

Peningkatan Pemahaman Mahasiswa melalui Belajar Aktif (*Active Learning*) dengan Pengembangan Algoritma dan Membahasakan Ide-Ide dari Konsep-Konsep dan Prinsip-Prinsip pada Mata Kuliah Kalkulus 1

Muhammad Kharis

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang
Email: mkharis_mcc@staff.unnes.ac.id

Abstract

Mathematical concepts are hierarchically structured, which means that in studying mathematics, the prerequisites concepts must be completely understood in order to understand the further concepts. This research is a classroom action research by applying active learning methods to express the ideas of the concepts and principles in calculus. This research aims to find a learning form that can give student a chance to express the ideas of the concepts and principles in calculus. This research also aims to know the learning outcomes from applying this methods. The research was conducted in three cycles. Each cycle consists of planning, execution, observation, and reflection. Each cycle begins with the pre test and ends with a post test. Pre tests are used to determine the preparation of students in the lecture, while the post test to determine student learning outcomes.

Keywords: penelitian tindakan kelas, siklus, pre tes, pos tes, belajar aktif.

Pendahuluan

Matematika merupakan kesatuan yang kompleks dari konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang saling terkait. Konsep-konsep dan prinsip-prinsip inilah yang menjadikan matematika abstrak di satu sisi. Sebelum proses pembelajaran, biasanya mahasiswa telah memiliki pengetahuan awal atau prakonsepsi. Prakonsepsi diperoleh berdasarkan pada intuisi atau akal sehat mereka. Prakonsepsi mahasiswa sering tidak sesuai dengan konsep ilmuwan. Hal ini disebabkan antara lain oleh terbatasnya informasi, kesalahan buku teks, atau informasi tambahan dari suatu

media yang disampaikan secara salah. Keadaan inilah yang sering disebut dengan adanya miskonsepsi atau kesalahan konsep.

Pemahaman mahasiswa terhadap konsep atau prinsip dapat dideteksi melalui baik atau tidaknya mereka dalam menyampaikan alur pikirannya dalam mengaplikasikan konsep atau prinsip tersebut. Setiap konsep atau prinsip menentukan suatu algoritma yang khas dalam mengaplikasikan konsep atau prinsip itu. Dalam pembuktian suatu konsep atau prinsip diperlukan suatu langkah-langkah prosedural yang dapat mempermudah pembuktian. Langkah-langkah tersebut

Informasi Tentang Artikel

Diterima pada	: 12 Agustus 2011
Disetujui pada	: 2 Oktober 2011
Diterbitkan	: Desember 2011

meliputi: identifikasi modal, eksplorasi modal, pengolahan modal menjadi bahan baku, dan pemilihan strategi untuk mencapai tujuan dengan memanfaatkan bahan baku yang diperoleh. Dengan langkah-langkah tersebut maka konsep yang dibuktikan akan menjadi lebih sederhana.

Dalam pengajaran matematika di perguruan tinggi, pola pikir mahasiswa pasti dipengaruhi oleh pendidikan yang telah diperoleh sebelumnya. Konsep-

konsep matematika tersusun secara hierarkis yang berarti bahwa dalam mempelajari matematika konsep sebelumnya yang menjadi prasyarat harus benar-benar dikuasai agar dapat memahami konsep selanjutnya. Oleh karena itu, penyajian materi harus mendapat perhatian dari pengajar.

Perkembangan dunia yang kian pesat dan terjadinya perubahan global dalam berbagai aspek kehidupan menuntut generasi yang siap dengan kompetensi multidimensional. Untuk menghadapi hal tersebut, dalam dunia pendidikan dilaksanakan suatu kurikulum berbasis kompetensi. Nurhadi (2004) menyatakan bahwa kompetensi merupakan pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai dasar yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak secara konsisten dan terus menerus memungkinkan seseorang menjadi kompeten, dalam arti pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai dasar untuk melakukan sesuatu.

Untuk mendukung kompetensi tersebut perubahan paradigma dari paradigma mengajar ke paradigma belajar. Menurut Marpaung (2004) ada lima perubahan yang menerangkan arti perubahan itu yaitu: (1) peran siswa harus diubah dari penerima yang pasif menjadi pelaku yang aktif, (2) peran guru harus berubah, dari pengajar yang aktif dan menggurui menjadi fasilitator, pembimbing, dan pengelola kelas yang baik artinya guru memfasilitasi pembelajaran bukan mengajari siswa, (3) kondisi belajar harus berubah dari situasi

yang tegang menjadi situasi yang menyenangkan, (4) suasana yang santun, terbuka dan komunikatif dapat menimbulkan suasana belajar yang menyenangkan, (5) siswa harus melihat makna matematika dalam pembelajaran.

Seorang mahasiswa akan lebih mengingat suatu konsep atau prinsip jika dia sering menggunakan konsep atau prinsip itu dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dia akan lebih mudah menyelesaikan suatu permasalahan yang baru dengan lebih aktif dalam pembelajaran mandiri. Dengan belajar aktif jangka waktu ingatannya terhadap suatu konsep atau prinsip akan lebih panjang dibanding jika dia hanya menghafal tanpa berlatih menggunakannya.

Arifin (2000) mengartikan belajar aktif sebagai pola kegiatan yang melibatkan pemanfaatan pengalaman atau pengetahuan yang telah diperoleh dalam mendapatkan pengetahuan dan keterampilan selanjutnya. Pada hakekatnya belajar matematika yang wajar adalah suatu pola belajar aktif. Belajar aktif di sini lebih diartikan sebagai pola kegiatan yang memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada mahasiswa untuk aktif menyampaikan ide-idenya dalam pemecahan suatu persoalan matematika. Dengan keaktifan dan penyelesaian yang diperoleh dari ide mereka sendiri, diharapkan mahasiswa akan terpacu semangatnya untuk lebih meningkatkan kegiatan belajar mandiri.

Menurut Arifin (2000) komponen yang dapat dipandang sebagai komponen dalam proses belajar matematika diantaranya (a) membaca, (b) berlatih soal, (c) merumuskan pertanyaan, dan (d) pelaporan. Komponen pelaporan merupakan komponen di mana mahasiswa dituntut untuk dapat mengemukakan ide-idenya dalam suatu bahasa yang baik dan mudah dicerna oleh orang lain sehingga orang lain yang membaca akan mudah mengerti maksud yang dituju.

Menurut Arifin (2000), pada tahap paling dini komponen kegiatan di atas

mempunyai sasaran yang berorientasi pada identifikasi (a) fenomena, (b)keperluan, (c) kaitan, dan (d) apa yang berlaku. Komponen dengan sasaran identifikasi ini mewujudkan suatu proses belajar untuk mencapai secara optimal taraf “mengerti” mengenai pokok bahasan yang dipelajari. Operasional dari hal tersebut membentuk suatu tahapan-tahapan dalam penyelesaian suatu permasalahan matematika yang meliputi: (a) identifikasi modal dan tujuan, (b) eksplorasi modal menjadi bahan baku, (c) proses penyelesaian dengan memanfaatkan bahan baku dan konsep-konsep atau prinsip-prinsip yang terkait, (d) simpulan, dan (e) implementasi.

Algoritma diartikan sebagai seperangkat langkah yang tersusun secara deduktif. Penyampaian ide-ide dilakukan dengan menggunakan algoritma yang benar dan bahasa yang baik dan mudah dicerna sehingga orang lain akan lebih mudah mengerti maksud yang terkandung. Orientasi dari belajar aktif adalah keaktifan dari mahasiswa dengan pengajar sebagai fasilitator, pembimbing, dan pengelola kelas yang baik artinya pengajar memfasilitasi pembelajaran bukan mengajari mahasiswa tetapi memberikan dukungan sehingga mahasiswa dapat menemukan sendiri solusi dari suatu persoalan. Dengan kemampuan untuk menemukan solusi dari suatu persoalan maka akan tumbuh dan berkembang rasa percaya diri pada diri mahasiswa.

Arifin (2000) menyatakan bahwa seorang mahasiswa mengerti suatu konsep jika mahasiswa tersebut dapat menyerap dan mencerna, memanfaatkan, menyebarkan melalui penjelasan yang baik dan benar (dengan algoritma yang benar) serta menempatkan definisi sehingga memberikan kemungkinan untuk dikembangkan.

Winkel (1999:34) berpendapat bahwa hasil belajar merupakan bukti keberhasilan yang telah dicapai seseorang di mana setiap kegiatan belajar dapat menimbulkan suatu perubahan yang khas. Sedangkan prestasi belajar (*achievement*) adalah tingkat

kemampuan seorang siswa dalam menguasai bahan pelajaran yang telah diajarkan kepadanya (Depdikbud, 1999). Dalam Arifin (2000) dinyatakan bahwa

Arifin (2000) menyatakan bahwa hasil belajar yang mencapai kriteria mengerti meliputi:

- a. Pengetahuan yang telah dimengerti.
- b. Kemampuan dalam melakukan penjajagan, membuat konjektur, dan berfikir logis.
- c. Kemampuan dalam menyelesaikan soal yang rutin dan tak rutin.
- d. Kemampuan mengkomunikasikan matematika melalui matematika secara lisan dan tertulis.
- e. Mengaitkan berbagai gagasan dalam matematika, dan antara gagasan matematika dengan gagasan di bidang lain.
- f. Ketekunan dan keuletan (yang diperlukan dalam membuat mengerti suatu pokok bahasan atau menyelesaikan soal).
- g. Kepercayaan pada diri sendiri (bertambah atau tumbuh seiring dengan penyelesaian soal yang rutin maupun tak rutin yang dihadapi).
- h. Nilai pada pola kerja atau pola belajar yang memerlukan konsentrasi tinggi.

Hasil belajar dari 1 sampai 5 dan 6 dapat dilihat juga di *NCTM (Professional Standard for Teaching Mathematics*, NCTM, Reston VA, 1991).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk belajar aktif yang dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan algoritma dan menyampaikan ide-idenya dalam penyelesaian suatu persoalan matematika. Tujuan lainnya adalah untuk mengetahui hasil belajar, umpan balik, dan hasil evaluasi yang diperoleh dari pelaksanaan pembelajaran aktif pada mata kuliah Kalkulus 1.

Metode

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Matematika FMIPA

Universitas Negeri Semarang yang mengikuti kegiatan perkuliahan Kalkulus 1.

Untuk dapat menjawab permasalahan di atas, faktor utama yang ingin diselidiki dan diukur yakni peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Kalkulus 1, diuji dengan menggunakan alat ukur tes (yaitu pos-tes tiap siklus). Faktor lainnya yaitu kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan yang baru dan kesiapan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan diukur dengan pre tes pada tiap siklus. Sedangkan faktor lain adalah keaktifan, kreatifitas dan pemahaman mahasiswa yang dapat diobservasi pada saat pelaksanaan dengan lembar observasi. Untuk dosen, yang diamati adalah kinerja dosen sebagai perencana, fasilitator, koordinator, dan evaluator dengan menggunakan pedoman observasi sistematis.

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam 3 siklus. Prosedur penelitian tindakan yang ditempuh ini merupakan suatu siklus yang mencakup 4 tahap, yaitu (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) observasi, dan (4) evaluasi-refleksi

1. Tahap Perencanaan
 - a) Menyusun tujuan perkuliahan pada tiap siklus
 - b) Membuat skenario perkuliahan
 - c) Menyusun pre tes dan pos tes tiap siklus
 - d) Mendesain lembar observasi untuk mahasiswa dan dosen.
2. Persiapan Tindakan
 - a) Analisis nilai pre tes pada tiap siklus sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan tindakan yang akan diambil.
 - b) Memberikan pengarahan kepada mahasiswa tentang operasional perkuliahan dan tugas yang akan diberikan
3. Pelaksanaan Tindakan
 - a) Melaksanakan skenario perkuliahan
 - b) Memberikan suatu persoalan untuk diselesaikan dengan setiap

mahasiswa diberi kesempatan yang sama untuk mengemukakan pendapatnya dalam diskusi kelas

- c) Menyuruh beberapa mahasiswa untuk menjelaskan hasil dari pemikirannya kepada teman-temannya.
 - d) Pos tes untuk semua mahasiswa
4. Observasi

Pada tahap ini, mahasiswa melakukan tindakan belajar aktif dan dosen melakukan pemantauan (dengan lembar observasi) terhadap kerja mahasiswa, sementara dosen lain (tim peneliti) mengamati kerja dosen pengampu sebagai fasilitator yang memberi tugas atau memandu mahasiswa dalam kelas (dengan lembar observasi). Selanjutnya menganalisis nilai pos tes terhadap target indikator kerja serta memberikan penilaian terhadap pelaksanaan diskusi kelas.

5. Analisis dan Refleksi

Hasil yang diperoleh pada tahap observasi dikumpulkan, didiskusikan, dianalisis, dan dievaluasi oleh tim peneliti kemudian digunakan untuk merefleksi tentang berhasil tidaknya tindakan yang telah dilakukan, faktor-faktor pendukung, penghambat, baik dari aspek dosen dan mahasiswa untuk siklus selanjutnya.

Indikator keberhasilan penelitian ini adalah apabila hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus 1 sekurang-kurangnya 20% mahasiswa mendapat skor diatas 75 dan sebanyak-banyaknya 35% mahasiswa mendapat skor < 60.

Statistik yang digunakan untuk memeriksa Indikator Kerja adalah dengan menghitung distribusi frekuensi kumulatif dari post tes tiap-tiap siklus. Sedangkan untuk melihat apakah ada perbedaan kemampuan mahasiswa dalam menghadapi suatu persoalan baru dan kemandirian dari mahasiswa pada masing-masing siklus digunakan statistik *t* untuk dua sampel yang berhubungan (*Paired samples t test*) yaitu:

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata antara pre tes pada siklus ke n dengan pre tes siklus ke n+1

H_a : ada perbedaan rata-rata antara pre tes pada siklus ke n dengan pre tes siklus ke n+1

Rumus yang digunakan adalah

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{N}}{N(N-1)}}$$

Keterangan

t : koefisien t

\overline{X}_1 : rerata atau mean sampel pertama

\overline{X}_2 : rerata atau mean sampel ke dua

D : beda antara skor sampel pertama dan kedua

N : Jumlah pasangan sampel (Soepono, 1997: 142)

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 siklus dan data yang telah terkumpul adalah data pre tes dan pos tes dari masing-masing siklus.

Siklus I

Hasil Penelitian

Tabel 1. Frekuensi Relatif Hasil Pre Tes Siklus I

	Count	%
0	2	6%
10	3	9%
20	19	58%
25	1	3%
30	4	12%
40	2	6%
45	1	3%
60	1	3%

Tabel 2. Frekuensi Relatif Hasil Pos Tes Siklus I

	Count	%
0	1	3%
20	3	9%
30	2	6%
40	11	33%
45	4	12%
50	4	12%
55	2	6%
60	2	6%
65	4	12%

Data yang diperoleh berupa umpan balik terkait kendala yang dihadapi oleh mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan selama siklus I yaitu:

1. Cara penyelesaian soal yang belum dimengerti karena berbeda dengan yang selama ini dipelajari oleh mahasiswa.
2. Diharuskan mampu menyelesaikan soal yang belum pernah diajarkan tentang teori-teori atau rumus dasarnya sehingga harus berpikir lebih kreatif.
3. Sulit memahami tahap-tahap/urutan penyelesaian dalam menyelesaikan soal atau bingung menentukan langkah-langkah dalam penyelesaian suatu soal
4. Cepatnya mengajar membuat pelajaran ini sulit dipahami.

Analisis, Refleksi dan Evaluasi Siklus I

Hasil pre tes pada siklus ini menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam menghadapi soal yang baru masih rendah. Penilaian dalam pre tes pada siklus ini hanya menilai pada benar atau salah dari penyelesaian soal, tidak menilai dari runtut atau tidaknya langkah-langkah penyelesaian. Walaupun langkah-langkah penyelesaian dari masing-masing soal yang diberikan tidak dinilai tetapi tetap diperhatikan dalam kaitannya untuk mengajarkan cara penyelesaian yang logis, runtut, dan sesuai dengan aturan-aturan dalam matematika. Dilihat dari cara penyelesaian pada siklus ini, kebanyakan mahasiswa belum mampu mengidentifikasi masalah secara baik sehingga penyelesaian yang diberikan kurang tepat sasaran.

Dari hasil pos tes pada siklus I diperoleh bahwa sebanyak 0% yang mendapat nilai > 75 dan sebanyak 82% yang mendapat nilai < 60. Ini berarti indikator keberhasilan belum tercapai sehingga perlu dilanjutkan pada siklus II. Hal ini disebabkan karena mahasiswa memerlukan waktu untuk adaptasi terhadap suasana belajar di perkuliahan. Dalam pos tes ini sudah dinilai bagaimana langkah-langkah yang diambil mahasiswa dalam menyelesaikan suatu persoalan sehingga

penilaiannya lebih ketat dibanding pre tes siklus I.

Hasil angket yang akan dijadikan bahan refleksi untuk perbaikan adalah kendala nomor 3 dan 4. Kendala lainnya harus diselesaikan oleh mahasiswa sendiri dengan mengubah pola belajarnya menjadi lebih mandiri. Berdasarkan hasil angket, perbaikan yang dilakukan untuk siklus II adalah mengurangi tempo mengajar dan

menjelaskan tahap demi tahap proses penyelesaian.

Siklus II

Hasil Penelitian

Tabel 3. Frekuensi Relatif Hasil Pre Tes Siklus II

	Count	%
40	14	42%
45	5	15%
50	4	12%
55	1	3%
60	5	15%
70	4	12%

Tabel 4. Statistik Deskriptif Pre Tes Siklus I dan Siklus II

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 PRE1	22,42	33	11,67	2,03
PRE2	49,09	33	10,64	1,85

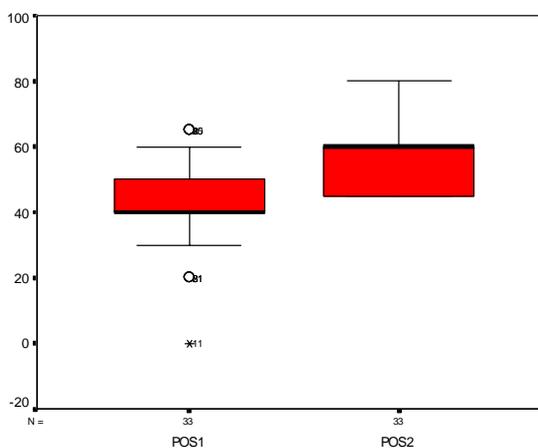
Tabel 5. Uji t berpasangan Pre Tes Siklus I dan Siklus II

Paired Samples Test

	Paired Differences						t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
PRE1 – PRE2	-26,67	16,23	2,83	-32,42	-20,91	-9,436	32	1,89x10 ⁻¹⁴	

Tabel 6. Frekuensi Relatif Hasil Pos Tes Siklus II

	Count	%
45	12	36%
56	3	9%
60	10	30%
65	1	3%
66	1	3%
68	1	3%
70	2	6%
76	1	3%
78	1	3%
80	1	3%



Gambar1. Sebaran data nilai pos tes siklus I dan siklus II

Data yang diperoleh berupa umpan balik terkait kendala yang dihadapi oleh mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan selama siklus II yaitu:

1. Cara penyelesaian harus sesuai dengan teorema yang ada, di mana dalam pemahaman teorema tersebut sulit.
2. Kurang referensi
3. Sulit memahami tahap-tahap/urutan penyelesaian dalam menyelesaikan soal atau bingung menentukan langkah-langkah dalam penyelesaian suatu soal.

Analisis, Refleksi dan Evaluasi Siklus II

Dari hasil pre tes pada siklus II diperoleh bahwa nilai rata-rata mengalami peningkatan dibandingkan dengan rata-rata pre tes siklus I. Dengan uji statistik *t* berpasangan untuk dua sampel yang berhubungan untuk nilai pre tes siklus I dan siklus II diperoleh bahwa nilai sig = $1,89 \times 10^{-14} < 5\%$ sehingga diperoleh simpulan tolak H_0 dengan H_0 yaitu “Tidak ada perbedaan nilai pre tes siklus II dibandingkan dengan nilai pre tes siklus I”. Ini berarti ada perbedaan nilai pre tes pada siklus II. Dilihat dari rata-rata masing-masing pretes, terjadi peningkatan rata-rata nilai pretes artinya kemampuan mahasiswa dalam menghadapi suatu persoalan yang baru semakin baik.

Tabel 8. Statistik Deskriptif Pre Tes Siklus II dan Siklus III

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRE2	49,09	33	10,64	1,85
	PRE3	54,42	33	10,44	1,82

Tabel 9. Uji *t* berpasangan Pre Tes Siklus II dan Siklus III Paired Samples Test

		Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
PRE2 – PRE3	-5,33	16,55	2,88	-11,20	,54	-	32	,073	
						1,851			

Tabel 10. Frekuensi Relatif Hasil Pos Tes Siklus III

	Count	%
50	3	9%
56	1	3%

Dari hasil pos tes pada siklus II diperoleh bahwa sebanyak 9% yang mendapat nilai > 75 dan sebanyak 45% yang mendapat nilai < 60. Ini berarti indikator keberhasilan belum tercapai sehingga perlu dilanjutkan pada siklus III. Bila dibandingkan dengan nilai pos tes siklus I terjadi peningkatan. Terjadinya peningkatan juga bisa dilihat dari sebaran data nilai pos tes dari masing-masing siklus (gambar 1).

Hasil angket yang akan dijadikan bahan refleksi untuk perbaikan adalah kendala nomor 1 dan 3. Berdasarkan hasil angket, perbaikan yang dilakukan untuk siklus III adalah menjelaskan tahap demi tahap proses penyelesaian dan menjelaskan kembali beberapa teorema yang penting.

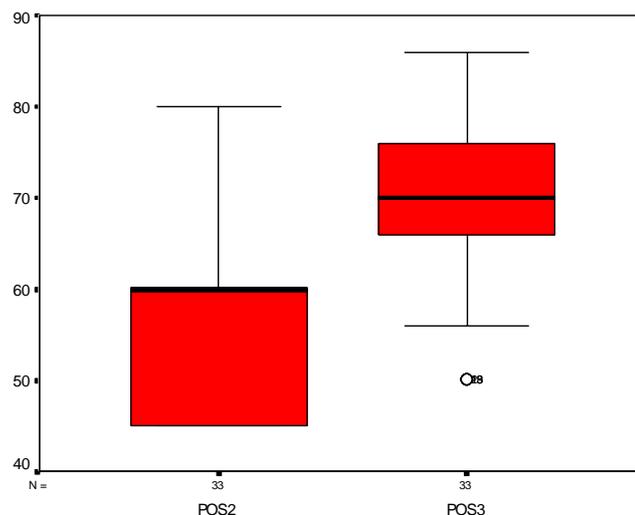
Siklus III

Hasil Penelitian

Tabel 7. Frekuensi Relatif Hasil Pre Tes Siklus III

	Count	%
40	7	21%
50	10	30%
55	2	6%
56	1	3%
60	5	15%
65	2	6%
70	6	18%

	Count	%
60	4	12%
66	4	12%
68	1	3%
70	11	33%
76	4	12%
78	2	6%
80	1	3%
86	2	6%



Gambar 2. Sebaran data nilai pos tes siklus II dan siklus III

Analisis, Refleksi dan Evaluasi Siklus III

Dari hasil pre tes pada siklus III diperoleh bahwa nilai rata-rata mengalami peningkatan dibandingkan dengan rata-rata pre tes siklus II yaitu dari 49,09 menjadi 54,42.. Dengan uji statistik t berpasangan untuk dua sampel yang berhubungan, untuk nilai pre tes siklus II dan siklus III diperoleh bahwa nilai $\text{sig} = 0,073 > 5\%$ sehingga diperoleh simpulan terima H_0 dengan H_0 yaitu “Tidak ada perbedaan nilai pre tes siklus III dibandingkan dengan nilai pre tes siklus II”. Ini berarti tidak ada peningkatan rata-rata nilai pretes artinya kemampuan mahasiswa dalam menghadapi suatu persoalan yang baru sama dengan siklus II. Hal ini mungkin dikarenakan mahasiswa sudah mempersiapkan diri dalam menghadapi perkuliahan.

Dari hasil pos tes pada siklus III diperoleh bahwa sebanyak 27% yang mendapat nilai > 75 dan sebanyak 12%

yang mendapat nilai < 60 . Ini berarti indikator keberhasilan (sekurang-kurangnya 20% mahasiswa mendapat skor diatas 75 dan sebanyak-banyaknya 35% mahasiswa mendapat skor < 60) sudah tercapai. Bila dibandingkan dengan nilai pos tes siklus II terjadi peningkatan yang cukup signifikan terlihat dari persentase yang memperoleh nilai > 75 dari 9% pada siklus II menjadi 27% pada siklus III dan persentase yang memperoleh nilai $< 60\%$ mengalami penurunan dari 45% pada siklus II menjadi 12% pada siklus III. Terjadinya peningkatan juga bisa dilihat dari sebaran data nilai pos tes dari masing-masing siklus (gambar 2). Dilihat dari kemampuan penyampaian algoritma sudah ada peningkatan dibandingkan dengan pada siklus II. Hal ini disebabkan karena mereka sudah mulai terbiasa menggunakan cara penyelesaian yang diajarkan.

Bentuk belajar aktif yang diterapkan adalah dengan mengadakan pre tes dan pos tes pada mahasiswa sehingga setiap memasuki pokok bahasan baru mereka dihadapkan pada sebuah pre tes yang menuntut mereka untuk mempersiapkan diri dengan aktif belajar mandiri dan menggali serta memanfaatkan pengalaman dan pengetahuan yang telah mereka peroleh untuk mempelajari pokok bahasan yang baru tersebut. Sedangkan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan algoritma dan menyampaikan ide-idenya dalam penyelesaian suatu persoalan Matematika, mereka dalam proses belajar mengajar diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapat disamping harus mampu mengemukakan alasannya. Pos tes digunakan agar mahasiswa belajar dengan giat dan mengikuti perkuliahan dengan sungguh-sungguh sehingga tidak ada materi yang terlewat untuk dipahami.

Simpulan dan Saran

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan:

1. Bentuk belajar aktif yang diterapkan adalah dengan mengadakan pre tes dan pos tes pada setiap pokok bahasan serta dalam proses belajar mengajar diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapat disamping harus mampu mengemukakan alasannya.
2. Dengan hasil yang diperoleh setelah dilakukan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan metode ini dapat meningkatkan hasil belajar para mahasiswa disamping meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menganalisis dan menyelesaikan suatu persoalan dengan algoritma yang baik.

Saran yang dapat diberikan adalah perlu untuk adanya tindak lanjut dalam penerapan metode ini dalam perkuliahan Kalkulus I untuk materi selanjutnya dan untuk perkuliahan yang lain.

Daftar Pustaka

- Arifin, Ahmad. 2000. *Sekitar Belajar Matematika*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pengajaran Matematika di Sekolah Menengah pada 25 Maret 2000. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1999. *Pengelolaan Pengujian bagi Guru Mata Pelajaran*. Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Marpaung, Y. 2004. *Reformasi Pendidikan Matematika di Sekolah Dasar*. Penerbit Yayasan BP. Basis No. 07-08. 2004
- Sobel dan Malestsky. 2004. *Mengajar Matematika Sebuah Buku Sumber Alat Peraga, Aktivitas, dan Strategi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Soepono, Bambang. 1997. *Statistik Terapan dalam Penelitian Ilmu-ilmu Sosial dan Pendidikan*. Jakarta: PT. RINEKA CIPTA
- Winkel, W. S. 1999. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia.