

Upaya Peningkatan Prestasi dan Kemandirian Belajar Kalkulus Diferensial dengan *Software Mathematica* pada Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNY

Oleh :

Endang Listyani, Atmini Dhoruri, Wahyu Setyaningrum
FMIPA UNY

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar mahasiswa pada pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai praktikum dengan *software mathematica*, mendeskripsikan tanggapan mahasiswa terhadap kegiatan pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai praktikum dengan *software mathematica*, mendeskripsikan aktivitas mahasiswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai praktikum dengan *software mathematica*, dan meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika . peserta mata kuliah Kalkulus Diferensial tahun akademik 2005/2006.

Untuk memperoleh data penelitian digunakan 2 perangkat pembelajaran dan 5 instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah rencana perkuliahan dan modul petunjuk praktikum. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi kegiatan pembelajaran, tugas praktikum, angket kemandirian belajar mahasiswa, angket minat mahasiswa, dan tes hasil belajar

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan: 1) Pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai dengan praktikum "mathematica" menghasilkan prestasi yang memuaskan bagi mahasiswa yang ditunjukkan 88 % mahasiswa mendapat nilai minimal B⁻ atau dalam kategori tuntas belajar. 2) mahasiswa memberi respon sangat positif terhadap pembelajaran Kalkulus Diferensial, yang ditunjukkan dengan lebih dari 70% mahasiswa menyatakan pembelajaran KD yang dilengkapi praktikum dengan program Mathematica sangat menyenangkan, praktikum menunjang pemahaman materi, dengan praktikum Kalkulus Diferensial menjadi lebih mudah. 3) Sudah terjadi interaksi yang baik dalam perkuliahan. 4) Keterampilan mahasiswa dalam menggunakan *software mathematica* dalam kategori memuaskan. 5) Ada peningkatan kemandirian belajar mahasiswa, yang ditunjukkan dengan peningkatan dalam hal: perhatian terhadap strategi belajar, belajar lebih terjadwal, mempelajari terlebih dahulu materi perkuliahan.

A. LATAR BELAKANG

Penggunaan media komputer dalam pembelajaran telah berkembang dengan sangat pesat dewasa ini. Sejak di Sekolah Dasar bahkan Taman Kanak-kanak, siswa telah diperkenalkan dengan komputer. Keterampilan menggunakan dan memanfaatkan software komputer telah menjadi kebutuhan bagi hampir setiap individu di era sekarang ini. Menghadapi kenyataan seperti itu tentu diperlukan wawasan pengetahuan pembelajaran dengan memanfaatkan sarana komputer bagi guru maupun tenaga pengajar lainnya.

Berdasarkan kenyataan tersebut mahasiswa prodi Pendidikan Matematika sebagai calon tenaga pengajar perlu mendapat bekal seluas-luasnya dalam penguasaan atau keterampilan memanfaatkan software komputer, agar dapat memenuhi tuntutan di lapangan kerja. Dengan alasan agar mahasiswa calon guru matematika mendapat tambahan

pengalaman dalam menggunakan software komputer, peneliti memandang perlu untuk memperkenalkan software “Mathematica” yang dikaitkan dalam matakuliah Kalkulus Diferensial. Software ini dipilih karena relatif mudah digunakan, mempunyai fasilitas yang lengkap untuk materi kalkulus, dan program tersebut telah tersedia di laboratorium komputer.

Penelitian ini dilakukan pada pembelajaran Kalkulus Diferensial mengingat konsep-konsep Kalkulus Diferensial merupakan konsep dasar yang diperlukan untuk matakuliah lain. Melalui pembelajaran Kalkulus Diferensial, mahasiswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir abstrak, berpikir analitis, bernalar dengan baik, dan berkemampuan memecahkan masalah. Kemampuan-kemampuan tersebut diharapkan muncul melalui aktivitas pembelajaran. Untuk itu, diperlukan adanya sarana yang mendukung, pemilihan metode atau pendekatan yang sesuai, dan penciptaan suasana kondusif yang memungkinkan mahasiswa dapat menumbuhkembangkan kemampuan-kemampuan tersebut.

Berdasarkan hal di atas, diperlukan adanya suatu pendekatan pembelajaran yang dapat mendorong mahasiswa untuk lebih mandiri dalam belajar, meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep yang dipelajari, sekaligus dapat memanfaatkan sarana pendukung yang telah tersedia.. Salah satu pendekatan yang dapat mewujudkan hal tersebut adalah pemanfaatan program komputer “Mathematica”. Pembelajaran Kalkulus diferensial yang dilengkapi dengan program mathematica ini memberi kesempatan bagi mahasiswa untuk terlibat secara aktif dan diharapkan dapat meningkatkan minat belajar kalkulus diferensial.

Penggunaan program komputer dalam pembelajaran, didukung oleh fasilitas laboratorium komputer yang dimiliki oleh Jurusan Pendidikan Matematika. Menurut Nana Sujana (1997: 137) salah satu keuntungan menggunakan komputer dalam pembelajaran adalah cara kerja baru akan membangkitkan motivasi belajar mahasiswa

B. RUMUSAN MASALAH

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimanakah prestasi belajar mahasiswa pada pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai praktikum dengan *software mathematica*?

2. Bagaimanakah tanggapan mahasiswa terhadap kegiatan pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai praktikum dengan *software mathematica*?
3. Bagaimanakah aktivitas mahasiswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai praktikum dengan *software mathematica*?
4. Apakah pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai praktikum dengan *software mathematica* dapat meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa?

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Meningkatkan prestasi belajar mahasiswa pada pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai praktikum dengan *software mathematica*
2. Mendeskripsikan tanggapan mahasiswa terhadap kegiatan pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai praktikum dengan *software mathematica*
3. Mendeskripsikan aktivitas mahasiswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai praktikum dengan *software mathematica*
4. Meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya Kalkulus Diferensial
2. Memberikan suatu alternatif metode pembelajaran
3. Melatih mahasiswa menggunakan *software mathematica*

E. KAJIAN PUSTAKA

Pemberdayaan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika

Banyak penelitian yang menunjukkan keefektifan penggunaan komputer dalam meningkatkan pemahaman kognitif siswa. Penelitian-penelitian yang dilakukan pada rentang tahun 1986 sampai dengan tahun 1993 oleh Hambree & Dessart, Ryan, Liao, Niemiec & Walberg, Bitter & Hatfield, menemukan bukti yang kuat bahwa pemberdayaan teknologi dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Erman, 2003:283).

Komputer secara potensial dapat menggeser paradigma kegiatan pembelajaran dari konsentrasi pada keterampilan manipulatif ke pengembangan konsep, hubungan, dan

keterampilan memecahkan masalah. Oleh karena itu tidaklah mengherankan jika organisasi-organisasi profesional seperti *National Council of Teachers of Mathematics*, *Mathematical Association of America*, dan *The Mathematical Association* merekomendasikan penggunaan komputer dalam pembelajaran matematika.

Dalam studi matematika, kemampuan eksplorasi konsep sangat penting disamping kemampuan perhitungan aritmetik. Pemahaman akan lebih bermakna jika konsep dapat dieksplorasi secara penuh, baik penurunan formulanya, maupun kaitan dengan konsep-konsep lainnya. Dengan bermunculannya komputer dengan berbagai programnya, sudah saatnya siswa mendapat kesempatan untuk mengeksplorasi konsep dengan menggunakan alat ini, dikenalkan pada penggunaannya, dan manfaat-manfaat yang dapat diperoleh, terutama yang amat dibutuhkan dalam pemecahan masalah matematika. Ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Posamentier dan Stepelman (Yaya, 2002) bahwa “ *Beyond an acquaintance with the role of computers and calculators in society, most students must obtain a working knowledge of how to use them, including the ways in which one communicates with each and commands their services in problem solving*”. Melalui program komputer banyak sekali konsep-konsep esensial matematika dapat dieksplorasi dan dianalisis siswa (dengan bimbingan guru), sehingga siswa dapat memahami konsep matematika secara lebih mendalam.

Penelitian intensif dan komprehensif yang dilakukan oleh Hambree & Dessart (Erman, 2003:283), menyimpulkan bahwa (1) komputer harus digunakan dalam pembelajaran matematika, (2) komputer sangat bermanfaat dalam meningkatkan keterampilan memecahkan masalah, dan (3) dengan komputer membuat siswa senang belajar matematika. Jika komputer digunakan dengan tepat dan efisien, dapat meningkatkan pemahaman, siswa dapat memiliki kemampuan berpikir matematika yang kuat, dan dapat menjadi *problem solver* yang handal.

B. Kemandirian Belajar Mahasiswa

1. Kemandirian

Kemandirian berasal dari kata mandiri yang mempunyai arti yang sangat relatif. Pada dasarnya kata mandiri mengandung arti tidak tergantung pada orang lain, bebas, dan

dapat melakukan sendiri. Secara umum kemandirian meliputi perilaku mampu berinisiatif, mampu mengatasi hambatan/masalah, mempunyai rasa percaya diri dan dapat melakukan sesuatu sendiri tanpa bantuan orang lain (Sutari Imam Barnadib(1982) dalam Mu'tadin (2002)). Kartini dan Dali(1987) dalam Mu'tadin (2002) mengatakan kemandirian adalah hasrat untuk mengerjakan segala sesuatu bagi diri sendiri. Kemandirian mengandung pengertian :

- ❖ Suatu keadaan seseorang yang memiliki hasrat untuk maju demi kebaikan dirinya.
- ❖ Mampu mengambil keputusan dan inisiatif untuk mengatasi masalah yang dihadapi.
- ❖ Memiliki kepercayaan diri dalam mengerjakan tugas-tugasnya.
- ❖ Bertanggungjawab terhadap apa yang dilakukannya

Sejalan dengan pengertian di atas, Reber (1985) dalam Mu'tadin Z. (2002) mengatakan bahwa : “ kemandirian merupakan suatu sikap otonomi dimana seseorang secara relatif bebas dari pengaruh penilaian, pendapat dan keyakinan orang lain”. Dengan otonomi tersebut seorang diharapkan akan lebih bertanggungjawab terhadap dirinya sendiri.

Kemandirian, seperti halnya kondisi psikologis yang lain, dapat berkembang dengan baik jika diberikan kesempatan untuk berkembang melalui latihan yang dilakukan secara terus-menerus dan dilakukan sejak dini. Latihan tersebut dapat berupa pemberian tugas-tugas tanpa bantuan.

2. Kemandirian Belajar

Seringkali orang mengasumsikan bahwa mandiri dalam belajar berarti mahasiswa bekerja sendiri. Broadly et al. (1996) dalam Mynard et al.(2004) mengatakan bahwa belajar sendiri tidak secara otomatis mengembangkan kemandirian belajar mahasiswa. Dalam belajar mandiri mahasiswa/peserta didik boleh bertanya, berdiskusi, atau minta penjelasan dari orang lain. Menurut Knowless, 1975 (dalam Anung H, 2004) mahasiswa/peserta didik yang belajar mandiri tidak boleh menggantungkan diri dari bantuan, pengawasan, dan arahan orang lain termasuk guru/instrukturnya, secara terus menerus. Mahasiswa/peserta didik harus mempunyai kreativitas dan inisiatif sendiri, serta mampu bekerja sendiri dengan merujuk pada bimbingan yang diperolehnya.

Ada beberapa istilah tentang kemandirian belajar : learner autonomy, independent

learning, lifelong learning, learning to learn, thinking skills (Sinclair, 2001) dalam Mynard et al. (2004)). Semua istilah tersebut menyatakan konsep bahwa pembelajar (mahasiswa) terlibat dalam proses pembelajaran mereka sendiri. Dalam hal ini mahasiswa mempunyai tanggung jawab terhadap proses berpikir dan belajar mereka, dan tidak hanya menggantungkan pada guru saja.

Kemandirian belajar akan terbentuk dari proses belajar mandiri. Kozma, Williams, (1978) dan Sekarwinahyu (1997) dalam Anung H (2004) mendefinisikan belajar mandiri sebagai usaha individu siswa yang bersifat otonomis untuk mencapai kompetensi akademis tertentu. Keterampilan mencapai kemampuan akademis secara otonom ini bila sudah menjadi milik siswa dapat diterapkan dalam berbagai situasi, bukan hanya terbatas pada masalah belajar saja, tetapi dapat juga diterapkan dalam menghadapi kehidupan sehari-hari. Dalam menghadapi masalah, siswa tidak akan tergantung pada bantuan orang lain.

Kemandirian Belajar diindikasikan oleh pembelajar yang mandiri. Pembelajar yang mandiri (*independent learners*) mampu mengembangkan nilai, sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan untuk membuat keputusan yang bertanggungjawab dan mengambil tindakan-tindakan yang berkaitan dengan pembelajaran. Pembelajaran mandiri (*independent learning*) diperkaya/ didorong dengan penciptaan kesempatan-kesempatan dan pengalaman yang memperkuat motivasi, rasa ingin tahu, kepercayaan diri, kepercayaan atas diri sendiri dan konsep diri yang positif yang didasarkan atas pemahaman siswadari minatnya dan suatu nilai pembelajaran untuk kepentingan dirinya.(Kesten,1987)

Menurut Kesten (1987) pembelajar yang mandiri mempunyai ciri-ciri:

- a) pembelajar yang mempunyai motivasi sendiri dalam belajar.
- b) pembelajar yang mempunyai minat dan strategi belajar untuk mencari pemaknaan dan penyelesaian.
- c) pembelajar yang dapat belajar secara efektif di luar kelas.

Beberapa hal yang dapat mempengaruhi kemandirian belajar mahasiswa antara lain:

- a) bagaimana dosen menciptakan lingkungan yang mendukung kemandirian belajar mahasiswa,
- b) kesempatan untuk membimbing mahasiswa untuk aktif dan mandiri,

- c) mengenal faktor-faktor yang menaikkan motivasi, menciptakan bahwa pengajaran *revolve* (mengenalkan) bahwa yang dipelajari merupakan kebutuhan di lingkungan sehari-hari,
- d) memandang mahasiswa sebagai partner dalam proses pembelajaran, menciptakan lingkungan agar mahasiswa dapat menerapkan belajar secara mandiri.

Tingkat kemandirian mahasiswa/peserta didik berkaitan erat dengan pemilihan program: (1) apakah memilih program yang kesempatannya untuk berdialog tinggi dan kurang terstruktur, atau (2) program yang kurang memberikan kesempatan berdialog dan sangat terstruktur. Menurut Moore (dalam Anung H., 2004), ada mahasiswa/peserta didik yang lebih senang atau lebih berhasil dalam belajar bila program pembelajarannya memberikan peluang untuk banyak dialog dan tidak terlalu terstruktur. Banyak mahasiswa/peserta didik yang menggunakan bahan belajar untuk mencapai tujuannya dengan caranya sendiri di bawah kontrol sendiri. Proses belajar seperti itu menunjukkan kemandirian belajar mahasiswa.

Dari berbagai pendapat mengenai kemandirian, dapat diambil beberapa ciri kemandirian yaitu: 1) dapat mengidentifikasi kebutuhannya untuk mengembangkan diri lebih lanjut dengan atau tanpa bantuan orang lain, yaitu dengan mencari sumber belajar yang relevan, 2) mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur belajar dan waktu belajar secara efektif dan efisien

C. Efektivitas proses pembelajaran.

Proses pembelajaran meliputi dua aktivitas yaitu mengajar yang dilakukan oleh guru dan aktivitas belajar yang dilakukan oleh siswa. Menurut Arends (1993:4), belajar dikatakan berhasil apabila terjadi perubahan tingkah laku pada diri individu. Perubahan terjadi dalam aspek kognitif, psikomotor dan afektif. Berdasarkan hal tersebut, untuk menentukan indikator efektifitas suatu pembelajaran dapat didasarkan pada tiga aspek tersebut.

Indikator pertama yang digunakan untuk menentukan efektivitas pembelajaran adalah ditinjau dari aspek kognitif, yaitu prestasi belajar. Semakin tinggi prestasi belajar berarti semakin efektif pembelajarannya. Untuk mengetahui bagaimana prestasi belajar

dilakukan tes prestasi belajar, yang disusun berdasarkan kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa. Menurut Peraturan Akademik FMIPA UNY (2002,14), penentuan prestasi belajar atau kemampuan akademik seorang mahasiswa sejauh mungkin mempertimbangkan pengetahuan, sikap dan keterampilan yang mencerminkan kompetensi mahasiswa. Penilaian hasil belajar menggunakan berbagai pendekatan yang mencakup berbagai unsur hasil belajar sehingga mampu memberikan umpan balik dan “potret” penguasaan kepada mahasiswa secara tepat, sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa. Nilai suatu matakuliah ditentukan dengan dasar lulus atau tidak lulus. Nilai batas kelulusan adalah 5,6 untuk nilai dengan rentang 0 sd 10, atau nilai 56 untuk nilai dengan rentang 0 sd 100.

Indikator kedua yang digunakan untuk menentukan efektivitas pembelajaran adalah ditinjau dari aspek psikomotor, yaitu aktivitas mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. Dalam proses pembelajaran dituntut adanya partisipasi aktif mahasiswa. Pembelajaran tidak hanya menghasilkan peningkatan pengetahuan, tetapi juga peningkatan keterampilan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Eggen dan Kauchak (1988:1). Banyak cara yang dapat ditempuh untuk meningkatkan aktivitas mahasiswa. Upaya ini dapat diwujudkan dengan memilih pendekatan yang sesuai. Semakin aktif mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran, semakin efektif pembelajarannya.

D. Motivasi dan Minat Belajar

Motivasi merupakan suatu unsur paling penting dalam pembelajaran yang efektif. Menurut Baron (M. Nur, 1999), motivasi sebagai suatu proses internal yang mengaktifkan, membimbing dan mempertahankan perilaku dalam rentang waktu tertentu. Dalam bahasa sederhana, motivasi adalah apa yang membuat seseorang berbuat, membuat tetap berbuat, dan menentukan kearah mana yang akan diperbuat. Motivasi mempunyai peran penting untuk menjadikan siswa terlibat dalam kegiatan belajar. Motivasi juga penting dalam menentukan seberapa jauh siswa akan belajar dalam suatu kegiatan pembelajaran atau seberapa jauh menyerap informasi yang disajikan. Menurut Winkel (1999: 150) motivasi belajar dapat didefinisikan sebagai keseluruhan daya penggerak dari dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar dan yang memberikan arah kegiatan belajar sehingga tujuan

yang dikehendaki siswa tercapai. Pada diri siswa terdapat kekuatan mental yang menjadi penggerak untuk belajar. Kekuatan mental itu berupa keinginan, perhatian, kemauan atau cita-cita. Menurut Sardiman (1990:82), seseorang yang memiliki motivasi yang kuat memiliki cirri-ciri antara lain: (1) tekun menghadapi tugas, (2) ulet dalam menghadapi kesulitan (tidak mudah putus asa), dan (3) tidak cepat puas terhadap prestasi yang telah dicapai.

Secara sederhana, minat (*interest*) berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu, sehingga minat dapat mempengaruhi kualitas pencapaian hasil belajar (Muhibbin, 2002). Menurut Suryobroto (1997:109) yang dimaksud dengan minat adalah kecenderungan dalam diri individu untuk tertarik pada suatu obyek atau menyenangi suatu obyek. Sebagai contoh, seorang siswa yang mempunyai minat terhadap matematika akan senang mempelajari matematika. Selanjutnya menurut Amir Hamzah (Abdul Malik, 2002), minat adalah pernyataan psikis yang mewujudkan adanya pemusatan pikiran, perasaan, kemauan, atau pemusatan perhatian terhadap suatu obyek, karena obyek tersebut menarik perhatian.p obyek tertentu yang disertai rasa senang. Dengan demikian minat belajar adalah perhatian, rasa senang, dan ketertarikan terhadap materi pembelajaran.

F. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (classroom action research)

Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Matematika FMIPA UNY yang pada semester gasal tahun akademik 2005/2006 menempuh mata kuliah Kalkulus Diferensial.

Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian.

Untuk memperoleh data penelitian digunakan 2 perangkat pembelajaran dan 5 instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah rencana perkuliahan dan modul petunjuk praktikum. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar

observasi kegiatan pembelajaran, tugas praktikum, angket kemandirian belajar mahasiswa, angket minat mahasiswa, dan tes hasil belajar. Berikut uraian mengenai perangkat dan instrument penelitian tersebut.

1. Rencana Perkuliahan.

Rencana perkuliahan disusun sebagai acuan bagi dosen dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Rencana perkuliahan ini memuat identitas matakuliah, deskripsi mata kuliah, manfaat matakuliah, kompetensi yang harus dicapai mencakup standar kompetensi dan kompetensi dasar, skema hubungan materi, strategi perkuliahan, bahan bacaan, tugas, penilaian, dan jadwal perkuliahan.

2. Petunjuk praktikum

Petunjuk praktikum untuk praktikum yang pertama memuat indikator, pendahuluan, teknik memulai bekerja dengan program *Mathematica*, cara menuliskan operator matematik dalam *Mathematica*, mendefinisikan fungsi dan menentukan nilai fungsi, menggambar grafik fungsi. Petunjuk praktikum untuk praktikum-praktikum berikutnya memuat indicator dan materi praktikum sesuai materi perkuliahan.

3. Lembar observasi kegiatan pembelajaran

Lembar observasi ini memuat: a) pelaksanaan pembelajaran di kelas yang meliputi: interaksi antara dosen dan mahasiswa, interaksi antara mahasiswa dan mahasiswa, kemauan mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan maupun menjawab pertanyaan, kemauan mahasiswa memberi tanggapan/pendapat, dan b) pelaksanaan praktikum di laboratorium komputer yang meliputi: keterampilan dalam mengoperasikan computer. ketertarikan dan rasa senang mengikuti praktikum, semangat dalam menyelesaikan tugas di lab., usaha mengembangkan tugas-tugas yang diberikan, antusiasme mahasiswa untuk mendiskusikan masalah yang dihadapi, usaha melakukan eksplorasi, mengerjakan semua tugas yang diberikan. Lembar observasi selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1, sedangkan kisi-kisi pedoman observasi dinyatakan pada tabel berikut

Tabel 1. Kisi-kisi Pedoman Observasi Aktivitas Mahasiswa

No.	Aspek yang diamati	No. Butir
	Pelaksanaan pembelajaran di kelas	
1	Interaksi selama pembelajaran	1, 2
2	Keaktifan siswa untuk bertanya, merespon	3, 4, 5
	Pelaksanaan praktikum	
3	Keterampilan mahasiswa	6, 16
4	Rasa senang melakukan praktikum	7, 8, 15
5	Kerjasama antar mahasiswa	10, 13
6	Kemandirian mahasiswa	9, 11, 12, 14, 17

4. Angket Kemandirian Belajar Mahasiswa

Angket berisi daftar pernyataan yang digunakan untuk memperoleh data tentang kemandirian belajar mahasiswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran Kalkulus Diferensial yang dilengkapi dengan praktikum menggunakan *software Mathematica*. Angket selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2, sedangkan kisi-kisi untuk angket kemandirian belajar seperti dinyatakan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Kisi –kisi Angket Kemandirian Belajar Mahasiswa

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Keyakinan diri	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memanfaatkan kelebihan untuk dapat mengikuti perkuliahan dengan baik ▪ Menyadari hak dan kewajiban sebagai mahasiswa ▪ Menyadari kekurangan dan berusaha menguranginya agar dapat mengikuti perkuliahan dengan baik ▪ Merasa tertantang untuk memperoleh nilai yang baik ▪ Berusaha menyelesaikan masalah atau soal dengan baik 	6,7,9,12, 21

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyadari hak dan kewajiban sebagai mahasiswa 	
2.	Strategi belajar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menetapkan tujuan dan strategi belajar ▪ Mengevaluasi strategi belajar ▪ Membuat jadwal belajar dan menepatinya ▪ Menentukan target nilai yang ingin dicapai 	2,4,5,10
3.	Aktivitas perkuliahan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senang dimintai pendapat dalam menyusun rencana / merancang kegiatan perkuliahan dan memberikan pendapat ▪ Merasa tertantang untuk dapat mengikuti perkuliahan dengan baik ▪ Berpartisipasi aktif dalam kegiatan perkuliahan ▪ Memberikan perhatian penuh dalam kegiatan perkuliahan 	1,3,11,13
4.	Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Merasa tertantang untuk mempelajari terlebih dahulu materi perkuliahan ▪ Mempelajari kembali materi yang telah dikuliahkan ▪ Mengerjakan tugas-tugas dengan baik ▪ Jika mengalami kesulitan berusaha menyelesaikan dengan mencari referensi yang relevan, mendiskusikan dengan teman atau dosen ▪ Merasa tertantang mengerjakan soal-soal latihan meskipun bukan menjadi tugas perkuliahan ▪ Memanfaatkan waktu luang untuk mempelajari materi perkuliahan ▪ Mencari referensi yang menunjang perkuliahan 	8,14,15,16,17,18,19,20,22

5. Angket minat mahasiswa

Angket berisi daftar pernyataan yang digunakan untuk memperoleh data tentang tanggapan mahasiswa terhadap pembelajaran kalkulus diferensial yang dilengkapi dengan praktikum menggunakan *software mathematica*. Angket diberikan pada akhir perkuliahan (akhir semester). Angket selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3, sedangkan kisi-kisi angket minat mahasiswa seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. Kisi-kisi Angket Minat Mahasiswa

No.	Indikator	No. Butir
1	Kesadaran	2, 7, 21
2	Perhatian dan partisipasi	11, 17, 18, 22, 23
3	Rasa senang	1, 3, 8, 16, 19, 20
4	Kerelaan dan kontribusi	6, 9, 10

5	Dukungan dan tanggungjawab	4, 5, 12, 13, 14, 15
---	----------------------------	----------------------

6. Tes hasil belajar

Tes hasil belajar merupakan tes berbentuk uraian yang digunakan untuk mengetahui penguasaan mahasiswa dalam pembelajaran kalkulus diferensial. Keberhasilan mahasiswa dalam menguasai konsep-konsep kalkulus diferensial diukur dengan menggunakan kriteria belajar tuntas (*mastery learning*). Tes ini dikembangkan berdasarkan materi kalkulus diferensial yang telah dipelajari mahasiswa. Pada penelitian ini digunakan 3 tes, yaitu ujian sisipan I, ujian sisipan II, dan ujian akhir semester. Nilai akhir ditentukan dengan rumus

$$NA = \frac{USI + USII + 2UAS}{4}$$

US I = Nilai Ujian Sisipan I

US II = Nilai Ujian Sisipan II

UAS = Nilai Ujian Akhir Semester

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada rancangan penelitian yang dikemukakan oleh Kemmis dan Mc Taggart (Tim Pelatih PTK UNY, 1999) yang terdiri atas tiga tahap, yakni tahap perencanaan, tahap pelaksanaan (tindakan dan observasi), dan tahap refleksi.

1. Tahap perencanaan

Pada tahap ini dirancang atau disiapkan perangkat pembelajaran, instrumen penelitian, dan langkah-langkah pembelajaran. Penelitian ini direncanakan terdiri atas 2 siklus. Tiap siklus direncanakan berlangsung selama 8 minggu efektif. Materi kuliah: Sistem bilangan real, ketaksamaan, nilai mutlak, sistem koordinat Kartesius, fungsi dan operasi fungsi, limit fungsi, kekontinuan fungsi, turunan, aturan rantai, pendiferensialan implisit, maksimum dan minimum, kemonotonan & kecekungan, teorema nilai rata-rata

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini diimplementasikan rencana tindakan, yaitu

- 1) melaksanakan pembelajaran di kelas sesuai dengan Rencana Pembelajaran. Pada awal perkuliahan diberikan angket kemandirian belajar
- 2) melaksanakan praktikum di laboratorium komputer dengan *software mathematica* dipilih untuk topik-topik tertentu, yaitu fungsi dan operasi fungsi, menggambar grafik fungsi, fungsi implicit, maksimum dan minimum praktikum pertama dilakukan setelah pokok bahasan tentang fungsi, praktikum berikutnya setiap akhir pokok bahasan
- 3) selama pembelajaran dan praktikum berlangsung, dilakukan observasi untuk mengamati aktivitas mahasiswa
- 4) ujian sisipan I dilaksanakan setelah delapan minggu perkuliahan berjalan.
- 5) merevisi pelaksanaan tindakan pada siklus I
- 6) melaksanakan pembelajaran, praktikum, ujian sisipan II pada siklus II dan ujian akhir mengakhiri siklus II. Pada akhir siklus II diberikan angket kemandirian belajar ke 2, dan angket minat mahasiswa terhadap pembelajaran Kalkulus Diferensial yang dilengkapi dengan praktikum

3. Tahap Refleksi

Refleksi siklus I dilakukan setelah pertemuan ke enambelas. Refleksi dilakukan berdasarkan hasil observasi pembelajaran baik di dalam kelas maupun di dalam laboratorium komputer (praktikum) dan angket kemandirian belajar. Hasil refleksi siklus I dimanfaatkan dalam penyusunan rencana tindakan pada siklus II. Selanjutnya dilaksanakan pembelajaran berdasarkan rencana tindakan tersebut. Pada akhir siklus II, dilaksanakan ujian sisipan II dan di akhir siklus II dilaksanakan ujian akhir semester.

Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada semester gasal tahun akademik 2005/2006

Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah kuantitatif dan kualitatif. Teknik kualitatif digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan rencana tindakan, menggambarkan hambatan-hambatan yang muncul dalam pelaksanaan pembelajaran dan mengetahui

aktivitas/partisipasi mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. Sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan kemandirian belajar mahasiswa, prestasi mahasiswa, dan minat mahasiswa terhadap pembelajaran kalkulus diferensial yang disertai dengan praktikum menggunakan *software mathematica*.

Untuk mendeskripsikan implementasi pembelajaran kalkulus diferensial yang dilengkapi dengan praktikum, ditinjau dari aktivitas dan partisipasi mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran baik di kelas maupun di laboratorium komputer, kendala-kendala yang dihadapi dan aspek-aspek spesifik lainnya. Sedangkan untuk mendeskripsikan hasil belajar mahasiswa akan ditinjau dari ketuntasan belajarnya. Mahasiswa dikatakan tuntas belajar bila telah memperoleh nilai paling rendah B⁻, dengan standar nilai seperti yang ditetapkan pada peraturan akademik tahun 2002. Penentuan nilai minimal B⁻ untuk ketuntasan belajar berdasarkan asumsi bahwa mahasiswa yang telah mendapat nilai minimal B⁻ tidak mengulang/menempuh kembali matakuliah dengan nilai minimal tersebut. Sedangkan suatu kelas dikatakan tuntas secara klasikal jika terdapat paling sedikit 75% mahasiswa telah tuntas belajar.

Untuk mendeskripsikan kemandirian belajar dan minat belajar mahasiswa, digunakan angket. Hasil angket dianalisis dengan cara sebagai berikut. Mahasiswa dikatakan telah memiliki kemandirian belajar yang baik jika rata-rata persentase yang memilih kategori selalu dan sering (untuk kalimat positif) lebih besar daripada rata-rata persentase mahasiswa yang memilih kategori jarang dan tidak pernah, dan sebaliknya untuk kalimat negatif. Mahasiswa dikatakan berminat terhadap pembelajaran ini jika rata-rata persentase yang memilih kategori sangat setuju dan setuju (untuk kalimat positif) lebih besar daripada rata-rata persentase mahasiswa yang memilih kategori kurang setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

G. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Sebelum perkuliahan berlangsung (pada perkuliahan pertama), didiskusikan mengenai rencana perkuliahan selama satu semester. Hal-hal yang didiskusikan diantaranya adalah gambaran pelaksanaan perkuliahan, materi perkuliahan (sesuai silabus), cara penilaian, strategi pembelajaran yang akan dilaksanakan. Kesepakatan yang diperoleh dari hasil diskusi adalah:

- 1) Perkuliahan kalkulus diferensial dilakukan dengan metode ekspositori dan praktikum dengan komputer menggunakan *software mathematica*,
- 2) praktikum bisa dilakukan di luar jadwal kuliah mengingat padatnya penggunaan lab. komputer di Jurusan Pendidikan Matematika,
- 3) Mahasiswa wajib mengikuti praktikum dan mengerjakan tugas-tugas praktikum yang diberikan,
- 4) tidak dilakukan ujian praktikum,
- 5) kesepakatan-kesepakatan lain yang bersifat baku seperti kehadiran dan sistim evaluasi, dan sebagainya.

Buku referensi yang digunakan tersedia cukup memadai di perpustakaan Jurusan Pendidikan Matematika, sehingga mahasiswa dapat diminta untuk selalu membawa buku referensi pada setiap pertemuan perkuliahan kalkulus diferensial. Sedangkan petunjuk praktikum disiapkan oleh tim peneliti dan diberikan secara gratis kepada mahasiswa..

Penelitian dilakukan dalam dua siklus, setiap siklus terdiri dari kegiatan-kegiatan penjelasan materi di kelas, latihan soal-soal, praktikum dengan *software mathematica*. Pada setiap kegiatan dilakukan evaluasi terhadap pemahaman materi yang dibahas secara lisan melalui tanya-jawab, demikian pula untuk kegiatan praktikum.

Siklus I

Siklus I dilakukan selama delapan minggu dengan dua kali pertemuan setiap minggu (16 x 100 menit) .. Dalam beberapa pertemuan perkuliahan seperti biasa untuk menjelaskan konsep-konsep ataupun teorema dengan metode ekspositori. Pada minggu keempat dilaksanakan praktikum, dengan materi fungsi

- a. Hasil Observasi

Selama kegiatan perkuliahan di kelas dilakukan observasi menggunakan lembar observasi, dengan penyekoran 1 untuk kurang, 2 untuk cukup, 3 untuk baik, dan 4 untuk sangat baik.

Hasil pengamatan sebagai berikut

Tabel 1. Hasil observasi aktivitas mahasiswa pada pembelajaran di kelas

No	Aspek yang diamati	Skor
Pembelajaran di kelas		
1	Terjadi interaksi antara dosen dan mahasiswa	3,6
2	Terjadi interaksi antara mahasiswa dan mahasiswa	3
3	Mahasiswa mengajukan pertanyaan	2,5
4	Mahasiswa menjawab pertanyaan	3
5	Mahasiswa memberi tanggapan/pendapat	2
Praktikum di laboratorium		
6	Mahasiswa terampil dalam mengoperasikan komputer	3,6
7	Mahasiswa tertarik dan senang mengikuti praktikum	4
8	Mahasiswa bersemangat dalam menyelesaikan tugas di lab.	4
9	Mahasiswa mengembangkan tugas-tugas yang diberikan	2
10	Mahasiswa saling mendiskusikan masalah yang dihadapi	2,6
11	Mahasiswa melakukan eksplorasi	2,6
12	Ada kerjasama antar mahasiswa	3
13	Mahasiswa menggunakan referensi lain selain yang diberikan	2
14	Mahasiswa mengerjakan semua tugas yang diberikan	4
15	Mhs dapat menyelesaikan tugas sesuai waktu yang ditetapkan	4

Berdasarkan hasil observasi tersebut dapat dikatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran telah berjalan dengan baik. Keaktifan mahasiswa dalam merespon setiap pertanyaan maupun mengajukan pertanyaan cukup baik, tetapi masih perlu ditingkatkan mengingat yang diberikan. Sedangkan baru sebagian kecil mahasiswa yang mempunyai keberanian untuk bertanya secara terbuka.

Dalam mengikuti praktikum tampak antusiasme yang tinggi dari mahasiswa hal ini menunjukkan semangat dan ketertarikan yang tinggi pula terhadap pelaksanaan praktikum pada pembelajaran kalkulus diferensial. Indikator ketercapaian dalam pelaksanaan praktikum pertama yaitu: memulai bekerja dengan mathematica, menuliskan operator

matematik dalam mathematica, mendefinisikan fungsi, menentukan nilai fungsi, dan menggambar grafik fungsi, dapat tercapai yang ditunjukkan dengan semua mahasiswa dapat melakukan sesuai petunjuk praktikum untuk praktikum-praktikum berikutnya (3 kali praktikum), mahasiswa semakin lancar menggunakan program mathematica, hal ini ditunjukkan dengan tugas-tugas praktikum yang diberikan dapat diselesaikan dengan cepat dan benar. . Dengan adanya praktikum mahasiswa mendapat kesempatan untuk melakukan eksplorasi untuk masalah-masalah yang agak sulit bila dikerjakan secara manual. Misalnya dalam menggambar grafik, mahasiswa dapat dengan mudah menggambar grafik fungsi untuk berbagai bentuk fungsi yang akan sulit apabila dilakukan secara manual. Akan tetapi kemandirian dalam praktikum belum baik, hal ini ditunjukkan dengan: mahasiswa tidak mencoba masalah-masalah lain selain yang diberikan atau tertulis dalam petunjuk praktikum.

b. Kemandirian Belajar.

Tabel 2. Persentase Hasil Angket Kemandirian Mahasiswa pada Awal Perkuliahan

No	Pernyataan	SL %	SR %	J %	TP %
1.	Saya senang dimintai pendapat dalam menyusun rencana /merancang kegiatan perkuliahan dan Memberikan pendapat	58	32	10	0
2.	Saya menetapkan tujuan dan strategi belajar saya	28	44	28	0
3.	Saya berusaha untuk dapat mengikuti perkuliahan dengan baik	70	26	4	0
4.*	Saya tidak pernah memperhatikan strategi belajar saya	38	50	12	0
No	Pernyataan	SL %	SR %	J %	TP %
5.	Saya membuat jadwal belajar dan menepatinya	4	36	50	10
6.	Saya memanfaatkan kelebihan saya agar dapat mengikuti perkuliahan dengan baik	26	46	24	4
7.	Saya menyadari kekurangan saya dan berusaha menguranginya agar dapat mengikuti perkuliahan dengan baik	26	58	16	
8.	Saya mempelajari terlebih dahulu materi perkuliahan	2	40	58	
9.	Saya merasa tertantang untuk memperoleh nilai yang baik	52	36	12	
10.	Saya menentukan target nilai yang ingin saya peroleh	54	34	12	

11.	Saya tidak diam saja ketika ada penjelasan dari dosen yang tidak saya pahami	10	40	48	
12. *	Saya jarang menyelesaikan masalah atau soal dengan baik.	10	34	54	2
13.	Saya memberikan perhatian penuh dalam kegiatan perkuliahan	24	64	12	
14.	Saya mempelajari kembali materi yang dikuliahkan	10	52	38	
15 *	Saya tidak berusaha mengerjakan tugas-tugas dengan baik.	-	2	46	52
16.	Ketika menghadapi kesulitan dalam mempelajari materi atau menyelesaikan tugas perkuliahan, saya berusaha mencari penyelesaian sendiri dengan membaca buku-buku, mendiskusikan dengan teman atau dosen	22	60	28	
17.	Saya mengerjakan soal-soal latihan meskipun bukan menjadi tugas perkuliahan	56	32	12	
18.	Saya tidak hanya mengerjakan tugas-tugas yang akan dinilai dosen	6	30	56	
19.	Saya memanfaatkan waktu luang untuk mempelajari materi perkuliahan	6	48	48	
20.	Saya menyadari hak dan kewajiban saya sebagai mahasiswa	28	60	12	
21.	Saya berusaha mencari referensi yang menunjang perkuliahan	18	60	22	
22 *	Saya hanya mengandalkan penjelasan dari dosen untuk pemahaman materi kuliah	8	32	22	28

Keterangan: SL (Selalu), SR (Sering), J (Jarang), TP (Tidak Pernah)

Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa mahasiswa telah mempunyai sifat mandiri yang ditunjukkan dengan lebih dari 60% mahasiswa memberi jawaban “selalu” dan “sering” untuk sebagian besar pernyataan-pernyataan positif. Kurang dari 50% mahasiswa yang mempelajari terlebih dahulu materi perkuliahan dan membuat jadwal belajar. Oleh karenanya masih perlu diingatkan kembali kepada mahasiswa untuk dapat mencapai hasil yang optimum dengan perlunya mempelajari terlebih dahulu materi yang akan dibahas dalam perkuliahan dan perlunya menentukan jadwal belajar .

c. Prestasi / Hasil Belajar

Pada akhir siklus I dilaksanakan ujian sisipan I untuk mengetahui prestasi belajar mahasiswa. Materi ujian adalah Pertaksamaan, fungsi , limit fungsi, dan kekontinuan. Hasil Belajar pada siklus I sebagai berikut.

Tabel 3. Persentase nilai Ujian Sisipan I

Skor	Nilai huruf	Frekuensi	Persentase	Ket
8,6 - 10	A	32	64	Tuntas
8,0 - 8,5	A ⁻	4	8	Tuntas
7,5 - 7,9	B ⁺	5	10	Tuntas
7,1 - 7,4	B	2	4	Tuntas
6,6 - 7,0	B ⁻	4	8	Tuntas
6,4 - 6,5	C ⁺	1	2	Belum tuntas
5,6 - 6,3	C	1	2	Belum tuntas
0.0 - 5,5	D	1	2	Belum tuntas
Jumlah		50	100	

Praktikum tidak dilakukan sesuai jadwal kuliah Kalkulus Diferensial, hal itu karena pemakaian Laboratorium Komputer untuk perkuliahan online maupun yang berkaitan langsung dengan komputer sudah demikian padatnya. Pengaturan jadwal Dari tabel itu diperoleh bahwa 94% mahasiswa berada dalam kategori tuntas belajar untuk materi kalkulus diferensial pada siklus I.

d. Refleksi

Dilihat dari hasil belajar berupa ujian sisipan I tampak bahwa hasil dapat dikatakan memuaskan, proses pembelajaranpun sudah berjalan dengan baik. Dalam hal kemandirian belajar, sudah tampak bahwa mahasiswa telah cukup mandiri dalam belajar, hanya perlu diingatkan kembali bahwa mempelajari terlebih dahulu materi yang akan dibahas merupakan hal penting, agar diperoleh hasil yang optimal. Berdasarkan pengamatan peneliti, mahasiswa rajin mengerjakan soal-soal latihan, dan semua mahasiswa selalu mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, baik tugas rumah maupun tugas yang harus diselesaikan di kelas.

untuk praktikum sedikit menemui kendala. Praktikum dilakukan 3 kali dilakukan di 2 ruang laboratorium, dipandu oleh 3 dosen tim peneliti, dan tiap mahasiswa mendapat petunjuk praktikum. Kendala yang dihadapi, beberapa komputer sering tidak dapat dioperasikan khususnya untuk program mathematica. Mahasiswa belum berinisiatif mencoba masalah-masalah lain selain yang diberikan atau tertulis dalam petunjuk praktikum.

Siklus II

Berdasarkan hasil refleksi siklus I pembelajaran dilanjutkan dengan perbaikan agar mahasiswa mempelajari terlebih dahulu materi yang akan dibahas dengan cara pemberian tugas pada akhir pembelajaran, untuk mempelajari materi yang akan dibahas dan tugas menyelesaikan soal yang kemudian dibahas pada pertemuan berikutnya.

. Praktikum dilaksanakan pada siklus II ini dengan materi turunan, maksimum dan minimum. Tugas-tugas yang diberikan lebih diarahkan agar mahasiswa lebih banyak melakukan eksplorasi dan mengembangkan tugas-tugas yang diberikan.

a. Hasil Observasi

Seperti pada siklus I, selama kegiatan perkuliahan dan praktikum, dilakukan pengamatan. Hasil pengamatan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4. Hasil observasi aktivitas mahasiswa pada pembelajaran di kelas dan praktikum pada Siklus II

No	Aspek yang diamati	Skor
Pembelajaran di kelas		
1	Terjadi interaksi antara dosen dan mahasiswa	3,6
2	Terjadi interaksi antara mahasiswa dan mahasiswa	3,6
3	Mahasiswa mengajukan pertanyaan	2,5
4	Mahasiswa menjawab pertanyaan	3
5	Mahasiswa memberi tanggapan/pendapat	3
Praktikum di laboratorium		
6	Mahasiswa terampil dalam mengoperasikan komputer	4
7	Mahasiswa tertarik dan senang mengikuti praktikum	4
8	Mahasiswa bersemangat dalam menyelesaikan tugas di lab.	4
9	Mahasiswa mengembangkan tugas-tugas yang diberikan	3,6
10	Mahasiswa saling mendiskusikan masalah yang dihadapi	3
11	Mahasiswa melakukan eksplorasi	3
12	Ada kerjasama antar mahasiswa	3
13	Mahasiswa menggunakan referensi lain selain yang diberikan	3
14	Mahasiswa mengerjakan semua tugas yang diberikan	4
15	Mhs dapat menyelesaikan tugas sesuai waktu yang ditetapkan	4

Berdasarkan hasil observasi tersebut dapat dikatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran telah berjalan dengan baik. Keaktifan mahasiswa dalam merespon setiap pertanyaan maupun mengajukan pertanyaan cukup baik. Keterampilan mahasiswa mengoperasikan komputer dengan *software mathematica* sangat baik.

b. Prestasi Hasil Belajar

Seperti pada siklus I, pada akhir siklus II dilaksanakan ujian sisipan II dengan materi turunan dan penerapan turunan. Prestasi belajar Kalkulus Diferensial pada siklus II ini disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 5 Nilai Ujian Sisipan II

Skor	Nilai huruf	Frekuensi	Persentase (%)
8,6 - 10	A	24	48
8,0 – 8,5	A ⁻	5	20
7,5 – 7,9	B ⁺	2	4
7,1 – 7,4	B	5	10
6,6 – 7,0	B ⁻	4	8
6,4 – 6,5	C ⁺	1	2
5,6 – 6,3	C	3	6
0.0 – 5,5	D	6	12
Jumlah		50	100

Dari tabel itu diperoleh bahwa 80% mahasiswa berada dalam kategori tuntas belajar untuk materi kalkulus diferensial pada siklus II

Tabel 6. Nilai Ujian Akhir Semester Kalkulus Diferensial

Skor	Nilai huruf	Frekuensi	Persentase (%)
8,6 - 10	A	14	28
8,0 – 8,5	A ⁻	10	20
7,5 – 7,9	B ⁺	8	16
7,1 – 7,4	B	7	14
6,6 – 7,0	B ⁻	5	10
6,4 – 6,5	C ⁺	1	2
5,6 – 6,3	C	3	6
0.0 – 5,5	D	2	4
Jumlah		50	100

Tabel 7. Persentase Nilai Akhir Kalkulus Diferensial

Skor	Nilai huruf	Frekuensi	Persentase (%)
8,6 - 10	A	22	44
8,0 – 8,5	A ⁻	7	14
7,5 – 7,9	B ⁺	8	16
7,1 – 7,4	B	4	8
6,6 – 7,0	B ⁻	5	10
6,4 – 6,5	C ⁺	0	0
5,6 – 6,3	C	2	4
0.0 – 5,5	D	2	4
Jumlah		50	100

Jika dilihat dari jumlah mahasiswa yang termasuk kategori tuntas belajar, ada sedikit peningkatan dari 80%, pada akhir siklus II menjadi 88%

c. Minat Belajar

Tabel 8. Minat Belajar mahasiswa

No	Pernyataan	Pilihan (%)				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Kuliah Kalkulus Diferensial sangat menyenangkan	25	71	4	0	0
2	Program Mathematica mudah dipahami	13	67	20	0	0
3	Pembelajaran KD yang dilengkapi praktikum dengan program Mathematica sangat menyenangkan	40	60	0	0	0
4	Dengan praktikum materi KD menjadi lebih mudah	25	69	6	0	0
5	Dengan praktikum materi KD menjadi tidak jelas	0	0	6	65	29
6	Pembelajaran KD yang dilengkapi praktikum dengan program Mathematica memerlukan waktu lama	6	41	6	47	0
7	Pembelajaran KD yang dilengkapi praktikum dengan program Mathematica membuat saya lebih mandiri	10	71	17	2	0
8	Dengan praktikum saya lebih tertarik pada materi KD	21	73	6	0	0
9	Perkuliahan KD membosankan	0	0	46	44	10
10	Program Mathematica diperlukan dalam perkuliahan	54	46	0	0	0
11	Materi praktikum menunjang pemahaman materi KD	31	67	2	0	0
12	Praktikum Mathematica membuat saya lebih memahami konsep-konsep KD	6	85	9	0	0
13	Pembelajaran KD yang dilengkapi praktikum dengan program Mathematica membuat saya yakin bahwa prestasi belajar KD akan baik	10	62	28	0	0
14	Untuk memahami konsep KD tidak diperlukan praktikum dengan program Mathematica	0	10	40	40	10
15	Saya tidak senang dengan tugas-tugas yang diberikan	0	10	50	30	10
16	Saya selalu ingin mencoba fasilitas yang ada dalam	15	75	10	0	0

	program Mathematica					
17	Saya cepat bosan jika mengikuti praktikum	0	8	31	37	14
18	Saya tidak senang dengan tugas-tugas praktikum	0	10	39	30	11
19	Jika ada waktu luangi saya gunakan untuk mencoba program Mathematica	6	54	35	5	0
20	Saya senang menyelesaikan masalah yang diberikan pada saat praktikum	10	84	6	0	0
21	Saya mengikuti praktikum dengan sungguh-sungguh	21	79	0	0	0
22	Praktikum dengan program Matematika memerlukan ketekunan	27	71	2	0	0
23	Dalam praktikum dituntut untuk berfikir kreatif	25	75	0	0	0

Dari jawaban mahasiswa pada angket minat terhadap pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai dengan praktikum, tampak respon yang sangat positif. Bahkan 100% mahasiswa menyatakan setuju bahwa pembelajaran Kalkulus Diferensial yang dilengkapi dengan praktikum sangat menyenangkan, dan merasa bahwa program mathematica diperlukan dalam pembelajaran Kalkulus diferensial.

d. Kemandirian Belajar.

Tabel 9. Hasil Angket Kemandirian Mahasiswa pada Akhir Perkuliahan

No	Pernyataan	SL %	SR %	J %	TP %
1.	Saya senang dimintai pendapat dalam menyusun rencana /merancang kegiatan perkuliahan dan Memberilkan pendapat	60	32	8	0
2.	Saya menetapkan tujuan dan strategi belajar saya	38	50	12	0
3.	Saya berusaha untuk dapat mengikuti perkuliahan dengan baik	75	25	0	0
4.*	Saya tidak pernah memperhatikan strategi belajar saya	10	24	66	0
5.	Saya membuat jadwal belajar dan menepatinya	26	58	16	0
6.	Saya memanfaatkan kelebihan saya agar dapat mengikuti perkuliahan dengan baik	26	50	24	0
7.	Saya menyadari kekurangan saya dan berusaha menguranginya agar dapat mengikuti perkuliahan dengan baik	36	58	6	
8.	Saya mempelajari terlebih dahulu materi perkuliahan	26	62	12	
9.	Saya merasa tertantang untuk memperoleh nilai yang baik	50	38	12	
10.	Saya menentukan target nilai yang ingin saya peroleh	54	44	2	0
11.	Saya tidak diam saja ketika ada penjelasan dari dosen yang tidak saya pahami	26	44	30	

12. *	Saya jarang menyelesaikan masalah atau soal dengan baik.	0	12	66	16
13.	Saya memberikan perhatian penuh dalam kegiatan perkuliahan	34	64	2	
14.	Saya mempelajari kembali materi yang dikuliahkan	30	52	8	
15 *	Saya tidak berusaha mengerjakan tugas-tugas dengan baik.	0	0	36	64
16.	Ketika menghadapi kesulitan dalam mempelajari materi atau menyelesaikan tugas perkuliahan, saya berusaha mencari penyelesaian sendiri dengan membaca buku-buku, mendiskusikan dengan teman atau dosen	32	66	2	
17	Saya mengerjakan soal-soal latihan meskipun bukan menjadi tugas perkuliahan	56	32	12	
18.	Saya tidak hanya mengerjakan tugas-tugas yang akan dinilai dosen	6	30	56	
19.	Saya memanfaatkan waktu luang untuk mempelajari materi perkuliahan	16	48	36	
20.	Saya menyadari hak dan kewajiban saya sebagai mahasiswa	30	60	10	
21.	Saya berusaha mencari referensi yang menunjang perkuliahan	28	64	8	
22 *	Saya hanya mengandalkan penjelasan dari dosen untuk pemahaman materi kuliah	2	12	36	50

e. Refleksi

Pada siklus II proses pembelajaran lebih baik dalam hal keaktifan siswa untuk merespon Mahasiswa mencoba membuat soal sendiri tentang limit fungsi dan menentukan nilai-nilai limit tersebut dengan mudah begitu pula untuk materi kekontinuan fungsi.

Terjadi penurunan pada prestasi belajar kalkulus diferensial. Nilai ujian sisipan II pada siklus II menunjukkan 80% mahasiswa mendapat nilai minimal B⁻, lebih rendah dibandingkan nilai ujian sisipan I dimana sebanyak 94% mahasiswa mendapat nilai B⁻. Meskipun demikian pembelajaran masih dapat dikategorikan berhasil, karena lebih dari 75% mahasiswa memperoleh nilai minimal B⁻.

Dari hasil angket kemandirian pada siklus II, tampak ada peningkatan dalam hal perhatian terhadap strategi belajar, belajar lebih terjadwal, mempelajari terlebih materi perkuliahan.

B. Pembahasan

Penelitian tindakan kelas pada perkuliahan Kalkulus Diferensial ini memberi tindakan berupa pembelajaran disertai praktikum menggunakan program *mathematica*. Setelah mempelajari beberapa topik kalkulus diferensial, mahasiswa melakukan praktikum untuk lebih memahami materi yang telah dibahas di kelas dan menyelesaikan masalah-masalah kalkulus diferensial dengan menggunakan program *mathematica*. Mahasiswa mendapat petunjuk praktikum yang memuat tujuan praktikum, panduan menggunakan *software mathematica*, contoh dan soal-soal latihan (lampiran 2) Praktikum dilakukan secara mandiri, setiap mahasiswa mendapat satu komputer, melakukan sendiri sesuai petunjuk praktikum. Karena petunjuk praktikum telah disusun dengan jelas maka mahasiswa dapat bekerja dengan lancar tanpa ada masalah yang berarti. Pada praktikum tentang mendefinisikan fungsi dan menghitung nilai fungsi, mahasiswa diminta untuk menentukan nilai fungsi secara manual dan mencocokkannya dengan hasil yang dikerjakan dengan *mathematica*. Dengan demikian mahasiswa dapat berlatih sendiri menentukan fungsi dan menentukan nilainya.. Pada praktikum tentang menggambar grafik fungsi, mahasiswa dapat mencoba menggambar grafik fungsi yang sulit bila dikerjakan secara manual. Dengan bekerja menggunakan komputer, mahasiswa dapat melakukan eksplorasi dengan mudah. Mahasiswa tampak antusias dalam melakukan praktikum ini hal ini sesuai dengan hasil angket minat mahasiswa, 100% mahasiswa menyatakan setuju bahwa pembelajaran Kalkulus Diferensial yang dilengkapi dengan praktikum sangat menyenangkan, mahasiswa merasa bahwa program *mathematica* diperlukan dalam pembelajaran Kalkulus diferensial, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hambree & Dessart (Erman, 2003:283), yang menyimpulkan bahwa (1) komputer harus digunakan dalam pembelajaran matematika, (2) komputer sangat bermanfaat dalam meningkatkan keterampilan memecahkan masalah, dan (3) dengan komputer membuat siswa senang belajar matematika.

Pembelajaran kalkulus diferensial dengan praktikum juga melatih kemandirian belajar, hal ini diperkuat dengan hasil angket, 81% mahasiswa menyatakan setuju bahwa pembelajaran kalkulus diferensial yang dilengkapi praktikum dengan program *Mathematica* membuat mahasiswa lebih mandiri..

Hasil prestasi belajar mahasiswa dari ujian sisipan I, dan Nilai akhir, berturut-turut: 94% mahasiswa memperoleh nilai minimal B⁻ atau dalam kategori tuntas belajar. Nilai ujian sisipan II, 80% mahasiswa memperoleh nilai minimal B⁻. Nilai ujian akhir semester, 88% mahasiswa memperoleh nilai minimal B⁻, sedangkan untuk nilai akhir diperoleh 92% mahasiswa memperoleh nilai minimal B⁻. Tampak terjadi penurunan jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai minimal B⁻. Hal ini wajar karena materi pada siklus II lebih sulit dibandingkan dengan materi pada siklus I. Akan tetapi secara keseluruhan lebih dari 80% mahasiswa dalam kategori tuntas belajar. Dengan demikian hasil pembelajaran kalkulus diferensial mahasiswa Progran Studi Pendidikan Matematika tahun 2005 dapat dikatakan baik.

Gambaran mengenai kondisi awal kemandirian mahasiswa sebelum perkuliahan dapat dilihat pada hasil angket kemandirian mahasiswa sebagaimana disajikan pada tabel 2. Berdasarkan hasil angket tersebut tampak bahwa sejak awal mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika yang mengikuti perkuliahan Kalkulus Diferensial pada tahun akademik 2005/2006, telah mempunyai kemandirian belajar. Hal ini ditunjukkan dengan lebih dari 60% mahasiswa memberi jawaban “selalu” dan “sering” untuk sebagian besar pernyataan-pernyataan positif. Hal ini berdampak selain proses pembelajaran berjalan dengan lancar, hasil belajarpun memuaskan yaitu 94% mahasiswa dalam kategori tuntas belajar.

Berdasarkan hasil angket minat mahasiswa diperoleh antara lain, dengan praktikum menggunakan *software mathematica* dalam pembelajaran Kalkulus Diferensial membuat pembelajaran menyenangkan, menunjang pemahaman materi, membuat merasa yakin berprestasi baik dalam belajar Kalkulus Diferensial, membuat mahasiswa lebih mandiri. Dari hasil analisis terhadap angket minat mahasiswa dapat disimpulkan bahwa mahasiswa sangat berminat terhadap pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai dengan praktikum.

H. PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai dengan praktikum menghasilkan prestasi yang memuaskan bagi mahasiswa yang ditunjukkan 88 % mahasiswa mendapat nilai minimal B⁻ atau dalam kategori tuntas belajar
2. Mahasiswa memberi respon sangat positif terhadap pembelajaran Kalkulus Diferensial yang disertai dengan praktikum menggunakan *software mathematica*, yang ditunjukkan

dengan lebih dari 70% mahasiswa menyatakan: Pembelajaran KD yang dilengkapi praktikum dengan program Mathematica sangat menyenangkan, praktikum menunjang pemahaman materi, dengan praktikum Kalkulus Diferensial menjadi lebih mudah.

3. Sudah terjadi interaksi yang baik dalam perkuliahan. Keterampilan mahasiswa dalam menggunakan *software mathematica* dalam kategori memuaskan
4. Ada peningkatan kemandirian belajar mahasiswa, yang ditunjukkan dengan peningkatan dalam hal: perhatian terhadap strategi belajar, belajar lebih terjadwal, mempelajari terlebih materi perkuliahan.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti memberikan saran sebagai berikut. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan oleh para dosen dalam melakukan pembelajaran, khususnya matakuliah Kalkulus Diferensial. Peneliti merekomendasikan pembelajaran Kalkulus Dioferensial yang disertai dengan praktikum menggunakan software Mathematica layak digunakan.

I. DAFTAR PUSTAKA

- Anung Haryono. 2004. Belajar Mandiri: Konsep Dan Penerapannya Dalam System Pendidikan Dan Pelatihan Terbuka/Jarak Jauh.
- Erman Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: IMSTEP JICA
- FMIPA UNY. 2002. Kurikulum 2002 FMIPA UNY.
- Fogarty, Robin.1997. *Problem Based Learning and Other Curriculum Models for the Multiple Intelegences Classroom*. Arlington Heghts, IL: 1997.
- Kesten, 1987, Independent Learning.
<http://www.sasked.gov.sk.ca/docs/policy/cels/el7.html>, 03/04/2004
- Mohamad Nur. 1999. *Teori Belajar*. Surabaya: University Press
- Muhibbin S. 2002. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Mu'tadin Z. 2002. Kemandirian Sebagai Kebutuhan Psikologis pada Remaja.
www.e-psikologi.com/remaja/25062.htm
- Mynard J, Sorflaten R. 2004. Independent Learning in Your Classroom.
Jomynard.tripod.com/ilyourclass.htm.

Sardiman. 1990. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: rajawali Press

Smith G.. 1998. Learning by Doing Statistics. *Journal of Statistics Education* v.6.,n.3.

Saye D.2004. An Alternative Technique for Teaching Mathematics Student Teach. *Georgia Southern University* Statesbor.dbsaye@gsvms2.cc.gasou.edu

Winkel, W.S.. 1989. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia

Yaya S. K. 2002. *Pengembangan Pembelajaran Matematika melalui Computer Assisted Instruction dalam Implementasi KBK*. Malang: UM

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS MAHASISWA

Nama Observer :

Pokok Bahasan :

Hari/Tanggal :

Berikan tanda “√” pada kolom di bawah skor sesuai pengamatan anda di kelas/lab.

1 = kurang 2 = cukup 3 = baik 4 = sangat baik

No	Aspek yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
	Pembelajaran di kelas				
1	Terjadi interaksi antara dosen dan mahasiswa				
2	Terjadi interaksi antara mahasiswa dan mahasiswa				
3	Mahasiswa mengajukan pertanyaan				
4	Mahasiswa menjawab pertanyaan				
5	Mahasiswa memberi tanggapan/pendapat				
	Praktikum di laboratorium				
6	Mahasiswa terampil dalam mengoperasikan komputer				

7	Mahasiswa tertarik dan senang mengikuti praktikum				
8	Mahasiswa bersemangat dalam menyelesaikan tugas di lab.				
9	Mahasiswa mengembangkan tugas-tugas yang diberikan				
10	Mahasiswa saling mendiskusikan masalah yang dihadapi				
11	Mahasiswa melakukan eksplorasi				
12	Ada kerjasama antar mahasiswa				
13	Mahasiswa menggunakan referensi lain selain yang diberikan				
14	Mahasiswa mengerjakan semua tugas yang diberikan				
15	Mhs dapat menyelesaikan tugas sesuai waktu yang ditetapkan				
16	Mhs. berusaha mengatasi masalah yang dihadapi dengan mencermati pedoman/petunjuk praktikum				

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA

No	Pernyataan	SL	SR	J	TP
1.	Saya senang dimintai pendapat dalam menyusun rencana /merancang kegiatan perkuliahan dan Memberikan pendapat				
2.	Saya menetapkan tujuan dan strategi belajar saya				
3.	Saya berusaha untuk dapat mengikuti perkuliahan dengan baik				
4.*	Saya tidak pernah memperhatikan strategi belajar saya				
5.	Saya membuat jadwal belajar dan menepatinya				
6.	Saya memanfaatkan kelebihan saya agar dapat mengikuti perkuliahan dengan baik				
7.	Saya menyadari kekurangan saya dan berusaha menguranginya agar dapat mengikuti perkuliahan dengan baik				
8.*	Saya tidak pernah mempelajari terlebih dahulu materi perkuliahan				
9.	Saya merasa tertantang untuk memperoleh nilai yang baik				

10.	Saya menentukan target nilai yang ingin saya peroleh				
11.	Saya tidak diam saja ketika ada penjelasan dari dosen yang tidak saya pahami				
12.*	Saya jarang menyelesaikan masalah atau soal dengan baik.				
13.	Saya memberikan perhatian penuh dalam kegiatan perkuliahan				
14.	Saya mempelajari kembali materi yang dikuliahkan				
15.	Saya berusaha mengerjakan tugas-tugas dengan baik.				
16.	Ketika menghadapi kesulitan dalam mempelajari materi atau menyelesaikan tugas perkuliahan, saya berusaha mencari penyelesaian sendiri dengan membaca buku-buku, mendiskusikan dengan teman atau dosen				
17*.	Saya tidak pernah mengerjakan soal-soal latihan yang bukan menjadi tugas perkuliahan				
18.	Saya tidak hanya mengerjakan tugas-tugas yang akan dinilai dosen				
19.	Saya memanfaatkan waktu luang untuk mempelajari materi perkuliahan				
20.	Saya menyadari hak dan kewajiban saya sebagai mahasiswa				
21.	Saya berusaha mencari referensi yang menunjang perkuliahan				
22*.	Saya hanya mengandalkan penjelasan dari dosen untuk pemahaman materi kuliah				

Keterangan: SL (Selalu), SR (Sering), J (Jarang), TP (Tidak Pernah)

KISI –KISI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Keyakinan diri	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyadari hak dan kewajiban sebagai mahasiswa ▪ Menyadari kekurangan dan berusaha menguranginya agar dapat mengikuti perkuliahan dengan baik ▪ Merasa tertantang untuk memperoleh nilai yang baik ▪ Berusaha menyelesaikan masalah atau soal dengan baik ▪ Menyadari hak dan kewajiban sebagai mahasiswa 	5 3, 4, 7, 8
2.	Strategi belajar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menetapkan tujuan dan strategi belajar ▪ Mengevaluasi strategi belajar 	9, 12
3.	Aktifitas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Merasa tertantang untuk dapat mengikuti 	1,7, 8

	perkuliahan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ perkuliahan dengan baik ▪ Berpartisipasi aktif dalam kegiatan perkuliahan ▪ Memberikan perhatian penuh dalam kegiatan perkuliahan 	
4.	Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Merasa tertantang untuk mempelajari terlebih dahulu materi perkuliahan ▪ Mempelajari kembali materi yang telah dikuliahkan ▪ Mengerjakan tugas-tugas dengan baik ▪ Jika mengalami kesulitan berusaha meyelesaikan dengan mencari referensi yang relevan, mendiskusikan dengan teman atau dosen ▪ Merasa tertantang mengerjakan soal-soal latihan meskipun bukan menjadi tugas perkuliahan ▪ Memanfaatkan waktu luang untuk mempelajari materi perkuliahan ▪ Mencari referensi yang menunjang perkuliahan 	2, 6, 10, 11, 13, 14, 15, 16

Angket Minat Mahasiswa terhadap pembelajaran Kalkulus Diferensial dilengkapi dengan praktikum

No	Pernyataan	Pilihan				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Kuliah Kalkulus Diferensial sangat menyenangkan					
2	Program Mathematica mudah dipahami					
3	Pembelajaran KD yang dilengkapi praktikum dengan program Mathematica sangat menyenangkan					
4	Dengan praktikum materi KD menjadi lebih mudah					
5	Dengan praktikum materi KD menjadi lebih jelas					
6	Pembelajaran KD yang dilengkapi praktikum dengan program Mathematica memerlukan waktu lama					
7	Pembelajaran KD yang dilengkapi praktikum dengan program Mathematica membuat saya lebih mandiri					
8	Dengan praktikum saya lebih tertarik pada materi KD					
9	Perkuliahan KD membosankan					
10	Program Mathematica diperlukan dalam perkuliahan					
11	Materi praktikum menunjang pemahaman materi KD					
12	Praktikum Mathematica membuat saya lebih memahami konsep-konsep KD					
13	Pembelajaran KD yang dilengkapi praktikum dengan program Mathematica membuat saya yakin bahwa prestasi belajar KD akan baik					
14	Untuk memahami konsep KD tidak diperlukan praktikum dengan program Mathematica					
15	Saya tidak senang dengan tugas-tugas yang diberikan					

16	Saya selalu ingin mencoba program yang ada dalam Mathematica					
17	Saya cepat bosan jika mengikuti praktikum					
18	Saya tidak senang dengan tugas-tugas praktikum					
19	Jika ada waktu luang saya gunakan untuk mencoba program Mathematica					
20	Saya senang menyelesaikan masalah yang diberikan pada saat praktikum					
21	Saya mengikuti praktikum dengan sungguh-sungguh					
22	Praktikum dengan program Matematika memerlukan ketekunan					
23	Dalam praktikum dituntut untuk berfikir kreatif					

NO	TUGAS I	TUGAS II	USIP I	USIP II	UAS	NA	Nilai
1	8	8	9,7	9,45	8,15	8,86	A
2	8	8	8,25	7,3	7	7,39	B
3	8	8	9,4	9,5	8,2	8,83	A
4	7	8	8,7	7,35	7,5	7,76	B+
5	8	8	9,65	9,4	9	9,26	A
6	8	8	9,2	9,6	8,15	8,78	A
7	8	8	7,05	7,4	6,25	6,74	B
8	8	8	7,95	5,5	6,5	6,61	B
9	8	8	9,8	8,05	8,9	8,91	A
10	8	8	7,8	8,1	7,5	7,73	B+
11	8	8	7,3	8,7	7,6	7,80	B+
12	7	7	8,65	9	7,15	7,99	A
13	8	8	9,1	6,3	7,3	7,50	B+
14	8	8	8,1	9,2	8,75	8,70	A
15	8	8	8,6	9,6	8,3	8,70	A
16	8	8	7,35	7,8	8,95	8,26	A
17	8	7	8,8	3,55	6,95	6,56	B
18	8	8	8,15	7,2	7,1	7,39	B
19	6	8	9,45	5,6	7,5	7,51	B+
20	8	8	9,25	9,4	8,25	8,79	A
21	7	7	6,55	6,6	6,95	6,76	B
22	7	7	9,8	9,3	8,85	9,20	A
23	8	8	8,3	9	8,15	8,40	A

24	8	8	9,7	9,6	9	9,33	A
25	8	8	9,25	8,2	8,5	8,61	A
26	8	8	10	10	9,35	9,68	A
27	8	7	6,1	7,5	5,8	6,30	C
28	8	8	9,1	8,85	6,95	7,96	A
29	8	8	9,45	10	9,1	9,41	A
30	7,5	8	7,85	8,3	8,05	8,06	A
31	8	6	2,75	5	2,8	3,34	D
32	8	8	8,85	9,8	8,95	9,14	A
33	8	8	8,65	5,5	6,65	6,86	B
34	7	7	9,8	9,3	8,7	9,13	A
35	8	8	10	9,3	9,2	9,43	A
36	7	7	8,95	5,4	7,1	7,14	B
37	8	8	9,9	8,15	8,55	8,79	A
38	8	8	9,9	8,85	7,35	8,36	A
39	8	8	6,9	7,8	7,5	7,43	B+
40	6,5	6,5	8,7	5,75	7,8	7,51	B+
41	6	6	9,15	9,1	7,35	8,24	A
42	7	7	7,65	5,7	5,65	6,16	C+
43	8	8	9,9	9,4	8,35	9,00	A
44	8	8	8,9	6,5	7,3	7,50	B+
45	8	8	9,4	9	8,15	8,68	A
46	8	8	9,45	9,7	8,8	9,19	A
47	8	8	5,3	4,8	3,8	4,43	D
48	8		9,9	9,1	8,9	9,20	A
49	8		7,95	9,75	7,55	8,20	A
50	8		8,3	7,2	7,75	7,75	B+

MEAN	7,74	8,57	7,92	7,68	8,08
STANDARD DEVIASI	0,54	1,37	1,75	1,28	1,07

Rekap data angket minat

No	SS	S	KS	TS	STS	Jumlah	Kosong
1	12	34	2	0	0	48	
2	5	32	10	0	0	47	1

3	19	29	0	0	0	48	
4	12	33	3	0	0	48	
5	14	31	3	0	0	48	
6	3	22	20	3	0	48	
7	5	34	8	1	0	48	
8	10	35	3	0	0	48	
9	0	5	22	15	6	48	
10	26	22	0	0	0	48	
11	15	32	1	0	0	48	
12	3	41	4	0	0	48	
13	5	30	13	0	0	48	
14	0	5	20	18	5	48	
15	0	5	24	15	4	48	
16	7	36	5	0	0	48	
17	0	4	15	18	11	48	
18	0	5	19	15	8	47	1
19	3	26	17	2	0	48	
20	5	40	3	0	0	48	
21	10	38	0	0	0	48	
22	14	34	1	0	0	49	
23	12	36	0	0	0	48	

Tabel 3. Persentase nilai Ujian Sisipan I

Skor	Nilai huruf	Frekuensi	Persentase	Ket			
8,6 - 10	A	32	64	Tuntas	A	24	48
8,0 - 8,5	A ⁻	4	8	Tuntas	A ⁻	5	20
7,5 - 7,9	B ⁺	5	10	Tuntas	B ⁺	2	4
7,1 - 7,4	B	2	4	Tuntas	B	5	10
6,6 - 7,0	B ⁻	4	8	Tuntas	B ⁻	4	8

6,4 – 6,5	C ⁺	1	2	Belum tuntas	C ⁺	1	2
5,6 – 6,3	C	1	2	Belum tuntas	C	3	6
0.0 – 5,5	D	1	2	Belum tuntas	D	6	12
Jumlah		50	100			50	100

Tabel 5. Persentase nilai Ujian Akhir Semester Kalkulus Diferensial

Skor	Nilai huruf	Frekuensi	Persentase (%)			
8,6 - 10	A	14	28	A	22	44
8,0 – 8,5	A ⁻	10	20	A ⁻	7	14
7,5 – 7,9	B ⁺	8	16	B ⁺	8	16
7,1 – 7,4	B	7	14	B	4	8
6,6 – 7,0	B ⁻	5	10	B ⁻	5	10
6,4 – 6,5	C ⁺	1	2	C ⁺	0	0
5,6 – 6,3	C	3	6	C	2	4
0.0 – 5,5	D	2	4	D	2	4
Jumlah		50	100			