

ARTIKEL PENELITIAN

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN E-LEARNING DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN DI JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL FPTK UPI Oleh: E. Kosasih, DS., Budi, K., Sudjani, Dedy, S.

Akselerasi dalam perkembangan teknologi informasi dan komputasi akhir-akhir ini membawa efek yang tidak terhingga pada setiap aspek kehidupan, semisal pada bidang pekerjaan, sekolah/kampus, dan lingkungan rumah. Peningkatan akan pentingnya penggunaan teknologi ini terutama pada teknologi berbasis Web yang secara dramatis menimbulkan perubahan paradigma baru dalam sistem dan aplikasinya baik di lingkungan industri, pemerintahan, lembaga pendidikan maupun organisasi lainnya. Tentunya perkembangan ini dilakukan dengan tetap mengedepankan aspek keuntungan dan manfaat yang diperoleh baik dilihat dari sisi produktivitas, layanan maupun finansial.

Dalam konteks ini, Program Studi S1 Pendidikan Teknik Sipil JPTS FPTK UPI memahami pentingnya melakukan berbagai upaya khususnya penelitian dalam meningkatkan kualitas penyelenggaraan pendidikan dan pembelajaran dengan berorientasi pada peningkatan kualitas lulusan yang unggul dan berdaya saing. Salah satunya adalah melakukan inovasi dalam model-model pembelajaran dengan mengintegrasikan teknologi informasi (TI) sebagai komponen penting dalam proses pembelajaran. Pengintegrasian TI ini penting dilakukan, selain sebagai sumber daya dan media pembelajaran juga berkaitan dengan tuntutan akan kemampuan di bidang perencanaan dan pelaksanaan konstruksi bangunan sipil di lapangan pekerjaan di mana dalam aplikasinya tidak terlepas dari penggunaan teknologi informasi dan komputasi.

Terdapat beberapa fenomena yang berkembang dalam penelitian ini, diantaranya: (1) teknologi informasi dan teknologi komputasi dengan segala kemutakhirannya belum dimanfaatkan secara optimal dalam proses pembelajaran, (2) rendahnya tingkat pemahaman dan penguasaan teknologi informasi dan komputasi di kalangan sivitas akademika, dan (3) tuntutan akan kompetensi keahlian yang dipersyaratkan dunia industri semakin tinggi.

Berdasarkan fenomena dan rasional mengapa pentingnya penelitian ini dilakukan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik dan model pembelajaran yang tepat pada program studi S1 Pendidikan Teknik Sipil dilihat dari kompetensi yang harus dimiliki oleh lulusannya.
2. Bagaimana signifikansi dan kelayakan penggunaan TI (*e-learning*) dalam pembelajaran pada program studi S1 Pendidikan Teknik Sipil
3. Model pembelajaran berbasis TI (*e-learning*) seperti apa yang tepat dan implementatif sesuai dengan karakteristik mata kuliah-mata kuliah yang ada pada program studi S1 Pendidikan Teknik Sipil.

Tujuan utama penelitian ini adalah terbentuknya suatu model alternatif pembelajaran berbasis *e-learning* yang mempunyai validitas, reliabilitas, obyektivitas, praktis dan kelayakannya untuk digunakan di perkuliahan pada program studi S1 Pendidikan Teknik Sipil JPTS FPTK UPI. Adapun manfaat hasil penelitian ini adalah untuk: *pertama*, terbentuknya suatu alternatif pola pembelajaran dengan model *e-learning*, *kedua*, sebagai upaya untuk peningkatan pencapaian kompetensi lulusan, dan *ketiga*, akan mendorong peningkatan pemahaman dan penguasaan dosen dan mahasiswa dalam bidang teknologi informasi dan

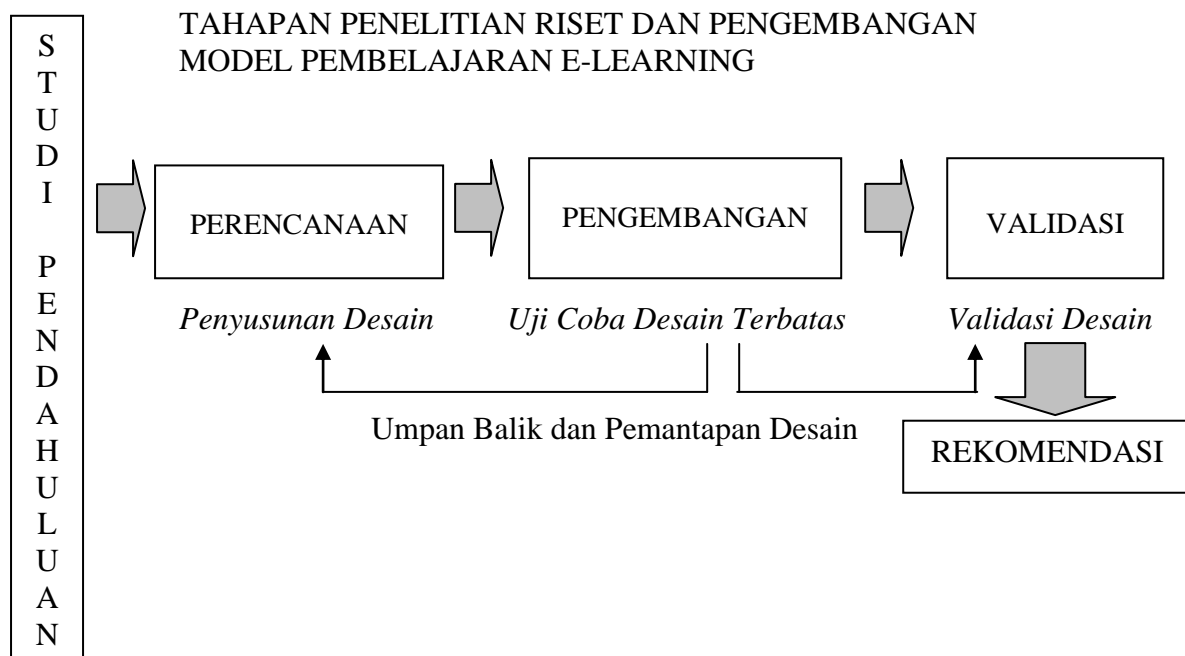
komputasi sebagai nilai tambah kompetitif dalam wacana global dalam bidang pendidikan, teknologi maupun bidang lainnya.

Penelitian ini ditujukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam perkuliahan yang secara langsung memperkuat pola penyelenggaraan pendidikan pada program studi S1 Pendidikan Teknik Sipil. Sedangkan metode penelitian yang digunakan merupakan bagian dari metode penelitian dan pengembangan (*research and development*), yang diarahkan untuk mendapatkan suatu produk pendidikan, yakni model pembelajaran berbasis TI (*e-learning*) yang sesuai karakteristik program studi S1 Pendidikan Teknik Sipil.

Siklus yang dikembangkan dalam metode penelitian dan pengembangan mencakup sepuluh langkah yang mesti ditempuh. Borg & Gall (1983:775) mengemukakan sepuluh langkah tersebut meliputi :

1. *research and information collecting*
2. *planning*
3. *develop preliminary form of product*
4. *preliminary field testing*
5. *main product revision*
6. *main field testing*
7. *operational product revision*
8. *operasional field testing*
9. *final product revision*
10. *dissemination and implementation*

Sedangkan dalam penelitian ini tahapan yang dilakukan secara garis besar meliputi lima tahapan sebagaimana dijelaskan berikut ini.



Gambar Tahapan Penelitian dan Pengembangan (Terbatas)

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa program studi S1 Pendidikan Teknik Sipil yang mengikuti perkuliahan pada semester ganjil tahun akademik 2007/2008. Penentuan sampel penelitian mata kuliah yang dipilih berdasarkan teknik sampling dengan *probability sampling*, yakni dengan *cluster random sampling* (sample acak). Teknik ini digunakan untuk menentukan mata kuliah apa saja yang menjadi sampel. Pada penelitian ini yang menjadi sampel adalah pada mata kuliah Teknik Gempa, Manajemen Proyek dan Penelitian Pendidikan.

Sebelum melakukan pengumpulan data di lapangan, terlebih dahulu melakukan kajian dalam pengembangan instrumen penelitian yang akan digunakan. Kajian tersebut meliputi pemahaman analisis kebutuhan dunia industri konstruksi yang berkenaan dengan kompetensi SDM yang dipersyaratkan, standar kompetensi keahlian, kurikulum yang digunakan dan model pembelajaran yang digunakan. Pengumpulan data pada prasurvei ini dilakukan dengan dua cara yakni studi dokumentasi dan dengan kuesioner yang digunakan untuk menjangkau data-data yang diperlukan dari dosen-dosen S1 Pendidikan Teknik Sipil, masyarakat dunia industri dan asosiasi profesi.

Pada penelitian ini, berdasarkan penjelasan sebelumnya bahwa lingkup penelitian hanya dilakukan sampai pada pengembangan desain model awal berdasarkan hasil studi pendahuluan dan implementasi model *e-learning* terbatas (pada tiga mata kuliah). Untuk memvalidasi model *e-learning* akan dilakukan untuk tahapan penelitian lanjutan dengan implementasi model yang didiversifikasi atau dilaksanakan pada mata-mata kuliah yang lainnya. Penelitian ini juga diperkuat dengan menggunakan teknik analisis terhadap data-data sekunder berupa perolehan data dari angket yang disebarakan ke mahasiswa yang terlibat pada perkuliahan Teknik Gempa, Manajemen Proyek dan Penelitian Pendidikan. Data-data tersebut adalah berkenaan dengan analisis kebutuhan pembelajaran dengan *e-learning*, dukungan lembaga dalam pembelajaran *e-learning*, tingkat kesiapan mahasiswa mengikuti pembelajaran dengan *e-learning* dan persepsi mahasiswa terhadap penggunaan *e-learning* dalam perkuliahan pada program studi S-1 Pendidikan Teknik Sipil JPTS FPTK UPI.

Hasil pengumpulan data penelitian implementatif ini mencakup dua data yang bersumber dari dosen mata kuliah dan mahasiswa yang dilibatkan untuk menunjang hasil penelitian implementatif. Data yang bersumber dari dosen adalah data kualitatif berupa deskripsi implementasi *e-learning* pada perkuliahan.

Tabel 1. Daftar Mata Kuliah dan Dosen Pengampu

NO	NAMA MATA KULIAH	NAMA DOSEN
1	Teknik Gempa	Drs. Budi Kudwadi, MT.
2	Manajemen Proyek	Drs. Odih Supratman, ST., MT.
3	Penelitian Pendidikan	Drs. Sukadi, M.Pd., MT.

Adapun data yang dibutuhkan dari sumber di atas yang menjadi pendukung dalam implementasi model pembelajaran *e-learning* ini meliputi dua komponen, yakni komponen proses pembelajaran yang diperlukan dan tingkat kesiapan dosen dan mahasiswa dalam mengimplementasikan *e-learning* tersebut. Untuk jenis data pembelajaran dilakukan verifikasi melalui ceklist terhadap masing-masing data, sedangkan data tingkat kesiapan diperoleh melalui angket dan wawancara. Berikut ini adalah data yang diperoleh dari dosen berupa kelengkapan perkuliahan.

Tabel 2. Kelengkapan Materi Perkuliahan

NO	NAMA MATA KULIAH	SILABUS	SAP	JADWAL KULIAH
1	Teknik Gempa	v	v	v
2	Manajemen Proyek	v	v	v
3	Penelitian Pendidikan	v	v	v

Sedangkan data yang bersumber dari mahasiswa dikelompokkan menjadi empat kelompok data penunjang yang masing-masing merupakan bagian dari penelitian dan menjadi topik penelitian untuk penulisan skripsi.

Tabel 3. Daftar Mahasiswa dan Sub Topik Penelitian

NO	NAMA MAHASISWA	DATA (SUB TOPIK PENELITIAN/SKRIPSI)
1	Galih Satria	Dukungan lembaga (universitas, fakultas, jurusan) dalam pengadaan sarana dan prasarana pendukung implementasi <i>e-learning</i> pada perkuliahan
2	Dina Marina	Kesiapan mahasiswa dalam implementasi <i>e-learning</i> pada perkuliahan
3	Teti Rosmiati	<i>Needs assessment</i> mahasiswa dalam implementasi <i>e-learning</i> pada perkuliahan
4	Asthika Pribametha	Persepsi mahasiswa terhadap implementasi <i>e-learning</i> pada perkuliahan

Pada bahasan implementasi *e-learning*, sebagai contoh akan diuraikan hanya salah satu mata kuliah saja, yakni mata kuliah Teknik Gempa. Penjelasan diawali tentang deskripsi mata kuliah, silabus, satuan acara perkuliahan, kompetensi dan model pembelajaran serta skenario implementasi pembelajaran berbasis *e-learning*. Berdasarkan pengamatan dan kajian pelaksanaan implementasi *e-learning* dalam perkuliahan mata kuliah Teknik Gempa, Manajemen Proyek dan Penelitian Pendidikan dengan model *Web Centric Course*, di mana perkuliahan untuk enam pertemuan (implementasi) dilakukan kombinasi perkuliahan dengan tatap muka dan internet, setidaknya bisa dianalisis secara mendalam tentang hal-hal yang berkenaan dengan implementasi *e-learning*.

Pertama

Perangkat perkuliahan berupa deskripsi mata kuliah, silabus, SAP dan hand out serta tugas-tugas mata kuliah, baik dalam bentuk *hardcopy* maupun *softcopy* setidaknya bisa di-*upload* pada internet (*situs http://fptk.upi.edu*). Pada posisi ini mahasiswa bisa melakukan *download* untuk memperoleh seluruh dokumen perkuliahan sehingga bisa sedini mungkin mempelajari kerangka dan isi materi mata kuliah serta mengeksplorasi bahan-bahan pada berbagai sumber yang tersedia di internet sebelum perkuliahan dimulai.

Kedua

Kesiapan mahasiswa dalam menerapkan *e-learning* menjadi sorotan utama, mengingat pada bagian inilah banyak persoalan yang muncul. Terdapat dua faktor yang signifikan berpengaruh pada kesiapan mahasiswa yang ditemui, yakni: pemahaman dan penguasaan teknologi komputasi yang masih rendah, dimana hal ini ditenggarai menjadi agak mandeknya pembelajaran; dan kemauan mahasiswa untuk menggunakan teknologi informasi dan komputasi dalam pembelajaran. Tentunya hal ini perlu disikapi bahwa idealnya sebelum melakukan implementasi *e-learning*, seharusnya ada sosialisasi pengetahuan dan pelatihan singkat bagi mahasiswa sehingga kendala yang diakibatkan oleh faktor ini bisa dieliminir.

Ketiga

Daya dukung fasilitas jaringan (*situs <http://fptk.upi.edu>*) dan kapasitas jaringan yang tersedia di lembaga (UPINET). Fasilitas jaringan internet yang digunakan pada implementasi *e-learning* dengan alamat *http://fptk.upi.edu* dalam realisasinya mengalami kendala dimana proses interaksi dari dosen dan mahasiswa terkadang tidak berjalan sebagaimana mestinya. Kesulitan mahasiswa mengakses pada situs *fptk.upi.edu* terkendala oleh tidak optimalnya perangkat software dan kapasitas *bandwith* yang dimiliki UPI. Sehingga solusi yang dikembangkan adalah dengan menggunakan *mailing list* yang dibuat dosen dengan fasilitas yang tersedia pada *yahoo* ataupun *google*. Tentunya hal ini menjadi catatan tersendiri dimana dengan program pengembangan TI di kampus untuk peningkatan kualitas pembelajaran berbasis *e-learning* menjadi masukan tersendiri bagi lembaga.

Keempat

Penyikapan mahasiswa dalam implementasi *e-learning* setidaknya terbagi pada beberapa kelompok, namun kecenderungannya adalah adanya respon yang cukup baik yang dilandasi oleh kesadaran sendiri akan penting dan bermanfaatnya internet sebagai sumber dan media pembelajaran. Khususnya dalam meningkatkan pemahaman dan penguasaan materi perkuliahan serta sebagai nilai tambah dalam penguasaan teknologi informasi. Hal lain yang muncul adalah kemauan yang cukup tinggi untuk belajar secara mandiri dalam menggunakan internet di kalangan mahasiswa sebagai respon atas tuntutan penguasaan teknologi informasi di segala bidang kehidupan khususnya dalam bidang pendidikan.

Berkenaan dengan implementasi *e-learning* yang dilakukan pada perkuliahan untuk tiga mata kuliah, setidaknya terdapat pergeseran paradigma pembelajaran yang menjadi suatu inovasi dalam meningkatkan kualitas dan kebermaknaan pembelajaran. Hal ini kemudian mulai terlihat pada perubahan secara positif pada perilaku pembelajaran baik itu oleh dosen maupun mahasiswa. Berikut ini adalah dampak positif yang muncul pada implementasi *e-learning* dalam perkuliahan.

a. Perilaku pembelajaran dosen

- Membangun persepsi dan sikap positif mahasiswa terhadap pembelajaran
- Menguasai disiplin ilmu dengan keluasan dan kedalaman substansi, metodologi dasar keilmuan serta kemampuan merencanakan pembelajaran dan mempresentasikan materi dengan bantuan teknologi informasi sesuai kebutuhan mahasiswa
- Memahami secara arif dan rasional akan keunikan mahasiswa sebagai individu pembelajar dengan segala karakteristik dan latar belakang serta kemajemukan masyarakat tempat mahasiswa berkembang.
- Menguasai pengelolaan pembelajaran yang mendidik dan berorientasi pada mahasiswa yang tercermin dalam kegiatan merencanakan, melaksanakan serta mengevaluasi dan memanfaatkan hasil evaluasi secara dinamis untuk membentuk kompetensi mahasiswa.
- Mengembangkan kepribadian dan profesionalitas khususnya dalam penguasaan bidang teknologi informasi dan komputasi sebagai kemampuan untuk dapat mengetahui, mengukur dan mengembang-mutakhirkan kemampuannya secara mandiri.

b. Perilaku pembelajaran mahasiswa

- Memiliki persepsi dan sikap positif terhadap belajar, termasuk didalamnya persepsi dan sikap terhadap mata kuliah, dosen, media dan fasilitas serta iklim belajar

- Mau dan mampu mendapatkan dan mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan serta membangun sikapnya
- Mau dan mampu memperluas serta memperdalam pengetahuan dan keterampilan serta memantapkan sikapnya
- Mau dan mampu menerapkan pengetahuan, keterampilan dan sikapnya secara lebih bermakna
- Mau dan mampu membangun kebiasaan berpikir, bersikap dan bekerja produktif.
- Mampu menguasai substansi dan metodologi dasar keilmuan bidang studinya
- Mampu menguasai materi ajar mata pelajaran dalam kurikulum sesuai dengan bidang studinya
- Mau dan mampu menguasai penggunaan fasilitas belajar khususnya teknologi informasi dan komputasi sebagai dukungan dalam pembelajaran dan pemanfaatan sumber belajar.

c. Iklim pembelajaran

- Suasana kelas yang kondusif bagi tumbuh dan berkembangnya kegiatan pembelajaran yang menarik, menantang, menyenangkan dan bermakna bagi pembentukan sikap profesionalitas dalam pendidikan.
- Perwujudan nilai dan semangat keteladanan, prakarsa dan kreativitas dosen dalam pembelajaran dengan memberdayakan teknologi sebagai media pembelajaran.
- Meningkatnya kualitas pembelajaran yang disebabkan oleh inovasi teknologi yang mampu memberi nilai tambah dalam hal penguasaan materi ajar dan kebermaknaan pembelajaran.

d. Materi pembelajaran

- Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa
- Adanya keseimbangan antara keluasan dan kedalaman materi dengan waktu yang tersedia pada perkuliahan.
- Materi pembelajaran disusun secara sistematis, kontekstual dan mengikuti perkembangan keilmuan.
- Mengakomodasi secara aktif partisipasi mahasiswa dalam pembelajaran secara maksimal
- Menarik manfaat yang optimal dalam perkembangan dan kemajuan teknologi informasi dan komputasi sebagai perkuatan terhadap perkayaan sumber-sumber materi bahan ajar.

e. Media pembelajaran

- Mampu menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi mahasiswa
- Mampu memfasilitasi proses interaksi antara dosen dan mahasiswa, mahasiswa dengan mahasiswa serta mahasiswa dengan semua sumber belajar yang tersedia pada jaringan internet.
- Memperkaya pengalaman belajar dan pengetahuan mahasiswa
- Mampu mengubah suasana belajar dari mahasiswa yang pasif dan dosen sebagai sumber ilmu satu-satunya, menjadi mahasiswa aktif berdiskusi dan mencari informasi melalui berbagai sumber belajar yang ada.

5.5 Strategi Pencapaian Kualitas Pembelajaran

Berdasarkan temuan dan dampak yang diperoleh dari implementasi *e-learning* dalam perkuliahan, secara riil bahwa upaya perbaikan kualitas pembelajaran dengan memberdayakan teknologi informasi ini dipandang sebagai inovasi positif dalam pencapaian kebermaknaan pembelajaran. Namun bila dicermati secara seksama, khususnya pada keseluruhan rangkaian proses pembelajaran, secara signifikan penggunaan *e-learning* tersebut belum mampu secara optimal memunculkan suatu kapasitas dan kapabilitas model pembelajaran yang dapat diandalkan. Hal ini dirunut secara sistemis, bahwa banyak prakondisi yang mengakibatkan model ini belum secara optimal dilaksanakan, seperti pada faktor kesiapan dosen dan mahasiswa, ketersediaan fasilitas, dukungan sistem pembelajaran yang ada dan penguasaan teknologi informasi mahasiswa. Untuk itu, dalam kerangka perbaikan kualitas pembelajaran yang berkesinambungan perlu dilakukan strategi pencapaian kualitas pembelajaran yang komprehensif secara konseptual meliputi keseluruhan sistem dan lembaga yang ada di institusi.

a. Pada tingkat Universitas/Fakultas/Jurusan

1. Perlu dikembangkan berbagai dukungan fasilitas kelembagaan dalam membangun sikap, semangat dan budaya perubahan akademik ke arah yang lebih baik.
2. Peningkatan kemampuan pembelajaran para dosen dapat dilakukan melalui berbagai kegiatan profesional secara periodik dan berkelanjutan, misalnya sekali dalam setiap semester yang dilaksanakan oleh masing-masing LPTK sebelum awal perkuliahan semester, dengan memberdayakan seluruh potensi yang menunjang peningkatan kualitas pembelajaran.

b. Individu Dosen/Mahasiswa

1. Melakukan perbaikan pembelajaran secara terus menerus berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas, catatan pengalaman kelas dan atau catatan perbaikan
2. Mengupayakan berbagai percobaan penerapan model-model pembelajaran yang relevan untuk perkuliahan maupun kegiatan praktikum
3. Para dosen perlu dirangsang untuk membangun sikap positif terhadap belajar yang bermuara pada peningkatan kualitas proses dan hasil belajar mahasiswa. Perlu dikembangkan diskursus akademis antar dosen dalam menggali, mengkaji dan memanfaatkan berbagai temuan penelitian dan hasil kajian konseptual untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan cara itu dosen baik secara individu maupun kelompok akan didorong dan ditantang untuk selalu berusaha tampil beda dan unggul (*striving for excellence*).
4. Perlu membangun suatu komitmen agar senantiasa meningkatkan kompetensi yang dimiliki dan sikap profesional sehingga memberi keteladanan yang positif bagi mahasiswa sebagai cermin keunggulan (*mirror of excellence*).
5. Diskursus akademis dan pedagogis antara dosen dan mahasiswa dalam bidang studi maupun teknologi, secara formal maupun non-formal akan memberikan pengalaman langsung (*hands-on experience*) yang bermanfaat bagi mahasiswa.

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian dapat disimpulkan beberapa hal yang berkaitan dengan implementasi *e-learning* dalam perkuliahan, yakni:

- a. Implementasi *e-learning* pada perkuliahan di tingkat jurusan telah memberikan peningkatan kualitas pembelajaran, hal ini memberikan dampak positif bagi berbagai pihak yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Interaksi antara dosen dan mahasiswa tidak dibatasi oleh jadwal dan waktu perkuliahan yang telah ditetapkan oleh fakultas

dan universitas sehingga memberi keleluasaan untuk mengoptimalkan dalam kerangka penguasaan materi perkuliahan.

- b. Beberapa faktor yang menentukan keberhasilan penerapan model pembelajaran dengan *e-learning* ini antara lain:
 1. Dosen harus meningkatkan kemampuannya, baik dalam bidang studi maupun pemahaman tentang teknologi informasi dan komputasi yang akan mendukung kelancaran penggunaan akses internet yang merupakan fasilitas utama dalam pembelajaran *e-learning*.
 2. Mahasiswa dituntut lebih aktif dan kreatif dalam hal pengembangan wawasannya berkaitan dengan tugas-tugas yang diberikan dosen mata kuliah, karena sumber bahan ajar tidak terbatas pada yang diberikan dosen melainkan dituntut untuk mengeksplorasi materi terkait yang ada di situs-situs internet.
 3. Keberadaan fasilitas pendukung seperti komputer dan jaringan internet yang disediakan lembaga dalam hal ini jurusan/fakultas/universitas menjadi bagian yang tak terpisahkan dari keberhasilan implementasi *e-learning* dalam perkuliahan.
- c. Dalam implementasi *e-learning*, akan lebih berhasil apabila dibangun suatu mekanisme kontrol dan pengawasan yang lebih ketat terhadap produk-produk hasil kerja mahasiswa, terutama pengawasan berkaitan dengan kemungkinan mahasiswa hanya menduplikasi data dan tugas yang menjadi tanggung jawabnya.

Sebagaimana dijelaskan pada bagian pembahasan, beberapa implikasi yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Perlunya perubahan sikap dan kesiapan merubah dari kebiasaan cara mengajar yang selama ini berorientasi pada *subject matter* menuju pencapaian kompetensi secara tuntas dan menyeluruh (*mastery*).
- b. Perlunya pembinaan dan penanaman sikap mandiri dan tanggung jawab kepada mahasiswa, khususnya menghilangkan kebiasaan duplikasi tugas yang diberikan dosen.
- c. Perlunya kesiapan fasilitas pendukung seperti komputer dan jaringan internet yang memadai dari penyelenggara pendidikan mulai dari tingkat program studi, jurusan, fakultas dan universitas, yang kan memberikan kontribusi dalam keberhasilan implementasi pembelajaran dengan *e-learning* ini.
- d. Perlunya dibangun sistem pengawasan dan pengendalian yang terintegrasi dan terencana, sebagai upaya untuk mengeliminir hal-hal negatif yang mungkin terjadi sebagai dampak dari penerapan model *e-learning* pada perkuliahan, seperti keterbatasan fasilitas dan kemampuan teknologi, duplikasi tugas dan lain sebagainya.
- e. Perlunya dibuat rambu-rambu atau pedoman/petunjuk teknis pembelajaran *e-learning* yang dapat memberikan acuan bagi dosen dan mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran.