

**UPAYA PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN KALKULUS  
DIFERENSIAL DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM MAPLE PADA  
MAHASISWA PRODI MATEMATIKA FMIPA UNY**

Atmini Dhoruri, Endang Listyani, R. Rosnawati, Sri Andayani  
Jurusan Pendidikan Matematika  
FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar dan minat mahasiswa dalam matakuliah Kalkulus Diferensial dengan menggunakan program Maple .

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas, dengan mengambil langkah-langkah : observasi awal, perencanaan, implementasi tindakan, observasi dan refleksi. Kegiatan ini berulang dalam 3 siklus, dengan tindakan perkuliahan yang disertai dengan praktikum komputer dengan program Maple. Instrumen penelitian terdiri dari tes prestasi belajar, lembar observasi dan angket minat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Pada siklus I dosen telah mengupayakan terlaksananya pembelajaran yang baik, namun keberanian mahasiswa untuk mengemukakan pendapat dan pertanyaan, diskusi untuk menyelesaikan masalah masih dalam taraf cukup. Dalam pelaksanaan praktikum keterampilan mahasiswa mengoperasikan komputer dengan Maple, menggambar grafik, keberanian bereksplorasi masih dalam taraf cukup, karena mengoperasikan komputer dengan program Maple masih relatif baru bagi mahasiswa.(2) Pada siklus II dan III dosen telah mengupayakan terlaksananya pembelajaran yang baik, keberanian mahasiswa untuk mengemukakan pendapat, pertanyaan, dan diskusi untuk menyelesaikan masalah sudah mencapai taraf baik. Dalam pelaksanaan praktikum keterampilan mahasiswa mengoperasikan komputer dengan Maple, keberanian bereksplorasi juga pada taraf yang baik. (3) Pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan program Maple dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, dengan tercapainya pembelajaran tuntas pada kelas Kalkulus Diferensial dan hasil akhir yang memuaskan, yakni 89,28% mahasiswa yang mencapai nilai minimal B+. (4) Mahasiswa berminat terhadap pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan menggunakan program Maple.

**Kata kunci:** Peningkatan Prestasi, Kalkulus Diferensial, Program Maple

**PENDAHULUAN**

Salah satu matakuliah dasar yang diberikan di Jurusan Pendidikan Matematika pada tahun pertama adalah matakuliah Kalkulus Diferensial. Meskipun Kalkulus

Diferensial merupakan matakuliah dasar ternyata masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajarinya. Hal tersebut dapat dilihat antara lain, pada pencapaian nilai mahasiswa untuk matakuliah Kalkulus Diferensial tahun ajaran 2002/2003 pada prodi matematika, persentasi mahasiswa yang memperoleh nilai minimal B<sup>+</sup> hanya 44,12 %.

Tantangan yang dihadapi oleh para dosen dalam pembelajaran kalkulus adalah bagaimana menumbuhkan motivasi mahasiswa untuk lebih memberikan apresiasi terhadap matakuliah kalkulus, bagaimana membuat mahasiswa lebih termotivasi untuk mengerjakan dan berlatih sendiri dalam memecahkan masalah kalkulus.

Dengan tersedianya sarana laboratorium komputer dan software yang lengkap di Jurdik Matematika FMIPA UNY, dan makin menariknya komputer sebagai bagian penting dalam kehidupan mahasiswa, maka penggunaan sarana komputer untuk membantu pembelajaran kalkulus menjadi kebutuhan bersama.

Dari uraian di atas perlu dipertimbangkan suatu metode pembelajaran Kalkulus Diferensial berbantuan komputer dengan menggunakan program Maple. Berkaitan dengan hal tersebut, maka dapat dirumuskan masalah:

- 1) Bagaimanakah pelaksanaan Pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan menggunakan program Maple?
- 2) Bagaimanakah peningkatan prestasi belajar mahasiswa dalam mata kuliah Kalkulus Diferensial dengan menggunakan program Maple?
- 3) Apakah mahasiswa berminat terhadap kegiatan pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan menggunakan program Maple?

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar dan minat mahasiswa pada pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan menggunakan program Maple.

## **KAJIAN PUSTAKA**

Mata kuliah Kalkulus Diferensial merupakan salah satu matakuliah yang harus ditempuh oleh mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika pada semester I dengan bobot 3 SKS. Materi yang diajarkan pada matakuliah Kalkulus Diferensial meliputi : sistem

## Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran ... (Atmini Dhoruri)

bilangan real, fungsi dan limit, kekontinuan, turunan dan penggunaan turunan. Melalui mata kuliah Kalkulus Diferensial mahasiswa dilatih untuk membentuk penalaran yang logis dan melakukan perhitungan yang cermat.

Dalam proses pembelajaran minat seseorang terhadap materi pelajaran dan metode pembelajaran yang digunakan akan mempengaruhi prestasi hasil belajarnya. Apakah yang dimaksud dengan minat belajar? Menurut B. Suryobroto (1997:109) yang dimaksud dengan minat adalah kecenderungan dalam diri individu untuk tertarik pada sesuatu obyek atau menyenangi sesuatu obyek. Sedangkan menurut Kartini Kartono (1986:77) minat merupakan momen kecenderungan yang terarah secara intensif kepada suatu obyek yang dianggap penting. Salah satu cara untuk menumbuhkan minat belajar adalah dalam penyampaian bahan ajar digunakan media pengajaran yang cocok.

Menurut Hamijoyo dan Lathuheru (dalam Azhar Arsyad, 2000), media merupakan suatu bentuk perantara yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau ide, gagasan atau pendapat, sehingga ide, gagasan atau pendapat yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang dituju. Selaras dengan pendapat ini, Gagne dan Briggs (dalam Azhar Arsyad, 2000) mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang terdiri dari alat elektronik dan non elektronik, antara lain : buku, tape recorder, kaset, kamera video, video recorder, film, slide, foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer.

Selain media cetak, dalam pembelajaran dosen dapat mendayagunakan komputer. Terkait dengan pendayagunaan komputer dalam pembelajaran, pembelajaran dengan berbantuan komputer memungkinkan mahasiswa untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, karena dengan adanya latihan, pebelajar tertantang untuk memperoleh pengalaman yang baru. Dengan adanya kesan warna dan animasi, pebelajar menjadi berminat terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Menurut Suherman (2001: 249) banyak hal abstrak yang sulit dipikirkan mahasiswa dapat dipresentasikan melalui simulasi komputer.

Saat ini cukup banyak *software-software pembelajaran* yang dibuat dan digunakan untuk membantu pembelajaran. Salah satu software yang dapat digunakan untuk pembelajaran Kalkulus Diferensial adalah program Maple. Salah satu strategi

pembelajaran yang dapat mengaktifkan mahasiswa adalah pembelajaran dengan bantuan komputer yaitu dengan program Maple.

## **METODE PENELITIAN**

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester I program studi Matematika yang menempuh mata kuliah Kalkulus Diferensial pada semester gasal tahun akademik 2003/2004. Penelitian dilakukan pada bulan September sampai Desember 2003. Instrumen penelitian yang digunakan ada 4 macam, yaitu : (1) tes prestasi belajar, (2) tugas berbantuan komputer, (3) lembar observasi, (4) angket respon mahasiswa.

Tes prestasi belajar merupakan tes berbentuk uraian yang digunakan untuk mengetahui penguasaan mahasiswa dalam pembelajaran Kalkulus Diferensial. Tes ini dikembangkan berdasarkan materi Kalkulus Diferensial yang telah dipelajari mahasiswa. Ada 4 tes yang digunakan, yakni, ujian sisipan I, ujian sisipan II, ujian sisipan III dan ujian akhir.

Tugas berbantuan komputer merupakan bagian dari modul untuk praktikum, yang berisi latihan-latihan yang dapat dikerjakan mahasiswa selama praktikum. Penilaian dilaksanakan dengan melihat ketercapaian tujuan yang telah dirumuskan.

Lembar observasi terdiri dari dua bagian, yakni lembar observasi pelaksanaan pembelajaran Kalkulus Diferensial dalam kelas yang memuat 8 butir pernyataan dan lembar observasi kegiatan praktikum di laboratorium yang memuat 13 butir pernyataan. Masing-masing butir diberi nilai 1 sampai dengan 4. Skor 1 untuk kurang, 2 untuk cukup, 3 untuk baik dan skor 4 jika sangat baik.

Angket respon mahasiswa digunakan untuk melihat minat mahasiswa selama pembelajaran dan praktikum. Angket minat ini dikembangkan berdasarkan komponen minat, yakni (1) kesadaran dan keterbukaan, (2) perhatian dan partisipasi, (3) rasa senang, (4) kerelaan dan kontribusi dan (5) dukungan dan tanggungjawab. Angket dikembangkan berdasarkan skala interval, dan bernilai semakin naik untuk pernyataan yang positif dan semakin menurun untuk pernyataan yang negatif, dengan skor maksimum 5 dan minimum 1.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dan langkah-langkah penelitian yang dilaksanakan mengacu pada model Kemmis dan MacTaggart (Kemmis dan

## **Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran ... (Atmini Dhoruri)**

MacTaggart, 1982 : 11 dan Tim Pelatihan Tindakan, 1999). Setiap siklus terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Tindakan yang telah dilaksanakan dalam penelitian ini adalah penerapan pendekatan pembelajaran dengan program Maple pada kuliah Kalkulus Diferensial.

Penelitian ini terdiri atas 3 siklus, tiap siklus berlangsung selama 4 (empat) minggu efektif. Materi kuliah Kalkulus Diferensial dikelompokkan menjadi 3 bagian yaitu : Fungsi dan Limit, Turunan dan Penggunaan Turunan, sesuai dengan banyaknya siklus yang direncanakan.

Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Untuk mendeskripsikan minat mahasiswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan program Maple digunakan angket yang diberikan kepada mahasiswa. Dari tanggapan yang diperoleh, mahasiswa dikatakan berminat terhadap pembelajaran dengan menggunakan program Maple, bila rata-rata skor mahasiswa tidak kurang dari 3,5 untuk tiap komponen minat. Demikian pula untuk rata-rata untuk angket minat keseluruhan. Kriteria 3,5 ini ditetapkan peneliti, dengan alasan tiap pernyataan diberi skor 1 sampai dengan 5, dengan 1 sangat tidak setuju dan 5 sangat setuju. Dengan kata lain, nilai 3,5 memiliki kecenderungan bahwa mahasiswa berminat terhadap pembelajaran yang dilakukan.

Keberhasilan pemahaman konsep Kalkulus Diferensial oleh mahasiswa ditentukan dengan kriteria pembelajaran tuntas. Kriteria pembelajaran tuntas ini ditetapkan oleh Depdiknas, bahwa seorang mahasiswa dikatakan telah belajar tuntas jika mahasiswa tersebut telah mencapai 75 % pemahaman materi, dan kelas mencapai pembelajaran tuntas jika 75% mahasiswa mencapai pembelajaran tuntas secara individual. Hasil akhir ditetapkan, pembelajaran dikatakan berhasil jika paling sedikit ada 75% mahasiswa yang mencapai nilai minimal B+.

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Siklus I**

Hasil Pengamatan Proses Pembelajaran Kalkulus Diferensial diperoleh sbb: (1) Upaya dosen melaksanakan pembelajaran yang baik mendapat skor 4, berarti sudah baik,

(2) Interaksi selama pembelajaran mendapat skor 2,6, berarti interaksi belum berjalan dengan baik, (3) Keberanian mahasiswa mendapat skor 2,3 berarti keberanian mahasiswa masih kurang.

Sedangkan pengamatan kegiatan praktikum dengan program Maple diperoleh hasil sbb: (1) Keterampilan mahasiswa mengoperasikan program Maple mendapat skor 2,3 (2) Ketertarikan mahasiswa pada program Maple mendapat skor 3,3 (3) Keberanian untuk bereksplorasi mendapat skor 2,25 (4) Kerjasama antar mahasiswa mendapat skor 2,6 dan (5) Kemandirian mahasiswa mendapat skor 1. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa ketertarikan mahasiswa pada program Maple cukup bagus, sedangkan untuk ketrampilan mahasiswa dalam mengoperasikan program Maple, keberanian bereksplorasi dan kerjasama antar mahasiswa dalam taraf cukup. Ternyata kemandiriaaan mahasiswa dalam melakukan praktikum dengan program Maple masih kurang.

Dari ujian yang dikerjakan mahasiswa diperoleh hasil seperti dinyatakan dalam tabel berikut:

Tabel 1 : Persentase Nilai Mahasiswa

Interval Nilai	Frekuensi	Persentase
... - 64	1	3,57 %
65 - 74	9	32,14 %
75 - 84	6	21,43 %
85 - 100	12	42,86 %

Pada siklus I, pembelajaran Kalkulus Diferensial telah cukup baik, namun pembelajaran interaktif yang terjadi belum seperti yang diharapkan dan keberanian mahasiswa untuk mengemukakan pendapat dan pertanyaan, diskusi untuk menyelesaikan permasalahan dan interaksi antar mahasiswa masih pada taraf cukup. Demikian pula dalam praktikum komputer, keterampilan mahasiswa mengoperasikan komputer dan Maple, menggambar grafik, keberanian mahasiswa mencoba menggambar dengan membuat soal sendiri, dan keberanian untuk bereksplorasi masih pada taraf cukup. Sedangkan prestasi belajar yang dicapai mahasiswa, baru ada 64,29% mahasiswa yang

## Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran ... (Atmini Dhoruri)

telah mencapai pembelajaran tuntas. Ini berarti bahwa kelas belum mencapai pembelajaran tuntas.

Agar mahasiswa dapat lebih memahami konsep kalkulus diferensial, pada siklus II perlu sedikit dimodifikasi, latihan-latihan mengerjakan soal untuk mahasiswa dalam pembelajaran perlu ditingkatkan kuantitasnya.

### 2. Siklus II

Hasil Pengamatan Proses Pembelajaran Kalkulus Diferensial diperoleh sbb: (1) Upaya dosen melaksanakan pembelajaran yang baik mendapat skor 4, berarti sudah baik, (2) Interaksi selama pembelajaran mendapat skor 3,3, berarti interaksi sudah cukup baik, (3) Keberanian mahasiswa mendapat skor 2,3, berarti keberanian mahasiswa masih kurang.

Dari pengamatan kegiatan praktikum dengan program Maple diperoleh hasil sbb: (1) Keterampilan mahasiswa mengoperasikan program Maple mendapat skor 3 (2) Ketertarikan mahasiswa pada program Maple mendapat skor 3,6 (3) Keberanian untuk bereksplorasi mendapat skor 3,6 (4) Kerjasama antar mahasiswa mendapat skor 4 dan (5) Kemandirian mahasiswa mendapat skor 2. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa ketrampilan mahasiswa dalam mengoperasikan program Maple dalam taraf cukup, ketertarikan mahasiswa pada program Maple dan keberanian bereksplorasi cukup bagus, sedangkan kerjasama antar mahasiswa dalam taraf cukup. Kemandirian mahasiswa dalam melakukan praktikum dengan program Maple masih kurang.

Dari ujian yang dikerjakan mahasiswa diperoleh hasil seperti dinyatakan dalam tabel 2 berikut:

Tabel 2 : Persentase Nilai Mahasiswa

Interval Nilai	Frekuensi	Persentase
... - 64	0	0 %
65 - 74	1	3,70 %
75 - 84	3	11,11 %
85 - 100	23	85,19 %

Pada siklus II, pembelajaran terlaksana dengan lebih baik dibandingkan dengan siklus I, namun seperti halnya siklus I, keberanian mahasiswa untuk mengemukakan pendapat dan pertanyaan masih pada taraf yang cukup. Pada siklus II, telah terjadi diskusi antar mahasiswa untuk menyelesaikan masalah/soal dan interaksi antar mahasiswa. Selama melaksanakan praktikum, mahasiswa mengoperasikan komputer dan Maple, menggambar grafik menjadi lebih baik. Keberanian mahasiswa mencoba menggambar dengan membuat soal sendiri, dan keberanian untuk bereksplorasi sudah sangat baik.

Namun, kemandirian mahasiswa dalam praktikum masih pada taraf cukup. Sedangkan prestasi belajar mahasiswa pada siklus II, ada 96,3 % mahasiswa yang telah mencapai pembelajaran tuntas. Ini berarti bahwa kelas telah mencapai pembelajaran tuntas.

Berkaitan dengan hal ini, pada siklus III perlu dimodifikasi agar terjadi pembelajaran interaktif, dengan memberikan tugas membaca/mempelajari materi yang akan dibahas, sehingga akan memahami konsep, dan kemudian dapat memberikan respons ketika materi tersebut dibicarakan.

### **3. Siklus III**

Hasil Pengamatan Proses Pembelajaran Kalkulus Diferensial diperoleh sbb: (1) Upaya dosen melaksanakan pembelajaran yang baik mendapat skor 4, berarti sudah baik, (2) Interaksi selama pembelajaran mendapat skor 3,3, berarti interaksi sudah cukup baik, (3) Keberanian mahasiswa mendapat skor 3,3, berarti keberanian mahasiswa cukup baik.

Dari pengamatan kegiatan praktikum dengan program Maple diperoleh hasil sbb: (1) Keterampilan mahasiswa mengoperasikan program Maple mendapat skor 3,3 (2) Ketertarikan mahasiswa pada program Maple mendapat skor 3,6 (3) Keberanian untuk bereksplorasi mendapat skor 4, (4) Kerjasama antar mahasiswa mendapat skor 3,5 dan (5) Kemandirian mahasiswa mendapat skor 3. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa ketrampilan mahasiswa dalam mengoperasikan program Maple cukup baik, ketertarikan mahasiswa pada program Maple dan keberanian bereksplorasi bagus,

## Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran ... (Atmini Dhoruri)

sedangkan kerjasama antar mahasiswa bagus . Sedangkan kemandirian mahasiswa dalam melakukan praktikum dengan program Maple dalam taraf cukup.

Dari ujian yang dikerjakan mahasiswa diperoleh hasil seperti dinyatakan dalam tabel 3 berikut:

Tabel 3 : Persentase Nilai Mahasiswa pada siklus III

Interval	Frekuensi	Persentase
... - 64	1	3,57 %
65 – 74	6	21,43 %
75 – 84	5	17,86 %
85 – 100	16	57,14 %

Pada akhir siklus III, keadaan saat pembelajaran terjadi sudah seperti yang diharapkan, meskipun dalam mengajukan pertanyaan dan mengemukakan pendapat belum pada taraf yang sangat baik. Pada saat melaksanakan praktikum, keterampilan mahasiswa dalam menggunakan komputer dan mengoperasikan Maple juga pada taraf yang baik. Terdapat 75 % mahasiswa yang telah mencapai pembelajaran tuntas. Ini berarti kelas telah mencapai pembelajaran tuntas.

### 4. Hasil Akhir

#### a. Hasil Analisis Angket Minat

Hasil rata-rata respon mahasiswa terhadap pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan Menggunakan Maple diperoleh sbb: (1) kesadaran dan keterbukaan mendapat skor 3,63, (2) perhatian dan partisipasi mendapat skor 3,68, (3) rasa senang mendapat skor 3,83, (4) kerelaan dan kontribusi 4,03, (5) dukungan dan tanggung jawab mendapat skor 3,51.

#### b. Prestasi Belajar Mahasiswa

Dari tes yang dikerjakan oleh mahasiswa diperoleh hasil seperti tabel berikut:

Tabel 4 : Persentase Nilai Mahasiswa pada akhir perkuliahan

Interval	Frekuensi	Persentase
... - 64	2	7,14 %
65 – 74	1	3,57 %
75 – 84	9	32, 14 %
85 – 100	16	57,14 %

Hasil perhitungan tersebut kemudian dikonversikan ke dalam nilai alfabet, berdasarkan pedoman dari Universitas Negeri Yogyakarta. Hasil selengkapnya dinyatakan dalam tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4 : Persentase Nilai Mahasiswa pada akhir perkuliahan dalam alfabet

Nilai	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D
Frekuensi	17	5	3	1	0	1	0	0	1
Persentase	60,71%	17,86%	10,71%	3,57%	0 %	3,57%	0 %	0 %	3,57%

Dari tabel 4 tersebut, jika dilihat persentasenya, ada 89,28% mahasiswa yang mencapai nilai minimal B+.

## **B. Pembahasan**

Dalam penelitian mahasiswa belajar dan bekerja dengan menggunakan komputer untuk memahami konsep materi Kalkulus Diferensial yang diberikan, dan berlatih memecahkan soal-soal dengan menggunakan program Maple. Mahasiswa mendapat modul sebagai panduan dalam melakukan praktikum. Modul tersebut telah dipersiapkan oleh dosen, disesuaikan dengan materi yang telah diberikan di kelas. Mahasiswa melakukan praktikum secara semi-mandiri, yaitu mengikuti petunjuk dalam modul, yang dapat dilakukan mandiri, dilengkapi dengan arahan dan penjelasan dosen.

Siklus I berjalan dengan lancar, baik dalam pembelajaran di kelas maupun praktikum di laboratorium. Dalam pembahasan soal-soal latihan di kelas, mahasiswa secara bergiliran mengerjakan soal di papan tulis. Dalam praktikum, mahasiswa dapat membandingkan kebenaran pengerjaan soal-soal latihan yang mereka kerjakan di kelas dengan hasil yang mereka peroleh dari pengerjaan dengan program Maple.

## Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran ... (Atmini Dhoruri)

Pada praktikum dalam siklus I ini mahasiswa berlatih memulai bekerja dengan Maple, menuliskan operator aritmetik dalam Maple, mendefinisikan fungsi, mendefinisikan fungsi bersusun, menggambar grafik, menggambar grafik fungsi implisit dan menggambar gabungan grafik fungsi. Suatu fungsi yang sulit digambar grafiknya secara perhitungan biasa (manual) akan mudah digambar dengan menggunakan program Maple.

Pada awal praktikum, mahasiswa hanya mencoba permasalahan yang ada pada petunjuk praktikum, hal ini sangat dimungkinkan karena mahasiswa baru mencoba paket program Maple. Satu hal yang menarik adalah meskipun paket program baru mereka kenal, namun memunculkan respon yang positif dari mahasiswa terhadap pelaksanaan praktikum, kesulitan yang mereka hadapi di kelas saat menggambar grafik fungsi yang mereka anggap rumit, dapat diselesaikan dengan mudah dalam waktu yang singkat. Respon positif ini diharapkan dapat menumbuhkan motivasi mahasiswa dalam pembelajaran Kalkulus Diferensial.

Dari siklus I saat praktikum dilaksanakan mahasiswa belum berani bereksplorasi dengan menggunakan data sendiri, untuk mengatasi masalah ini pada siklus ke II setiap kali akan melaksanakan praktikum mahasiswa ditugaskan untuk membawa permasalahan yang mereka miliki, baik yang dihadapi di kelas teori maupun persoalan yang telah mereka coba sendiri dan mengalami kesulitan untuk menyelesaikannya.

Hasil siklus I menunjukkan antusiasme mahasiswa terhadap pelaksanaan praktikum, maka dalam siklus II praktikum dilakukan pada minggu ke-2 dari 4 minggu efektif siklus II. Materi dalam siklus II adalah limit fungsi, materi limit fungsi merupakan materi yang cukup sulit dipahami oleh mahasiswa. Dalam praktikum ini mahasiswa mempelajari definisi limit dan bagaimana mencari nilai limit suatu fungsi.

Pendefinisian limit yang sangat abstrak dan sangat sulit digambarkan di dalam kelas teori akan tampak lebih nyata dalam praktikum. Mahasiswa mencoba mengeksplorasi dengan menggunakan data yang lebih kompleks. Siklus ke II diwarnai dengan diskusi antar mahasiswa, mahasiswa mencoba memahami definisi limit melalui visualisasi dari program yang disusun peneliti. Tampak antusias mahasiswa lebih tinggi dibanding pada siklus I, hal ini beralasan, disamping mereka lebih mengenal paket

program Maple, mahasiswa lebih siap dengan masalah-masalah yang mereka hadapi di kelas teori.

Sebagaimana dalam siklus I dan II, siklus III berlangsung dengan lancar. Pokok bahasan dalam siklus III adalah turunan dan penggunaannya. Pada siklus III penguasaan paket program Maple oleh mahasiswa lebih baik dibanding dengan siklus sebelumnya.

Dilihat dari prestasi belajar mahasiswa, diperoleh hasil akhir yang sesuai seperti yang diharapkan, yakni ada lebih dari 75% mahasiswa yang memperoleh nilai minimal B+. Pada siklus I, belum dapat dicapai pembelajaran tuntas, namun pada siklus II dan III dapat dicapai prestasi belajar yang tuntas. Jika dibandingkan dengan prestasi belajar mahasiswa Prodi Matematika Jurusan Pendidikan Matematika tahun 2002/2003, prestasi belajar mahasiswa tahun 2003/2004 lebih baik. Hal ini mengindikasikan, salah satu hal yang mempengaruhi prestasi ini adalah penggunaan program Maple dalam pembelajaran.

Hasil analisis terhadap angket minat mahasiswa, diperoleh bahwa pada keseluruhan komponen, rata-rata yang diperoleh mencapai lebih dari 3,5 ini telah melebihi kriteria yang ditetapkan peneliti, yakni 3,5. Demikian pula untuk angket minat keseluruhan, dengan rata-rata 3,873 yang dekat ke bilangan 4, sehingga dapat dikatakan bahwa mahasiswa berminat terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Minat ini menunjang keberhasilan mahasiswa dalam menguasai konsep Kalkulus Diferensial. Hal ini disebabkan, dengan menggunakan program Maple setelah pembelajaran Kalkulus Diferensial dilaksanakan, mahasiswa menjadi termotivasi dan tertantang untuk mempelajari konsep, yang kemudian akan diterapkannya dalam praktikum Maple yang sangat menarik, dengan gambar-gambar yang berwarna.

Hasil penelitian ini menunjukkan, pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan program Maple dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Kualitas ini dapat dilihat baik dari sisi prestasi belajar mahasiswa, maupun dari sisi minat mahasiswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Berdasarkan hal ini, pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan program Maple dapat dijadikan alternatif metode pembelajaran Kalkulus Diferensial.

## **PENUTUP**

### **A. SIMPULAN**

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pada siklus I dosen telah mengupayakan terlaksananya pembelajaran yang baik, namun keberanian mahasiswa untuk mengemukakan pendapat dan pertanyaan, diskusi untuk menyelesaikan masalah masih dalam taraf cukup. Dalam pelaksanaan praktikum keterampilan mahasiswa mengoperasikan komputer dengan Maple, menggambar grafik, keberanian bereksplorasi masih dalam taraf cukup, karena mengoperasikan komputer dengan program Maple masih relatif baru bagi mahasiswa.
2. Pada siklus II dan III dosen telah mengupayakan terlaksananya pembelajaran yang baik, keberanian mahasiswa untuk mengemukakan pendapat dan pertanyaan, dan diskusi untuk menyelesaikan masalah sudah mencapai taraf baik. Dalam pelaksanaan praktikum keterampilan mahasiswa mengoperasikan komputer dengan Maple, keberanian bereksplorasi juga pada taraf yang baik.
3. Pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan program Maple dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, dengan tercapainya pembelajaran tuntas pada kelas kalkulus diferensial dan hasil akhir yang memuaskan, yakni 89,28% mahasiswa yang mencapai nilai minimal B+.
4. Mahasiswa berminat terhadap pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan menggunakan program Maple.

### **B. REKOMENDASI**

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan bagi dosen untuk merencanakan pembelajaran khususnya untuk mata kuliah Kalkulus Diferensial. Pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan program Maple dapat dijadikan alternatif metode pembelajaran Kalkulus Diferensial di perguruan tinggi.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abdul Malik, M. (2000). *Hubungan Minat Belajar dan Motivasi Belajar terhadap Kemandirian Belajar Siswa Kelas II SMUN Banguntapan Bantul Yogyakarta Tahun Ajaran 2000/2001*. Skripsi. FIP UNY.
- Ahmad Tanthowi. (1991). *Psikologi Pendidikan*. Bandung : Angkasa.
- Anonim. 2001. *Classical Theories: Idealism and Real*.  
<http://www.members.tripod.com/vwals/internet.htm>
- . *Kurikulum FMIPA. 2000*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Azhar Arsyad. 2000. *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Eggen, Paul D & Kauchack, Donald. 1988. *Strategies for Teachers. Teaching Content and Thinking Skills*. New Jersey: Prentise Hall, Englewood Cliffs.
- Kartini Kartono. (1986). *Kamus Psikologi*. Bandung: Pionir Jaya.
- Kemmis, S dan MacTaggart. 1982. *The Action Research Planner*. Victoria : Deakin University.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. 1997. *Teknologi Pengajaran*. Bandung. Sinar Baru.
- Pamuntjak R.J ,dkk. 2002. *Pelatihan Intensif Maple Interaktif untuk Pengajaran Kalkulus*. (Worksheet). Departemen Matematika FMIPA ITB.
- Suryobroto, B. (1997). *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Renika Cipta.
- Tim Pelatihan Tindakan. 1999. *Kumpulan Materi Penelitian Tindakan (Action Research)*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Tommy Suprpto. 2004. Pengembangan Media Cetak untuk Pembelajaran. *Makalah*. Disampaikan pada Lokakarya Pengembangan Media Matematika Sekolah di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.