

**PENGEMBANGAN WEB PEMBELAJARAN KALKULUS DIFERENSIAL
PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FKIP UNIVERSITAS BENGKULU**

TESIS



Oleh:
SYAFDI MAIZORA
NIM 51544

**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Magister Pendidikan**

**KONSENTRASI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

ABSTRACT

Syafdi Maizora, 2011. The Development of Differential Calculus Learning Web at the Study Program of Mathematics Education at the Faculty of Teacher Training and Education (FKIP) at the University of Bengkulu. Thesis. Postgraduate Program at the State University of Padang.

Differential Calculus subject is an essential subject in the curriculum of the study program of mathematics education because the subject is a prerequisite for other proficiency subjects. For optimizing the students' achievement in the differential calculus subject, teaching media is needed. One of the teaching media uses internet facilities and computer laboratories. However, it has not optimal utilized. Therefore, web-based learning media is necessary to be in the differential calculus subject. The purposes of this study are developing learning web having good validities, practicalities, and effectiveness.

This is a development study adopting 4-D procedures. It consist of define, design, and develop steps. The lecture material in this web is derivative and it is published on www.maizora.co.cc/wp. This web is validated by three experts in mathematics, media, and language fields. The practicalities of this web were examined on ten students who have taken the calculus differential subject. The effectiveness of this subject was researched on mathematics education students at the second semester at the academic year 2010/2011. The instruments used in this study were validity sheets, practicality journals, effectiveness journals, and interview notes. The data of this study are analyzed descriptively.

The results of this study show that 1) the learning web is very valid for the differential calculus subject because it has fulfilled content, media, and language standard competencies, 2) the learning web is very practical for the differential calculus subject because it can be well utilizing without any serious problems, and 3) the learning web is effective for the differential calculus subject because it can motivate students in teaching and learning and improve students' achievement.

ABSTRAK

Syafdi Maizora, 2011. Pengembangan Web Pembelajaran Kalkulus Diferensial Pada Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Mata kuliah kalkulus diferensial memegang peranan penting dalam kurikulum prodi pendidikan matematika karena mata kuliah ini merupakan prasyarat dari mata kuliah keahlian. Untuk mengoptimalkan hasil belajar mahasiswa diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa dalam perkuliahan kalkulus diferensial dengan memanfaatkan fasilitas internet dan labor komputer yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Karena itu, media pembelajaran berbasis web perlu dikembangkan untuk perkuliahan kalkulus diferensial. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan web pembelajaran yang memiliki validitas, praktikalitas, dan efektifitas yang baik.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan mengadopsi prosedur 4-D. Tahap yang dilakukan adalah tahap *define*, *design*, dan *develop*. Web pembelajaran berisi materi turunan dan dipublikasikan dengan alamat www.maizora.co.cc/wp. Validasi web pembelajaran dilakukan oleh tiga ahli pendidikan bidang matematika, media, dan bahasa. Praktikalitas web pembelajaran diuji kepada sepuluh mahasiswa yang telah mengambil kalkulus diferensial. Efektifitas web pembelajaran diselidiki pada mahasiswa prodi pendidikan matematika semester dua tahun 2010/2011. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi, jurnal praktikalitas, jurnal efektifitas, dan wawancara. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) web pembelajaran sangat valid untuk mata kuliah kalkulus diferensial karena telah memenuhi standar kompetensi materi, media, dan bahasa, 2) web pembelajaran sangat praktis untuk mata kuliah kalkulus diferensial karena telah dapat digunakan dengan baik tanpa ada kendala yang berarti, dan 3) web pembelajaran efektif untuk mata kuliah kalkulus diferensial karena telah dapat memotivasi mahasiswa dalam pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul Pengembangan Web Pembelajaran Kalkulus Diferensial pada Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang, maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama dan pengarangnya dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Agustus 2011

Saya yang menyatakan

Syafdi Maizora
NIM. 51544

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang berjudul “Pengembangan Web Pembelajaran Kalkulus Diferensial Pada Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu”. Salawat beriring salam penulis berikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa petunjuk untuk keselamatan umat di dunia dan di akhirat.

Penulisan tesis ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Pascasarjana Universitas Padang. Selama proses penulisan tesis ini, penulis banyak mendapatkan masukan berupa sumbangan pikiran, bimbingan, dan saran, serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd., M.Sc dan Bapak Prof. H. Nizwardi Jalinus, M.Ed., Ed.D. selaku pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan tesis ini.
2. Bapak Dr. Muliyardi, M.Pd., Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si., Bapak Dr. Darmansyah, M.Pd., dan Ibu Prof. Dr. Agustina, M.Hum. selaku Dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyempurnaan tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si., Bapak Dr. Darmansyah, M.Pd., dan Bapak Prof. Dr. Ermanto, M.Hum. sebagai validator yang telah memberikan saran demi kevalidan web pembelajaran kalkulus diferensial yang penulis kembangkan.
4. Direktur Pascasarjana, Ketua Konsentrasi Pendidikan Matematika Program Studi Teknologi Pendidikan Pascasarjana, Staf pengajar Pascasarjana, Staf administrasi Pascasarjana, dan Staf perpustakaan Pascasarjana Universitas Negeri Padang (UNP) yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam penelitian ini.

5. Dekan FKIP dan Ketua Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu yang telah memberikan izin penelitian di Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu.
6. Staf pengajar di Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu yang telah membantu dalam penelitian ini.
7. Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu yang telah membantu dalam penelitian ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa atas masukan, kritikan, dan saran.
9. Teristimewa keluarga besar penulis yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam penyelesaian penelitian ini.

Semoga petunjuk, bimbingan, dan batuan yang Bapak, Ibu dan Rekan-rekan berikan menjadi amal kebaikan dan memperoleh balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari keterbatasan ilmu yang penulis miliki, sehingga mungkin terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan tesis ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran dari pembaca. Penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, Agustus 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK.....	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS.....	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
 BAB I. PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasih Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Spesifikasi Produk yang Dihasilkan	6
G. Manfaat Penelitian.....	7
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	 9
A. Landasan Teori..	9
1. Mata Kuliah Kalkulus Diferensial.....	9
2. Pentingnya Mata Kuliah Kalkulus Diferensial.....	11
3. Media pembelajaran.....	12
4. Web sebagai Media pembelajaran	13
5. Landasan Pembelajaran Berbasis Web.....	16
6. Macromedia Flash, Bahasa HTML,PHP dan MySQL.....	20
B. Penelitian yang Relevan	23
C. Kerangka Pemikiran	24
 BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	 27
A. Jenis Penelitian.....	27
B. Prosedur Penelitian.....	27
C. Uji Coba Produk.....	32
D. Definisi Operasional.....	33
E. Pengembangan Instrumen Penelitian.....	34
F. Teknik Analisis Data.....	39

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	42
A. Hasil Penelitian.....	42
1. Validitas Web Pembelajaran.....	42
2. Praktikalitas Web Pembelajaran.....	69
3. Efektifitas Web Pembelajaran.....	72
B. Pembahasan.....	82
1. Validitas Web Pembelajaran.....	82
2. Praktikalitas Web Pembelajaran.....	87
3. Efektifitas Web Pembelajaran.....	93
C. Keterbatasan Penelitian.....	96
 BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	 97
A. Kesimpulan.....	97
B. Implikasi.....	97
C. Saran.....	98
 DAFTAR PUSTAKA.....	 100
LAMPIRAN.....	102

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pertanyaan untuk Lembar Validasi Materi.....	34
2. Pertanyaan untuk Lembar Validasi Media.....	35
3. Pertanyaan untuk Lembar Validasi Bahasa.....	36
4. Pilihan Jawaban untuk Lembar Validasi.....	36
5. Pertanyaan untuk Jurnal Praktikalitas.....	37
6. Pilihan Jawaban untuk Jurnal Praktikalitas.....	37
7. Bentuk Jurnal Efektifitas.....	38
8. Jawaban dan Skor Validasi Materi.....	53
9. Jawaban dan Skor Validasi Media.....	64
10. Jawaban dan Skor Validasi Bahasa.....	67
11. Skor Rata-rata Penilaian Praktikalitas.....	69
12. Skor Penilaian Efektifitas.....	72
13. Frekuensi Akses Web , Rata-rata Akses, dan Skor Per Mahasiswa....	74
14. Lama Akses Mahasiswa dan Rata-rata Per Pertemuan serta Skor Lama Akses.....	75
15. Jumlah Respon yang Diberikan oleh Mahasiswa.....	77
16. Nilai Rata-rata Latihan Tertinggi dan Nilai Ujian Akhir.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alur kerangka pemikiran.....	26
2. Prosedur Penelitian.....	32
3. Struktur Materi Perkuliahan pada Web Pembelajaran.....	45
4. Salah Satu Bentuk Apersepsi Web Pembelajaran.....	47
5. Salah Satu Bentuk Definisi.....	48
6. Salah Satu Bentuk Contoh Soal.....	49
7. Salah Satu Bentuk Pertanyaan.....	50
8. Salah Satu Bentuk Tugas.....	51
9. Salah Satu Bentuk Latihan.....	52
10. Tombol-tombol pada Halaman Submateri.....	53
11. Alur Web.....	57
12. Halaman Masuk Web Pembelajaran.....	58
13. Halaman Menu Web Pembelajaran.....	59
14. Pilihan pada Tombol Materi di Halaman Menu.....	59
15. Forum.....	60
16. Halaman Keluar Web Pembelajaran.....	61
17. Halaman Perbaikan Akun Web Pembelajaran.....	62
18. Halaman Forum Umum Web Pembelajaran.....	63
19. Halaman Akun Web Pembelajaran.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

No Lampiran	Halaman
1. Silabus Mata Kuliah Kalkulus Diferensial.....	105
2. Daftar Mahasiswa Peserta Uji Praktikalitas.....	112
3. Daftar Mahasiswa Peserta Uji Efektifitas.....	113
4. Penilaian Lembar Validasi Materi.....	115
5. Penilaian Lembar Validasi Media.....	116
6. Penilaian Lembar Validasi Bahasa.....	117
7. Rekap Penilaian Jurnal Praktikalitas.....	118
8. Petunjuk Penggunaan dan Bentuk Tampilan Web Pembelajaran Kalkulus Diferensial.....	119
9. Surat Izin Melakukan Penelitian.....	183
10. Surat Keterangan Telah Selesai Melakukan Penelitian.....	184

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kalkulus merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa Pendidikan Matematika dan menjadi prasyarat beberapa mata kuliah, seperti mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa, Kalkulus Peubah Banyak, Statistika Matematika, Aljabar, Analisis Riil, dan beberapa mata kuliah lain. Materi Kalkulus sangat dibutuhkan sebagai dasar pada materi mata kuliah lain. Karena itu, Kalkulus tidak hanya dipelajari oleh mahasiswa Pendidikan Matematika saja, namun hampir semua bidang ilmu mempelajari materi Kalkulus sebagai mata kuliah wajib semester rendah. Hanya beberapa topik yang membedakannya, yakni sesuai dengan kebutuhan.

Warsoma Djohan, dkk (2007:2) menyatakan bahwa dari segi konsep, materi perkuliahan Kalkulus dapat dikatakan sudah baku untuk masing-masing pengguna karena tidak mengalami perubahan untuk jangka waktu yang pendek, namun yang perlu direvisi secara berkala adalah teknik penyajiannya. Kalkulus berisi materi tentang sistem bilangan, pertaksamaan dan koordinat kartesius, fungsi dan limit, turunan, penggunaan turunan, integral, penggunaan integral, teknik pengintegralan, dan fungsi-fungsi transenden. Pada program studi Pendidikan Matematika JPMIPA FKIP Universitas Bengkulu (Unib), mata kuliah Kalkulus dibagi menjadi dua mata kuliah, yaitu Kalkulus Diferensial dan Kalkulus Integral. Kalkulus Diferensial memuat materi tentang sistem bilangan,

pertaksamaan dan koordinat kartesius, fungsi dan limit, turunan, penggunaan turunan.

Berdasarkan hasil belajar mahasiswa mata kuliah Kalkulus Diferensial pada semester genap tahun 2009, diperoleh informasi bahwa hasil belajar belum mencapai hasil yang maksimal. Dari 48 mahasiswa yang mengikuti perkuliahan, hanya 18 orang yang mendapatkan nilai diatas 80. Sedangkan, 30 mahasiswa lainnya mendapatkan nilai dibawah 80.

Perkuliahan Kalkulus Diferensial pada semester 2 selama ini mengacu kepada buku teks, yaitu Kalkulus dan Geometri Analitik, edisi 5, jilid 1, E. J. Purcell & D. Varberg. Dosen pengasuh menyampaikan materi sesuai dengan topik yang ada pada buku ajar dan mahasiswa memperhatikan disertai dengan tanya jawab untuk pendalaman materi. Meski ada himbauan agar mahasiswa membaca materi yang akan dipelajari, namun sedikit sekali mahasiswa mengikuti himbauan tersebut. Alasan mahasiswa tidak membaca materi yang akan dipelajari kebanyakan karena kurang termotivasi oleh penyajian buku ajar yang terkesan abstrak, sehingga mahasiswa lebih menunggu penyajian materi oleh dosen pengasuh saja.

Kurangnya media pembelajaran yang tersedia sesuai kebutuhan untuk menghilangkan kesan abstrak pada topik mata kuliah Kalkulus Diferensial menyebabkan dosen pengasuh tidak mempunyai alternatif untuk mengantisipasi permasalahan mahasiswa. Meski dalam perkuliahan dosen pengasuh memberikan penjelasan disertai gambar secara manual di papan tulis, tapi itu belum mampu menjawab permasalahan yang dihadapi mahasiswa. Jika dilihat secara potensi,

media pembelajaran berbasis multimedia sangat dimungkinkan digunakan pada kondisi sekarang ini. Pertama, mahasiswa sudah dibekali pengetahuan ilmu komputer pada semester satu oleh unit Pusat Komputer Unib mulai dari pengetahuan dasar sampai penggunaan internet. Kedua, setiap mahasiswa mendapatkan akun (*username* dan *password*) untuk mengakses internet secara gratis baik melalui laptop pribadi, maupun komputer yang disediakan pada beberapa titik di fakultas dan labor komputer. Jadi, dirasa perlu pemanfaatan media pembelajaran berbasis web dalam perkuliahan secara maksimal.

Kemajuan teknologi yang pesat sekarang ini telah memasuki dunia pendidikan, tidak terkecuali perguruan tinggi. Universitas Bengkulu merupakan salah satu perguruan tinggi yang telah memanfaatkan kemajuan teknologi tersebut diantaranya tersedia jaringan internet secara *wireless* yang terbuka bagi civitas akademika. Mahasiswa Pendidikan Matematika sudah mampu memanfaatkannya, baik melalui komputer yang tersedia di laboratorium, di pelataran lantai dasar gedung-gedung, maupun menggunakan laptop pribadi.

Banyak program yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan media pembelajaran matematika berbasis web. Salah satu program yang mudah dipelajari dan dapat digunakan dengan mudah dalam lingkungan web adalah Macromedia Flash. Selain program tersebut, terdapat program-program yang dapat menunjang perkuliahan yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan media pembelajaran berbasis web, yaitu bahasa **PHP** (singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor*) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahasa pengantar pada *database*, dan MySQL sebagai tempat penyimpanan data. Pada penelitian ini, penulis

berencana memanfaatkan berbagai macam program dan *fitur* yang dapat digunakan dalam web diantaranya, animasi, teks, audio, video, dan *database*, serta memanfaatkan berbagai bahasa pemograman web.

Perkuliahan dengan menggunakan media pembelajaran yang berbasis web dapat mengatasi permasalahan tempat dan waktu. Banyaknya kegiatan yang diikuti oleh seorang pengajar pada tugas penelitian dan pengabdian, biasanya berdampak pada kurangnya waktu yang tersedia untuk melayani mahasiswa secara maksimal di luar jam perkuliahan. Melalui penggunaan media pembelajaran berbasis web, pengajar dapat mengatasi permasalahan tentang keterbatasan tempat dan waktu tersebut.

Media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah media yang mengaju pada kebutuhan mahasiswa diantaranya adalah memotivasi mahasiswa dalam perkuliahan, merangsang ingatan mahasiswa pada materi yang diajarkan, membantu mahasiswa dalam memahami konsep dengan penekanan pada teknik penyampaian materi dan mengaktifkan mahasiswa dalam perkuliahan. Dengan media semacam itu, diharapkan akan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Oleh karena itu, judul dalam penelitian ini adalah “Pengembangan Web Pembelajaran Kalkulus Diferensial pada Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut.

1. Mahasiswa kurang termotivasi dalam belajar dengan bahan ajar yang tersedia sekarang, yakni berupa buku teks yang berisi penyajian materi, contoh soal dan soal latihan.
2. Media pembelajaran yang sesuai kebutuhan dan mampu memotivasi mahasiswa dalam belajar masih kurang.
3. Fasilitas komputer dan jaringan serta potensi mahasiswa dalam menguasai sarana yang tersedia untuk perkuliahan belum dimanfaatkan secara maksimal karena kurangnya bahan ajar dalam format digital.
4. Tempat dan waktu belajar bagi mahasiswa dalam memperoleh informasi dari pengajar di luar jam perkuliahan masih terbatas karena sulitnya penyesuaian waktu dalam memberi informasi secara langsung antara pengajar dan mahasiswa.
5. Hasil belajar yang diperoleh mahasiswa kurang maksimal dalam perkuliahan Kalkulus Diferensial.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan, maka permasalahan penelitian ini akan difokuskan pada pengembangan web pembelajaran. Ini dilakukan karena pertama, web pembelajaran dapat menjadi media pembelajaran bagi mahasiswa. Kedua, web pembelajaran merupakan salah satu pemanfaatan sarana dan potensi yang dimiliki mahasiswa. Ketiga, web pembelajaran dapat menjadi solusi keterbatasan komunikasi antara pengajar dan mahasiswa yang tidak tergantung pada tempat dan waktu.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah validitas web pembelajaran pada mata kuliah Kalkulus Diferensial?
2. Bagaimanakah praktikalitas web pembelajaran pada mata kuliah Kalkulus Diferensial?
3. Bagaimanakah efektifitas web pembelajaran pada mata kuliah Kalkulus Diferensial?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menghasilkan web pembelajaran pada mata kuliah Kalkulus Diferensial yang valid bagi mahasiswa.
2. Untuk menghasilkan web pembelajaran pada mata kuliah Kalkulus Diferensial yang praktis bagi mahasiswa.
3. Untuk menghasilkan web pembelajaran pada mata kuliah Kalkulus Diferensial yang efektif bagi mahasiswa.

F. Spesifikasi Produk yang Dihasilkan

Produk dari penelitian ini adalah terbentuknya sebuah web yang berguna sebagai web pembelajaran mata kuliah Kalkulus Diferensial bagi mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Unib. Isi web pembelajaran ini adalah bahan ajar mata kuliah Kalkulus Diferensial dari pertemuan kedelapan sampai

pertemuan kesebelas. Web pembelajaran ini memiliki karakteristik sebagai berikut.

1. Web pembelajaran menggantikan proses pembelajaran tatap muka.
2. Web dapat diakses secara *online* di internet, sehingga tidak terbatas oleh ruang dan waktu.
3. Web berisi media pembelajaran yang memotivasi mahasiswa belajar secara mandiri dan aktif karena berisi animasi, teks, gambar, dan grafik. Media berisi materi ajar, contoh soal beserta jawaban, soal tes akhir pertemuan.
4. Web memuat lembar jawaban. Web dilengkapi dengan halaman yang dapat menerima jawaban dari pertanyaan yang terdapat pada media. Jawaban disimpan secara permanen dalam *database*. Jawaban dapat ditampilkan kembali untuk evaluasi. Mahasiswa dapat mengetahui langsung hasil belajarnya.
5. Web valid secara isi, konstruk, dan bahasa.
6. Web praktis bagi pengguna.
7. Web efektif dalam perkuliahan mata kuliah Kalkulus Diferensial.
8. Web merekam jejak aktivitas mahasiswa selama pembelajaran.
9. Memiliki kontrol terhadap aktivitas mahasiswa selama mengakses web pembelajaran.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini bermanfaat sebagai berikut.

1. Bahan ajar alternatif bagi dosen pengasuh mata kuliah Kalkulus Diferensial yang valid, praktis dan efektif.

2. Bahan ajar alternatif bagi mahasiswa mata kuliah Kalkulus Diferensial yang valid, praktis dan efektif.
3. Bahan ajar alternatif mata kuliah Kalkulus Diferensial yang berbasis web di Indonesia.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Web pembelajaran sangat valid untuk mata kuliah kalkulus diferensial karena telah memenuhi standar kompetensi materi, media, dan bahasa.
2. Web pembelajaran sangat praktis untuk mata kuliah kalkulus diferensial karena telah dapat digunakan dengan baik tanpa ada kendala yang berarti.
3. Web pembelajaran efektif untuk mata kuliah kalkulus diferensial karena telah dapat memotivasi mahasiswa dalam pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar.

B. Implikasi

Penelitian pengembangan web pembelajaran telah menghasilkan sebuah web pembelajaran untuk mahasiswa Kalkulus Diferensial prodi pendidikan matematika FKIP Universitas Bengkulu. Web pembelajaran kalkulus diferensial dapat digunakan sebagai model dalam pengembangan web pembelajaran untuk mata kuliah lain.

Web pembelajaran merupakan salah satu solusi untuk perkuliahan pada perguruan tinggi yang memiliki keterbatasan dalam tenaga pengajar, waktu pengajar dan komunikasi antara mahasiswa dan pengajar. Pada web pembelajaran, pengajar dapat melakukan perkuliahan secara paralel pada sejumlah kelas dengan mata kuliah sama, karena tidak ada keterbatasan jumlah dalam web pembelajaran.

Untuk pengajar yang sedang memiliki tugas banyak dapat menggunakan web pembelajaran agar mahasiswa dapat terlayani dalam perkuliahan. Begitu juga bagi pengajar kurang memiliki waktu untuk berkomunikasi dengan mahasiswa, dapat digunakan web pembelajaran karena tersedianya fasilitas untuk berkomunikasi baik secara langsung, maupun tidak langsung.

Web pembelajaran dapat mengatasi kekurangan ruang kuliah karena proses perkuliahan tidak mengharuskan tersedia ruang khusus untuk kuliah. Untuk perkuliahan paralel, web pembelajaran sangat membantu sekali dalam hal penghematan penggunaan ruang.

Saat ini, kampus telah banyak menyediakan *wireless* bagi mahasiswa. Dalam hal ini, institusi memiliki harus mengeluarkan biaya besar yang sebanding dengan jumlah *bandwidth* yang digunakan. *Bandwidth* disesuaikan dengan jumlah mahasiswa yang mengakses. Namun, jika mahasiswa dibebankan mengakses internet diluar kampus, maka biaya tersebut dapat diminimalkan.

C. Saran

Dari penelitian pengembangan web pembelajaran ini peneliti menyarankan sebagai berikut.

1. Bagi lembaga yang akan menerapkan perkuliahan dengan web pembelajaran diperlukan suatu kebijakan untuk mendukung terlaksananya perkuliahan.
2. Bagi lembaga yang akan menerapkan perkuliahan dengan web pembelajaran diperlukan fasilitas yang dapat mendukung kelancaran perkuliahan web pembelajaran, baik bagi lembaga penyelenggara apabila

pengaksesan dilakukan di lembaga, ataupun bagi mahasiswa sebagai peserta apabila diakses di luar fasilitas kampus.

3. Perlu dikembangkan web pembelajaran untuk mata kuliah lainnya agar mahasiswa termotivasi dalam perkuliahan dan meningkatkan hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahli Widiyanto. 2007. *E-learning Sebagai Model Perkuliahan Berbasis Website Dengan Penerapan Lembar Kerja Siswa (LKS) Pada Pokok Bahasan Kubus Dan Balok Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Didik Kelas VIII Semester II (Dua) SMP Negeri 03 Semarang Tahun Pelajaran 2006/2007*. Semarang:Unnes.
- Alaa Sadik. 2004. *The Design Elements of Web-Based Learning Environments*. (http://www.itdl.org/Journal/Aug_04/article03.htm diakses 12 Januari 2011).
- Anon Kuncoro Widigdo. 2003. *Dasar Pemrograman PHP dan MySQL*. *Ilmukomputer.com*.
- Dadang Supriatna. 2009. "Pengenalan Media pembelajaran". Makalah disajikan dalam *Diklat E-training PPPPTK TK dan PLB*, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Taman Kanak Kanak dan Pendidikan Luar Biasa.
- Darmansyah. 2010. *Pembelajaran Berbasis Web Teori Konsep dan Aplikasi*. Padang:UNP PRESS.
- Erman Suherman dkk. 2003. *Strategi Perkuliahan Matematika Kontemporer*. Bandung:JICA.
- Hamzah B. Uno. 2007. *Model Perkuliahan*. Jakarta:Bumi Aksara.
- I Wayan Santyasa. 2009. "Metode Penelitian Pengembangan Dan Teori Pengembangan Modul". Pelatihan Bagi Para Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK. Undhiksa.
- Kasiman Peranginan. 2006. *Aplikasi WEB dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta:ANDI.
- Madcoms. 2004. *Macromedia Flash MX 2004*. Yogyakarta:ANDI.