

**PEMANFAATAN PROGRAM APLIKASI *MAPLE* SEBAGAI UPAYA  
MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR KALKULUS I  
MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR  
TAHUN AJARAN 2014/2015**

Kadek Rahayu Puspawati, I Made Dharma Atmaja  
Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Mahasaraswati Denpasar  
rahayu\_puspa23@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk (1) meningkatkan prestasi belajar mahasiswa dalam perkuliahan Kalkulus I melalui pemanfaatan program aplikasi *Maple*, (2) meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dalam perkuliahan kalkulus I melalui pemanfaatan program aplikasi *Maple*, dan (3) mendeskripsikan tanggapan mahasiswa terhadap pemanfaatan program aplikasi *Maple* pada perkuliahan kalkulus I. Penelitian ini berlangsung dalam tiga siklus dengan subyek penelitian seluruh mahasiswa semester IA Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Mahasaraswati Denpasar pada tahun akademik 2014/2015 sebanyak 17 orang. Data prestasi belajar mahasiswa dikumpulkan melalui tes prestasi belajar yang disusun dalam bentuk tes essay sedangkan data motivasi belajar dan respon mahasiswa dikumpulkan dengan menggunakan angket. Keseluruhan data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan program aplikasi *Maple* mampu meningkatkan prestasi dan motivasi mahasiswa dalam pembelajaran kalkulus I. Hal ini ditandai dengan peningkatan persentase kelulusan nilai A atau B yaitu dari 52,9% pada siklus I, 64,7% pada siklus II, dan 70,6 pada siklus III, serta dengan adanya peningkatan rata-rata skor motivasi belajar dari 74,1 (kategori rendah) pada saat observasi awal menjadi 111,1 (kategori tinggi) pada akhir siklus III. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa respons mahasiswa terhadap pembelajaran sebesar 65,88 yang berada pada kategori positif.

Kata-kata kunci: program aplikasi *Maple*, prestasi belajar, motivasi belajar

**I. PENDAHULUAN**

Materi Kalkulus I merupakan materi yang sangat esensial karena merupakan materi prasyarat bagi beberapa mata kuliah selanjutnya seperti mata kuliah Kalkulus II, Analisis Vektor, Persamaan Differensial, dan Statistika

Matematika. Hal ini berarti bahwa keberhasilan mahasiswa pada perkuliahan kalkulus I akan sangat berpengaruh terhadap prestasinya pada perkuliahan selanjutnya.

Tidak bisa dipungkiri lagi bahwa pemanfaatan media komputer sangat membantu dalam pembelajaran

matematika karena dalam prakteknya seringkali melibatkan perhitungan matematis yang rumit. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, telah berkembang beberapa program aplikasi matematika seperti *Maple*, *Mathematica*, dan *MatLab* yang dapat membantu mahasiswa dalam mengeksplorasi materi matematika. Penguasaan konsep-konsep khususnya pada materi kalkulus I akan dipermudah jika dalam pembelajarannya memanfaatkan program-program aplikasi. Karenanya, pemanfaatan program aplikasi dalam perkuliahan kalkulus I sudah seharusnya mendapat suatu perhatian yang serius bagi tenaga pengajar.

Namun kenyataannya, belum ada upaya untuk memanfaatkan suatu program aplikasi dalam proses pembelajaran Kalkulus I di Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Mahasaraswati Denpasar. Berdasarkan hasil wawancara pada 25 april 2014 dengan 6 orang mahasiswa (mahasiswa semester II, IV, dan VI) yang pernah mengambil mata kuliah kalkulus I diperoleh informasi bahwa para pengajar telah memanfaatkan komputer dalam perkuliahan kalkulus I namun hanya sebatas pemanfaatan *power point* dan belum pernah memanfaatkan program-program aplikasi.

Hasil temuan di atas diduga merupakan salah satu faktor rendahnya prestasi dan motivasi belajar mahasiswa. Dari data prestasi belajar kalkulus I selama tiga tahun terakhir diperoleh banyaknya mahasiswa yang lulus dengan nilai A atau B berturut-turut yaitu 94,73%, 68,08%, 63,63%.

Sedangkan banyaknya mahasiswa yang lulus dengan nilai C berturut-turut yaitu 5,26%, 31,9%, 36,36%. Data tersebut menggambarkan adanya penurunan prestasi belajar mahasiswa, semakin sedikit yang memperoleh nilai A atau B dan sebaliknya semakin banyak yang memperoleh nilai C.

Rendahnya motivasi mahasiswa dapat dilihat dari hasil refleksi perkuliahan kalkulus I pada tahun 2013 dimana sebagian besar mahasiswa enggan untuk berlatih soal-soal di rumah. Hal ini diduga karena selama perkuliahan mahasiswa seringkali menemukan perhitungan matematis yang rumit sehingga setelah selesai perkuliahan, mereka enggan melakukan pengulangan materi ataupun berlatih mengerjakan soal yang ada pada buku ajar apalagi soal yang bersumber dari buku lainnya. Mereka hanya berlatih saat diberikan tugas saja. Soal yang mana yang diberikan tugas, hanya soal yang itu saja yang mereka kerjakan. Dan mereka pun tidak mampu untuk mengecek apakah jawaban yang mereka kerjakan benar atau tidak karena buku terkadang tidak menyediakan kunci jawaban dari masalah yang diberikan. Dan jikapun tersedia kunci jawaban biasanya hanya disediakan untuk nomor tertentu saja.

Bertolak dari hal di atas, adanya penurunan prestasi belajar Kalkulus I sejak tiga tahun terakhir dan rendahnya motivasi belajar mahasiswa sudah seharusnya mendapatkan perhatian yang serius. Hal ini menjadi landasan penelitian ini sangat mendesak untuk dilakukan, yaitu penelitian untuk memotivasi mahasiswa dalam

meningkatkan prestasi belajar kalkulus I melalui pemanfaatan program aplikasi matematika. Adapun program aplikasi yang dipilih adalah program aplikasi *Maple*.

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

Sebagai suatu perangkat lunak Sistem Komputer Aljabar, *Maple* banyak menyediakan fasilitas khusus dalam bidang kalkulus yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran Kalkulus I. 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 tersedianya fasilitas-fasilitas tersebut serta beberapa keunggulan

lainnya maka *Maple* dapat dijadikan sebagai suatu pilihan alternatif pendukung perkuliahan kalkulus I melalui kegiatan praktikum.

Ariawan (2004) telah memanfaatkan *Maple* dalam pembelajaran Kalkulus I. Hasil yang diperoleh adalah penggunaan program *Maple* pada perkuliahan kalkulus dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar. Suarsana (2007) juga telah memanfaatkan *Maple* pada perkuliahan Aljabar Linear I dan hasilnya adalah motivasi dan prestasi belajar mahasiswa dapat ditingkatkan. Tanggapan mahasiswa terhadap pemanfaatan *Maple* pun berada dalam kategori positif.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam penyempurnaan proses pembelajaran di Jurusan Pendidikan Matematika khususnya terkait dengan perkuliahan Kalkulus I. Di samping itu, mahasiswa calon guru akan memperoleh bekal tambahan yang sangat bermakna tentang pemanfaatan program aplikasi *Maple* yang nantinya dapat mereka aplikasikan saat menjadi guru dikemudian hari.

## II. METODE

Subjek penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester IA Jurusan Pendidikan Matematika tahun ajaran 2014/2015 yang mengambil mata kuliah kalkulus I.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang berlangsung dalam 3 siklus. Masing-masing siklus dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan. Prosedur penelitian

untuk masing-masing siklus mencakup 4 tahapan yaitu perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi/evaluasi dan refleksi (Kemmis and Taggart, 1990).

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi tes prestasi belajar, motivasi belajar, dan tanggapan mahasiswa terhadap pemanfaatan program aplikasi *Maple* pada perkuliahan Kalkulus I. Data prestasi belajar mahasiswa dikumpulkan melalui tes prestasi belajar yang

disusun dalam bentuk tes essay sedangkan data motivasi belajar dan tanggapan mahasiswa terhadap pemanfaatan program aplikasi *Maple* diperoleh dengan menggunakan angket.

Keseluruhan data akan dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Data prestasi belajar mahasiswa dianalisis dengan statistik deskriptif dengan menggunakan teknik konversi skor sebagai berikut.

Tabel 2.1 Konversi Skor Prestasi Belajar

Skor	Nilai	Kategori
$85 \leq Skor \leq 100$	A	Lulus
$70 \leq Skor < 85$	B	Lulus
$55 \leq Skor < 70$	C	Lulus
$40 \leq Skor < 55$	D	Tidak lulus
$0 \leq Skor < 40$	E	Tidak lulus

Rata-rata skor motivasi belajar dan respons mahasiswa dikonversi ke

dalam kriteria yang ditentukan pada tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Kriteria Penggolongan Motivasi Belajar Matematika

$\bar{M} \geq M_i + 1,5.SD_i$	Sangat tinggi
$M_i + 0,5.SD_i \leq \bar{M} < M_i + 1,5.SD_i$	Tinggi
$M_i - 0,5.SD_i \leq \bar{M} < M_i + 0,5.SD_i$	Cukup
$M_i - 1,5.SD_i \leq \bar{M} < M_i - 0,5.SD_i$	Rendah
$\bar{M} < M_i - 1,5.SD_i$	Sangat rendah

(dimodifikasi dari Ratumanan dan Theresia, 2003)

Dengan :

$$\text{Mean Ideal } (M_i) = \frac{1}{2} (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$$\text{Standar Deviasi Ideal } (SD_i) = \frac{1}{6} (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

Dalam penelitian ini ditetapkan 2 indikator keberhasilan penelitian.

Dengan kata lain penelitian ini dianggap berhasil bila mampu mencapai kedua indikator berikut.

1. Indikator keberhasilan peningkatan prestasi belajar bila persentase mahasiswa lulus dengan nilai A atau B minimal 70%.
2. Indikator keberhasilan peningkatan motivasi belajar mahasiswa yaitu apabila motivasi belajar

mahasiswa berada pada kategori tinggi.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Penelitian

##### Data Hasil Prestasi Belajar Matematika

Adapun data prestasi belajar matematika pada siklus I, II, dan III disajikan dalam tabel berikut

Tabel 3.1 Data Prestasi Belajar Pada Siklus I, II, dan III

Siklus	Jumlah Nilai	Rata-rata Nilai	Persentase dengan Nilai A atau B
I	1176	69,2	52,9%
II	1218	71,6	64,7%
III	1264	74,4	70,6%

##### Data Hasil Motivasi Belajar Matematika

Rata-rata skor motivasi belajar matematika pada refleksi awal adalah 74,1 yang secara kualitatif tergolong kategori “rendah”. Pada siklus III diperoleh rata-rata skor motivasi belajar sebesar 111,1 yang secara kualitatif tergolong kategori “tinggi”.

##### Data Hasil Respons Mahasiswa Terhadap Pembelajaran

Rata-rata skor respons mahasiswa adalah sebesar 65,88 yang secara kualitatif tergolong kategori “positif”.

#### 3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa prestasi belajar matematika mahasiswa pada akhir siklus I belum memenuhi indikator keberhasilan penelitian yang

ditentukan yakni persentase kelulusan dengan nilai A atau B hanya 52,9%. Belum tercapainya keberhasilan sesuai dengan yang diharapkan pada akhir siklus I diduga disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, program aplikasi *Maple* merupakan sesuatu yang baru bagi mahasiswa. Berhadapan dengan sesuatu yang baru tentu membutuhkan waktu untuk penyesuaian. Pada pelaksanaan siklus I ini mahasiswa masih terlihat sangat lamban dalam mengoperasikan *Maple*. Kedua, minimnya diskusi antar mahasiswa. Karena masing-masing mahasiswa memiliki laptop maka dalam pembelajaran mahasiswa menggunakan laptop mereka secara mandiri. Hal ini ternyata membuat minimnya interaksi yang terjadi antarmahasiswa. Saat mahasiswa menemui kesulitan maka mereka kesulitan untuk memecahkan karena

mereka memfokuskan pada pekerjaan masing-masing.

Melihat hambatan yang terjadi pada siklus I maka saat pelaksanaan siklus II peneliti melakukan perbaikan tindakan dengan meminta mahasiswa untuk menggunakan 1 laptop untuk dua orang. Hal ini bertujuan untuk mengoptimalkan diskusi antar mahasiswa sehingga ketika menemui kesulitan anggota kelompok dapat saling berbagi. Perbaikan tindakan yang dilaksanakan pada siklus II ternyata secara kuantitas dapat meningkatkan prestasi belajar matematika. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh yang sebelumnya 69,2 menjadi 71,6. Meski mengalami peningkatan, persentase kelulusan dengan nilai A atau B masih belum mencapai kriteria yang diharapkan yaitu baru mencapai 64,7%. Melalui kegiatan observasi yang dilakukan selama pelaksanaan tindakan siklus II, belum tercapainya kategori yang diharapkan dari penelitian ini disebabkan oleh engganannya mahasiswa untuk memanfaatkan fasilitas *Help*. Fasilitas ini sebenarnya sangat membantu jika mahasiswa menemukan kesulitan dalam mengoperasikan *Maple*. Perintah-perintah dalam menu *Help* dapat diganti sesuai dengan keperluan. Selain menemukan hambatan, pada siklus ini mahasiswa terlihat sudah mulai menikmati program aplikasi yang mereka pelajari. Waktu untuk belajar kalkulus sering menjadi tidak terasa karena mereka asyik menggunakan program *Maple*. Seringkali mereka harus mengerjakan

soal-soal di rumah karena terbatasnya waktu untuk praktikum.

Bercermin dari pelaksanaan siklus II, pada siklus III peneliti semakin sering untuk mengingatkan mahasiswa untuk memanfaatkan fasilitas *Help* yang ada pada *Maple* disamping juga mahasiswa dapat bertanya langsung kepada peneliti. Dan hasilnya, pada akhir siklus III terjadi peningkatan rata-rata nilai prestasi belajar mahasiswa yang mencapai 74,4 dengan persentase kelulusan nilai A atau B sebesar 70,6%. Persentase yang melebihi kategori yang ditetapkan menandakan penerapan pembelajaran berbantuan program aplikasi *Maple* pada pembelajaran kalkulus I dapat meningkatkan prestasi belajar matematika.

Selama pembelajaran kalkulus, 2 sks digunakan untuk belajar teori dan 1 sks untuk praktek dengan *Maple*. Awalnya mahasiswa memang merasa beban karena berhadapan dengan sesuatu yang baru. Tetapi, dengan seringnya latihan, seringnya mendapat bimbingan, seringnya memanfaatkan fasilitas *Help* yang telah menyediakan sintak-sintak program *Maple*, lama kelamaan mahasiswa mampu memanfaatkan program ini dalam membantu mereka menyelesaikan soal-soal matematika.

Saat pembelajaran mahasiswa melakukan pengecekan terhadap jawaban soal-soal yang telah mereka kerjakan saat belajar teori. Mereka pun sering tersenyum karena *Maple* menyelesaikan soal lebih cepat bahkan sangat cepat dibandingkan dengan

yang mereka lakukan. Dengan melakukan pengecekan jawaban terhadap apa yang telah dikerjakan membuat mahasiswa lebih percaya diri. Di samping melakukan pengecekan, mereka pun sering mencoba soal-soal yang belum mereka temukan solusinya. Seperti mahasiswa "A" yang awalnya tidak mengetahui gambar grafik suatu fungsi tertentu. Ia pun mencoba dengan bantuan *Maple*. Dan dengan sangat cepat, *Maple* pun mengeluarkan hasil grafik fungsi yang ia belum ketahui. Dengan bantuan *Maple* mahasiswa dapat memvisualisasikan objek-objek yang abstrak dalam matematika. Hal ini sangat membantu mereka dalam memahami konsep matematika. Pemahaman konsep yang lebih baik tentu akan berdampak pada prestasi belajar yang lebih baik pula.

Hasil penelitian mengenai motivasi belajar mahasiswa pada akhir siklus III sudah memenuhi indikator keberhasilan yakni sebesar 111,1 yang tergolong dalam kategori "tinggi". Pembelajaran dengan diselingi praktek membuat mahasiswa tidak merasa jenuh dalam belajar. Merasakan kebermanfaatan program *Maple* ini

membuat mereka semakin termotivasi untuk belajar.

Hasil penelitian mengenai respons mahasiswa terhadap pembelajaran yang diterapkan berada pada kategori positif yaitu sebesar 65,88. Hal ini berarti bahwa mahasiswa menerima tindakan yang diberikan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ariawan (2004) yang telah memanfaatkan *Maple* dalam pembelajaran Kalkulus I. Hasil yang diperolehnya adalah penggunaan program *Maple* pada perkuliahan kalkulus dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar. Suarsana (2007) juga telah memanfaatkan *Maple* pada perkuliahan Aljabar Linear I dan hasilnya adalah motivasi dan prestasi belajar mahasiswa dapat ditingkatkan.

Secara umum tindakan pada penelitian ini telah mampu mengatasi permasalahan penelitian. Prestasi serta motivasi belajar mahasiswa mengalami peningkatan dan telah mencapai indikator yang ditetapkan. Mahasiswa pun merespons secara positif atas tindakan yang dilakukan selama pembelajaran kalkulus I. Dengan kata lain, penelitian tindakan kelas yang dilakukan sudah berhasil.

## 4. PENUTUP

### 4.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Prestasi belajar matematika mahasiswa meningkat. Hal ini dilihat dari (1) rata-rata nilai prestasi belajar matematika siswa mengalami peningkatan sebesar 69,2 pada siklus I, 71,6 pada siklus II dan 74,4 pada siklus III, (2) persentase kelulusan dengan nilai A atau B sebesar 52,9% pada siklus I, 64,7% pada siklus II, dan 70,6% pada siklus III
2. Motivasi belajar matematika mengalami peningkatan. Pada awalnya sebesar 74,1 yang tergolong rendah, menjadi sebesar 111,1 yang tergolong "tinggi".
3. Respons mahasiswa terhadap tindakan yang dilaksanakan tergolong dalam kategori "positif" yaitu sebesar 65,88.

### 4.2. Saran-Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan terkait dengan penelitian ini adalah:

1. Penggunaan program aplikasi *Maple* dapat dimanfaatkan pada mata kuliah matematika yang lainnya seperti Statistika, Trigonometri, Geometri, dan lain sebagainya
2. Pemanfaatan program-program aplikasi sangat penting dilakukan karena sangat bermanfaat bagi mahasiswa sebagai calon guru baik dalam

memahami perkuliahan yang sedang ditempuh maupun sebagai bekal tambahan yang bisa diaplikasikan saat menjadi guru dikemudian hari.

## 5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada Universitas Mahasaraswati Denpasar yang sepenuhnya telah membiayai dana penelitian ini melalui Hibah Dosen Pemula dengan surat perijinan K.122/B.01.01/LPPM-UNMAS/VII/2014. Terima kasih juga disampaikan kepada LPPM Universitas Mahasaraswati Denpasar yang telah 1) memfasilitasi para dosen pemula dalam melakukan penelitian, 2) memberikan bimbingan dan arahan untuk mengatasi kendala-kendala dalam melakukan penelitian, dan 3) memantau penelitian ini sehingga penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan dengan baik. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

## 6. Daftar Pustaka

- Ariawan, I Putu Wisna. 2004. *Efektivitas Pemanfaatan Program Maple dalam Perkuliahan Kalkulus*. Laporan Penelitian. Singaraja : IKIP N Singaraja
- Heck, Andre, 1993. *Introduction to Maple*. New York : Springer Verlag.
- Kemis and Taggart, 1990. *The Action Research Planner*. Civtoria: Deakin University Press
- Ratumanan, T. G. dan Theresia L. 2003. *Evaluasi Hasil*



*Belajar yang Relevan  
dengan Kurikulum Berbasis  
Kompetensi.* Surabaya:  
Unesa University Press.

Suarsana, I Made. 2007. *Pemanfaatan  
Program Aplikasi Maple  
Sebagai Upaya Meningkatkan*

*Motivasi dan Prestasi Belajar  
Mahasiswa Pada Perkuliahan  
aljabar Linear I.* Jurnal IKA  
Universitas Pendidikan  
Ganesha, Volume 8 No. 2  
September 2010.