

## Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matakuliah *Calculus I* Kelas SBI Menggunakan Model Pembelajaran Multi Media Interaktif (MMI)<sup>1</sup>

Getut Pramesti<sup>2</sup>, Dwi Maryono<sup>3</sup>

FKIP Universitas Sebelas Maret,

Email: <sup>2</sup>getut@gmail.com, <sup>3</sup>dwimarus@yahoo.com

### *Abstract*

*Calculus is a finite mathematics concepts to solve infinite mathematics problems. The subject which is given to students grade 1 and 2 semester, is a basic science to understanding the other subject on education mathematic program, Mathematics and science department, teacher training and education faculty, Sebelas Maret University. Learning of Interactive Multimedia (MMI) is one of learning model based IT which can be used in Calculus I learning. This learning model have aim to enhance concept mastery and to improve the learning attitude of students a multimedia interactive based tutorial model of Calculus I is applied. This research is quasi experimental with subject on SBI class from the faculty of teacher training and education Sebelas Maret University with mathematical education as a experiment class and physic education as a control class. Research data were collected by using a concept mastery pretest, posttest and a questionnaire. Data analysis was conducted by using *t*-test. The result of this research show that the MMI learning have significance on improve Calculus learning quality and also improve the learning attitude of students.*

**Keywords:** *Calculus; Interactive multimedia; learning attitude*

### **Pendahuluan**

Kalkulus merupakan matakuliah konsep matematika yang dibebankan pada mahasiswa semester 1 dan 2 Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Matakuliah yang terbagi menjadi 2 bagian dalam Kalkulus 1 dan dan Kalkulus 2 ini kerap menjadi momok mahasiswa di bangku perguruan tinggi. Penulis sebagai dosen pengampu matakuliah Kalkulus menjumpai kenyataan

bahwa salah satu matakuliah yang menjadi *basic science* ini, masih sulit untuk dipahami konsepnya oleh mahasiswa.

Mulai tahun akademik 2009/2010 Pendidikan MIPA FKIP UNS membuka program Sekolah Bertaraf Internasional (SBI) Swadana. Berkaitan dengan pembelajaran Kalkulus atau disebut dengan *Calculus* pada kelas SBI, beban mahasiswa kelas SBI untuk dapat “mencerna” *Calculus* tentunya bertambah. Mengapa demikian? Karena selain pemahaman konsep juga masalah bahasa sebagai bahasa

---

### **Informasi Tentang Artikel**

Diterima pada	: 5 Juli 2011
Disetujui pada	: 2 September 2011
Diterbitkan	: Desember 2011

---

pengantar perkuliahan tentunya. Namun, bagaimanapun juga semua persoalan ini dapat disiasati dengan pemilihan pembelajaran *Calculus* yang menarik dan interaktif. Salah satu alternatif pemecahan adalah strategi pembelajaran berbantuan media dimana model pembelajaran ini selanjutnya dapat disebut dengan model pembelajaran Multimedia Interaktif (MMI).

Media komputer dan internet dinilai cukup presentatif digunakan dalam pembelajaran yang banyak mengandung konsep-konsep, prinsip, prosedur dan sikap mahasiswa sehingga penguasaan konsep dapat meningkat dan sikap belajar siswa dapat menjadi lebih baik. Pada prinsipnya model pembelajaran MMI dapat menampilkan berbagai animasi dan simulasi dari beberapa konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Lee *et al*, 2002).

Pembelajaran yang monoton bisa menjadi salah satu faktor kurang efektifnya proses pemahaman konsep *Calculus*. Pun pada kelas SBI, *Calculus* terbagi menjadi *Calculus* I dan *Calculus* II membutuhkan ekstra pembelajaran. Pembelajaran Multi Media Interaktif menawarkan alternatif pembelajaran yang menarik. Dari latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, penulis merumuskan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penggunaan model pembelajaran Multimedia Interaktif (MMI) dalam matakuliah *Calculus* I pada kelas SBI Pendidikan Matematika P MIPA UNS dengan pembandingnya yaitu pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ceramah yaitu dosen menerangkan di depan kelas, sedang mahasiswa mendengarkan. Pembelajaran konvensional dikenakan pada kelas SBI Pendidikan Fisika P MIPA UNS.

Berdasarkan pada pengujian signifikansi pengaruh antara pembelajaran MMI dengan pembelajaran konvensional, selanjutnya dirumuskan bagaimana signifikansi pengaruh model pembelajaran MMI terhadap prestasi belajar mahasiswa

Program Studi Pendidikan Matematika kelas SBI Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan UNS. Apabila pengaruh pembelajaran ternyata signifikan, dapat ditelaah lebih lanjut peningkatan kualitas sikap belajar mahasiswa.

Kata media berasal dari bahasa Latin yang adalah bentuk jamak dari medium. Jadi berbicara tentang media pendidikan adalah media yang digunakan sebagai alat dan bahan kegiatan pembelajaran. Seberapa pentingkah peran media dalam sebuah pembelajaran? Sangat penting apabila ditelaah terlebih dahulu arti dari pembelajaran.

Pembelajaran dapat diartikan sebagai proses penciptaan lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Adapun yang dimaksud dengan media pembelajaran adalah alat komunikasi yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membawa informasi berupa materi ajar dari pengajar kepada peserta didik sehingga peserta didik menjadi lebih tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Media merupakan alat bantu, yang berfungsi melicinkan jalan menuju tercapainya tujuan pembelajaran. Hal ini dilandasi keyakinan bahwa kegiatan pembelajaran dengan bantuan media mempertinggi kualitas kegiatan belajar siswa dalam tenggang waktu yang cukup lama. Itu berarti, kegiatan belajar siswa dengan bantuan media akan menghasilkan proses dan hasil belajar yang lebih baik daripada tanpa bantuan media.

Dalam era Teknologi Informasi penggunaan komputer telah merambah ke segala bidang kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Komputer memiliki program-program aplikasi praktis yang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan untuk pencapaian tujuan pendidikan. Beberapa orientasi penggunaan komputer dalam dunia pendidikan adalah bagaimana komputer dapat membantu orang untuk belajar, untuk mengajar, dan membantu orang dalam mengelola pendidikan secara umum. Begitu juga dalam pengembangan bahan-bahan atau materi pembelajaran,

sebagai alternatif sumber belajar, komputer digunakan untuk mentransfer materi-materi kepada peserta didik atau dalam konteks ini biasa disebut dengan Bahan Pembelajaran Berbasis Komputer.

Dari uraian di atas, apabila kedua konsep tersebut kita gabungkan maka multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan yang belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali.

Senada dengan pembelajaran berbasis komputer, Arsyad (2002) menyatakan bahwa yang dimaksud Multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi. Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu: multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang berjalan sekuensial tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Sedangkan Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah: multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi game.

Menurut Muhammad (2002) dan Setiawan (2007) yang dimaksud dengan model pembelajaran MMI adalah suatu model pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan informasi dengan merangsang pikiran, perhatian dan kemampuan siswa sehingga mendorong proses belajar. Model yang dimaksud adalah pembelajaran dengan menggunakan media yang hanya menggunakan simbol verbal.

Secara umum, manfaat yang dapat diperoleh dalam pembelajaran multi media interaktif adalah pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan. Manfaat di atas akan diperoleh mengingat terdapat keunggulan dari sebuah multimedia pembelajaran, yaitu:

1. Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak,
2. Memperkecil benda yang sangat besar,
3. Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks dan rumit,
4. Menyajikan benda atau peristiwa yang jauh,
5. Menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya,
6. Meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa.

Sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran, pemilihan dan penggunaan multimedia pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti: tujuan, materi, strategi dan juga evaluasi pembelajaran. Adapun beberapa karakteristik multimedia pembelajaran yaitu :

1. Memiliki lebih dari satu media yang konvergen,
2. Bersifat interaktif dan bersifat mandiri,
3. Mudah diakses pada lingkungan hotspot Internet.

Selain memenuhi ketiga karakteristik tersebut, multimedia pembelajaran sebaiknya memenuhi fungsi sebagai berikut:

1. Mampu memperkuat respon pengguna secepatnya,
2. Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri,
3. Memperhatikan bahwa siswa mengikuti suatu urutan yang koheren dan terkendali,

4. Mampu memberikan kesempatan adanya partisipasi dari pengguna dalam bentuk respon, baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan dan percobaan.

Format sajian multimedia pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok sebagai berikut:

#### 1. Tutorial

Format sajian ini merupakan multimedia pembelajaran yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar, baik diam atau bergerak dan grafik. Pada saat yang tepat, yaitu ketika dianggap bahwa pengguna telah membaca, menginterpretasikan dan menyerap konsep itu, diajukan serangkaian pertanyaan atau tugas. Jika jawaban atau respon pengguna benar, kemudian dilanjutkan dengan materi berikutnya. Jika jawaban atau respon pengguna salah, maka pengguna harus mengulang memahami konsep tersebut secara keseluruhan ataupun pada bagian-bagian tertentu saja (remedial). Kemudian pada bahagian akhir biasanya akan diberikan serangkaian pertanyaan yang merupakan tes untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna atas konsep atau materi yang disampaikan.

#### 2. *Drill dan Practise*

Format ini dimaksudkan untuk melatih pengguna sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan suatu konsep. Program menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan maka soal atau pertanyaan yang tampil selalu berbeda, atau paling tidak dalam kombinasi yang berbeda. Program ini dilengkapi dengan jawaban yang benar, lengkap dengan penjelasannya sehingga diharapkan pengguna akan bisa pula memahami suatu konsep tertentu.

#### 3. Simulasi

Multimedia pembelajaran dengan format ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya untuk mensimulasikan pesawat terbang, di mana pengguna seolah-olah melakukan aktifitas menerbangkan pesawat terbang, menjalankan usaha kecil, atau pengendalian pembangkit listrik tenaga nuklir. Pada dasarnya format ini mencoba memberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu resiko, seperti pesawat yang akan jatuh atau menabrak, perusahaan akan bangkrut, atau terjadi malapetaka nuklir.

#### 4. Percobaan atau Eksperimen

Format ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium IPA, biologi atau kimia. Program menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian pengguna bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian mengembangkan eksperimen-eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut. dapat menjelaskan suatu konsep atau fenomena tertentu berdasarkan eksperimen yang mereka lakukan secara maya tersebut.

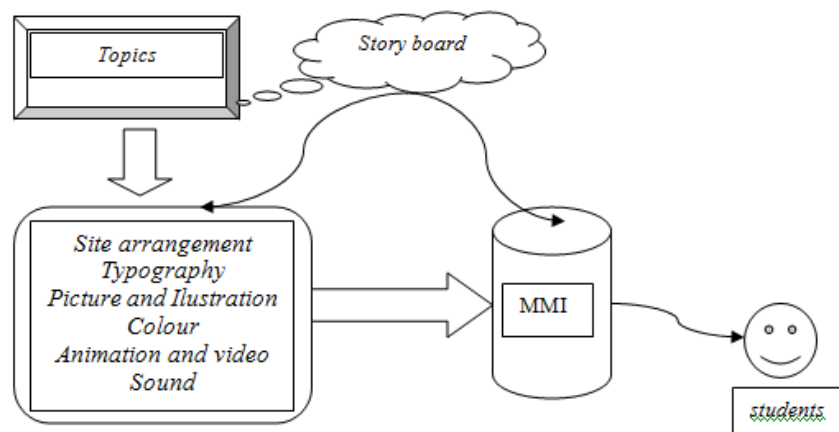
#### 5. Permainan

Tentu saja bentuk permainan yang disajikan di sini tetap mengacu pada proses pembelajaran dan dengan program multimedia ini diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain. Dengan demikian, pengguna tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang belajar.

Kelebihan multimedia (audio, visual dan gerak) dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk menyampaikan materi yang membutuhkan ketiga hal tersebut. Materi bahan ajar dapat disampaikan melalui gagasan yang kreatif. Dalam gagasan kreatif tersebut, dosen dapat mengatur irama penyajian materi agar tidak datar dan membosankan. Langkah

operasionalnya adalah menyiapkan materi pembelajaran terlebih dahulu, kemudian membuat rancangan skenario pengajaran berupa *story-board* atau *flow chart*, agar alur informasi terkendali sejalan dengan materi yang hendak disampaikan. Dari materi (*topics*) yang telah disiapkan disertai dengan komparasi elemen-elemen komunikasi visual dalam pembuatan multimedia interaktif (MMI) yang meliputi

*site arrangement* (tata letak), *typography* (tipografi), *picture and illustration* (gambar dan ilustrasi), *colour* (warna), *animation and video* (animasi dan video), serta *sound* (audio/suara). Kemasan media MMI yang menarik ini selanjutnya dapat disampaikan kepada mahasiswa (*students*). Adapun alur pembuatan media MMI dapat digambarkan seperti Gambar 1.



Gambar 1. Alur pembuatan pembelajaran MMI

Matakuliah tentang *problem of change* pada program studi Matematika kelas SBI disebut dengan *Calculus I* sedangkan pada program studi selain Matematika disebut dengan *Fundamental Mathematics I*. Matakuliah yang dibebankan pada semester I ini mempunyai bobot 3 sks dengan pembagian 2 sks teori dan 1 sks praktikum. Adapun praktikum dari matakuliah *Calculus I* dan II menggunakan software Maple 13.

Adapun pokok bahasan dari penelitian ini hanya pada bab turunan (*derivative*). Mengapa *derivative*? Karena *derivative* merupakan salah satu bagian dari matakuliah ini yang abstrak sekaligus menjadi kunci untuk topik selanjutnya, selain itu konsep *derivative* juga digunakan dalam *Calculus II*. Alasan lain karena masih banyak dijumpai mahasiswa yang terbelenggu metode hapalan rumus *derivative*. Padahal metode ini tidak sepenuhnya benar dan tepat diaplikasikan dalam menyelesaikan permasalahan *derivative*. Topik yang dibicarakan

matakuliah *Calculus I* adalah sebagai berikut :

1. *Preliminaries*

- 1) *Sets*,
- 2) *Real Number and Operations*,
- 3) *Absolute Value and Roots*,
- 4) *Inequalities*.

2. *Fuctions*

- 1) *Definition of a function*,
- 2) *Types of functions*,
- 3) *Graph of a function*,
- 4) *Domain and Range Functions*,
- 5) *The definition and properties of Limits*,
- 6) *Rigth and left hand limits*,
- 7) *Special Limits*,
- 8) *Limit at infinity*,
- 9) *The definition and properties of Continuity*,
- 10) *Continuity in an interval*,
- 11) *Piecewise continuity*.

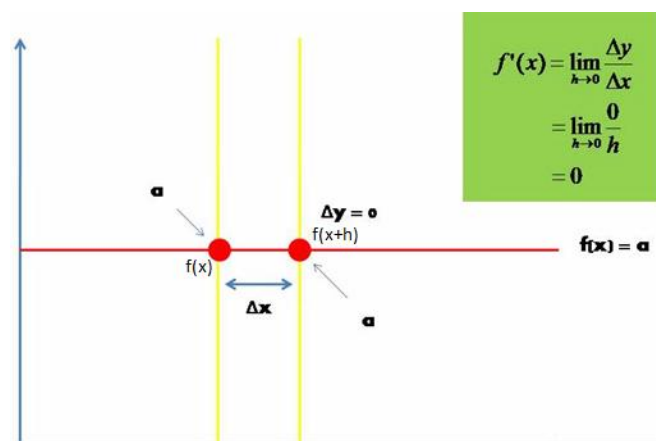
3. *The Derivative*

- 1) *Two problem with one theme*,
- 2) *The Derivative*,
- 3) *Rule for Finding Derivative*,

- 4) *Derivatives of Trigonometric Functions,*
  - 5) *The Chain Rule,*
  - 6) *Leibniz Notation,*
  - 7) *Higher Order Derivatives,*
  - 8) *Implicit Differentiation,*
  - 9) *Related Rates.*
4. *The Derivative Applications*
- 1) *Increasing and decreasing functions,*
  - 2) *Local extreme and first-derivative test,*
  - 3) *Concavity inflection points and second-derivative test,*
  - 4) *Absolute maxim and minima,*
  - 5) *Analyzing graphs.* (Purcell dan Varberg, 2000)

Pengembangan model pembelajaran MMI pada topik derivative meliputi 9 sub topik, sehingga dibagi menjadi 3 sub topik

dalam setiap pertemuan. Model pembelajaran menampilkan konsep-konsep dasar dari derivative, dimana mahasiswa dapat secara langsung melihat visualisasi konsep dasar tersebut. Setiap tampilan tersebut akan merangsang mahasiswa untuk berfikir lebih keras untuk dapat memahami konsep materi. Contohnya untuk mengetahui konsep turunan fungsi konstan atau  $f'(a) = 0$  maka tampilan *step by step* mencari slope dari fungsi konstan ditayangkan, sehingga mahasiswa mengerti konsep mencari turunan. Tidak hanya menghafal dari turunan suatu fungsi konstan adalah nol tapi secara esensial mahasiswa tahu mengapa turunan fungsi konstan adalah nol. Gambar 2 adalah contoh tampilan materi mencari turunan fungsi konstan.



Gambar 2. Turunan fungsi konstan

Tampilan seperti Gambar 2 dapat dijelaskan sebagai berikut :

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

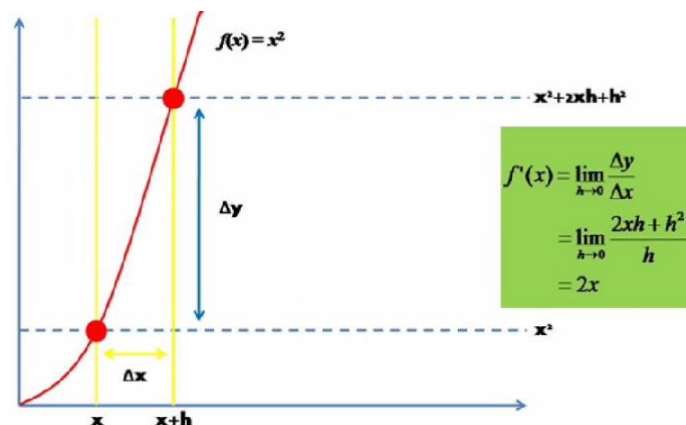
Karena  $f(x) = a$  maka  $f(x+h) = a$  sehingga diperoleh :

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{a - a}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{0}{h}$$

$$= 0$$

Contoh lain untuk mencari mengestimasi slope dari fungsi kuadrat  $f(x) = x^2$  diterangkan sesuai dengan Gambar 3.



Gambar 3. Turunan fungsi kuadrat

Penjelasan untuk tampilan di atas adalah sebagai berikut :

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h},$$

Karena  $f(x) = x^2$  maka  $f(x+h) = (x+h)^2$  sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2 - x^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2hx + h^2 - x^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2hx + h^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} 2x + h \\ &= 2x \end{aligned}$$

### Metode

Tempat penelitian ini adalah kelas SBI Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa kelas SBI Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret dengan sampel yang digunakan adalah kelas SBI tahun akademik 2010/ 2011 yang mengambil matakuliah *Calculus* I yaitu dari kelas SBI Program Studi Pendidikan Fisika sebagai kelas kontrol dan kelas SBI Program Studi Pendidikan Matematika sebagai kelas eksperimen. Jumlah mahasiswa kelas eksperimen berjumlah 26 orang mahasiswa

dan jumlah kelas kontrol sebanyak 25 orang mahasiswa.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Desain penelitian digunakan adalah *The Randommized Control-Group Pretest-Posttest Control Group Design* (Fraenkel dan Wallen, 1993). Dengan menggunakan desain ini, terlebih dahulu dipilih, satu kelas untuk kelompok eksperimen dan satu kelas untuk kelompok kontrol.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini, adalah instrumen penelitian yang meliputi tes penguasaan konsep yang digunakan untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa tentang materi *derivative*. Instrumen kedua adalah angket yang dibagikan kepada mahasiswa untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap pembelajaran MMI. Respon mahasiswa terhadap pembelajaran MMI diperoleh dengan cara mengumpulkan data dari angket yang dibagikan kepada mahasiswa setelah pembelajaran dengan menggunakan model MMI selesai dilakukan. Setiap mahasiswa diminta untuk menjawab suatu pernyataan dengan empat kemungkinan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). SS bernilai 4, S bernilai 3, TS bernilai 2 dan STS bernilai 1 (Ruseffendi, 1998). Selain angket pernyataan tersebut, disusun pula angket untuk mengetahui ada atau tidaknya perbaikan sikap belajar mahasiswa setelah pembelajaran MMI. Angket disusun dalam bentuk pilihan ganda, diberikan kepada

mahasiswa, kemudian dikumpulkan dan diolah dengan menggunakan kaidah skala Liekert dengan rentang skala 1 sampai dengan 3.

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi uji beda untuk mengidentifikasi perbedaan prestasi belajar antara dua kelas yaitu kelas kontrol dan eksperimen dan analisis tes untuk mengetahui penguasaan konsep materi *derivative* yang dicobakan pada dua kelas tersebut. Perangkat pembelajaran matakuliah *Calculus* I dengan menggunakan multimedia interaktif dikembangkan melalui *lesson plan* dan *handout* yang telah disusun penulis. *Lesson plan* disusun sebanyak tiga kali pertemuan dan *handout* mencakup semua materi *Calculus* I. Untuk mengetahui signifikansi pembelajaran multimedia interaktif (MMI) matakuliah *Calculus* I pada kelas SBI

dilakukan pembelajaran dengan menggunakan MMI pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Untuk mengetahui penguasaan konsep kedua kelas terhadap materi yang akan disampaikan, terlebih dahulu dilakukan pre-test tentang *derivative*. Penguasaan konsep materi yang akan disampaikan yaitu tentang *derivative* dilakukan untuk mengetahui kesetimbangan kemampuan awal kedua kelas. Adapun soal pretest dipilih penulis dari kumpulan soal *derivative* Ujian Nasional (UN) dan Ebtanas (Syaiful Hamzah dari [http:// oke.or.id](http://oke.or.id)).

**Hasil**

Hasil pre-test yang diadakan pada kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diperoleh hasil Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Hasil Pretest Report

Pretest						
Class	N	Mean	Variance	Minimum	Maximum	Range
Mathematic	26	61.481	189.518	30.3	86.5	56.3
Physic	25	69.540	230.582	39.0	95.0	56.0
Total	51	65.431	221.995	30.3	95.0	64.8

Dari Tabel 1, rerata nilai pretest kelas Pendidikan Matematika sebesar 61.481, variansi 189.518, nilai terendah 30.3 dan tertinggi 86.5 dengan jangkauan sebesar 56.3. Adapun kelas Pendidikan Fisika memiliki rerata pretest sebesar 69.54, variansi sebesar 230.582, nilai terendah 39 dan nilai tertinggi 95 dengan jangkauan sebesar 56. Nampak bahwa rerata kelas

kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen (Matematika).

Untuk mengetahui signifikansi perbedaan rerata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya dilakukan uji beda rata-rata. Dengan menggunakan SPSS 18, hasil uji beda rata-rata dapat diperoleh seperti Tabel 2.

Tabel 2. Uji beda rata-rata Hasil Pre-Test Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pretest	Equal variances assumed	.701	.407	-1.987	49	.053	-8.0592	4.0556	-16.2093	.0908
	Equal variances not assumed			-1.983	48.090	.053	-8.0592	4.0635	-16.2291	.1107

Dari Tabel 2 diperoleh nilai  $t = -1.987$ , karena  $\alpha = 0.05 < \text{Sig.} = 0.053$  (2-tailed)

maka  $H_0$  bahwa rerata kelas eksperimen dan kelas kontrol sama tidak ditolak.



Dengan kata lain tingkat pada tingkat signifikansi 0.05 rerata nilai pre-test kelas eksperimen dan kontrol tidak berbeda. Jadi dapat pula kita katakan bahwa penguasaan konsep awal tentang materi *derivative* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

Setelah diadakan pre-test dan diperoleh hasil yang setimbang untuk kedua kelas, selanjutnya untuk kelas eksperimen (Matematika) dikenakan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif. Pembelajaran dilakukan selama tiga kali pertemuan dengan setiap pertemuan berdurasi 3x50' sesuai dengan *lesson plan* yang telah disusun penulis.

Format pembelajaran *Calculus* I disajikan dengan multimedia interaktif dalam bentuk tutorial. Format sajian ini merupakan multimedia pembelajaran yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya

tutorial yang dilakukan oleh dosen. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar, baik diam maupun bergerak. Pada saat yang tepat, yaitu ketika dianggap bahwa mahasiswa telah membaca, menginterpretasikan dan memahami konsep itu, diajukan serangkaian pertanyaan atas konsep yang ditayangkan. Jika jawaban atau respon mahasiswa benar, kemudian tutorial dengan materi berikutnya. Pada akhir pembelajaran, dosen memberikan penguatan dengan memberikan soal-soal pengayaan yang dapat memperkuat pemahaman konsep materi yang diberikan.

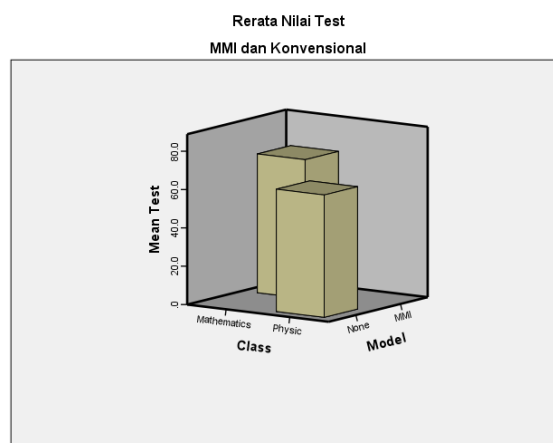
Test konseptual diadakan setelah pembelajaran MMI selesai dilaksanakan. Tujuan dilakukan test adalah untuk mengetahui penguasaan konsep mahasiswa terhadap materi *derivative*. Deskripsi hasil test untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sesuai dengan Tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi Hasil Test Report

Test						
Class	N	Mean	Variance	Minimum	Maximum	Range
Mathematics	26	72.423	89.614	45.0	86.5	41.5
Physic	25	63.840	119.827	48.0	79.5	31.5
Total	51	68.216	121.103	45.0	86.5	41.5

Dari Tabel 1 dan Tabel 3, nampak terjadi kenaikan rerata pada kelas Pendidikan Matematika. Jika semula rerata pretest sebesar 61.481 maka pada test menjadi 72.423, sebaliknya pada kelas Pendidikan

Fisika terjadi penurunan yang semula rerata pretest sebesar 69.540, pada test menjadi 63.840. Visualisasi perolehan nilai test seperti Gambar 4.



Gambar 4. Histogram 3-D nilai Test

Dari Gambar 4 memang nampak secara jelas perbedaan rerata test yang diperoleh kelas eksperimen dan kontrol. Kelas Pendidikan Matematika dengan pembelajaran MMI nampak memimpin perolehan rerata nilai kelas hasil test.

Untuk mengetahui signifikansi hasil test antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka perlu dilakukan uji beda rata-rata. Dengan menggunakan SPSS 18, uji beda rata-rata dapat diperoleh seperti Tabel 4.

Tabel 4. Uji beda rata-rata Hasil Test  
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Test									Lower	Upper
	Equal variances assumed	2.983	.090	2.999	49	.004	8.5831	2.8622	2.8312	14.3349
	Equal variances not assumed			2.990	47.398	.004	8.5831	2.8705	2.8096	14.3565

Dari Tabel 4 diperoleh nilai  $t = 2.999$ , karena  $\alpha = 0.05 > \text{Sig.} = 0.002$  (Sig. 2 tailed = 0.004, karena digunakan one tailed maka  $0.004/2=0.002$ ) maka  $H_0$  bahwa rerata kelas eksperimen dan kelas kontrol sama ditolak. Dengan kata lain tingkat pada tingkat signifikansi 0.05 rerata nilai Test kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan rerata nilai kelas kontrol.

Dari hasil uji t, nampak bahwa rerata nilai test kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil ini tentu tidaklah mengejutkan karena kelas eksperimen mendapat perlakuan berupa pembelajaran MMI. Pada tingkat kepercayaan 95 %, rerata prestasi belajar mahasiswa dapat meningkat dengan adanya pembelajaran multimedia interaktif. Prestasi belajar kelas Pendidikan Matematika cenderung dapat meningkat setelah adanya pembelajaran MMI. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung menyukai pembelajaran berbasis IT. Mahasiswa mungkin merasa tertantang untuk dapat memahami konsep pembelajaran dengan multimedia interaktif.

Untuk mengetahui adanya atau tidaknya korelasi peningkatan prestasi belajar mahasiswa dengan perbaikan sikap belajar mahasiswa serta penilaian mahasiswa terhadap pembelajaran *Calculus* I dengan menggunakan multimedia interaktif, selanjutnya penulis membagikan angket. Angket terbagi menjadi dua jenis

angket. Penyebaran angket pertama dilakukan untuk mengungkap respon mahasiswa terhadap pembelajaran *Calculus* I menggunakan MMI, selain itu dikembangkan pula angket kedua untuk mengetahui sikap belajar mahasiswa setelah pembelajaran MMI selesai.

Dari angket yang diolah ada beberapa yang analisis menarik yang dapat penulis uraikan yaitu sebagai berikut :

- 1) Rerata prestasi belajar mahasiswa cenderung meningkat setelah adanya pembelajaran *Calculus* I dengan menggunakan MMI, hasil ini dapat dilihat dari rerata hasil prestasi test konseptual yang cenderung meningkat setelah pembelajaran MMI,
- 2) Namun, anehnya apabila dikaitkan dengan pengisian angket respon mahasiswa terhadap pembelajaran MMI, dapat diketahui bahwa sebagian besar (lebih dari 70%) mahasiswa tidak menyukai pembelajaran MMI pada matakuliah *Calculus* I,
- 3) Setelah dirunut penyebab atas ketidaktertarikan mahasiswa terhadap pembelajaran MMI ini, ternyata cenderung dikarenakan masalah bahasa dan durasi MMI yang relatif lama (kurang lebih 10' setiap konsep materi),
- 4) Selain masalah bahasa dan durasi waktu, mahasiswa cenderung tidak menyukai MMI karena "merasa"

dipaksa untuk berfikir lebih keras untuk memahami konsep materi.

Angket sikap belajar mahasiswa disebarkan kepada mahasiswa kelas eksperimen untuk mengetahui ada atau tidaknya perbaikan sikap belajar setelah pembelajaran *Calculus I* menggunakan MMI. Dari analisis angket nampak bahwa secara keseluruhan rerata semua aspek sikap belajar mahasiswa setelah pembelajaran MMI berada pada angka di atas 2. Hal ini mengindikasikan bahwa sikap belajar mahasiswa cenderung mengalami peningkatan setelah adanya pembelajaran *Calculus I* menggunakan multimedia interaktif. Aspek tertinggi adalah pada peningkatan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan *Calculus I* serta kemauan mahasiswa dalam memahami konsep pembelajara. Sebaliknya aspek terendah ada pada *skill* mereka dalam belajar *Calculus I*

### Simpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik oleh penulis dari pembahasan yang telah

diuraikan diatas adalah terdapat keterkaitan antara penilaian mahasiswa terhadap pembelajaran MMI dengan sikap belajar mahasiswa, maka akan terdapat benang merah yang kentara. Apakah itu? Menurut analisis penulis, mahasiswa pendidikan Matematika kelas SBI sesungguhnya memiliki kemauan dan *skill* yang kuat dalam belajar *Calculus I*, itu terlihat dari antusiasme mahasiswa dalam pembelajaran *Calculus I*. Pembelajaran MMI secara signifikan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata kuliah *Calculus I*, hal ini terlihat dari peningkatan sikap belajar dari mahasiswa. Optimalisasi kualitas pembelajaran dalam *Calculus I* harus disertai dengan perlakuan yang kuat dari dosen pengampu. Penggunaan MMI secara tidak langsung “memaksa” dan “menuntut” mahasiswa untuk dapat lebih keras memahami konsep dalam pembelajaran yang mana hasil akhirnya ada peningkatan prestasi belajar mahasiswa. Peningkatan prestasi belajar mahasiswa ini mengindikasikan peningkatan kualitas pembelajaran *Calculus I*.

### Daftar Pustaka

- Arsyad, A. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Edwin J. Purcell dan Dale Varberg. 2000. *Calculus*. 8<sup>th</sup> ed, Prentice Hall International, Inc: Illinois
- Fraenkel, J. R. dan Wallen, N. E. 1993. *How to Design and Evaluate Research in Education* (second ed.). New York: McGraw-Hill Book Co.
- Lee, Nicoll, dan Brooks. 2002. *A Comparison of Inquiry and Worked Example Web-Based Instruction Using Physlets*. Dalam *Computers & Education* [Online], Vol 10 (5), 7 halaman. Tersedia: [www.elsevier.com/locate/compedu](http://www.elsevier.com/locate/compedu) [12 Maret 2007]
- Muhammad, A. 2002. *Guru dalam proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar BARU Algensindo.
- Ruseffendi. 1998. *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung : IKIP Bandung Press.
- Setiawan, A. 2007. *Dasar-dasar Multimedia Interaktif (MMI)*. Bandung : SPs UPI Bandung.
- Syaiful Hamzah Nasution. 2010. Turunan, dari <http://oke.or.id>. (diakses pada 14 Oktober 2010)