
MENINGKATKAN PEMAHAMAN MAHASISWA DENGAN PENGGUNAAN *MICROSOFT MATHEMATICS* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA KULIAH KALKULUS

Agusriyanti Puspitorini

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Sumenep

email: riyanti_puspito@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa pada mata kuliah kalkulus dengan *Microsoft Mathematics* dan juga untuk mengetahui efektivitas penggunaan *Microsoft Mathematics* terhadap mata kuliah kalkulus. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini pre-eksperimen dengan jenis *One Group Pretest-Posttest Design*. Sampel dalam penelitian ini menggunakan sampel populasi dikarenakan jumlah populasi yang ada hanya sedikit yaitu 20 orang. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah memberikan soal tes dan melakukan wawancara. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah rata-rata nilai posttest dari 20 mahasiswa adalah 79,65 dan berada pada kategori tinggi, serta dari hasil perhitungan N-gain sebesar 0,46 dimana mahasiswa terdapat peningkatan pemahaman pada mata kuliah kalkulus, sehingga penggunaan *Microsoft Mathematics* dalam mata kuliah kalkulus dikatakan efektif

Kata Kunci: Peningkatan, Pemahaman, *Microsoft Mathematics*

PENDAHULUAN

Banyak media pembelajaran yang dirancang untuk pembelajaran pada tingkat sekolah, akan tetapi pada perguruan tinggi media pembelajaran terkadang dianggap tidak dibutuhkan. Padahal di perguruan tinggi juga merupakan lembaga pendidikan yang didalamnya juga terdapat proses pembelajaran yang disebut perkuliahan. Dalam proses perkuliahan, Dosen berperan menyampaikan dan menjelaskan materi. Dalam suatu kelas kita ketahui bahwasanya kemampuan pemahaman setiap mahasiswa berbeda-beda. Hal ini juga merupakan persoalan yang harus dicari solusinya oleh Dosen. Untuk mengetahui pemahaman mahasiswa dapat dilihat dari penilaian. Namun penilaian dalam pembelajaran matematika tidak cukup hanya penilaian yang berupa hasil akhir, namun penilaian dalam keterampilan serta pemahaman pada saat mahasiswa memecahkan masalah matematika.

Pada program studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sumenep, terdapat salah satu mata kuliah yang didalamnya memerlukan kemampuan berfikir tingkat tinggi yakni mata kuliah Kalkulus. Menurut hasil dokumentasi dari nilai KHS mahasiswa prodi pendidikan matematika STKIP PGRI Sumenep pada angkatan 2013, khususnya pada nilai mata kuliah kalkulus, 96% dari jumlah mahasiswa yang ada mendapatkan

nilai dibawah A, 4 % mendapatkan nilai A. Hal ini menimbulkan suatu pertanyaan mengapa nilai mata kuliah kalkulus dikategorikan cukup rendah. Dari hasil wawancara pada beberapa mahasiswa prodi pendidikan matematika, mengatakan bahwa kalkulus merupakan mata kuliah yang sulit dimengerti. Padahal mata kuliah kalkulus merupakan mata kuliah yang terdiri dari kalkulus I, kalkulus II dan kalkulus lanjut dan sebagai dasar juga untuk mempelajari mata kuliah persamaan differensial.

Berdasarkan pengamatan dalam perkuliahan kalkulus yang dilakukan di program studi pendidikan matematika STKIP PGRI Sumenep, di mana proses perkuliahan Kalkulus 1 hanya terpaku pada buku teks atau modul dari beberapa referensi. Selama ini mahasiswa hanya menunggu penjelasan dari Dosen dan belum termotivasi untuk belajar mandiri dan mencari tahu jawaban dari soal yang diberikan. Terkadang juga mahasiswa ragu apakah hasil dari jawabannya merupakan jawaban yang benar atau tidak. Heinich (dalam Susilana, 2009: 6) menyatakan bahwa media merupakan alat saluran komunikasi. Media berasal dari bahasa latin dan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah merupakan perantara .yaitu perantara sumber pesan dengan penerima pesan. Selain itu AECT atau *Association of Education and Communication Technology* (dalam Susilana

2009: 6) membatasi istilah media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Jika dikaitkan dengan pembelajaran tentunya media merupakan alat bantu yang dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pembelajaran.

Susilana (2009: 9) menjelaskan tujuan media mempunyai untuk memperjelas pesan yang ingin disampaikan agar tidak terlalu verbalitas, mengatasi keterbatasan ruang, menimbulkan gairah belajar, merangsang anak untuk belajar mandiri serta memberi memberi rangsangan yang sama sehingga menimbulkan persepsi yang sama. Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran, selain menarik peserta didik untuk belajar yang dalam hal ini adalah mahasiswa, pemanfaatan teknologi komputer akan membuat pembelajaran lebih aktif dan mahasiswa dapat terlibat langsung dalam proses pembelajaran baik secara individu maupun secara kelompok (Gora, 2010: 26).

Microsoft Mathematics merupakan salah satu perangkat lunak bantu yang dapat digunakan dalam pembelajaran kalkulus. Menurut Hernawati (2009) beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dengan perangkat lunak ini adalah :

- a. Perhitungan dalam penyelesaian permasalahan menjadi lebih cepat.
- b. Keakuratan hasil yang diperoleh dari perhitungan.
- c. Dapat dimanfaatkan sebagai evaluasi bahwa hasil perhitungan yang dilakukan telah benar
- d. Dapat memvisualisasikan grafik dengan mudah dan skala yang tepat

Microsoft Mathematics sebagai media pembelajaran pada mata kuliah kalkulus diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami mata kuliah kalkulus, dimana Pemahaman (*comprehension*) merupakan kemampuan yang paling rendah tingkatannya dalam aspek kognisi yang berhubungan dengan penguasaan atau mengerti tentang sesuatu. Menurut Purwanto (1994:44) pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan siswa mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya. Untuk mengetahui pengetahuan dan pemahaman peserta didik terhadap konsep matematika menurut

NCTM (1989:223) dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; (2) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh; (3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep; (4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya; (5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; (7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Berdasarkan penjelasan di atas efektivitas pembelajaran adalah proses pembelajaran yang mencapai hasil belajar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini akan digunakan dua indikator untuk mengukur efektivitas yaitu proses dan hasil.

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dan pendekatan kuantitatif. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini pre-eksperimen dengan jenis *One Group Pretest-Posttest Design*. Perbedaan hasil belajar antara sebelum diberi perlakuan dengan setelah diberi perlakuan digunakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan *Microsoft Mathematics* dan peningkatan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah kalkulus.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa prodi pendidikan matematika angkatan 2014 sebanyak 20 orang. Sedangkan sampel dalam penelitian ini menggunakan sampel populasi dikarenakan jumlah populasi yang ada hanya sedikit.

Metode yang digunakan untuk proses perolehan data dalam penelitian ini adalah dengan tes dan wawancara. Setelah data diperoleh dari tes dan wawancara, selanjutnya peneliti melakukan analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pretest

Setelah mata kuliah kalkulus diberikan selama 3 pertemuan, peneliti memberikan soal pretest tentang materi turunan dan integral. Soal pretest diberikan

untuk mengetahui pemahaman mahasiswa pada mata kuliah kalkulus yakni materi turunan sebelum menggunakan media *Microsoft Mathematics*.

Dari hasil pretest mahasiswa atau 45% mahasiswa memperoleh nilai C yakni rentang nilai antara $55 \leq \text{nilai} < 61$ mahasiswa atau 30 % mahasiswa memperoleh nilai C+ yaitu $61 \leq \text{nilai} < 65$, 4 mahasiswa atau 20% mendapat nilai B- yakni $65 \leq \text{nilai} < 71$, 5% mendapat nilai B yakni rentang nilai $65 \leq \text{nilai} < 71$, sementara tidak ada mahasiswa yang mendapatkan nilai lebih tinggi dari B. Syarat mahasiswa agar dinyatakan lulus atau tuntas pada satu mata kuliah di STKIP PGRI Sumenep apabila mahasiswa memperoleh nilai minimal C+. Dalam hal ini peneliti menggunakan rentang pengelompokan penilaian seperti pada table 1.

Tabel 1. Tabel penilaian

Nilai	Kategori
E, D, C	Rendah
C+, B-, B	Cukup
B+, A-, A	Tinggi

Dari kriteria di atas dapat diklasifikasikan bahwa 9 mahasiswa atau 45% nilainya berada pada kategori rendah, 11 mahasiswa atau 55% nilainya berada pada kategori cukup dan tidak ada mahasiswa yang tergolong pada kategori tinggi sehingga apabila dirata-rata berada pada kategori cukup. Sedangkan apabila dianalisis berdasarkan perolehan nilai pada setiap soal maka dapat diperoleh rata-rata skor hasil pretest 64,6.

Dari hasil pretest di atas, dapat diketahui dari prosentase ketercapaian dari masing-masing indikator belum mencapai prosentase minimal yang diharapkan, yaitu 75%. Pada indikator soal no 1 dimana mahasiswa yang dapat menentukan nilai dari turunan pertama fungsi aljabar prosentase ketercapaianannya hanya 73%, sedangkan pada indikator soal no 2 dimana mahasiswa yang dapat menentukan turunan kedua dari fungsi aljabar ketercapaianannya hanya 73,7%. Pada indikator ke 3 mencapai 71,5% dimana pada soal ini mahasiswa diharapkan dapat menentukan turunan yang berbentuk polinomial. Pada indikator soal no 4 mahasiswa diharapkan dapat menyelesaikan turunan fungsi aljabar $y = (ax + b)^n$ dan pada indikator ini prosentase mencapai 56%

dan indikator ke-5 mencapai 48,2% dimana mahasiswa mampu menyelesaikan turunan fungsi trigonometri. Jika dirata-rata tingkat keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan soal dengan materi turunan yang merupakan materi kalkulus hanya berkisar 64,6 %. hal ini perlu adanya upaya perbaikan pembelajaran agar pemahaman terhadap konsep yang ada dalam mata kuliah kalkulus benar-benar dipahami. Terlebih lagi materi dasar kalkulus seperti turunan akan menjadi syarat untuk bisa menghitung integral. Selain itu kalkulus 1 menjadi dasar mahasiswa untuk bisa memahami mata kuliah lanjutan yakni kalkulus II

2. Hasil Wawancara pada soal pretest

Adapun hasil dari simpulan dari wawancara terkait soal pretest yang diberikan pada table 2. Dari hasil deskripsi wawancara pada table 2 yang mengacu pada indikator pemahaman konsep, maka dapat jelas diketahui bahwasanya mahasiswa masih belum mencapai pemahaman dari apa yang dikerjakan dengan yang diketahuinya

3. Hasil Postest

Setelah pretest diberikan selanjutnya peneliti menggunakan media *Microsoft Mathematics* dalam proses pembelajaran selama 4 pertemuan. Soal postest ini diberikan dengan jumlah soal sebanyak 5 butir dengan hasil tidak ada yang mendapatkan nilai di bawah B- atau di bawah 65. 2 mahasiswa atau 10% mendapat nilai B- yakni $65 \leq \text{Nilai} < 71,25\%$ mendapat nilai B yakni rentang nilai $71 \leq \text{nilai} < 77$, sementara 8 mahasiswa atau 40.% mendapatkan nilai B+ yakni $77 \leq \text{Nilai} < 84$, dan 3 mahasiswa atau 15.% mendapatkan nilai A- dengan rentang $84 \leq \text{nilai} < 91$, serta 2 mahasiswa atau 10% memperoleh A dengan rentang nilai ≥ 91 . Seperti yang dikemukakan pada hasil pretest, syarat mahasiswa agar dinyatakan lulus atau tuntas pada satu mata kuliah di STKIP PGRI Sumenep apabila mahasiswa memperoleh nilai minimal C+. Kategori yang digunakan pada table 1. Dari kriteria pada table 1 dapat diklasifikasikan bahwa 7 mahasiswa atau 35.% nilainya berada pada kategori cukup dan 13 mahasiswa atau 65% nilainya berada pada kategori tinggi. Jadi apabila dirata-rata keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan soal posttest dapat dikategorikan berada pada kategori tinggi.

Dari hasil posttest di atas, dapat diketahui dari prosentase ketercapaian dari masing-masing indikator soal telah mencapai prosentase minimal yang diharapkan, yaitu 75%. Pada indikator soal no 1 dimana mahasiswa dapat menentukan nilai dari turunan pertama fungsi aljabar mencapai 86%, sedangkan pada indikator soal no 2 dimana mahasiswa dapat menentukan turunan kedua dari fungsi aljabar mencapai 89,7%. Pada indikator ke 3 mencapai 77,5% dimana pada soal ini mahasiswa diharapkan dapat menentukan turunan yang berbentuk

polinomial Pada indikator soal no 4 mahasiswa diharapkan dapat menyelesaikan turunan fungsi aljabar $y = (ax + b)^n$ dan pada indikator ini prosentase mencapai 75% dan indikator ke-5 mencapai 76% dimana mahasiswa mampu menyelesaikan turunan fungsi trigonometri. jika dirata-rata tingkat keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan soal posttest pada materi turunan yang merupakan materi kalkulus adalah 80,9%. hal ini mahasiswa sudah mencapai tingkat keberhasilan melebihi dari 75%

Table 2.Deskripsi wawancara berdasarkan indikator pemahaman

No	Indikator	Deskripsi
1	Mampu menerangkan secara verbal mengenai apa yang telah dicapainya	Pada saat dilakukan wawancara, 80 % mahasiswa belum mampu menerangkan hasil pekerjaannya sesuai dengan metode dalam mencari turunan fungsi aljabar
2	Mampu menyajikan situasi matematika kedalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan	Pada saat mahasiswa diberi soal yang berbeda namun masih satu jenis dengan soal sebelumnya, mahasiswa masih kebingungan dalam menjawab dan menjelaskan tahapan-tahapan yang harus diselesaikan. Dalam hal ini juga mahasiswa belum mampu mengetahui perbedaan antara kasus yang ada dengan kasus lainnya.
3	Mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut	Mahasiswa dalam menjelaskan jawaban dari soal yang dikerjakannya belum mampu mengklasifikasikan situasi yang memerlukan syarat atau tidak, sehingga antara yang dikerjakan dengan yang diketahuinya tidak sesuai
4	Mampu menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur	Pada saat dilakukan wawancara terkait soal yang dikerjakan, Mahasiswa pada umumnya belum menggunakan prosedur atau tahapan yang harus dilalui dan belum mampu menghubungkan antara konsep dan prosedur
5	Mampu memberikan contoh dan kontra dari konsep yang dipelajari	Hanya sedikit mahasiswa yang mampu menerangkan dan memberikan contoh lain dari soal yang diberikan, tetapi mahasiswa belum mampu memberikan kontra dari konsep turunan.
6	Mampu menerapkan konsep secara algoritma	Mahasiswa dalam melakukan perhitungan masih menggunakan pengetahuan seadanya tanpa menerapkan konsep secara benar
7	Mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari.	Mahasiswa belum mampu mengembangkan konsep seperti yang telah dipelajari sebelumnya

Table 3.Deskripsi wawancara berdasarkan indikator pemahaman

No	Indikator	Deskripsi
1	Mampu menerangkan secara verbal mengenai apa yang telah dicapainya	Mahasiswa telah mampu menerangkan hasil pekerjaannya sesuai meskipun masih banyak juga mahasiswa yang belum menggunakan metode yang sesuai dalam mencari turunan fungsi aljabar
2	Mampu menyajikan situasi matematika kedalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan	Pada saat mahasiswa diberi soal yang berbeda banyak mahasiswa yang telah mampu mengerjakan dan mampu menjelaskan perbedaan dengan soal yang sebelumnya dikerjakan. Dalam hal ini juga mahasiswa telah mampu mengetahui perbedaan antara kasus yang ada dengan kasus lainnya.
3	Mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut	Mahasiswa dalam menjelaskan jawaban dari soal yang dikerjakannya belum mampu secara utuh mengklasifikasikan situasi yang memerlukan syarat atau tidak, sehingga antara yang dikerjakan dengan yang diketahuinya tidak sesuai. Dalam hal ini masih terjadi kebingungan dalam menerangkan secara verbal terhadap apa yang diperolehnya.
4	Mampu menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur	Pada saat dilakukan wawancara terkait soal yang dikerjakan, hanya sebagian kecil dari mahasiswa yang menggunakan prosedur atau menjelaskan tahapan yang harus dilalui dan hanya sebagian kecil dari mahasiswa yang mampu menghubungkan antara konsep dan prosedur
5	Mampu memberikan contoh dan kontra dari konsep yang dipelajari	Banyak mahasiswa yang telah mampu menerangkan dan memberikan contoh lain dari soal yang diberikan, tetapi mahasiswa masih belum mampu memberikan kontra dari konsep turunan.
6	Mampu menerapkan konsep secara algoritma	Mahasiswa dalam melakukan perhitungan telah menggunakan pengetahuan sebelumnya dan menghubungkan pengetahuan sebelumnya tersebut untuk mengerjakan soal yang berhubungan
7	Mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari.	Sebagian dari Mahasiswa telah mampu mengembangkan konsep seperti yang telah dipelajari sebelumnya

4. Hasil wawancara pada soal postest

Adapun deskripsi dari wawancara terkait soal posttest yang diberikan sepertipada tabel 3. Dari hasil deskripsi wawancara pada table 3 yang mengacu pada indikator pemahaman konsep, maka dapat jelas diketahui bahwasanya mahasiswa masih belum mencapai pemahaman yang maximal dari apa yang dikerjakan dengan yang diketahuinya.

5. Hasil skor N-Gain

Setelah nilai pretest dan postest diperoleh serta telah dilakukan wawancara pada setiap tahapan, selanjutnya untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah kalkulus, dilakukan perhitungan menggunakan N-Gain. Selain itu perhitungan N-gain juga digunakan untuk mengetahui keefektifan *Microsoft Mathematics* dalam mata kuliah kalkulus.

Dari hasil skor pretest diperoleh rata-ratanya adalah 62,45 sedangkan skor postest mempunyai rata-rata 79,65. Dari hasil perhitungan N-gain yang diperoleh yakni sebesar 0,46 kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut :

Tabel 4. Kriteria N-Gain

Prosentase	Kriteria
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

Berdasarkan tabel 4 dimana hasil perhitungan N-gain sebesar 0,46 berada pada kriteria sedang sehingga dapat dikatakan bahwa menggunakan *Microsoft Mathematics*

pada mata kuliah kalkulus dapat meningkatkan pemahaman meskipun peningkatannya tergolong sedang. Sedangkan untuk mengetahui keefektifan penggunaan *Microsoft Mathematics* dapat dilihat dari jumlah mahasiswa yang memiliki pemahaman terhadap mata kuliah kalkulus khususnya pada materi turunan, paling sedikitnya 75% dari jumlah mahasiswa yang ada.

Berdasarkan data postest dimana hasil rata-rata nilai postest dari 20 mahasiswa adalah 79,65 dengan rata-rata nilai abjad adalah B+ dan dapat dikategorikan dengan kategori tinggi, serta dari hasil perhitungan N-gain sebesar 0,46 dimana terdapat peningkatan pemahaman, maka dapat peneliti simpulkan bahwasanya penggunaan *Microsoft Mathematics* dalam mata kuliah kalkulus dikatakan efektif.

PENUTUP

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Hasil perhitungan N-gain yang digunakan untuk melihat seberapa besar peningkatan pemahaman mahasiswa diperoleh hasil sebesar 0,46 dimana hasil menunjukkan tingkat pemahaman dengan kriteria sedang.
- Dari hasil perhitungan N-gain yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah kalkulus sehingga dapat disimpulkan bahwasanya penggunaan *Microsoft Mathematics* dalam mata kuliah kalkulus dikatakan efektif

DAFTAR PUSTAKA

- Gora, Winastwan. 2010. *PAKEMATIK: Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Penerbit: PT. Elex Media Komputindo.
- Hernawati, Kuswari. 2009. *Seminar Nasional Aljabar, Pengajaran dan Terapannya*. FMIPA UNY Yogyakarta pada tanggal 31 Januari 2009
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA : NCTM
- Purwanto, M. Ngalim. 1994. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Susilana, Rudi & Cepi Riyana. 2009. *Media pembelajaran, hakekat, pengembangan, pemanfaatan, dan penilaian*. Penerbit. CV Wacana Prima. Bandung.