi pembelajaran sebanyak 50%, menggunakan

pembelajaran berbasis komputer (CBL) Authoring 85.96%, Web authoring 58,77% seperti pada Tabel 2 dan dalam bentuk histogram adalah pada gambar 1. Berdasarkan hasil survei akan kemampuan mahasiswa dan dosen JPTE dalam hal rancang bangun dan pengembangan dalam memproduksi pembelajaran di atas, maka dapat dilaksanakan dan dibuat suatu website dalam pembelajaran penggunaan motor listrik di JPTE Unimed

Tabel 2. Kemampuan dalam Desan dan Pengembanga dari Produksi Pembelajaran dengan N =114

No	Jenis	Persentase
1	Produksi Video Pembelajaran	77,19
2	Produksi Audio Pembelajaran	87,72
3	Produksi frafik dan gambar	84,21
4	Produksi pembelajaran dengan bantuan Online	50,00
5	Computer based Learning (CBL)	85,96
6	Web authoring	58,08



**Gambar 6. Histogram Pemanfaatan Teknologi Pembelajaran**

### **Analisis Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak**

Perangkat keras yang terdapat di JPTE UNIMED pada saat ini terdapat 60 buah unit komputer yang berada di dua ruangan laboratorium komputer dengan spesifikasi yang berbeda yang dapat digunakan oleh mahasiswa pada jam istirahat untuk mengakses internet. Selain itu 80% mahasiswa sudah memiliki komputer yang berupa note book dan laptop. Spesifikasi perangkat keras tersebut adalah sebagai berikut : (a). Processor 2 Ghz, (b). Memory 256 MB , (c). Harddisk 40 GB, (d). VGA Gforce

64MB, (e). Lan Card Realtek RTL 8139, ( f). Monitor 15 inchi, ( g). Mouse h. Keyboard, HandyCam Sony . Sedangkan analisis perangkat lunak yang dibutuhkan, adalah:1. Microsoft Windows XP dan Windows Seven sebagai sistem operasi PHP, MySQL, Internet Explorer, Mozilla, Macromedia Dreamweaver, Macromedia Flash , Corel Draw, Adobe Photoshop, Adobe Flash, software video editing, Converter Video. Berdasarkan perangkat keras dan lunak ini dapat membangun website dan aplikasi untuk pembelajaran dari penggunaan motor

motor listrik dan JPTE UNIMED sudah mempunyai fasilitas WiFi/Hot Spot dengan Bandwith spoel Unimed di atas 3 Gbt.

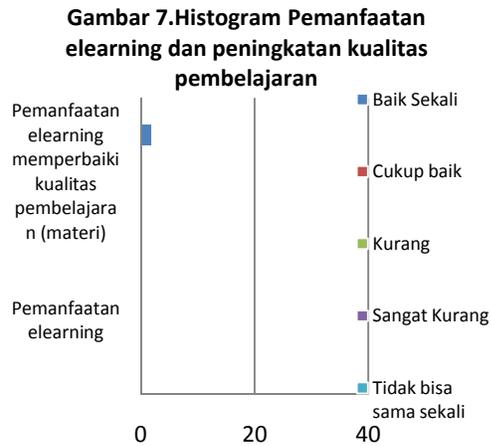
Berdasarkan dengan spesifikasi perangkat keras dan lunak yang sudah ada di UNIMED ini sudah cukup memadai untuk diterapkan, karena minimal dari perangkat keras yang dibutuhkan hanya membutuhkan spesifikasi sebagai berikut : a) Processor 900Ghz; b) Memory 1GB; c) Harddisk 40 GB; d) VGA Gforce 64MB; e) Lan Card Realtek RTL 8139 Family PCI Past Ethernet NIC; f) Monitor 15 inchi; g) Mouse; h) Keyboard; i) Server Unimed

#### **Keberadaan Media Pembelajaran**

Hasil survei terhadap keberadaan media pembelajaran dari mahasiswa JPTE UNIMED sebanyak 114 orang yang terdiri dari pembelajaran, kegunaan dan keterkaitan dengan empat kategori pilihan, yaitu: banyak, cukup, kurang dan sedikit dengan skor 4, 3, 2, 1. Keberadaan media yang digunakan dalam pembelajaran dengan rata rata sebesar 1,73, untuk kegunaan dari media tersebut 2,47 sedangkan keterkaitan media pembelajaran dengan materi ajar

dengan rata rata 2,42. Dengan demikian keberadaan media dalam pembelajaran dalam kategori kurang dan kegunaan dan keterkaitan media pembelajaran yang diharapkan oleh mahasiswa termasuk dalam kategori cukup. Dalam penggunaan dalam pembelajaran penggunaan motor listrik, bahwa media simulasi, alat dan bahan dalam bentuk actual dan virtual termasuk dalam kategori sangat kurang dengan rata rata 0,62. Pembelajaran dengan menggunakan bantuan komputer CAI keberadaannya dalam kategori cukup, yaitu dengan rata rata 2,27. Untuk lebih jelas dapat digambarkan dalam bentuk histogram.

Hasil survei terhadap 36 orang dosen JPTE UNIMED tentang pemahaman dalam pemanfaatan e-learning di jurusan, diperoleh rata rata 2.76 dari rentang skor satu sampai dengan lima atau 47,22% pada kategori kurang, 3 orang atau 8,33% pada tingkat baik sekali sedangkan tidak tahu sama sekali atau sangat kurang dalam pemanfaatan elearning adalah 10 orang atau 27,6%. Dalam bentuk histogram pada gambar 5.



### Analisis Permasalahan

Pada analisis masalah ini, terdapat beberapa kendala yang menjadikan permasalahan di JPTE UNIMED dan harapannya terhadap pembelajaran berbasis website, diantaranya: 1) Para mahasiswa JPTE UNIMED tidak mampu merancang pengendali motor motor listrik dan mahasiswa sangat sulit mengenal komponen komponen elektrik dan elektronika yang digunakan; 2) Program pembelajaran yang dilaksanakan selama ini sudah termasuk baik, namun mahasiswa tidak merasa senang dengan pembelajaran tersebut dan mahasiswa sangat sulit memahami motor motor listrik; 3) Sarana informasi yang masih kurang dalam hal mempromosikan atau memberikan

layanan informasi kepada masyarakat luar. Sehingga dengan adanya situs e-learning ini dapat menambah media informasi dengan menyajikan informasi mengenai sekolah secara lengkap dan menarik; 4) Proses kegiatan belajar mengajar yang hanya dilakukan dalam beberapa pertemuan dalam seminggu, akibatnya ada mata pelajaran yang hanya mendapatkan porsi satu kali pertemuan dalam semingg jelas membuat tidak banyak materi belajar yang bisa disampaikan dan diserap oleh siswa; 5) Mahasiswa merasa tidak termotivasi dan monoton; 6) Seorang dosen yang terkadang berhalangan masuk karena ada kesibukan lain atau dalam keadaan sakit, dan tidak dapat mengajar pada jam yang bersangkutan. Sehingga dengan

adanya sistem e-learning ini, dosen tersebut dapat mengganti proses mengajar tersebut dengan memberikan mereka tugas atau latihan dengan memasukkan soal-soal latihan yang akan mahasiswa jawab atau materi-materi yang akan siswa pelajari.

Harapan para mahasiswa JPTE UNIMED dapat membuat aplikasi motor motor listrik dalam suatu pengendali, serta adanya sumber belajar dalam bentuk CD pembelajaran dan juga website pembelajaran. Dengan demikian solusi yang ditawarkan adalah pembelajaran berbasis Website secara *online* dan *offline* atau menggunakan CD pembelajaran untuk mempelajari perangkat dan pengendali motor motor listrik melalui perangkat multimedia, seperti: animasi, video dan tutorial. Dengan demikian pada tahap analisis non fungsional akan menjelaskan mengenai analisis kebutuhan user, analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak dan analisis basis data yang digambarkan dengan ERD ( *Entity Relationship Diagram* ).

### **Analisis Kebutuhan User**

Spesifikasi pengguna aplikasi pembelajaran berbasis website (PBW) ini, dideskripsikan sebagai berikut :

#### **Administrator**

Administrator adalah pengguna (*user*) yang melakukan pengolahan secara keseluruhan terhadap aplikasi sistem e-learning di JPTE UNIMED Medan. Karakteristik yang dimiliki administrator adalah dapat mengetahui bagaimana fungsi dari perangkat lunak yang digunakan, sehingga admin dapat mengelola aplikasi e-learning ini dengan baik secara keseluruhan.

#### **Dosen**

Dosen adalah staf pengajar yang memberikan pembelajaran kepada mahasiswa di JPTE UNIMED. Dalam hal ini juga, dosen mendapatkan pembelajaran mengenai bagaimana aplikasi e-learning ini berjalan. Sehingga seorang dosen dapat menggunakan sistem e-learning ini dengan baik.

#### **Mahasiswa**

Siswa merupakan orang yang akan mendapatkan pembelajaran dan materi yang disampaikan oleh dosen. Dalam penerapannya, mahasiswa

mendapatkan pembelajaran dalam pengoperasian sistem ini sehingga siswa dapat mengakses situs e-learning ini dengan baik.

### **Perancangan Basis Data**

Perancangan basis data merupakan tahapan untuk memetakan model konseptual ke model basis data yang akan dipakai. Perancangan basis data terbagi menjadi empat bagian yaitu diagram ER, skema relasi, perancangan tabel, kamus data. *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan salah satu cara untuk mengolah *database* sehingga data tersebut dapat diketahui hubungan antara *file* dan teknik, ini dapat digunakan untuk mengatasi terjadinya redundansi data atau sejenisnya. Untuk lebih jelasnya bentuk *Entity Relationship Diagram* (ERD) tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini: Dari spesifikasi yang telah dikembangkan pada tahap analisis, dapat menentukan data-data yang akan digunakan dan disimpan untuk mendukung sistem pembelajaran berbasis website ini, dapat menentukan relasi antar data. Tabel-tabel dikelompokkan berdasarkan fungsi masing-masing :

#### a. **dosen dan mahasiswa**

Tabel ini berisi detail informasi tentang dosen sebagai pengajar kuliah dan mahasiswa sebagai peserta kuliah.

#### b. **kuliah dan modul**

Tabel-tabel ini membentuk rantai perkuliahan. Disini antar tabel memiliki relasi satu ke banyak.

#### c. **topik dan file\_materi**

Pada tabel ini lah yang akan menentukan dimana lokasi materi-materi perkuliahan akan disimpan dan penamaan file, sehingga file dapat diakses oleh mahasiswa. File materi berupa file HTML,SWF, grafik dan foto, presentasi, audio, dan video, software engineering

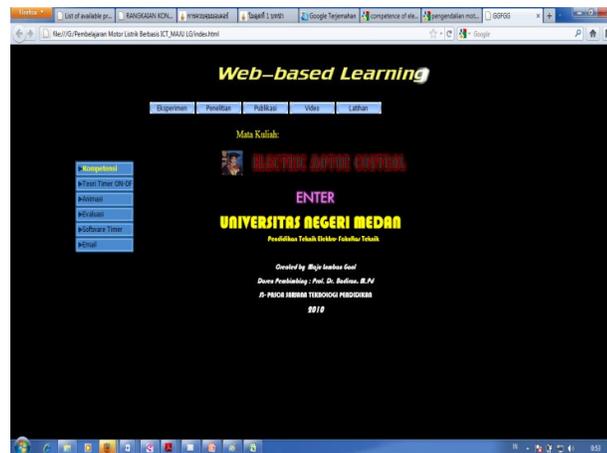
#### d. **konektor1 dan konektor2**

Tabel-tabel ini berfungsi sebagai penghubung bagi dua tabel yang saling memiliki relasi. Konektor1 menghubungkan tabel mahasiswa dengan kuliah, konektor2 menghubungkan antara dosen, dan kuliah. Berikut ini adalah gambar struktur tabel perkuliahan Skema

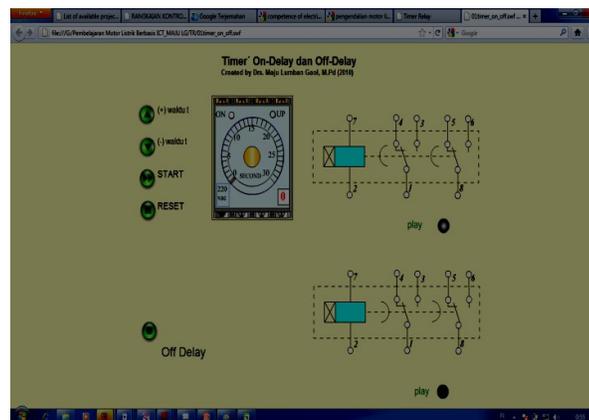
relasi merupakan rangkaian hubungan antara dua tabel atau lebih pada sistem database. Gambar 8 berikut ini

merupakan penjelasan rangkaian database pada aplikasi pembelajaran *on-line*

### Draft Awal Rancangan pembelajaran berbasis website



Gambar 8. Draft Home Page Pembelajaran berbasis Web



Gambar 9. Draft Materi ajar penggunaan motor listrik menggunakan macromedia flash dan HTML dengan fungsi Timer on of

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari kegiatan analisa dan pembuatan desain pembelajaran Penggunaan motor listrik berbasis website di JPTE UNIMED Medan, dapat disimpulkan sebagai berikut: 1)

Dalam proses pembelajaran Penggunaan motor listrik berbasis website harus dapat memenuhi kebutuhan dasar dalam menunjang kegiatan pembelajaran Penggunaan

motor listrik yaitu; (a) memenuhi pengelolaan data materi pembelajaran, (b) memenuhi dalam proses pembelajaran secara konstruktivis, (c) disajikan dengan materi pembelajaran yang interaktif, (d) dapat diunduh oleh mahasiswa, dan menampilkan materi dalam bentuk *link*. (e) memenuhi dalam proses pembelajaran secara inkuiri, yang disajikan dengan adanya fasilitas pencarian (*search*) materi, sarana forum diskusi, dan kontribusi aktif (komentar) yang merupakan salah satu ciri dari web 2.0. (f) memenuhi dalam proses evaluasi sehingga dapat diketahui tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi pembelajaran, (g) materi dibuat dalam bentuk animasi dengan menggunakan macromedia flash, video dan teks; 2) Bentuk desain sistem yang digunakan adalah : (a). Desain proses yang digambarkan melalui diagram alir (*flowhart*) dan diagram arus data (DAD). (b) Desain basis data yang digambarkan melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD), (c) Desain antar muka yang dibuat dengan menggunakan GUI desain; 3) Berdasarkan analisa kebutuhan sesuai

dengan kebutuhan dalam proses pembelajaran penggunaan motor listrik berbasis web, maka perancangan desain yang dibuat harus dapat memenuhi kebutuhan dalam: (a) . Pengelolaan data Tema, Topik, dan Sub Topik , (b) Menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk tulisan, presentasi, dan *link*, (c) Menampilkan media pembelajaran interaktif, (d). Pencarian materi (*Search*), (e) Menyediakan sarana diskusi antara guru dengan siswa dan antar siswa, (f) Menyediakan sarana bagi pengguna untuk memberikan kontribusi aktif yang merupakan salah satu ciri dari web 2.0, (g) Pengelolaan data latihan soal dan evaluasi, (h) Dari kegiatan desain dan analisa hasil desain pembelajaran penggunaan motor listrik berbasis web didapatkan, (i) Komponen-komponen yang membangun model-model diagram arus data dalam desain perancangan pembelajaran berbasis web telah sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan dasar dalam pembelajaran Penggunaan motor listrik berbasis web, (j) Desain antar muka antar muka yang dibuat sesuai dengan proses yang digambarkan dalam DAD

dan sesuai dengan kebutuhan dalam pembelajaran Penggunaan motor listrik berbasis web, (k) Proses validasi atas potongan program (*listing program*) dibuat untuk mengetahui pembuatan program sesuai dengan kebutuhan; 4) Apabila pembelajaran Penggunaan motor

listrik berbasis web ini diterapkan, maka ada beberapa hal yang harus dipersiapkan, yaitu: perlengkapan fasilitas program, kesiapan pengguna (dosen, mahasiswa, dan pengelola sumber belajar (PSB), fasilitas yang memadai (komputer yang terhubung dengan internet) dan sosialisasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Iswahyudi, 2008; Kesenjangan SMK dengan Perkembangan Iptek dan Dunia Usaha, jurnal Dunia Dosen
- AECT. 1977. *Selecting Media for Learning*. Washington DC: Association for Education Communication and Technology.
- Alessi, S., Trollip, S. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development*. Needham Heights, MA. Allyn & Bacon.
- ARL. 2007. Definition of Instructional Design, Applied Resesarch Laboratory, Penn State University, diakses pada alamat <http://www.umich.edu/~ed626/define.html> , diakses pada tanggal 15 Januari 2007.
- Avouris, N.M., Tselios, N. & Tatakis, E.C. (2001). Development and Evaluation of a Computer-Based Laboratory Teaching Tool. *Computer Application in Engineering Education*, 9 (1).
- Baharuddin Aris. (1999). *The Use of Information Technology in Education: Using an Interactive Multimedia Courseware Package to Upgrade Teachers' Knowledge and Change Their Attitudes*. An Interactive Multimedia Doctoral Thesis Produced in the CD-ROM Format.
- Barrese, R. M., Calabro, G., Cozza, S., Gallo, T. & Tisato, F. (1992). *CAMCE – An Environment to Support Multimedia Courseware Projects*. Educational and

- Training Technology  
International, 29 (1).
- Beaudin, B. P., & Quick, D. (2002).  
Instructional Video Evaluation  
Instrument. Extension  
Journal, 34 (3).
- Bork, A. (1997). The Future of  
Computers and Learning.  
THE Journal, 24 (11).
- Baron, Ann E and Orwig, Gary W.  
1995. Multimedia  
Technologies for Training : an  
Introduction, Englewood,  
Colorado : Libraries  
Unlimited, Inc.