MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

DIAGNOSIS KESULITAN BELAJAR MAHASISWA TAHUN PERTAMA BERSAMA (TPB) PADA MATA KULIAH KALKULUS I

Oleh:
Dra. Dewi Murni, M.Si

Disampaikan pada:" Seminar Nasional PPD HEDS"
Pada tanggal 23 Agustus 2006 di Universitas Negeri Jakarta

MILIK PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG
DITERIMA TGL. : 7 oktober 2008
SUMBER HARGA : Hd
KOLEKSI : KI
No. INVENTARIS : 200/Hd/08-d,(1)
KLASIFIKASI : 515.1507 Mur d.1
Calculus - study and teaching

UNIVERSITAS NEGERI PADANG
Agustus, 2006

DIAGNOSIS KESULITAN BELAJAR MAHASISWA TAHUN PERTAMA BERSAMA(TPB) PADA MATA KULIAH KALKULUS 1

Oleh Dewi Murni [1)]
Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang

ABSTRAK

Kalkulus merupakan salah satu mata kuliah wajib pada Tahun Pertama Bersama (TPB). Berdasarkan pengalaman penulis selama ini, sebagian besar mahasiswa belum menguasai materi dengan baik. Hal ini mengindikasikan bahwa mereka mengalami kesulitan dalam belajar.

Sehubungan dengan permasalahan tersebut maka penulis melakukan penelitian deskriptif tentang kesulitan belajar yang dialami mahasiswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui materi-materi kalkulus 1 yang yang sulit dipahami mahasiswa, materi prasyarat yang belum dikuasai dan penyebab kesulitan yang banyak dialami mahasiswa. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar dan angket. Data dianalisis dengan teknik persentase.

Hasil penelitian menunjukkan materi-materi yang sulit dipahami adalah ketidaksamaan, ketidaksamaan mutlak, dan penggambaran grafik fungsi khusus. Materi prasyarat yang belum dikuasai adalah menentukan akar-akar persamaan kuadrat dan menggambar grafik fungsi akar. Penyebab kesulitan tersebut pada umumnya kesalahan prinsip yaitu tidak bisa mengembangkan konsep dasar untuk diterapkan kepada soal kemudian kesalahan dalam konsep.

ABSTRAC

Calculus is one of the subject should be followed by student in the first year. Base on experience, this subject do not mastery well yet by the student. To solve this problems, a descriptive research has been done to know which mater of calculus 1 is difficult for the student, any kind prerequisite is not mastered yet and mistakes form done by most of student.

The result of research showed that inequalities, inequalities absolute, and draw special function graph were difficult tobe comprehended by many student. Prerequisite items which not yet been mastered by to determine roots equation of square and draw root function graph. the The difficulty cause most of student cannot development basic concept of mater to be applied in problem (principal mistake) then mistake in the concept

Keyword : difficulties in learning, mistake.

[1)] Staf pengajar jurusan Matematika FMIPA UNP
Disampaikan pada seminar PPD Heds tanggal 23 Agustus 2006 di Universitas Negeri Jakarta

---

Pendahuluan

Kalkulus merupakan salah satu mata kuliah wajib pada Tahun Pertama Bersama (TPB). Dengan mempelajari kalkulus (1 dan 2) diharapkan semua mahasiswa tahun baru di FMIPA mempunyai dasar matematika untuk dipergunakan sebagai penunjang perkuliahan berikutnya. Berdasarkan pengalaman penulis selama membina mata kuliah ini, sebagian besar mahasiswa belum menguasai materi dengan baik. Hal ini mengindikasikan bahwa mereka mengalami kesulitan dalam belajar.

Untuk mengatasi permasalahan diatas dengan baik maka perlu diketahui penyebab dari kesulitan yang dialami mahasiswa. Penelitian ini dibatasi pada mahasiswa TPB jurusan Matematika dan jurusan Fisika karena materi kalkulus mempunyai banyak keterkaitan dengan mata kuliah mereka yang lain sehingga penguasaan materi akan berdampak terhadap penguasaan mata kuliah lain tersebut. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui : materi-materi yang sulit dipahami mahasiswa, materi prasyarat yang belum dikuasai mahasiswa serta penyebab kesulitan yang dialami mahasiswa dalam mempelajari materi kalkulus 1.

Ruseffendi(1988) mengemukakan "kesulitan seorang siswa dapat diketahui melalui pengamatan guru di kelas atau di luar kelas, tanya jawab, tes, tugas-tugas dan sejenisnya". Pada umumnya kesulitan belajar matematika menurut Soejono (1983) adalah: "kesulitan dalam menggunakan konsep dan kesulitan menggunakan prinsip". Kesulitan lain adalah dalam proses perhitungan (skill). Konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan kita mengelompokkan benda-benda atau objek kedalam contoh dan non contoh. Prinsip dalam matematika adalah hubungan antara dua atau lebih objek matematika, objek yang dihubungkan itu mungkin fakta, konsep, prinsip, skill ataupun yang lainnya. Skill merupakan keterampilan mahasiswa dalam melakukan operasi hitung aljabar.

Sehubungan dengan tujuan penelitian maka penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Analisis data dilakukan dengan teknik persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian ini diperoleh dari tes hasil belajar dan angket

1. Hasil Tes Belajar

Tes belajar digunakan untuk melihat materi materi yang sulit dan bentuk kesulitan-kesulitan yang dialami mahasiswa dalam mempelajari materi Kalkulus 1. Kesulitan yang disebabkan karena terjadi kesalalahan dalam pemahaman konsep, prinsip, dan keterampilan (skill). Tes yang diberikan terdiri 5 soal bentuk essei yang membahas materi selama pertengahan semester.Tes diikuti oleh 43 orang mahasiswa jurusan matematika dan 44 orang mahasiswa jurusan fisika.

1. Soal 1.a dan 1.b, tentang menentukan himpunan penyelesaian ketidaksamaan:
   Konsep: Mahasiswa dapat memahami aturan-aturan operasi ketidaksamaan dan konsep daerah penyelesaian
   Prinsip : Mahasiswa dapat mempergunakan beberapa konsep ketidaksamaan dalam menyelesaikan ketidaksamaan, seperti menyederhanakan pecahan, prinsip daerah positif, daerah negatif, dan titik pemecah.
   Skill :Mahasiswa dapat melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dengan teliti dan benar.
2. Soal 1.c, tentang menentukan himpunan penyelesaian ketidaksamaan mutlak.
   Konsep : Mahasiswa dapat merubah bentuk ketidaksamaan mutlak menjadi ketidaksamaan biasa.
   Prinsip :Mahasiswa dapat menentukan beberapa daerah jawab dan batasannya pada garis riil.
   Skill : Mahasiswa dapat melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dengan teliti dan benar.
3. Soal 2.a, tentang menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi.

Konsep : Mahasiswa dapat memahami pengertian daerah asal dan daerah hasil.
Prinsip : Mahasiswa dapat menerapkan berbagai konsep dalam penentuan daerah asal dan daerah hasil seperti :: prinsip nilai dibawah tanda akar, prinsip nilai mutlak.
Skill : Mahasiswa dapat melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dengan teliti dan benar.

4. Soal 2.b dan 2.c, tentang fungsi komposisi.
   Konsep : Mahasiswa dapat menentukan syarat adanya komposisi dua fungsi dan dapat menentukan rumusnya.
   Prinsip : Mahasiswa dapat menerapkan prinsip daerah asal dan daerah hasil.
   Skill : Mahasiswa dapat melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dengan teliti dan benar.
5. Soal 3.b, tentang limit fungsi.
   Konsep : Mahasiswa dapat menentukan ada atau tidaknya limit suatu fungsi dan menentukan limit kiri dan limit kanan
   Prinsip : Mahasiswa dapat menerapkan berbagai konsep seperti: prinsip fungsi rasional, fungsi bilangan bulat terbesar, dan fungsi mutlak.
   Skill : Mahasiswa dapat melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dengan teliti dan benar.
6. Soal 4, tentang fungsi kontiniu.
   Konsep : Mahasiswa dapat menentukan kekontiniuan suatu fungsi pada suatu titik tertentu
   Prinsip : Mahasiswa dapat menentukan titik diskontiniu dengan menerapkan prinsip limit dan fungsi yang terdefenisi.
   Skill : Mahasiswa dapat melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dengan teliti dan benar.
7. Soal 5, tentang menggambar dua fungsi khusus(fungsi bilangan bulat terbesar dan fungsi mutlak).
   Konsep : Mahasiswa dapat merubah fungsi khusus kedalam fungsi biasa.
   Prinsip : Mahasiswa dapat menerapakan prisip menggambar fungi linier dan fungsi konstan.
   Skill : Mahasiswa dapat melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dengan teliti dan benar.

Jumlah mahasiswa mengalami kesulitan pada setiap materi dapat dilihat pada tabel 1 berikut

.Tabel 1 Jumlah Mahasiswa yang mengalami kesulitan pada Materi Kalkulus 1.

No	Item Soal	Jenis kesalahan	Jml.Mhs. Mat.	(%)	Jml.Mhs. Fis	(%)
1	Soal 1.a & 1.b	Konsep	19	44%	18	41%
		Prinsip	17	40%	20	45%
		Skill	10	23%	10	23%
2	Soal 1.c	Konsep	17	40%	15	34%
		Prinsip	14	32%	17	39%
		Skill	3	7%	2	5%
3	Soal 2.a	Konsep	6	14%	8	18%
		Prinsip	5	12%	7	16%

		Skill	1	2%	3	7%
4	Soal 2.b & 2.c	Konsep	8	18%	5	11%
		Prinsip	10	23%	3	7%
		Skill	0	0%	0	0%
5	Soal 3	Konsep	5	12%	11	25%
		Prinsip	16	37%	9	20%
		Skill	4	9%	5	11%
6	Soal 4	Konsep	13	30%	15	34%
		Prinsip	9	21%	12	27%
		Skill	6	14%	4	9%
7	Soal 5	Konsep	11	25%	27	61%
		Prinsip	18	41%	15	34%
		Skill	5	12%	6	14%

Dari hasil analisis terhadap setiap butir soal terhadap mahasiswa *jurusan matematika* diperoleh hasil sebagai berikut :

- *Soal 1.a dan 1.b*, Kesalahan **konsep** yang banyak terjadi (44%)adalah dalam kesalahan mengalikan suatu variabel pada suatu ketidaksamaan, seperti : Bentuk $2 \le \frac{x^2+1}{x}$ *menjadi* $2x \le x^2+1$. Kesalahan lain menambahkan/mengurang bilangan hanya pada sebagian pihak/ruas ketidaksamaan, seperti :

  Bentuk $2 \le \frac{x^2+1}{x} < x+3$ *menjadi* $2 \le \frac{x^2+1}{x} - x < 3$.

  Kesalahan **prinsip** yang banyak terjadi (40%) adalah kesalahan dalam menentukan titik nol/titik pemecah dari sebuah persamaan kuadrat : x^2-2x-5 =0 dan menentukan daerah popsitif dan daerah negatif dari himpunan penyelesaian.

  Kesalahan **skill** hanya terjadi pada beberapa mahasiswa (23%) yaitu pada saat mengalikan tanda minus kedalam kurung seperti : bentuk $x^2+1-(x^2+3)$ menjadi bentuk x^2+1-x^2+3.
- *Soal 1.c* . Kesalahan **konsep** yang banyak dilakukan (40%) tidak dapat merubah ketidaksamaan mutlak menjadi ketidaksamaan biasa, seperti : Bentuk $2|x-1|+6 \ge 2|x|$ menjadi $(2x-2)^2 + 6^2 > (2x)^2$ dan tidak tahu menerapkan konsep asal mutlak seperti $|x-1| = \begin{cases} x-1, & jika\ x \ge 1 \\ 1-x, & jika\ x < 1 \end{cases}$ kedalam penyelesaian soal sehingga tidak diperoleh daerah masing-masing penyelesaian. Kesalahan **prinsip** yang terjadi pada beberapa mahasiswa (32%) berbentuk menerapkan mengkuadratkan bilangan seperti : $((2x-2) + 6)^2 = (2x-2)^2 + 6^2$ dan penentuan dua selang interval berisan yang memenuhi seperti jika $x < 0$ maka juga $x < 1$. Kesalahan lain seperti penentuan himpunan penyelesaian : $-2x + 8 > -2x$ mahasiswa tidak mengetahui apa penyelesaian. Kesalahan **skill** yang dilakukan beberapa mahasiswa (7%) membuat kesalahan dalam perhitungan seperti : $-8x > 10$ menjadi $x < 8/10$.
- *Soal 2.a.* Kesalahan **konsep** yang dilakukan beberapa mahasiswa (14%)adalah tidak tahu bahwa daerah hasil/bayangan nilai mutlak selalu positif. Kesalahan **prinsip** yang

dilakukan beberapa mahasiswa (12%) adalah menentukan nilai dibawah tanda akar, seperti : f(x) $=\sqrt{x-2}$ maka mahasiswa menulis daerah asalnya x $\neq 2$.Kesalahan **skill** tidak ada dilakukan mahasiswa untuk soal ini.

- *Soal 2.b dan 2.c*. Kesalahan **konsep** yang dilakukan beberapa mahasiswa (18%) adalah tidak mengetahui syarat adanya komposisi dua fungsi $R_f \cap D_g = \phi$. Kesalahan **prinsip** dan kesalahan **skill** tidak ada dilakukan mahasiswa untuk soal ini.
- *Soal 3.* Kesalahan **konsep** yang dilakukan beberapa mahasiswa (12%)adalah tidak tahu dengan limit kiri dan limit kanan seperti : $\lim_{x\to 3^-}(x^2-1)[x]$ = $(2^2-1)\ 2 =$ 6. Kesalahan **prinsip** yang dilakukan beberapa mahasiswa (37%) adalah tidak bisa memfaktorkan persamaan kuadrat, dan yang paling banyak kesalahan pada menyederhanakan bentuk akar dan menyederhanakan pembagian bentuk mutlak.Kesalahan **skill** yang dilakukan beberapa mahasiswa (9%) adalah dalam membagi bentuk pecahan dan mensubstitusi nilai n pada bilangan bulat terbesar.
- *Soal 4.* Kesalahan **konsep** yang banyak (30%) dilakukan mahasiswa adalah tidak paham syarat kontiniu fungsi disuatu titik ada tiga faktor. Umumnya mahasiswa hanya melihat dari faktor keberadaan limit. Kesalahan **prinsip** yang dilakukan mahasiswa (21%) dalam mengaitkan konsep limit dengan konsep kontiniu dan terdefinisinya suatu fungsi pada suatu titik. Kesalahan **skill** yang dilakukan beberapa mahasiswa (14%) adalah salah mensubstitusikan nilai x kedalam fungsi.
- Soal 5. kesalahan **konsep** yang banyak dilakukan mahasiswa (25%) tidak bisa merubah fungsi bilagan bulat terbesar menjadi fungsi biasa. Kesalahan konsep lainnya tidak dapat menggabungkan konsep dasar fungsi bilangan bulat terbesar dan fungsi mutlak. Kesalahan **prinsip** yang banyak dilakukan mahasiswa (41%) adalah tidak bisa mengambar garis lurus dan tidak bisa melihat gradien garis lurus pada penggambaran fungsi khusus seperti bentuk persamaan f(x) = 1+x dan f(x) = -1 -x mempunyai gradien yang berkebalikan 1 dan -1. Kesalahan **skill** yang banyak dilakukan mahasiswa (12%)adalah dalam mensubstitusikan nilai n, seperti : jika 2n <x < 2n +2 untuk n= -1 menjadi -3 <x <0 sehingga interval masing-masing bagian fungsi menjadi salah.

Selanjutnya hasil analisis setiap butir soal dari lembaran jawaban mahasiswa *jurusan Fisika* diperoleh hasil sebagai berikut :

- *Soal 1.a dan 1.b*, Kesalahan **konsep** yang banyak terjadi (41%)adalah dalam kesalahan mengalikan suatu variabel pada suatu ketidaksamaan, seperti :

  Bentuk $x-\frac{5}{x}\leq 2$ *menjadi* $x^2-5\leq 2x$. Kesalahan lain adalah pengertian memecah suatu ketidaksamaan menjadi dua ketidaksamaan dan bentuk penyelesaiannya, seperti :

  Bentuk $2\leq\frac{x^2+1}{x}<x+3$ *menjadi* $2\leq\frac{x^2+1}{x}$ *dan* $\frac{x^2+1}{3}<3$.

  Kesalahan **prinsip** yang banyak terjadi (45%) adalah kesalahan dalam menentukan penyelesaian bentuk persamaan -2x +8 > 2 - 2x mahasiswa cendrung mengatakan himpunan penyelesaiannya himpunan kosong, menentukan daerah popsitif dan daerah

negatif dari himpunan penyelesaian, dan salah menafsirkan bahwa diskriminan positif berarti definit positif.

Kesalahan **skill** hanya terjadi pada beberapa mahasiswa (23%) yaitu pada saat menentukan akar persamaan kuadrat seperti : $\sqrt{4-4.1.(-5)} = \sqrt{4-20}$, *dan* $\sqrt{24} = 2\sqrt{12}$ dan juga salah dalam membagi bilangan akar.

- *Soal 1.c*. Kesalahan **konsep** yang banyak dilakukan mahasiswa (34%) yaitu merubah ketidaksamaan mutlak menjadi ketidaksamaan biasa, seperti : Bentuk $2|x-1|+6 \geq 2|x|$ menjadi $(2x-2)^2 + 6^2 > (2x)^2$ dan tidak tahu menggabungkan konsep nilai mutlak seperti $|x-1| = \begin{cases} x-1, & jika\ x \geq 1 \\ 1-x, & jika\ x < 1 \end{cases}$ dan $|x| = \begin{cases} x, & jika\ x \geq 0 \\ -x, & jika\ x < 0 \end{cases}$ kedalam penyelesaian soal sehingga tidak diperoleh daerah masing-masing penyelesaian. Kesalahan **prinsip** yang terjadi pada beberapa mahasiswa (39%) berbentuk menerapkan pengkuadratan bilangan seperti :
$((2x-2) + 6)^2 = (2x-2)^2 + 6^2$ dan penentuan dua selang interval berisan yang memenuhi seperti jika $x < 0$ maka juga $x < 1$. Kesalahan lain seperti penentuan himpunan penyelesaian : $-2x + 8 > -2x$ mahasiswa tidak mengetahui apa penyelesaian. Kesalahan **skill** yang dilakukan beberapa mahasiswa (5%) membuat kesalahan dalam perhitungan seperti : $-2(x-1) = -2x - 2$.
- *Soal 2.a*. Kesalahan **konsep** yang dilakukan beberapa mahasiswa (14%)adalah tidak tahu bahwa daerah hasil/bayangan nilai mutlak selalu positif. Kesalahan **prinsip** yang dilakukan beberapa mahasiswa (12%) adalah menentukan nilai dibawah tanda akar, seperti : $f(x) = \sqrt{x-2}$ maka mahasiswa menulis daerah asalnya $x \neq 2$.Kesalahan **skill** tidak ada dilakukan mahasiswa untuk soal ini.
- *Soal 2.b dan 2.c*. Kesalahan **konsep** yang dilakukan beberapa mahasiswa (11%) adalah tidak mengetahui syarat adanya komposisi dua fungsi $R_f \cap D_g = \phi$. Kesalahan **prinsip** yang dilakukan beberapa mahasiswa (7%) hanya melihat irisan himpunan. Kesalahan **skill** tidak ada dilakukan mahasiswa untuk soal ini.
- *Soal 3.* Kesalahan **konsep** yang dilakukan beberapa mahasiswa (25%)adalah tidak tahu dengan limit kiri dan limit kanan seperti : $\lim_{x \to 3^-}(x^2-1)[x] = (2^2-1)\ 2 = 6$. Kesalahan **prinsip** yang dilakukan beberapa mahasiswa (20%) adalah tidak bisa memfaktorkan persamaan kuadrat, dan yang paling banyak kesalahan pada menyederhanakan bentuk akar dan menyederhanakan pembagian bentuk mutlak.Kesalahan **skill** yang dilakukan beberapa mahasiswa (11%) adalah dalam *membagi bentuk pecahan dan mensubstitusi nilai n pada bilangan bulat terbesar.*
- *Soal 4*. Kesalahan **konsep** yang banyak (34%) dilakukan mahasiswa adalah tidak paham syarat kontiniu fungsi disuatu titik ada tiga faktor. Umumnya mahasiswa hanya melihat dari faktor keberadaan limit. Kesalahan **prinsip** yang dilakukan mahasiswa (27%) dalam mengaitkan konsep limit dengan konsep kontiniu dan terdefinisinya suatu fungsi pada suatu titik. Kesalahan **skill** yang dilakukan beberapa mahasiswa (9%) adalah salah mensubstitusikan nilai x kedalam fungsi.

- *Soal 5*. Kesalahan **konsep** yang banyak dilakukan mahasiswa (61%) tidak bisa merubah fungsi bilagan bulat terbesar $f(x) = \left[\left|\frac{x}{2}\right|\right]$ menjadi fungsi biasa, salah merubah merubah fungsi seperti : $f(x) = \left[\left|\frac{x}{2}\right|\right] + |x|$ menjadi f(x) = $(x/2)^2 + x^2$. Kesalahan konsep lainnya tidak dapat menggabungkan konsep dasar fungsi bilangan bulat terbesar dan fungsi mutlak. Kesalahan **prinsip** yang banyak dilakukan mahasiswa (34%) adalah tidak bisa menerapkan persamaan yang sudah diperoleh untuk membuat kurva.. Kesalahan **skill** yang banyak dilakukan mahasiswa (14%)adalah dalam mensubstitusikan nilai n, kedalam selang $2n < x < 2n + 2$ sehingga interval masing-masing bagian fungsi menjadi salah.

2.Hasil Angket

Angket diberikan setelah mahasiswa melaksanakan ujian materi kalkulus 1, hal ini dimaksudkan agar mahasiswa mengetahui secara pasti pada materi apa saja mereka yang belum bisa memahami (mengalami kesulitan) serta faktor penyebabnya.

Angket diberikan kepada mahasiswa baru jurusan matematika dan jurusan Fisika FMIPA UNP tahun 2005. Dari 43 orang mahasiswa Jurusan Matematika yang menjadi sampel hanya 38 orang yang hadir sewaktu pengisian angket sedangkan dari 44 orang mahasiswa Jurusan Fisika yang terdaftar semuanya ikut mengisi angket.Hasil angket mahasiswa dapat dilihat pada tabel.2 berikut ini.

Tabel 2,Jumlah Mahasiswa yang mengalami kesulitan materi Kalkulus 1.

No	Materi-materi Kalkulus 1	Jml Mhs Mat.	(%)	Jml Mhs.Fis	(%)
1	Materi prasyarat (materi SMU) :				
	• Rumus-rumus dasar seperti a^2-b^2, $(a-b)^2$, a^3-b^3, $(a-b)^3$, dll	7	18%	5	11%
	Menggambar grafik sederhana	14	36%	23	50%
	• Materi persamaan kuadrat	6	15%	3	6%
	• Menjumlah atau mengurang bentuk pecahan dengan penyebut tidak sama	1	3%	0	0%
2	Ketaksamaan :				
	• Menentukan titik pemecah (titik pembuat nol) persamaan	9	24%	17	37%
	• Penentuan daerah positif dan negati pada garis riil	11	30%	14	30%
	• Menyederhanakan bentuk pecahan	1	3%	9	19%
3	Nilai mutlak :				
	• Mengubah bentuk mutlak kepada bentuk biasa	10	27%	19	41%
	• Menentukan selang jawab ketidaksamaan mutlak pada garis riil	11	30%	32	70%
4	Sistim koordinat :				
	• Membentuk persamaan garis lurus	7	18%	9	19%

	• Menggambar grafik garis lurus	3	8%	7	15%
	• Menggambar grafik fungsi kuadrat	9	24%	16	35%
	• Menggambar grafik fungsi akar	16	42%	27	59%
5	Fungsi :				
	• Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi	19	51%	27	59%
	• Menggambar grafik fungsi bilangan bulat	11	30%	23	50%
	• Operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dan komposisi fungsi.	6	15%	9	19%
	• Menggambar grafik dengan proses translasi	15	39%	27	59%
6	Limit :				
	• Menentukan nilai limit kiri dan limit kanan	8	21%	18	39%
	• Menentukan suatu fungsi mempunyai limit atau tidak pada suatu titik.	11	30%	23	30%
	• Menentukan suatu fungsi mempunyai limit atau tidak pada suatu titik.	13	33%	20	43%
7	Kekontiniuan :				
	• Menentukan suatu fungsi kontiniu atau tidak pada suatu titik	7	18%	17	37%
	• Mencari titik-titik diskontiniu suatu fungsi	8	21%	23	50%
	• Mendefenisikan kembali suatu fungsi yang tidak kontiniu pada suatu titik menjadi kontiniu dititik tersebut.	23	61%	29	63%

Selanjutnya dilihat beberapa faktor penyebab kesulitan mahasiswa tersebut yaitu: tingkat kesulitan materi, penguasaan materi, buku penunjang, dan keberadaan orang/teman untuk berdiskusi. Hasil angket tersebut dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3, Beberapa Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Mahasiswa Jurusan Matematika

No	Penyebab Kesulitan	Jml. Mhs.Mat	(%)	Jml Mhs.Fis	(%)
1	Tingkat kesulitan materi kalkulus :				
	a. Sulit	22	58%	21	46%
	b. Sedang	14	37%	21	46%
	c. Mudah	2	5%	1	2%
2	Penguasaan materi prasyarat :				
	a. Menguasai	1	3%	4	9%
	b. Sebagian besar menguasai	22	58%	23	50%
	c. Hanya sebagian kecil menguasai	15	39%	18	39%
3	Keberadaan/memiliki buku penunjang :				
	a. Lebih dari cukup	2	5%	0	0%

	b. Cukup	17	45%	26	56%
	c. Kurang mencukupi	19	50%	17	37%
4	Keberadaan orang/teman untuk berdiskusi :				
	a. Banyak	5	13%	1	2 %
	b. Cukup/ada	28	74%	32	70%
	c. Tidak ada	5	13%	11	24%

Dari tabel 2 diatas dapat dilihat :

-*Mahasiswa Matematika*, hampir pada semua materi mahasiswa mengalami kesulitan. Kesulitan yang paling banyak terjadi pada materi mendefinisikan kembali suatu fungsi yang tidak kontiniu menjadi kontiniu yaitu sebanyak 61% mahasiswa, kemudian materi menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi yaitu sebanyak 51 %, menggambar grafik fungsi kuadrat sebanyak 42%, dan sepertiga mahasiswa mengalami kesulitan pada materi menggambar grafik sederhana penentuan daerah positif/negatif menggambar grafik fungsi bilangan bulat terbesar dan menggambar grafik dengan proses translasi.Materi yang paling sedikit mahasiswa mengalami kesulitan adalah pada materi menggambar garis lurus, mengurang dan menjumlahkan bentuk pecahan (bentuk rasional), dan menyederhanakan pecahan.

Dari tabel 3, dapat dilihat sebagian besar mahasiswa yaitu: sebanyak 66% mahasiswa mengganggap materi kalkulus sebagai materi yang sulit, sebanyak 55% mahasiswa hanya menguasai sebagian prasyaratnya, sebanyak 55% mahasiswa kurang memiliki buku penunjang, dan sebanyak 82% mahasiswa sudah mempunyai teman untuk berdiskusi.

-*Mahasiswa Fisika*, hampir pada semua materi mahasiswa mengalami kesulitan. Kesulitan yang paling banyak terjadi pada materi menentukan selang jawab ketidaksamaan mutlak pada garis riil yaitu sebanyak 70% mahasiswa, kemudian mendefinisikan kembali suatu fungsi yang tidak kontiniu pada suatu titik menjadi kontiniu dititik tersebut sebanyak 63%. selanjutnya sebanyak 59% untuk materi menggambar fungsi akar dan menggambar grafik fungsi akar mahasiswa mengalami kesulitan, dan menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi yaitu sebanyak 58 %. .Materi yang paling sedikit mahasiswa mengalami kesulitan adalah pada materi persamaan kuadrat sebanyak 6% dan materi menggambar garis lurusm sebanyak 15%.

Dari tabel 3, dapat dilihat sebagian besar mahasiswa yaitu: sebanyak 46% mahasiswa mengganggap materi Kalkulus sebagai materi yang sulit dan sedang, sebanyak 50% mahasiswa hanya menguasai sebagian prasyaratnya, sebanyak 56% mahasiswa memiliki cukup buku penunjang, dan sebanyak 70% mahasiswa sudah mempunyai teman untuk berdiskusi.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bagian terdahulu, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Materi- materi kalkulus 1 yang sulit dipahami mahasiswa jurusan Matematika dan Jurusan Fisika berdasarkan tes hasil belajar adalah ketidaksamaan, ketidaksamaan mutlak, dan penggambaran grafik fungsi khusus. Berdasarkan angket, mahasiswa Jurusan matematika paling banyak mengalami kesulitan pada mendefenisikan kembali fungsi diskontiniu di suatu titik menjadi kontiniu dimana-mana dan mahasiswa jurusan fisika pada menentukan selang jawab ketidaksamaan mutlak

200/Hd/08-d1 (1)
515.1507
Mur
d
MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

2. Materi prasyarat yang belum dikuasai mahasiswa jurusan Matematika dan fisika berdasarkan tes hasil belajar dan angket adalah mencari akar dari persamaan kuadrat dan menggambar grafik suatu fungsi
3. Penyebab kesulitan yang dialami yang dialami mahasiswa adalah kesalahan prinsip yaitu tidak bisa mengembangkan konsep lain/dasar kedalam penyelesaian soal dan mahasiswa tidak memahami konsep dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Nata wijaya, Rachman (1980), Pengajaran Remedial Untuk SPG, Jakarta, Depdikbud

Ruseffendi (1983), Pengajaran Matematika Orang Tua dan Murid, Guru, dan SPG; Bandung, Tarsito

----------(1988), Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensi Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA, Bandung, Tarsito.

Soejono (1988), Diagnosis Kesulitan Belajar dan Pengajaran Remedial Matematika, Jakarta, P_2LPTK

Sudjana, Nana (1991), Pe4nilaian Proses Belajar Mengajar Matematika, Bandung, Remaja Rosdakarya

Suherman,Erman (1993), Srtategi Belajar Mengajar Matematika, Jakarta, Universitas Terbuka.

Tim Penulis Juklak (1995), Petunjuk Teknis Mata Pelajaran Matematika, Jakarta, Depdikbud.