

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN KALKULUS BERBANTUAN KOMPUTER MELALUI PROGRAM *MAPLE* DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Parma dan Lalu Saparwadi

Program Studi Pendidikan Matematika
STKIP Hamzanwadi Selong
Email: parma@mail.hamzanwadi.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah pembaharuan metode pembelajaran mata kuliah kalkulus menjadi pembelajaran dengan modul berbantuan komputer melalui program *maple*. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah berupa bahan ajar matakuliah kalkulus berupa panduan praktikum melalui program *maple*. Dengan dihasilkannya produk penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, diharapkan dapat menghasilkan prinsip-prinsip dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran kalkulus, sehingga dapat memperkaya teori mengenai model pembelajaran yang ada. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Produk pembelajaran yang dikembangkan meliputi: (1). Model dan Strategi pembelajaran; (2). Perangkat pembelajaran berupa, Silabus, Satuan Acara Pembelajaran (SAP), Buku Bahan Ajar Kalkulus berbantuan komputer, Lembar Kerja mahasiswa (LKM); dan (3) Tes hasil belajar. Ujicoba produk melibatkan dosen pengampu mata kuliah kalkulus, kepala PT dan mahasiswa program studi pendidikan matematika Se-pulau Lombok. Hasil Uji coba dianalisis menggunakan statistik deskriptif.

Kata Kunci: model pembelajaran, kalkulus, program *maple*.

Abstract

The purpose of this research is the renewal of learning methods into calculus courses with modules of computer-assisted learning through *maple*. The products produced in this study is in the form of teaching materials in the form of calculus course lab guide through *maple*. With the resulting product of this research will be useful theoretically and practically. Theoretically, it is expected to result in the learning principles that can improve the quality of learning calculus, so as to enrich the theory of the existing learning models. Type of research is the development. Learning products developed include: (1). Models and learning strategies; (2). The device in the form of learning, Syllabus, Unit Learning Event, Book Teaching Material Calculus computer-assisted, student worksheet; and (3) test the learning outcomes. Product trials involving calculus course lecturers, heads of university and student mathematics education courses Se-Lombok. The test results were analyzed using descriptive statistics

Keywords: learning models, calculus, *maple* program.

PENDAHULUAN

Pada program studi Pendidikan Matematika se-pulau Lombok ditemukan fakta bahwa Matematika, terutama materi Kalkulus, termasuk mata kuliah yang sulit serta memerlukan

tingkat penalaran dan kemampuan komunikasi yang tinggi untuk bisa dimengerti, karena materi Kalkulus mengandung konsep secara rinci. Padahal kenyataannya, materi Kalkulus yang terdiri dari Limit, Diferensial, dan Integral adalah sangat esensial sebagai materi prasyarat dari beberapa mata kuliah selanjutnya seperti mata kuliah Persamaan Differensial, Statistika Matematika, Kapita Selekt, dan sebagainya. Hal ini dapat dilihat dari Silabi ataupun SAP (Satuan Acara Perkuliahan) Kalkulus di beberapa Kurikulum Program Studi Pendidikan Matematika se-pulau Lombok tahun 2012.

Assessment terhadap proses pembelajaran perlu secara rutin dilaksanakan dalam rangka peningkatan metode pembelajaran dan penyesuaian tuntutan kompetensi pembelajaran yang ada. Di lain pihak, pada era globalisasi teknologi yang terus berubah, banyak sekolah, perguruan tinggi, lembaga yang menggunakan teknologi modern. Penggunaan teknologi untuk kepentingan pelaksanaan pendidikan, khususnya pembelajaran juga telah berkembang pesat. Media elektronik dan komputer dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk mendukung pembelajaran. Mengikuti perkembangan yang ada dalam melayani kepentingan pendidikan yang berbasis teknologi, pengajar dapat memanfaatkan sarana elektronik dan komputer yang ada untuk kepentingan pembelajaran yang melibatkan mahasiswa secara langsung.

Sejak awal dosen perlu merancang rencana pembelajarannya sedemikian rupa agar dalam implementasi pembelajaran para mahasiswa juga memanfaatkan teknologi. Aplikasi teknologi ini dapat membimbing mahasiswa melalui pengembangan topik-topik matematika khususnya di matakuliah kalkulus, contohnya melalui *software* komputer yang semakin beragam. Dosen dapat mengembangkan media pembelajaran dengan memanfaatkan *software* yang ada pada komputer seperti *software Maple*. Dalam menghadapi era globalisasi dan menyongsong era pasar bebas, diperlukan kemampuan dalam menguasai perkembangan teknologi pembelajar, antara lain pemanfaatan *software-software* komputer sebagai media pembelajaran matematika. Sifatnya sebagai suplemen atau pelengkap, sehingga dapat difungsikan sebagai suatu strategi atau pendekatan pembelajaran alternative. Kenyataannya, masih sedikit para pengajar (dosen) yang menyadari dan merasa penting untuk memanfaatkan teknologi dalam implementasi pembelajaran yang telah disiapkannya. Kondisi ini kurang memotivasi mahasiswa untuk memanfaatkan teknologi dalam hal ini media komputer dalam aktivitas belajarnya. Akibatnya, mereka akan kesulitan dalam menyelesaikan tugas-tugas perkuliahan maupun tugas akhir atau skripsi.

Sejalan dengan itu, perlu dirancang sebuah strategi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi untuk mengantisipasi kenyataan yang ada karena walau bagaimanapun mahasiswa harus menyadari bahwa Kalkulus adalah mata kuliah yang sangat esensial dan memerlukan

tingkat pealaran yang tinggi dalam memahaminya. Artinya bahwa Kalkulus sebagai mata kuliah prasyarat dari mata kuliah lainnya dan termasuk mata kuliah keahlian (MKK). Di samping itu, Kalkulus juga merupakan mata kuliah yang harus diajarkan pada disiplin ilmu lain, selain mata kuliah Statistika, diantaranya pada Fakultas Teknik dengan istilahnya "Matematika Universitas" atau "Matematika Teknik", juga diajarkan di Fakultas Pertanian, Fakultas Ekonomi, dan lain sebagainya, dan mata kuliah-mata kuliah ini juga memanfaatkan *software-software* komputer sebagai media pembelajaran. Oleh karena itu, sekali lagi, perlu dicari cara untuk dapat mengajarkan materi Kalkulus menjadi mudah dipahami dan dipelajari, dan tentunya harus dibuat lebih menarik.

Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan hasil belajar matematika (khususnya Kalkulus) dan meningkatkan kualitas layanan pendidikan terutama di Program Studi Pendidikan Se-Pulau Lombok. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui karakteristik, model dan strategi pembelajaran kalkulus di program studi pendidikan matematika se-pulau Lombok.
2. Mengembangkan dan menghasilkan model perangkat pembelajaran kalkulus, berupa: Silabus, SAP, LKM, Tes Evaluasi Hasil Belajar, dan Buku Bahan Ajar Kalkulus berbantuan komputer melalui program Maple..

Pembelajaran Kalkulus

Pembelajaran merupakan upaya untuk membelajarkan mahasiswa. Untuk mendapatkan hasil pembelajaran kalkulus yang memadai diperlukan kemampuan berpikir, dan bernalar serta adanya suatu pembelajaran yang bermutu. Dalam pembelajaran terkandung makna adanya suatu kegiatan untuk memiliki dan mengembangkan suatu metode, strategi, teknik atau pendekatan untuk mencapai hasil pembelajaran yang diharapkan.

Kalkulus adalah salah satu cabang dari matematika yang sangat penting dan banyak diterapkan secara luas pada cabang-cabang ilmu pengetahuan yang lain, misalnya pada cabang sains dan teknologi, pertanian, kedokteran, prekonomian, dan sebagainya. Secara garis besar, kalkulus dapat dikelompokkan menjadi dua cabang besar, yakni kalkulus diferensial dan kalkulus integral. Jika diperhatikan, inti dari pelajaran kalkulus tak lain dan tak bukan adalah limit suatu fungsi. Bahkan secara ekstrim kalkulus dapat didefinisikan sebagai pengkajian tentang limit. Oleh karena itu, pemahaman tentang konsep dan macam-macam fungsi diberbagai cabang ilmu pengetahuan serta sifat-sifat dan operasi limit suatu fungsi

merupakan syarat mutlak untuk memahami kalkulus diferensial dan kalkulus integral lebih lanjut.

Pembelajaran Berbantuan Komputer

Pembelajaran Berbasis Komputer merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan *software* komputer (*CD* pembelajaran) berupa program komputer yang berisi tentang judul, tujuan, materi pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran. Melalui sistem komputer kegiatan pembelajaran dapat dilakukan secara tuntas (*mastery learning*), sehingga dosen dapat melatih mahasiswa secara terus menerus sampai mencapai ketuntasan dalam belajar. Latihan yang diberikan dosen dimaksudkan untuk melatih keterampilan mahasiswa dalam berinteraksi dengan materi pelajaran dengan menggunakan komputer terutama dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Dalam latihan, mahasiswa dibiasakan untuk menggunakan komputer seoptimal mungkin dan membentuk kebiasaan yang dapat memperkuat daya tanggap mahasiswa terhadap materi pelajaran yang diterimanya. Hal ini dikarenakan dengan melalui Pembelajaran Berbantuan Komputer, mahasiswa akan secara cepat dapat memperoleh penguasaan dan keterampilan yang diharapkan.

Perangkat lunak dalam Pembelajaran Berbasis Komputer di samping bisa dimanfaatkan sebagai fungsi *Komputer Assisted Instruction (CAI)*, juga bisa dimanfaatkan dengan fungsi sebagai sistem pembelajaran individual (*individual learning*). Karena dia berfungsi sebagai sistem pembelajaran individual, maka perangkat lunak PBK bisa memfasilitasi belajar kepada individu yang memanfaatkannya. Oleh karena itu pengembangan perangkat lunak PBK harus mempertimbangkan prinsip-prinsip belajar, prinsip-prinsip perencanaan sistem pembelajaran, dan prinsip-prinsip pembelajaran individual (*individual learning*). Pada PBK, mahasiswa berinteraksi langsung dengan media interaktif berbasis komputer, sementara dosen bertindak sebagai desainer dan *programmer* pembelajaran. Selain itu mahasiswa akan memperoleh pengetahuan yang siap pakai dan akan mampu menanamkan pada mahasiswa kebiasaan-kebiasaan belajar secara rutin, disiplin dan mandiri.

Program Maple

Maple adalah perangkat lunak matematika berbasis komputer, yaitu sistem komputer aljabar yang mampu menyelesaikan persamaan dalam bentuk solusi numerik dan simbolik. Maple dibuat oleh *Wateloo Maple Software (WMS)* yang cikal bakalnya berasal dari para peneliti dari *University of Wateloo, Canada*, di tahun 1988. Di dalamnya terdapat simbol,

sintak, dan semantik mirip seperti bahasa pemrograman. Maple mampu menyajikan Pemrosesan simbolik dan visualisasi. Visualisasi persamaan matematika dapat disajikan dalam berbagai variasi grafik simulasi modeling, bahkan animasi. Semuanya dapat dengan mudah dilakukan.

Maple berjalan pada system operasi keluarga Windows dan cukup mudah untuk digunakan. Perintah-perintah seperti cut, copy, dan paste biasa menggunakan hotkey seperti di Windows.

Sebelum masuk ke perintah-perintah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, khususnya untuk Aljabar Linier, terlebih dahulu kita harus memahami lingkungan *maple*. *Maple* menggunakan dua buah komponen, yakni kelompok eksekusi (*Execution groups*) dan tabel (*spreadsheets*), yang membantu pemakainya berinteraksi dengan mesin komputasi Maple. Kedua komponen tersebut merupakan sarana utama bagi pemakai untuk memerintahkan *maple* melakukan perintah dan menampilkan hasilnya. Perintah-perintah *maple* dapat dituliskan pada kedua komponen tersebut.

Kelompok Eksekusi (*Execution Groups*) merupakan unsur komputasi dasar di dalam lembar kerja Maple. Elemen tersebut merupakan gabungan satu atau lebih perintah *maple* beserta hasil (output)-nya sebagai satu kesatuan yang dapat dijalankan ulang dengan sekali menekan tombol *ENTER* pada saat kursor berada di suatu kelompok eksekusi. Sebuah kelompok eksekusi di dalam lembar kerja Maple ditandai dengan sebuah tanda kurung siku di sebelah kiri baris perintah. Apabila tanda kurung kelompok eksekusi tidak ada, dapat ditampilkan dengan menggunakan menu *View --> Show Group ranges*. Setiap kelompok eksekusi pada Maple ditandai dengan *>* (*tanda lebih besar*)

Pembelajaran Kalkulus Berbantuan Komputer Melalui Program Maple

Kepentingan terhadap pengetahuan Kalkulus, khususnya bagi mahasiswa di Program Studi Pendidikan Matematika tampaknya tidak bisa ditawar-tawar lagi. Diharapkan para mahasiswa tidak terbelenggu pada suatu proses rutinitas tatap muka belaka tetapi perlu juga dibekali cara pemahaman konsep Kalkulus melalui suatu kegiatan real di laboratorium dengan memanfaatkan suatu perangkat lunak. Oleh karena itu, mengusahakan kemudahan, mencari alternatif pembelajaran Kalkulus melalui pemanfaatan perangkat lunak komputer merupakan suatu pekerjaan yang urgen untuk ditangani. Dengan alasan inilah, maka rancangan pembelajaran Kalkulus yang disertai kegiatan pemanfaatan perangkat lunak sudah merupakan suatu tuntutan yang sangat mendesak dan harus dipersiapkan.

Komputer dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran kalkulus jika komputer mampu menyediakan strategi yang bermakna. Pemanfaatan komputer dalam pembelajaran kalkulus bukan berarti komputer akan menggantikan peran maupun posisi pengajar, sebaliknya komputer merupakan alat bantu pembelajaran yang sangat bermanfaat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Menurut Sariyasa dkk. 1997 (dalam Ariawan, 2005), terkait dengan infiltrasi komputer dalam pembelajaran kalkulus maka komputer tersebut dapat dimanfaatkan untuk membantu mahasiswa memahami konsep-konsep dasar, prinsip-prinsip, relasi-relasi dan proses yang mendukung materi yang sedang dipelajari mahasiswa. Di samping itu, komputer juga dapat dimanfaatkan untuk memfasilitasi perkembangan dan peningkatan daya nalar dan kemampuan memecahkan masalah.

Maple merupakan suatu paket program Sistem Komputer Aljabar (*Komputer Algebra System*) yang dapat dioperasikan untuk melakukan perhitungan matematis melalui ekspresi simbol (Andre Heck, 1993 dalam Suarsana, 2008). Sebagai suatu Sistem Komputer Aljabar, *Maple* memiliki beberapa keunggulan di antaranya (1) merupakan program yang interaktif yang memungkinkan komputasi matematika dengan melibatkan simbol-simbol, (2) memuat paket-paket matematika yang siap pakai dalam jumlah yang cukup banyak sehingga *Maple* unggul dalam pengerjaan matematika, (3) dapat digunakan sebagai bahasa pemrograman sehingga pengguna dapat mengimplementasikan algoritma matematika baru. (Disesuaikan dari Sariyasa dkk., 1997 dalam Ariawan, 2005).

Sebagai suatu perangkat lunak Sistem Komputer Aljabar, *Maple* banyak menyediakan fasilitas khusus dalam bidang kalkulus yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran Kalkulus. Fasilitas yang dimaksud, misalnya, mencari penyelesaian persamaan dan pertidaksamaan, menggambar fungsi eksponen, fungsi trigonometri, fungsi logaritma dan fungsi hiperbolik, menentukan nilai ekstrim, uji kekontinuan fungsi, menentukan limit dan turunan suatu fungsi, fasilitas animasi dan beberapa fasilitas lainnya. Dengan menggunakan suatu petunjuk praktikum yang sudah disusun secara cermat, pengajar kalkulus dapat memanfaatkan fasilitas-fasilitas tersebut secara optimal. Pembelajaran Kalkulus yang disertai praktikum dengan menggunakan *Maple* akan dapat mengurangi kesan proses penyelesaian permasalahan Kalkulus yang bersifat rutinitas. Melalui kegiatan praktikum tersebut nantinya mahasiswa dirangsang untuk mengeksplorasi lebih lanjut topik yang sedang dipelajarinya.

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini mengacu pada pendekatan penelitian dan pengembangan sebagaimana dikemukakan Borg & Gall, (1979). Adapun langkah-langkah dan prosedur dalam penelitian dan pengembangan ini meliputi berikut ini.

- a. *Melakukan studi pendahuluan*, yaitu kegiatan pengumpulan informasi yang meliputi penelaahan literatur berkenaan dengan upaya memahami sistem penilaian berbasis kelas, dan observasi lapangan untuk mengumpulkan informasi berkaitan dengan kebutuhan yang ada di lapangan;
- b. *Menyusun draf rancangan awal (prototype) model pembelajaran kalkulus berdasarkan hasil studi pendahuluan*. Draft rancangan awal model ini dibahas secara kolaboratif dengan para informan atau praktisi dan para ahli terkait, untuk menghasilkan produk awal (prototype) model dan pedoman pengembangannya, yang kemudian dilakukan uji kelayakan dilihat dari keterbacaannya.
- c. *Mengadakan uji coba*, meliputi uji coba terbatas dan uji coba diperluas. Uji coba terbatas difokuskan kepada evaluasi proses untuk memperoleh informasi terkait dengan keterbacaan model. Sedangkan uji coba diperluas, selain difokuskan kepada evaluasi proses juga difokuskan pada evaluasi hasil, yakni evaluasi yang diarahkan untuk menilai efektivitas model. Dari hasil uji coba ini diharapkan diperoleh informasi yang bermanfaat bagi penyempurnaan model dan pedoman pengembangannya.
- d. *Melakukan uji validasi model dan diseminasi*. Uji validasi dilakukan untuk memperoleh data empirik tentang keterandalan model melalui eksperimen dengan membandingkan dua kelompok subyek, yakni antara kelompok yang mendapat perlakuan dengan menggunakan model hasil pengembangan dengan kelompok yang tidak mendapat perlakuan atau kelompok yang menggunakan model konvensional. Diseminasi yaitu langkah melaporkan produk pada pertemuan ilmiah serta dipublikasikan melalui jurnal, juga menyebarluaskan produk melalui seminar dan pelatihan-pelatihan kepada dosen-dosen sekolah dasar.

Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika se-pulau Lombok yang pernah menempuh matakuliah kalkulus dan ini yang menjadi populasi penelitian. Untuk menentukan jumlah mahasiswa yang akan menjadi sampel penelitian ini pada setiap kelas, maka teknik random sampling dan purposive sampling akan diterapkan. Penentuan random sampling dilakukan untuk kepentingan studi lapangan pada tahap studi pendahuluan dan tahap diseminasi.. Berdasarkan hal tersebut, kriteria mahasiswa

yang menjadi sasaran penelitian, yaitu (1) mahasiswa semester 1 yang mengikuti matakuliah kalkulus; (2) dosen pengampu matakuliah kalkulus.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah angket, wawancara, analisis dokumen, observasi, tes dan nontes. Berdasarkan teknik pengumpulan data tersebut, dapat diperoleh data kualitatif dan data kuantitatif.

Teknik Analisis Data

Data kualitatif dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskripsi yang dilakukan secara berkelanjutan sesuai data yang diperoleh. Adapun data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan metode analisis statistik, tepatnya menggunakan teknik analisis uji t dan anova yang dalam proses pengolahannya menggunakan bantuan komputer dengan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan penelitian hasil kegiatan analisis kebutuhan angket mahasiswa, sebagai berikut.

1. Penilaian mahasiswa terhadap materi pelajaran Kalkulus

Mahasiswa sebagai responden secara umum sebagian besar menganggap pembelajaran kalkulus sebagai matakuliah yang kurang menyenangkan, selain itu adanya persepsi dikalangan mahasiswa yang menganggap kalkulus adalah ilmu yang sulit dan membosankan.

2. Metode mengajar dosen di kelas

Menurut mahasiswa metode pembelajaran yang dilaksanakan oleh dosen di dalam ruang kuliah banyak didominasi oleh kegiatan penugasan dan menjawab soal-soal. Pembelajaran yang demikian dinilai mahasiswa sebagai pembelajaran yang kurang menarik dan bahkan membosankan.

3. Tingkat keseringan mahasiswa mengalami kesulitan pembelajaran

Sebanyak 24% mahasiswa mengaku selalu mengalami kesulitan dan 76% mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam pembelajaran terutama konsep-konsep abstrak, bahkan banyak juga mahasiswa yang kesulitan memahami pada konsep-konsep konkret sekalipun. Keadaan ini sangat ironis, karena seharusnya secara teoritis mereka sudah mampu mengembangkan kemampuan berfikir abstrak, hal ini mengindikasikan mereka lemah

dalam penguasaan konsep-konsep dasar kalkulus secara teori dan lemah dalam kemampuan memecahkan masalah kalkulus. Akibat dari hal ini tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi pelajaran menjadi cenderung tidak sesuai dengan harapan.

4. Keterampilan memecahkan masalah matematika

Lebih dari 90% responden mengaku tidak pernah diajari oleh dosen dalam mengembangkan keterampilan memecahkan masalah kalkulus terutama yang berkaitan dengan aplikasi komputer melalui beberapa software program komputer dan kurang menitik beratkan dalam penguasaan konsep dasar kalkulus terutama teori abstrak. Hal ini dapat dimaklumi karena dosen lebih memilih model pembelajaran yang kental bernuansa Tanya-jawab dan penugasan.

Hasil dan pembahasan penelitian hasil kegiatan analisis kebutuhan angket dosen, sebagai berikut.

1. Pendekatan pembelajaran

Dosen pengampu mata kuliah kalkulus yang diambil sebagai responden semuanya menganggap penggunaan pendekatan pembelajaran dalam proses pembelajaran kalkulus akan diterapkan jika diperlukan. Metode yang pernah dilakukan oleh dosen secara umum dengan Drill dan ada beberapa yang menggunakan kooperatif. Semua responden dalam melakukan proses pembelajaran menggunakan pendekatan penugasan, dan sebagian besar juga menggunakan pendekatan ekspositori, tanya jawab, dan diskusi kelas. Pendekatan dengan ceramah sebagian kecil dilakukan oleh dosen, karena dalam pembelajaran kalkulus secara umum dosen lebih menitik beratkan dalam kemampuan pemecahan masalah-masalah kalkulus melalui tanya-jawab, latihan soal, dan penugasan.

2. Sumber buku yang digunakan oleh dosen dalam kegiatan perkuliahan

Sumber buku yang digunakan oleh dosen semuanya ditetapkan sendiri oleh dosen dan dalam melakukan proses pembelajaran kalkulus semua dosen merujuk pada buku Kalkulus dan Geometri Analitis karangan Edwin J. Purcell. Di samping merujuk dari buku Kalkulus karangan Edwin J. Purcell terdapat satu dosen yang menggunakan bahan ajar sendiri.

3. Lingkungan perguruan tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar

Salah satu yang banyak dimanfaatkan oleh dosen sebagai sumber belajar juga di lingkungan perguruan tinggi yaitu laboratorium matematika.

4. Kegiatan pembelajaran di kelas yang dilakukan oleh dosen

Kegiatan yang biasa dilakukan oleh dosen dalam melakukan proses pembelajaran kalkulus di ruang kuliah, yaitu dosen selalu membuka pelajaran dengan mengajukan

beberapa pertanyaan bertujuan yaitu untuk memotivasi, mereview ulang pengetahuan yang lalu dan mengaitkannya dengan pengetahuan baru, dan untuk mengetahui tingkat kesiapan mahasiswa.

Kegiatan inti dari proses pembelajaran kalkulus dosen kadang-kadang banyak menemukan mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep konkrit secara teori. Ketika dosen mengajukan pertanyaan secara umum mahasiswa menjawab lupa dan ada beberapa yang menyatakan sulit dan tidak mengerti. Permasalahan tentang proses befikir mahasiswa dalam pemecahan masalah selalu ditrmukan, karena pemecahan masalah kalkulus dengan melibatkan beberapa konsep jarang dapat dilakukan dengan baik. Oleh karena itu, dalam pemecahan masalah kalkulus kadang-kadang dosen mengarahkan mahasiswa menggunakan beberapa program seperti Matlab, tapi tidak semua dosen kalkulus memanfaatkan aplikasi program seperti ini dalam mengarahkan mahasiswa melakukan pemecahan masalah kalkulus. Tujuan menggunakan aplikasi program dalam memecahkan masalah kalkulus salah satunya yaitu untuk memudahkan mahasiswa memahami konsep-konsep yang cukup sulit dipahami dan membutuhkan simulasi program.

Kegiatan perkuliahan selalu ditutup oleh dosen dengan membuat beberapa kseimpulan dari matri yang telah disampaikan dan dilengkapi dengan memberikan tugas terhadap mahasiswa.

Evaluasi hasil belajar kalkulus yang sering diberikan oleh dosen ke mahasiswa biasanya dengan memberikan soal uraian da nada beberapa dosen yang menggunakan isian singkat (jawaban singkat). Sebagian besar bentuk soal tes yang diberikan yaitu berbentuk aplikasi dan ada beberapa yang berbentuk analisis.

Permasalahan yang banyak dihadapi oleh dosen dalam pembelajaran kalkulus yaitu terkait dengan masalah perencanaan da nada beberapat juga terkait dengan penggunaan metode pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terkait dengan profil awal kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah kalkulus dan penguasaan konsep kalkulus, yaitu sebagian besar menganggap pembelajaran kalkulus sebagai matakuliah yang kurang menyenangkan, selain itu adanya persepsi dikalangan mahasiswa yang menganggap kalkulus adalah ilmu yang sulit

2. Terkait dengan buku dan bahan ajar yang digunakan oleh dosen, yaitu semua dosen menetapkan sendiri sumber buku yang digunakan dan dalam melakukan proses pembelajaran kalkulus semua dosen merujuk pada satu buku yang sama dan terdapat satu dosen yang menggunakan bahan ajar sendiri.
3. Terkait dengan sumber belajar di lingkungan perguruan tinggi, yaitu semua perguruan tinggi yang memiliki program studi pendidikan matematika mempunyai laboratorium matematika, sebagai pendukung dalam proses pembelajaran.
4. Terkait dengan strategi dan metode pembelajaran yang digunakan oleh dosen, yaitu metode pembelajaran yang dilaksanakan oleh dosen di dalam ruang kuliah banyak didominasi oleh kegiatan penugasan dan menjawab soal-soal

DAFTAR PUSTAKA

- Ariawan, I Putu Wisna. (2005). Pemanfaatan Perangkat Lunak *Maple* Dalam Perkuliahan Kalkulus I Pada Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika IKIP Negeri Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja, No. 1 TH. XXXVIII Januari 2005*, (online), (http://www.undiksha.ac.id/images/img_item/599.doc), di akses 22 April 2012
- Husni Idris. (2008). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbantuan Komputer. *Volume 5 Januari - Juni 2008*
- Mohammad Taufik, dkk. (2010), Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Komputer Menggunakan *software cad/cam* dan motivasi Berprestasi terhadap hasil belajar Memprogram mesin frais *cnc*, *Jurnal Teknologi Dan Kejuruan, Vol. 33, No. 1, Pebruari 2010: 29-44*, (online), (<http://journal.um.ac.id/index.php/teknologi-kejuruan/article/viewFile/3086/446>), di akses 22 April 2012
- Suarsana, I Made. (2008). Pemanfaatan Program Aplikasi *Maple* Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Mahasiswa Pada Perkuliahan Aljabar Linear I. *jurnal ISSN 1829-5282. Undiksha*
- Sugiyono. (2007). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2007). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Tim Penyusun, (2013), Panduan Pelaksanaan Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Di Perguruan Tinggi Edisi IX. Direktorat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi kementerian pendidikan dan kebudayaan 2013, (online), (http://repository.ung.ac.id/files/2060/1/Panduan_Penelitian_Dikti_Edisi_IX.pdf), di akses 14 mei 2012

Trimurtini. (2009). Implementasi Model *Cooperative Learning* Berbantuan Computer Dalam Pembelajaran Pendidikan Matematika I Pada Mahasiswa PGSD, Jurnal Kependidikan Volume 39, Nomor 2, November 2009, Hal. 119-128, (online), (<http://journal.uny.ac.id/index.php/jk/article/download/208/131>), di akses 22 April 2012.

Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.