

Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Aljabar dan Sikap Mahasiswa Calon Guru Matematika terhadap Pembelajaran Berbasis Komputer

Oleh :
Bambang Priyo Darminto
Universitas Muhammadiyah Purworejo

Abstrak

Pemahaman konsep aljabar merupakan salah satu kecakapan dalam bidang aljabar yang diharapkan tercapai dalam pembelajaran matematika melalui pengkaitan antarkonsep, aplikasi konsep/algoritma secara akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Pemahaman konsep ini tidak selalu dapat ditingkatkan melalui pembelajaran berbasis komputer. Sikap merupakan suatu perbuatan yang berdasarkan pendirian atau keyakinan terhadap stimulus yang diterima. Secara umum, sikap mahasiswa UMP terhadap model pembelajaran matematika berbasis komputer adalah positif. Mahasiswa dalam kelas model-1 dan model-2 secara umum mempunyai sikap yang sama (yaitu positif) terhadap model pembelajaran berbasis komputer. Ditinjau dari kemampuan awal mahasiswa (rendah dan tinggi) terdapat perbedaan yang signifikan mengenai sikap mahasiswa terhadap model pembelajaran berbasis komputer baik dalam kelas model-1 dan model-2. Ketiga variabel yakni pemahaman konsep, sikap dan kemampuan mahasiswa saling berpengaruh. Peran kemampuan mahasiswa sangat penting dalam menjelaskan hubungan antara pemahaman konsep dan sikap mahasiswa.

Kata kunci: Sikap, Pembelajaran Berbasis Komputer, Pemahaman Konsep, Kemampuan Awal.

1. Pendahuluan

Saat ini dunia semakin berkembang dalam berbagai bidang. Perguruan tinggi mempunyai peran yang amat strategis dalam meningkatkan mutu sumber daya manusia (SDM). Laporan Bank Dunia tahun 1999 menyatakan bahwa terdapat kontribusi yang signifikan dari sektor pendidikan tinggi terhadap upaya peningkatan daya saing bangsa (Depdiknas, 2004). Keyakinan dan pemikiran inilah yang mendasari perlunya peningkatan mutu SDM Indonesia melalui upaya peningkatan mutu lulusan pada semua jenjang pendidikan. Sehubungan dengan hal itu, Depdiknas (2005) saat ini telah menyusun rencana strategis yang meliputi upaya peningkatan kemampuan tenaga pengajar, penyediaan sarana dan prasarana belajar yang lebih memadai, mengembangkan kurikulum, memperbanyak sumber dan bahan ajar, menciptakan model-model pembelajaran, serta meningkatkan penguasaan *Information Communication Technology (ICT)*.

Pembelajaran matematika berbasis komputer merupakan pembelajaran yang berlandaskan pada konsep *Computer-Based Instruction (CBI)* maupun *Computer-*

Assisted Instruction (CAI). Pada awalnya *CBI* atau *CAI* dikembangkan berdasarkan teori perilaku dan pembelajaran terprogram, namun sekarang telah dikembangkan berdasarkan teori kognitif sehingga saat ini para programming dan guru/dosen matematika telah berkolaborasi untuk membuat beberapa program aplikasi multimedia interaktif yang didasarkan pada tingkat kemampuan dan kesiapan belajar anak. Sehubungan dengan hal tersebut, saat ini beberapa progtam aplikasi multimedia ineraktif telah dibuat dan digunakan pada hampir semua jenjang pendidikan.

Pemahaman konsep aljabar merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran aljabar yang diharapkan dapat tercapai dalam pembelajaran matematika melalui penunjukkan keterkaitan antarkonsep dan aplikasi konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Derajat pemahaman konsep ditentukan oleh tingkat keterkaitan antara gagasan, prosedur, dan pemecahan masalah. Sehubungan dengan hal tersebut, maka pemahaman konsep merupakan kompetensi yang dimiliki mahasiswa dengan beberapa indikator berikut: (1) menyatakan atau menjelaskan ulang sebuah konsep, (2) meng-klasifikasikan sifat-sifat tertentu, (3) memberi contoh, (4) merepresentasikan konsep, (5) menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah. Menurut Skemp dan Pollatsek (Sumarmo, 1987:24), pemahaman konsep terbagi dalam dua jenis yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman rasional. Pemahaman instrumental merupakan pemahaman konsep yang saling terpisah dan hanya rumus-rumus yang dihafal untuk melakukan perhitungan sederhana, sedangkan pemahaman rasional merupakan pemahaman skema atau struktur yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang lebih luas dalam kehidupan sehari-hari.

Di perguruan tinggi, Hillel (2001) menyatakan bahwa penggunaan komputer sangat bermanfaat untuk meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam menemukan solusi permasalahan, meningkatkan logika dan mengembangkan konsep-konsep matematik. Berkaitan dengan sikap mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis komputer, Setiawan (2005) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis komputer dengan menggunakan program-program aplikasi seperti Maple dan SPSS ternyata disambut positif oleh mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran

matematika di perguruan tinggi dengan menggunakan alat bantu komputer sangat diminati oleh mahasiswa. Karena sikap positif mahasiswa tersebut, proses pembelajaran matematika berbasis komputer perlu dikembangkan dan didesain secara baik agar tujuan pembelajaran yang telah direncanakan dapat tercapai dengan baik sehingga dapat meningkatkan kualitas lulusan. Rus-effendi (1994:114) menyatakan bahwa untuk mengetahui sikap seseorang terhadap sesuatu, perlu diperhatikan ada tidaknya sikap, arahnya, dan intensitasnya. Di samping itu, faktor keterbukaan, ketetapan, dan relevansi juga perlu diperhatikan. Berdasarkan uraian di atas, beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Apakah terdapat peningkatan pemahaman konsep aljabar mahasiswa melalui pembelajaran berbasis komputer?
- 2) Secara umum, bagaimanakah sikap (positif atau negatif) mahasiswa terhadap model pem-belajaran matematika berbasis komputer?
- 3) Ditinjau dari kemampuan awal mahasiswa (rendah dan tinggi), apakah terdapat perbedaan sikap mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis komputer?
- 4) Ditinjau dari aspek keterkaitan antara pemahaman konsep matematika, kemampuan awal, dan sikap mahasiswa, apakah terdapat korelasi antara sikap mahasiswa terhadap model pem-belajaran matematika berbasis komputer dan pemahaman konsep matematika mahasiswa?

2. Metode Penelitian

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa calon guru matematika di UMP. Sampel penelitian diambil dengan secara *random sampling* melalui undian, sebanyak 114 mahasiswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain kelompok pretes-postes (*pretest-posttest control group design*). Desain penelitian ini disajikan sebagai berikut:

- | | | | | | |
|-------------------------------|---|-------|---|-------|--|
| A | O | X_1 | O | A | <i>Pemilihan sampel secara acak</i> |
| <i>O : Pretes atau postes</i> | | | | | |
| A | O | X_2 | O | X_1 | <i>Model ke-1 pembelajaran berbasis komputer buatan Salusu</i> |
| A | O | | O | X_2 | <i>Model ke-2 pembelajaran berbasis komputer dengan Maple</i> |

Tabel 1. Skema Desain Penelitian

KAM	Pemahaman Konsep Aljabar			SMTPK	
	Model-1	Model-2	Konvensional	Model-1	Model-2
Tinggi	μ_{PK1T}	μ_{PK2T}	μ_{PKKT}	μ_{SM1T}	μ_{SM2T}
Rendah	μ_{PK2R}	μ_{PK2R}	μ_{PKKR}	μ_{SM2R}	μ_{SM2R}

SMTPK : Sikap Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Berbasis Komputer

μ_{PK1T} : Rata-rata pemahaman konsep Aljabar mahasiswa yang pandai pada model-1

μ_{PKKT} : Rata-rata pemahaman konsep Aljabar mahasiswa yang pandai pada konvensional

μ_{SM1T} : Rata-rata sikap mahasiswa yang pandai pada model-1

Prosedur analisis data dan uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata pretes untuk menentukan kemampuan mahasiswa ke dalam kategori *lower group* (kelompok rendah/bawah), *middle group* (kelompok sedang/tengah) dan *upper group* (kelompok tinggi/atas). Banyaknya kelompok rendah/bawah atau kelompok atas/tinggi kira-kira 25%-27%, sedangkan kelompok sedang kurang lebih 56%-50%.
- 2) Melaksanakan pretes, postes, dan mendata keterampilan dan sikap mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis komputer dengan instrumen kuesioner yang telah disediakan.
- 3) Mengolah dan menganalisis skor sikap mahasiswa dengan uji normalitas, uji homogenitas variansi, dan uji rata-rata.
- 4) Melakukan pembahasan dari setiap pengujian hipotesis.
- 5) Penarikan kesimpulan.

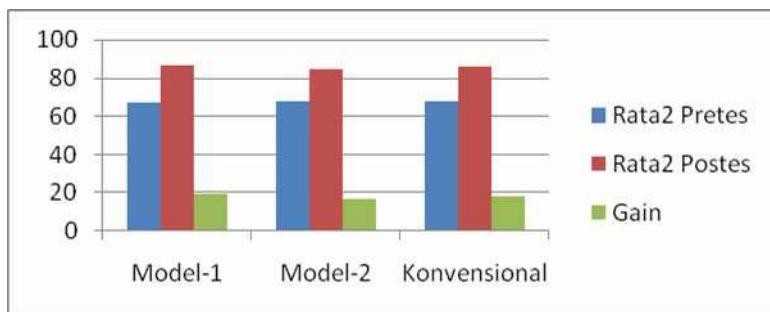
3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1) Pemahaman Konsep Aljabar Melalui Pembelajaran Berbasis Komputer

Data di bawah ini disajikan tabel dan grafik tentang hasil pretes dan postes pemahaman konsep aljabar pada pokok bahasan persamaan dan fungsi kuadrat, konsep harga mutlak, induksi matematis, dan pertidaksamaan.

Tabel 2 Data Pretes dan Postes Model-1, Model-2, dan Konvensional

	Model-1	Model-2	Konvensional
Rata ² Pretes	67.21	67.84	67.73
Rata ² Postes	86.85	84.57	85.72
Gain	19.64	16.73	17.99



Gambar 1. Grafik Rata-rata Pretes dan Postes Model-1, Model-2, dan Konvensional

Berdasarkan hasil uji hipotesis, *gain* antara pretes dan postes pada model-1, model-2, dan konvensional tidak berbeda signifikan. Ini berarti bahwa tidak tentu bahwa pembelajaran berbasis komputer lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

2) Deskripsi dan Analisis Hasil Observasi Keterampilan/Kemahiran Meng-operasikan Komputer

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data tentang keterampilan/kemahiran mahasiswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis komputer model-1 dan model-2 dengan menggunakan Lembar Observasi Keterampilan/ Kemahiran Mengoperasikan Komputer. Data ini sangat penting karena untuk mengoperasikan program aplikasi multimedia interaktif diperlukan saatu keterampilan/kemahiran dasar untuk mengoperasikan komputer. Oleh karena itu, lembar observasi ini

dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana mahasiswa dapat memanfaatkan atau mengoperasikan komputer melalui program-program aplikasi standar (yang umum digunakan), misalnya program aplikasi pengolah kata (*words processing*), pengolah angka seperti Microsoft Excel, atau pengolah data (*data processing*) seperti SPSS.

Aspek yang diukur melalui lembar observasi ini ada 4 kemahiran penting yakni kemahiran mengoperasikan sistem operasi (*operating system*), kemahiran mahasiswa dalam mengolah kata (*words processing*), mengolah angka, mengolah data (*data processing*), dan mengolah grafis, pemahaman bahasa, dan akses internet. Aspek-aspek tersebut terdiri dari 8 indikator dan disebarluaskan ke dalam 12 pernyataan jenis kemahiran komputer. Uraian secara singkat yang didasarkan pada lampiran-lampiran tersebut disajikan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2
Prosentase Kemahiran Mahasiswa Mengoperasikan Komputer

NO	JENIS KETERAMPILAN/KEMAHIRAN MENGGUNAKAN KOMPUTER	TINGKAT KETERAMPILAN (%)		
		B	C	K
1.	Mengoperasikan sistem operasi (<i>operating system</i>), misalnya Windows XP, Windows Vista Ultimate, Linux, UNIX, atau lainnya.	52,63	34,21	13,16
2.	Mengelola <i>file/folder</i> dan data, misalnya membuka <i>file/folder</i> , memindah <i>file/folder</i> atau data, menyalin (<i>copy</i>) <i>file/folder</i> atau data, merekam data.	55,26	39,47	5,26
3.	Mengoperasikan fasilitas multimedia windows (<i>media player, sound recorder, volume control</i> , mengelola <i>play list</i> , dll)	42,11	48,68	9,21
4.	Mengolah kata: mengetik teks dokumen, menyimpan, meng- <i>edit</i> teks, me- <i>replace</i> karakter,	68,62	21,05	9,21

	menyalin (<i>copy</i>) dengan <i>MS Word, WordPad, dll.</i>			
5.	Mengolah angka: meng- <i>input</i> data, mengelola <i>file</i> , dan melakukan perhitungan dengan menggu-nakan rumus-rumus yang tersedia dalam program aplikasi, misalnya <i>MS Excel, Lotus</i> , dll.	47,37	34,21	18,42
6.	Mengolah data dengan program aplikasi tertentu misalnya <i>SPSS, LisRel, MegaStat, dll.</i>	2,63	3,95	93,42
7.	Menggunakan program aplikasi yang berkaitan dengan matematika, misalnya <i>Maple, WinGeom, IStel, dll</i>	0,00	0,00	100,00
8.	Mentransformasikan/memindahkan data/grafik dari program tertentu ke program lainnya atau dari editor tertentu ke editor lain, misalnya: Memindah grafik dari <i>MS Excel</i> ke <i>SPSS</i> atau ke <i>MS Word</i> atau sebaliknya	30,26	36,84	32,89
9.	Mencetak <i>file</i> data dan mendesain hasil cetakan agar nampak lebih baik dan menarik dalam berbagai program aplikasi.	32,89	47,37	19,74
10.	Membuat grafik dalam <i>MS.Excel, SPSS, dan Maple, dll</i>	43,42	39,47	17,11
11.	Menguasai bahasa pemrograman komputer tertentu, misal-nya <i>BASIC, C+, Pascal, Visual Basic, Action Script Flash</i> , atau lainnya.	3,95	6,58	89,47
12.	Mencari informasi/data melalui akses internet/ sumber-sumber lain dan menyimpannya ke media lain, misalnya <i>flash disc</i> .	53,95	34,21	11,84

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh gambaran bahwa mahasiswa Universitas Muhammadiyah Purworejo, mempunyai tingkat kemahiran/keterampilan B (Baik)

cukup tinggi terutama pada Nomor 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, dan 12. Hal ini ditunjukkan dari jawaban responden pada jenis-jenis keterampilan tersebut adalah 52,63%, 55,26%, 42,11%, 68,42%, 47,37%, 39,06%, 31,25%, 46,88%, dan 56,25%. Beberapa prosentase yang cukup kecil pada adalah butir pernyataan Nomor 6, 7, dan 11, yakni 2,63%, 0%, dan 3,95%. Pada umumnya mereka belum pernah meng-gunakan program-program aplikasi yang berkaitan dengan matematika, misalnya *Maple*, *WinGeom*, *WinPlot*, *LaTex* dan belum juga memahami program-program aplikasi seperti *SPSS*, *LisRel* atau sejenisnya, termasuk bahasa pemrograman seperti *Pascal*, *C*, dan *C++*. Hal ini wajar karena mata pelajaran informasi dan komunikasi di sekolah menengah belum mengajarkan hal-hal tersebut. Program-program aplikasi yang telah dipelajari di sekolah menengah adalah Micro-soft Word dan Microsoft Excel. Namun demikian hal ini tidak mempengaruhi keterampilan mereka dalam mengoperasikan program aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini.

3) Deskripsi dan Analisis Sikap Mahasiswa terhadap Pembelajaran Matematika Berbasis Komputer

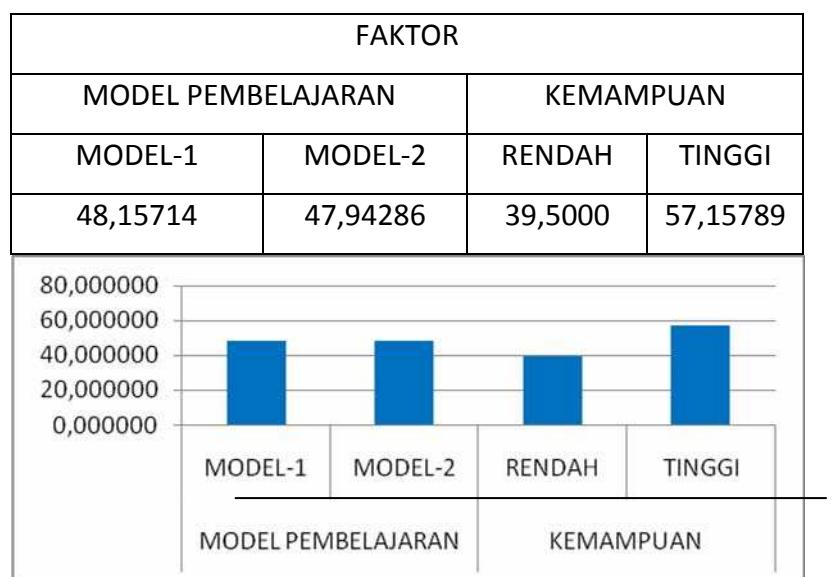
Data tentang skala sikap mahasiswa diperoleh melalui angket skala sikap yang telah diisi oleh 76 mahasiswa sebagai sampel penelitian, setelah mereka selesai melaksanakan pembelajaran berbasis komputer. Mereka terdiri dari 38 mahasiswa kelas model-1 dan 38 mahasiswa kelas model-2 dan program aplikasi yang digunakan buatan Salusu. Perlu diketahui bahwa program aplikasi yang digunakan kelas model-2 menggunakan program aplikasi *Maple11*. Pada awal penggunaan program aplikasi ini, mahasiswa masih merasa kesulitan dalam hal memahami materi pembelajaran. Namun, setelah beberapa kali melakukan praktikum mereka mulai dapat memahaminya.

Aspek-aspek sikap mahasiswa yang diukur terdiri dari 15 pernyataan, terdiri dari 11 pernyataan positif dan 4 pernyataan negatif. Deskripsi skor rata-rata sikap mahasiswa terhadap model pembelajaran model-1 dan model-2 ringkasannya

disajikan pada Tabel 3 di bawah ini. Berdasarkan Tabel 3, skor rata-rata sikap ditentukan berdasarkan faktor model pembelajaran, kemampuan, dan UMP dapat disajikan dalam bentuk tabel dan grafik bawah ini.

Berdasarkan Tabel 3, skor rata-rata sikap ditentukan berdasarkan faktor model pembelajaran dan kemampuan. Untuk memperjelas dalam membandingkan rata-rata skor sikap berdasarkan faktor-faktor tersebut, di bawah ini disajikan Gambar 1.

**Tabel 3 Rata-rata Skor Sikap Mahasiswa
Berdasarkan Model Pembelajaran dan Kemampuan**



Gambar 1. Rata-rata Skor Sikap Berdasarkan Model Pembelajaran dan Kemampuan

Gambar 1 memperlihatkan bahwa skor rata-rata sikap mahasiswa pada kelas model-1 adalah 48,15714, sedikit relatif lebih tinggi daripada rata-rata sikap mahasiswa pada model-2 yaitu 47,94286. Namun, kedua-keduanya lebih besar daripada skor netral yaitu 45. Hal ini menunjukkan bahwa pada umumnya sikap mahasiswa terhadap pembelajaran matematika berbasis komputer dengan menggunakan program aplikasi multimedia interaktif cukup positif. Berdasarkan faktor kemampuan mahasiswa, rata-rata skor sikap mahasiswa yang kemampuannya tinggi ternyata lebih tinggi dibanding rata-rata skor mahasiswa yang kemampuannya rendah.

a. Uji Normalitas Distribusi Skor Sikap Mahasiswa

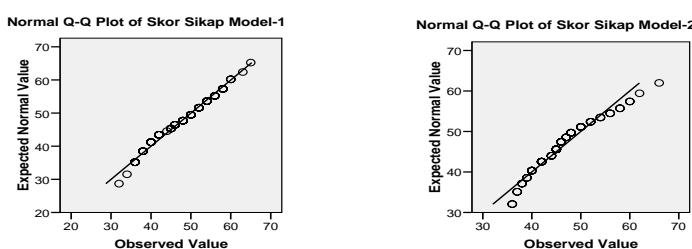
Pengujian normalitas mengenai sikap mahasiswa terhadap model pembelajaran matematika dasar berbasis komputer dengan menggunakan program aplikasi multimedia interaktif dilakukan melalui uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Hasil perhitungan uji hipotesis dimaksud disajikan pada tabel-tabel di bawah ini.

Tabel 4

Tests of Normality Distribusi Skor Sikap Mahasiswa

SIKAP MAHASISWA	Kolmogorov- Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statisti c	df	Sig.	Statisti c	df	Sig.
KELAS MODEL-1	,129	38	,115	,974	38	,508
KELAS MODEL-2	,139	38	,060	,948	38	,078

Berdasarkan Tabel 4 di atas, nilai *Sig.* pada uji Kolmogorov-Smirnov masing-masing sama dengan 0,115, 0,060. Nilai-nilai *Sig.* tersebut lebih besar daripada 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa skor-skor sikap mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis komputer pada kelas model-1 dan model-2 terdistribusi normal. Selanjutnya di bawah ini disajikan grafik Q-Plot distribusi skor sikap yang menunjukkan terdistribusi normal.



Gambar 2 Normal Q-Q Plot Distribusi Skor Sikap Kelas Model-1 dan Model-2

b. Uji Variansi Skor Sikap Mahasiswa

H_0 : Kelas model-1 dan kelas model-2, mempunyai variansi skor sikap yang homogen.

H_a : Kelas model-1 dan kelas model-2, mempunyai variansi skor sikap variansi yang tidak homogen.

Tabel 5

Test of Homogeneity of Variances Skor Sikap Mahasiswa

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,083	1	18	,166

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa nilai-nilai *Sig.* di atas yakni 0,166. Karena nilai *Sig.* tersebut lebih besar daripada 0,05, maka H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa variansi skor sikap mahasiswa kelas model-1 dan model-2 terhadap model pembelajaran matematika dasar berbasis komputer adalah homogen.

Berdasarkan hasil uji-uji hipotesis di atas telah disimpulkan bahwa masing-masing kelompok data pada setiap sampel penelitian mempunyai variansi skor sikap mahasiswa yang homogen dan skor-skor tersebut terdistribusi secara normal.

c) Uji hipotesis ANOVA Dua Jalur tentang Sikap Mahasiswa

(1) Kemampuan (A)

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan mengenai rata-rata skor sikap antara mahasiswa yang kemampuan awalnya rendah dengan mahasiswa yang kemampuan awalnya tinggi.

$$(\mu_{\text{Rendah}} = \mu_{\text{Tinggi}})$$

H_a : Ada perbedaan yang signifikan mengenai rata-rata skor sikap antara mahasiswa yang kemampuan awalnya rendah dengan mahasiswa yang kemampuan awalnya tinggi.

$$(\mu_{\text{Rendah}} \neq \mu_{\text{Tinggi}})$$

Berdasarkan Tabel 6 di bawah untuk faktor kemampuan (A) memiliki nilai *Sig.* sama dengan 0,000. Karena nilai *Sig.* ini lebih kecil daripada 0,05, maka H_0 ditolak. Ini berarti bahwa jika ditinjau dari kemampuan mahasiswa (rendah dan tinggi) terdapat perbedaan yang signifikan mengenai sikap mahasiswa terhadap model pembelajaran berbasis komputer baik dalam kelas model-1 dan model-2. Dengan kata lain bahwa rata-rata sikap mahasiswa yang kemampuannya rendah pada kelas model-1 (yakni sama dengan 42,00) berbeda secara signifikan dengan mahasiswa yang mempunyai kemampuan tinggi pada kelas model-1 yang besarnya 52,00 atau rata-rata sikap mahasiswa yang kemampuannya rendah pada kelas model-2 (yakni sama dengan 35,00) mempunyai sikap yang berbeda secara signifikan dengan rata-rata sikap mahasiswa yang berkemampuan tinggi yakni 54,00 pada kelas model-2.

Tabel 6
ANOVA Dua Jalur Skor Sikap Mahasiswa
terhadap Model Pembelajaran Berbasis Komputer

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2960,275(a)	3	986,758	123,473	,000
Intercept	93993,025	1	93993,025	11761,380	,000
PEMAHAMAN KONSEP (A)	2839,225	1	2839,225	355,273	,000
MODEL PEMBELAJARAN (B)	2,025	1	2,025	,253	,618
PEM. KONSEP * MODEL PEMBELAJARAN (A×B)	119,025	1	119,025	14,894	,000
Error	287,700	36	7,992		
Total	97241,000	40			
Corrected Total	3247,975	39			

(2) Model pembelajaran (B)

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan mengenai rata-rata skor sikap antara mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran pada model-1 dan model-2
 $(\mu_{Eksp1} = \mu_{Eksp2})$

H_a : Ada perbedaan yang signifikan mengenai rata-rata skor sikap antara mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran kelas model-1 dan model-2 .

Faktor model pembelajaran (B) mempunyai nilai *Sig* sama dengan 0,618. Karena nilai *Sig*. ini lebih besar daripada 0,05, maka H_0 diterima. Ini berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan mengenai rata-rata skor sikap antara mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran pada kelas model-1 dan model-2. Rata-rata sikap mahasiswa pada model-1 sama dengan 48,32 tidak berbeda signifikan dengan rata-rata sikap mahasiswa pada model-2 yang besarnya sama dengan 48,32. Dengan kata lain bahwa antara mahasiswa dalam kelas model-1 dan model-2. Secara umum mempunyai sikap yang sama terhadap model pembelajaran matematika dasar yang menggunakan program aplikasi multimedia interaktif berbasis komputer.

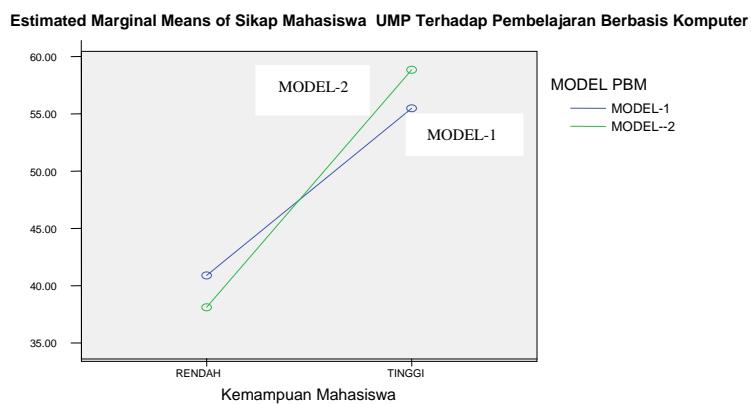
(3) Interaksi sikap berdasarkan kemampuan (A) dan model pembelajaran (B).

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan mengenai sikap antara mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran model-1 dan model-2, ditinjau dari kemampuan mahasiswa.

H_a : Ada perbedaan yang signifikan mengenai sikap antara mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran model-1 dan model-2, ditinjau kemampuan mahasiswa.

Interaksi antara $A \times B$ memiliki nilai *Sig*. 0,000. Karena nilai *Sig*. lebih kecil daripada 0,05, maka H_0 ditolak. Ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan mengenai sikap antara mahasiswa yang diajar dengan model-1 dengan mahasiswa yang diajar dengan model-2, ditinjau dari faktor kemampuan mahasiswa. Dengan kata lain, jika ditinjau dari aspek kemampuan, maka mahasiswa yang kemampuannya rendah pada kelas model-1 memiliki sikap yang berbeda signifikan dengan mahasiswa yang kemampuannya rendah pada kelas model-2. Demikian juga, maha-siswa yang

kemampuannya tinggi pada kelas model-1 memiliki sikap yang berbeda dengan mahasiswa yang kemampuannya tinggi pada kelas model-2. Interaksi sikap berdasarkan kemampuan (A) dan model pembelajaran (B) disajikan pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3 Interaksi Sikap Mahasiswa terhadap Model Pembelajaran Berbasis Komputer

Berdasarkan Gambar 3 di atas terlihat bahwa mahasiswa dalam kelas model-1 yang kemampuannya rendah mempunyai rata-rata sikap yang besarnya sama dengan 42,00, sedikit lebih tinggi dibanding dengan rata-rata sikap mahasiswa berkemampuan rendah dalam model-2 yakni sama dengan 38,10. Meskipun mahasiswa yang berkemampuan rendah pada kelas model-1 mempunyai sikap yang sedikit lebih tinggi daripada kelas model-2, namun hal ini tidak berlaku pada mahasiswa yang kemampuannya tinggi. Rata-rata skor sikap mahasiswa yang kemampuannya tinggi dalam kelas model-2 (sama dengan 58,40) justru menunjukkan sikap yang relatif lebih tinggi daripada mahasiswa kemampuannya tinggi dalam kelas model-1(sama dengan 55,56). Gambar 3 di atas menunjukkan bahwa adanya perbedaan sikap antara mahasiswa yang kemampuannya rendah dan tinggi, direpresentasikan oleh dua garis lurus yang berpotongan.

c. Korelasi antara Pemahaman Konsep, Kemampuan, dan Sikap Mahasiswa

Untuk mengetahui pengaruh antara variabel yang satu dengan lainnya perlu dihitung korelasi antara dua variabel. Dalam hal ini, peneliti menggunakan korelasi parsial untuk mengukur kaitan antara dua variabel dengan mengeluarkan pengaruh dari satu atau beberapa variabel lain.

H_0 : Tidak ada hubungan (korelasi) antara dua variabel (koefisien korelasinya sama dengan nol)

H_a : Ada hubungan (korelasi) antara dua variabel

Uji signifikansi dilakukan dua sisi (*2-tailed*) karena akan dicari ada atau tidaknya hubungan antar variabel, dan bukan hubungan yang lebih besar atau lebih kecil. Adapun dasar pengambilan keputusan adalah jika probabilitas atau nilai *Sig.* lebih kecil 0,025, maka H_0 diterima. Hasil perhitungan korelasi parsial yang dimaksud pada penjelasan di atas disajikan pada Tabel 7.

Bagian pertama *output* yang ditampilkan oleh tabel-tabel di bawah ini dina-makan *zero order partial*, karena dalam perhitungan ini belum dilakukan korelasi parsial. Selanjutnya, *output* pada bagian kedua merupakan hasil yang sudah dilakukan korelasi parsial. Di sini karena banyaknya variabel kontrolnya hanya satu yakni kemampuan, maka keluaran ini dinamakan *first order partial* (Santoso: 245).

Tabel 7

Korelasi antara Pemahaman Konsep, Kemampuan, dan Sikap Mahasiswa

Control Variables			PK	SIKAP	KEMAMPUA N
-none-(a)	PEMAHAMA N KONSEP	Correlation	1,000	,958	,981
		Significance (2-tailed)	.	,000	,000
	SIKAP	df	0	74	74
		Correlation	,958	1,000	,971
		Significance (2-tailed)	,000	.	,000
	KEMAMPUA N	df	74	0	74
		Correlation	,981	,971	1,000
		Significance (2-	,000	,000	.

KEMAMPUAN N KONSEP	PEMAHAMAMA N KONSEP	tailed)	74	74	0
		df			
		Correlation			
SIKAP		Significance (2-tailed)	.258	.258	.
		df			
		Correlation			
		Significance (2-tailed)	.258	.258	.
		df			
		73			

PK = Pemahaman Konsep

- 1) Analisis korelasi antara pemahaman konsep, kemampuan, dan sikap mahasiswa dapat diuraikan sebagai berikut:
 - a) Berdasarkan Tabel 7 di atas, sebelum korelasi partial atau pada *zero order* (tanpa ada variabel kontrol) didapat koefisien korelasi antara pemahaman konsep dengan sikap sama dengan 0,958, dan uji signifikansi korelasi pemahaman konsep dengan sikap menunjukkan nilai signifikansi 0,000 dengan derajat kebebasan (dk) sama dengan 74 (diperoleh dari $n-2$; n = banyaknya data). Karena nilai signifikansi tersebut lebih kecil daripada 0,025, maka kedua korelasi variabel tersebut signifikan, atau dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pemahaman konsep dengan sikap mahasiswa terhadap model pembelajaran matematika dasar berbasis komputer. kesimpulannya adalah terdapat hubungan antara pemahaman konsep dengan sikap mahasiswa terhadap model pembelajaran berbasis komputer.
 - b) Koefisien korelasi antara pemahaman konsep dengan kemampuan mahasiswa sama dengan 0,981, dan uji signifikansi korelasinya menunjukkan nilai signifikansi sama dengan 0,000 dengan dk sama dengan 74. karena nilai signifikansi lebih kecil daripada 0,025, maka korelasi variabel antara pemahaman konsep dan kemampuan mahasiswa adalah signifikan.
 - c) Koefisien korelasi sikap dengan kemampuan mahasiswa sama dengan 0,971, dan uji signifikansinya sama dengan 0,000 dengan dk sama dengan 74. Karena nilai

signifikansi lebih kecil daripada 0,025, maka korelasi kedua variabel tersebut signifikan.

- d) Selanjutnya pada keluaran bagian kedua, setelah variabel kemampuan dikeluarkan dan dilakukan korelasi, maka koefisien korelasi antara pemahaman konsep dan sikap turun dari 0,958 menjadi 0,132 dan uji signifikansi korelasinya menunjukkan nilai 0,258 dengan dk sama dengan 73 (dari $n-k-1$; n = banyaknya data, dan k = banyaknya variabel). Karena nilai signifikansi jauh lebih besar daripada 0,025, maka korelasi antara kedua variabel pemahaman konsep dan sikap setelah variabel kontrol kemampuan dikeluarkan menjadi tidak signifikan. Jadi, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pemahaman konsep dengan sikap mahasiswa. Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa, ketiga variabel yakni pemahaman konsep, sikap dan kemampuan mahasiswa saling berpengaruh dan peran kemampuan mahasiswa sangat penting dalam menjelaskan hubungan antara pemahaman konsep dan sikap mahasiswa.

4. Kesimpulan

1. Peningkatan pemahaman konsep Aljabar antara mahasiswa anrtara model-1, model-2, dan konvensional tidak berbeda signifikan.
2. Secara umum, sikap mahasiswa UMP terhadap model pembelajaran matematika berbasis komputer adalah positif. Mahasiswa dalam kelas model-1 dan model-2 secara umum mempunyai sikap yang sama (yaitu positif) terhadap model pembelajaran berbasis komputer.
3. Ditinjau dari kemampuan awal mahasiswa (rendah dan tinggi) terdapat perbedaan yang signifikan mengenai sikap mahasiswa terhadap model pembelajaran berbasis komputer baik dalam kelas model-1 dan model-2.
4. Ketiga variabel yakni pemahaman konsep, sikap dan kemampuan mahasiswa saling berpengaruh. peran kemampuan mahasiswa sangat penting dalam menjelaskan hubungan antara pemahaman konsep dan sikap mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Departemen Pendidikan Nasional. (2004). *Strategi Jangka Panjang Pendidikan Tinggi 2003-2010 (HELTS)*. Jakarta : Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2005). *Rencana Strategis Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2005-2009*. Jakarta : Depdiknas.
- Hillel, Joel. (2001). "Computer Algebra Systems in the Learning and Teaching of Linear Algebra: Some Examples", dalam Derek Holton (Ed.).*The Teaching and Learning of Mathematics at University Level*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.
- Ruseffendi, ET. (1994). Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Santoso, S. (2007). *Menguasai Statistik di Era Informasi dengan SPSS15*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Salusu, (2008). *Pembelajaran Matematika dengan Komputer. Program Aplikasi Multimedia Interaktif*. Makalah Seminar. Jakarta: Univ. BINUS
- Setiawan, W. (2005). "Model Pembelajaran Berbasis Komputer dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep, KBK, dan Sikap Positif Siswa SMA". Makalah pada Seminar Nasional Pendidikan IPA II 22-23 Juli 2005, Bandung.