

## **ANALISIS HAMBATAN BELAJAR MAHASISWA PADA MATA KULIAH KALKULUS DASAR**

**Arie Wahyuni, M.Pd.**

IKIP Veteran Semarang, Jalan Pawiyatan Luhur IV No. 17 Bendan Dhuwur,  
Semarang; [arie\\_wahyuni11@yahoo.com](mailto:arie_wahyuni11@yahoo.com)

Dikirim: 28 Februari 2017 ; Diterima: 11 Maret 2017; Dipublikasikan: 25 Maret 2017  
Cara Sitasi: Wahyuni, A. 2017. Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah  
Kalkulus Dasar. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* Vol. 1(1), Hal. 10-23.

**Abstrak.** Pendidikan merupakan salah satu usaha yang di tempuh dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Dalam pelaksanaan pendidikan terdapat proses pembelajaran yang setiap jenjangnya, mahasiswa dituntut untuk mengikuti mata kuliah tertentu, termasuk mata kuliah matematika. Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang berupaya untuk mendeskripsikan analisis hambatan belajar mahasiswa. Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester I tahun 2016-2017 Program Studi Pendidikan Matematika IKIP Veteran Semarang yang menempuh mata kuliah Kalkulus Dasar. Penelitian ini mengungkap hal-hal yang dianggap sebagai faktor hambatan belajar mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus Dasar. Dalam penelitian ini peneliti mengumpulkan informasi melalui tes diagnostik dan wawancara pada mahasiswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa hambatan mahasiswa dalam mempelajari Kalkulus Dasar pada umumnya terletak pada kemampuan mendasar yakni fungsi aljabar dan limit fungsi. Hasil penelitian yang dilakukan peneliti adalah adanya kesalahan mahasiswa karena kecerobohan, kesalahan mahasiswa dalam keterampilan proses, kesalahan memahami soal, kesalahan dalam transformasi, dan kesalahan dalam menggunakan notasi. Untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut, perlu kiranya bagi pengajar mata kuliah Kalkulus Dasar untuk dapat mengembangkan strategi pembelajarannya agar mahasiswa dapat lebih terasah kemampuan berfikirnya dan pengajar agar dapat memberikan latihan-latihan soal yang bervariasi kepada mahasiswa secara kontinu terutama yang berkaitan dengan materi limit fungsi aljabar.

**Kata Kunci:** Hambatan Belajar, Kalkulus Dasar, Limit Fungsi Aljabar.

## **1. Pendahuluan**

Pendidikan merupakan salah satu usaha yang di tempuh dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Dalam pelaksanaan pendidikan terdapat proses pembelajaran yang setiap jenjangnya, mahasiswa dituntut untuk mengikuti mata kuliah tertentu, termasuk mata kuliah matematika. Matematika timbul karna pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran (Ruseffendi, 1991: 260). Adapun matematika menurut Hudoyo adalah berkenaan dengan ide-ide abstrak yang tersusun secara hierarkis dan penalaran deduktif. Jadi dalam penalaran matematika abstraksi dan generalisasi sangatlah penting. Seperti yang diungkapkan Ruseffendi (1991: 267) bahwa abstraksi adalah pemahaman melalui pengamatan tentang sifat-sifat bersama yang dimiliki dan sifat-sifat yang tidak dimiliki.

Menurut Cooney & Cotton (Khiat, 2010: 1461) beberapa peserta didik memandang matematika sebagai hal yang menarik dan sebagian lagi memandang bahwa matematika adalah hal yang membosankan. Bahkan menurut Hoyles (Khiat, 2010: 1461) beberapa siswa memandang matematika sebagai subjek yang menyebabkan ketakutan, kecemasan dan kemarahan selama pelajaran. Husaifen dan Neuner (2003) menjelaskan analisis kesalahan adalah suatu proses yang terdiri atas langkah-langkah yang berbeda, yakni untuk identifikasi, klasifikasi penjelasan, koreksi, penilaian, terapi dan pencegahan timbulnya kesalahan. Subhan (2009) mengenai analisis miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal uraian berbentuk cerita pada bidang studi matematika untuk mengetahui seberapa besar kesalahan konsep yang dilakukan siswa. Blanco & Garrote (2007: 227) mengklasifikasikan kesulitan belajar pada pertidaksamaan aljabar menjadi dua jenis yaitu kesulitan aritmetika dan kesulitan ketiadaan makna.

Dalam mengembangkan penguasaan konsep pelajaran yang baik, komitmen mahasiswa dibutuhkan untuk memberi arti dalam proses belajar mandiri, antara lain dengan meningkatkan keinginan untuk mencari hubungan konseptual antara pengetahuan yang dimiliki dengan yang dipelajari di dalam perkuliahan, dan dosen berperan sebagai fasilitator proses belajar mahasiswa. Akan tetapi pada beberapa perkuliahan yang sebelumnya telah

ditempuh mahasiswa pendidikan matematika khususnya jurusan pendidikan matematika di Ikip Veteran Semarang yang menjadi subyek penelitian ini bersama dengan peneliti, masih banyak mahasiswa yang belum bisa menjadi pembelajar mandiri. Sebagai contoh, (1) mahasiswa tidak melakukan persiapan sebelum menghadapi perkuliahan, dan mempelajari materi perkuliahan hanya apabila akan dilaksanakan tes, (2) saat mengerjakan suatu materi yang diterapkan pada persoalan nyata mahasiswa cenderung sulit untuk mengerjakan walaupun sebenarnya sama dengan persoalan yang ada di perkuliahan, (3) ketika diminta untuk maju ke depan mengerjakan suatu soal, mahasiswa hanya menunggu teman yang lain untuk mengerjakannya di depan kelas (4) dan apabila dosen tidak masuk dikarenakan sakit atau sedang sibuk, kebanyakan mahasiswa hanya membuang waktu perkuliahannya begitu saja.

Menurut Kereh, Subandar, & Tjiang (2013: 11), kesulitan belajar matematika dapat terjadi pada hampir setiap tahap/jenjang selama masa sekolah peserta didik, bahkan pada orang dewasa (mahasiswa). Menurut Neville (2012: 3-5) peserta didik yang mengalami *dyscalculia* memiliki karakteristik tidak mampu menghitung dengan baik, memori kerja yang lemah, dan mengalami kesulitan dalam prosedur aritmetika. Menurut Jordan & Levine (2009: 61) berpendapat bahwa sebagian besar anak dengan kesulitan matematika ditandai dengan kelemahan dalam mengartikan simbol angka sekunder yang terkait pada bilangan cacah, relasi bilangan, dan luas yang tidak teratur yang dipengaruhi oleh pengalaman. Abbas (2000) mengatakan syarat suatu masalah bagi seorang pelajar adalah pertanyaan yang dihadapkan harus dapat diterima pelajar dan pertanyaan tersebut tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin yang telah diketahui pelajar. Menurut Jong & Hessler (1996: 107), pengetahuan konseptual merupakan yang statis mengenai fakta-fakta, konsep, dan prinsip yang berlaku pada suatu domain tertentu. Menurut Tall & Razali (Ciltas & Tatar, 2011: 462), tujuan dari pendidikan matematika adalah mengaktualisasikan belajar siswa pada tingkat yang tertinggi.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Banyak kegiatan sehari-hari yang melibatkan matematika. Hal tersebut menunjukkan bahwa para ahli pendidikan dan

para perancang kurikulum menyadari bahwa mata pelajaran matematika dapat memenuhi harapan dalam penyediaan potensi sumber daya manusia yang handal yakni manusia yang memiliki kemampuan bernalar secara logis, kritis, sistematis, rasional, dan cermat; mempunyai kemampuan bersikap jujur, objektif, kreatif dan terbuka; memiliki kemampuan bertindak secara efektif dan efisien; serta memiliki kemampuan bekerja sama sehingga memiliki kesanggupan untuk menjawab tantangan era globalisasi serta pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini dan masa yang akan datang.

Kalkulus merupakan mata kuliah wajib yang ditempuh oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di Ikip Veteran Semarang, kalkulus mendapat porsi 9 sks yang terdiri dari 3 mata kuliah yaitu Kalkulus Dasar (3 sks), Kalkulus Lanjut (3 sks), dan Kalkulus Peubah Banyak (3 sks). Mata kuliah kalkulus dasar menjadi dasar mata kuliah matematika, terutama bidang analisis dan matematika terapan. Sumarno (1994) menyimpulkan bahwa hasil belajar mahasiswa FPMIPA IKIP Bandung dalam mata kuliah kalkulus I secara keseluruhan tergolong sedang, secara terpisah mahasiswa program studi kimia dan biologi relatif lebih rendah. Sukirman (dalam Dagang), menyatakan bahwa kesalahan merupakan penyimpangan terhadap hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten maupun incidental pada daerah tertentu. Kesalahan yang sifatnya konsisten dan sistematis disebabkan oleh kompetensi mahasiswa, sedang yang sifatnya insidental buka merupakan akibat rendahnya tingkat penguasaan materi pelajaran.

Secara khusus mata kuliah kalkulus memerlukan sejumlah materi dasar sebagai prasyarat. Hal ini mengacu pada pendapat (Simmons) yang menyatakan bahwa pengetahuan dasar sebagai prasyarat mata kuliah kalkulus adalah trigonometri, aljabar dan geometri. Leithold(1988) juga mengatakan bahwa dalam mempelajari kalkulus harus memiliki pengetahuan tentang konsep matematika tertentu yaitu trigonometri, aljabar dan geometri sekolah menengah umum. Salah satu materi yang cukup sentral dalam matematika adalah materi kalkulus. Sehingga materi ini harus mendapatkan perhatian yang cukup serius menyangkut masalah penguasaan materi, pemilihan metode pembelajaran yang tepat, dan penentuan strategi, serta teknik pembelajaran yang serasi. Oleh karena itu,

para mahasiswa harus mendapat bekal materi kalkulus ini sebaik-baiknya. Jika diperhatikan, inti dari pelajaran kalkulus tak lain dan tak bukan adalah limit suatu fungsi. Bahkan, secara ekstrim kalkulus dapat didefinisikan sebagai pengkajian tentang limit.

Berdasarkan pengalaman peneliti dalam mata kuliah Kalkulus ditemukan adanya kesalahan-kesalahan dalam penyelesaian soal-soal mata kuliah Kalkulus berupa kesalahan konsep maupun bukan konsep. Hal ini berdasarkan beberapa hasil penelitian, antara lain Irawan (1991) yang menyimpulkan bahwa masih banyak mahasiswa program bersama melakukan kesalahan konsep dan kesalahan bukan konsep pada mata kuliah Kalkulus I. Masih banyak mahasiswa yang kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan limit fungsi. Berdasarkan pengalaman, observasi serta pengamatan peneliti, materi ini menjadi momok menakutkan bagi para mahasiswa.

Berdasarkan nilai mata kuliah kalkulus dasar dari 2 tahun terakhir ini, dapat disimpulkan bahwa kurang optimalnya pencapaian tujuan perkuliahan. Dalam dua tahun terakhir ini hasil belajar Kalkulus Dasar dapat dirinci sebagai berikut.

**Tabel 1.** Hasil Belajar Mahasiswa Kalkulus Dasar

Tahun kuliah	Persentase Perolehan Nilai Mahasiswa				
	A	B	C	D	E
2014/2015	11,11	33,11	55,55	-	-
2015/2016	14,28	28,57	42,85	14,28	-

Ada dua macam faktor yang menjadi penghambat dalam belajar, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah hambatan yang berasal dari diri si pembelajar, dan faktor eksternal adalah hambatan yang berasal dari lingkungan sekitar si pembelajar (dari luar diri si pembelajar). Hambatan internal adalah faktor-faktor yang menyebabkan belajar adalah sesuatu yang berat yang berasal dari dalam pembelajar.

1. Kondisi psikologis ketika belajar.
2. Kejenuhan belajar.
3. Tidak merasa senang dengan subjek yang dipelajari.
4. Tidak mengetahui manfaat yang dipelajari.

5. Tingkat intelektualitas.

Brousseau (Suratno, 2009) mengemukakan tiga faktor yang dapat menyebabkan hambatan atau kesulitan belajar yang dialami oleh siswa pada saat proses pembelajaran yaitu:

1. Hambatan Ontogeni (Kesiapan Mental Belajar)

Hambatan yang dimaksud adalah hambatan ontogeni yang salah satu penyebabnya adalah karena pembatasan konsep pembelajaran pada saat perkembangan anak.

2. Hambatan Didaktis (Akibat Pengajaran Guru)

Hambatan dalam pembelajaran bisa berasal dari pemberian konsep yang salah ataupun pengajaran konsep yang tidak sesuai dengan kesiapan anak.

3. Hambatan Epistemologis (Pengetahuan Siswa yang Memiliki Konteks Aplikasi yang Terbatas)

Menurut Duroux (Suryadi, 2010), *epistemological obstacle* pada hakekatnya merupakan pengetahuan seseorang yang hanya terbatas pada konteks tertentu. Jika orang tersebut dihadapkan pada konteks berbeda, maka pengetahuan yang dimiliki menjadi tidak bisa digunakan atau dia mengalami kesulitan untuk menggunakannya.

Diantara hambatan tersebut adalah hambatan kognitif, hambatan genetis dan psikologis, hambatan didaktis, dan hambatan epistemologis. Cornu (1991) menjelaskan bahwa hambatan kognitif terjadi ketika mahasiswa mengalami hambatan belajar, hambatan genetis dan psikologi terjadi akibat perkembangan pribadi siswa, hambatan didaktis terjadi akibat perlakuan proses pembelajaran yang dilakukan oleh gurunya dan hambatan epistemologi terjadi karena konsep matematika itu sendiri.

## 2. Metode Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di IKIP Veteran Semarang, semester ganjil tahun 2016-2017. Penelitian ini dilaksanakan secara bertahap pada bulan September – Desember 2016.

**Tabel 2.** Tahap Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan			
		September	Oktober	November	Desember
1	Penyusunan Proposal	■			
2	Penelitian		■		
3	Pengumpulan data		■		
4	Pengolahan Data			■	
5	Penyusunan Laporan				■

Sesuai tujuan penelitian yang akan dilakukan maka penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif yang berupaya untuk mendeskripsikan analisis hambatan belajar mahasiswa tersebut.

Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan Matematika IKIP Veteran Semarang yang menempuh mata kuliah Kalkulus Dasar dan mengalami hambatan dalam menyelesaikan soal tes diagnostik kesulitan belajar matematika. Data mengenai hambatan belajar diperoleh melalui soal tes diagnosa yang diberikan kepada mahasiswa.

#### Teknik Pengumpulan Data

##### a. Metode Dokumentasi

Dokumentasi nilai kalkulus dasar untuk 2 tahun terakhir sebagai gambaran kemampuan mahasiswa pada mata kuliah kalkulus dasar.

##### b. Metode Tes

Dalam penelitian ini bentuk tes yang digunakan adalah uraian yang digunakan untuk analisis pengumpulan data tentang hambatan belajar mahasiswa pada mata kuliah kalkulus dasar.

##### c. Metode Wawancara

Wawancara dilakukan dalam bentuk wawancara rekaman agar lebih menghemat waktu dan mendapat jawaban dari setiap mahasiswa.

#### Instrumen Pengumpulan Data

##### a. Instrumen tes

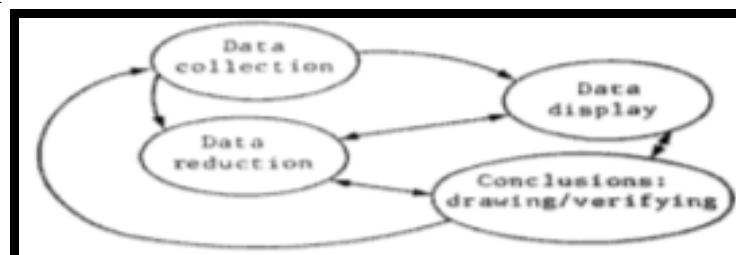
Menurut Budiyono (2003:58) bahwa supaya tes mempunyai validitas isi, harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- (1) Bahan uji harus dapat mengukur seberapa jauh tujuan pembelajaran tercapai baik ditinjau dari materi atau proses pembelajaran,
- (2) Titik berat bahan yang akan diujikan harus seimbang dengan titik berat bahan yang diajarkan,
- (3) Tidak diperlukan pengetahuan lain yang tidak diajarkan untuk menjawab pertanyaan tes dengan benar.

Untuk menilai apakah instrumen tes mempunyai validitas isi yang tinggi, biasanya penilaian ini dilakukan oleh para pakar (expert judgment). Dalam hal ini para pakar menilai apakah kisi-kisi yang dibuat oleh pembuat tes telah menunjukkan bahwa klasifikasi kisi-kisi telah mewakili kisi-kisi yang akan diukur. Langkah selanjutnya, para penilai menilai apakah masing-masing butir tes yang telah disusun cocok atau relevan dengan kisi-kisi yang ditentukan.

#### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif naratif dengan menggunakan model Miles dan Huberman. Miles dan Huberman (Sugiyono, 2011), yang mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus-menerus sampai tuntas, sehingga datanya jenuh. Ukuran kejenuhan data ditandai dengan tidak diperolehnya lagi data atau informasi baru. Analisis data kualitatif pada penelitian ini, yaitu: 1) *data reduction* merupakan tahap merangkum dan memfokuskan data hasil analisis penelitian serta menghilangkan data yang tidak terpola, kemudian data-data dikumpulkan dan dipilih sesuai dengan tujuan penelitian; 2) *data display*, data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk uraian singkat sehingga mudah untuk dibaca dan dipahami baik secara keseluruhan maupun bagian-bagiannya; dan 3) *conclusion drawing/verivication*, kesimpulan diambil berdasarkan hasil analisis dari semua data yang telah diperoleh.



**Gambar 1.** Teknik Analisis Data model Miles dan Huberman



### Tahapan Penelitian

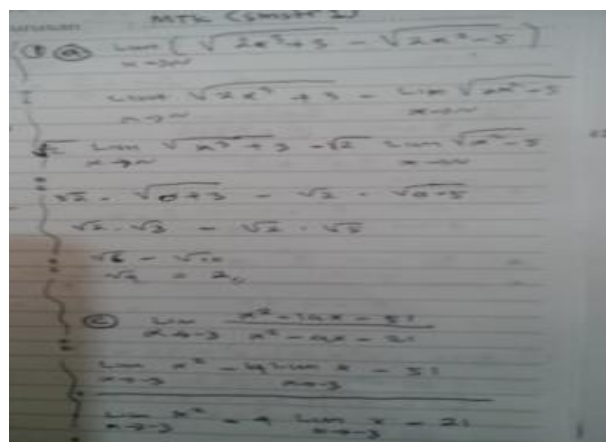
1. Peneliti mengadakan tes kemampuan awal.
2. Peneliti (dosen) mengadakan perkuliahan.
3. Peneliti (dosen) mengadakan kuis dan penugasan.
4. Peneliti (dosen) mengadakan UTS.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di IKIP Veteran Semarang, yaitu pada mahasiswa Pendidikan Matematika yang menempuh mata kuliah kalkulus dasar yang terdiri dari 6 orang. Mahasiswa tersebut berada dalam satu kelas selama proses pembelajaran. Berdasarkan data yang dimiliki 100% mahasiswa yang mengontrak mata kuliah ini adalah mahasiswa semester I. Dalam penelitian ini peneliti mengumpulkan informasi melalui tes diagnostik dan wawancara pada mahasiswa. Berdasarkan hasil tes diagnostik yang diberikan kepada mahasiswa, peneliti memperoleh data mahasiswa yang mengalami hambatan belajar matematika. Hasil pengamatan peneliti, menunjukkan bahwa mahasiswa cukup mampu berkooperatif dengan sesama temannya. Dari 3 soal yang diberikan pada materi kalkulus dasar mencakup nilai limit fungsi aljabar, pembuktian nilai suatu limit, dan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linier satu variabel dan pertidaksamaan nilai mutlak.

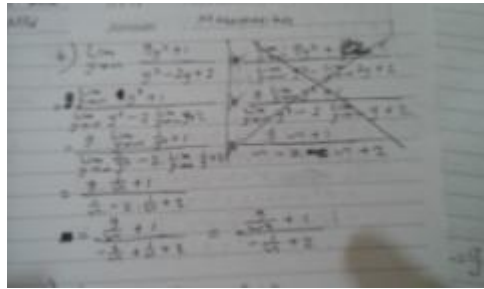
#### Analisis Dokumen Hasil Tes Diagnosa

1. Pada materi nilai fungsi aljabar, kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menentukan nilai limit fungsi aljabar diantaranya dikarenakan: a) tidak paham aturan operasi fungsi aljabar; b) tidak paham aturan limit fungsi aljabar; dan c) kesalahan perhitungan



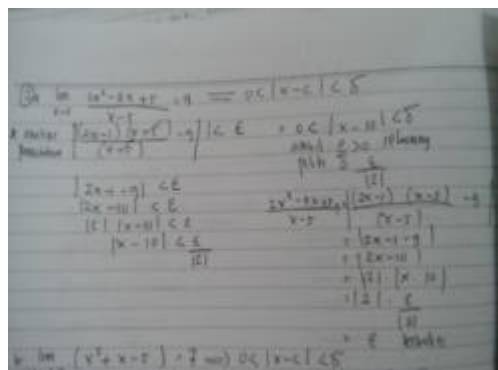
The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. At the top, it says 'MTC (Materi Tes Kemampuan)'. The main problem is to find the limit of  $\frac{\sqrt{2x+3} - \sqrt{2x-5}}{x-4}$  as  $x$  approaches 4. The student uses the difference of squares formula:  $\frac{(\sqrt{2x+3} - \sqrt{2x-5})(\sqrt{2x+3} + \sqrt{2x-5})}{(x-4)(\sqrt{2x+3} + \sqrt{2x-5})}$ . This simplifies to  $\frac{2x+3 - (2x-5)}{(x-4)(\sqrt{2x+3} + \sqrt{2x-5})}$ , which further simplifies to  $\frac{8}{(x-4)(\sqrt{2x+3} + \sqrt{2x-5})}$ . Finally, substituting  $x=4$  gives the limit as  $\frac{8}{(4-4)(\sqrt{11} + \sqrt{3})}$ , which is undefined, suggesting a mistake in the student's work or the image's clarity.

Gambar 2. Menentukan nilai limit

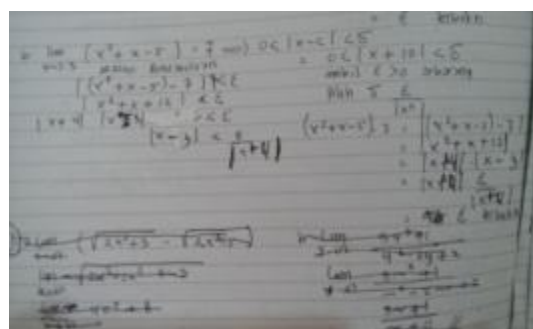


**Gambar 3.** Menentukan nilai limit

2. Pada materi nilai suatu limit, kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam membuktikan nilai suatu limit dengan menggunakan definisi limit fungsi diantaranya dikarenakan: a) tidak paham pembuktian dengan definisi limit; b) tidak tepat menentukan pemisalan



**Gambar 4.** Membuktikan nilai limit



**Gambar 5.** Membuktikan nilai limit

3. Pada materi pertidaksamaan dan nilai mutlak, kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linier satu variabel dan pertidaksamaan nilai mutlak

diantaranya dikarenakan: a) tidak hafal sifat-sifat nilai mutlak; b) kesalahan perhitungan; c) tidak paham penyelesaian pertidaksamaan.

a.  $|3-2x| \leq 4x+1 \leq 2x+1$   
 $3-2 \leq 4x+1-1 \leq 2x+1-1$   
 $-4 \leq 4x \leq 4x$   
 $H_p = \{x | x \leq -1, x \geq 1\}$

b.  $|3x-4| < 6$   
 $-6 < 3x-4 < 6$   
 $-6+4 < 3x-4+4 < 6+4$   
 $-2 < 3x < 12$   
 $H_p = \{x | x > -2 < 3x < 12, x < 2\} \text{ (s.d. 12)}$

Gambar 6. Menentukan himpunan penyelesaian

Analisis Dokumen Hasil Tes Transkrip Wawancara Mahasiswa:

1. Menurut mahasiswa pada materi nilai fungsi aljabar mengalami kesulitan dan tidak paham dalam aturan fungsi dan limit fungsi aljabar, serta mahasiswa kurang menguasai teknik berhitung.
2. Menurut mahasiswa pada materi nilai suatu limit mengalami kesalahan pembuktian dengan definisi limit dikarenakan lupa atau kurang teliti tentang konsep definisi limit, atau mahasiswa merasa aturan definisi limit sudah benar tetapi kesalahan menentukan pemisalan, dan mengalami kesulitan untuk menggunakan dalam soal suatu limit.
3. Menurut mahasiswa pada materi pertidaksamaan dan nilai mutlak mengalami kesalahan pengerjaan soal dikarenakan lupa atau tidak hafal sifat-sifat nilai mutlak, tidak menguasai konsep dan kurang menguasai teknik berhitung.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Analisis hambatan adalah suatu proses yang terdiri atas langkah langkah yang berbeda, yakni untuk identifikasi, klarifikasi penjelasan, koreksi, penilaian, terapi, dan pencegahan timbulnya kesalahan. Kesalahan-kesalahan mahasiswa ini bisa terjadi dikarenakan beberapa hal diantaranya karena konsep, konsepsi, prakonsepsi dan miskonsepsi.

Tipe-tipe kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa sebagai berikut:

1. Kesalahan karena kecerobohan atau kurang cermat.  
Kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika adalah tidak menguasai bahasa. Contohnya: mahasiswa

tidak paham dengan pernyataan dalam soal matematika, tidak memahami arti kata, tidak menguasai konsep, dan kurang menguasai teknik berhitung.

2. Kesalahan dalam keterampilan proses

Mahasiswa dalam menggunakan kaidah atau aturan sudah benar, tetapi melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan atau komputasi.

3. Kesalahan memahami soal.

Mahasiswa sebenarnya sudah dapat memahami soal, tetapi belum menangkap informasi yang terkandung dalam pertanyaan, sehingga mahasiswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari permasalahan.

4. Kesalahan dalam transformasi.

Mahasiswa gagal dalam memahami soal-soal untuk diubah ke dalam kalimat matematika yang benar.

5. Kesalahan dalam menggunakan notasi.

Mahasiswa melakukan kesalahan dalam menggunakan notasi yang benar. Di dalam mengerjakan mahasiswa menggunakan notasi yang salah.

Analisis hambatan yang dilakukan mahasiswa dalam penelitian ini:

1. Pada hambatan ontogeni terletak pada materi nilai suatu limit, materi pertidaksamaan dan nilai mutlak dikarenakan adanya pembatasan konsep pembelajaran pada mahasiswa.
2. Pada hambatan Didaktis terletak pada materi nilai limit dan nilai mutlak dikarenakan konsep salah atau pengajaran yang tidak sesuai dengan kesiapan mahasiswa.
3. Pada hambatan epistemologis terletak pada materi nilai fungsi aljabar, materi pertidaksamaan dan nilai mutlak dikarenakan mahasiswa mengalami kesulitan dalam pengerjaan dan teknik berhitung.

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa hendaknya dapat menerapkan proses belajar yang bermakna dalam menerima materi atau konsep-konsep yang diberikan. Mahasiswa harus aktif dalam setiap pembelajaran dan tidak hanya terpusat pada konsep yang diajarkan dosen.

2. Diharapkan kepada tenaga pendidik agar dapat memberikan latihan-latihan soal yang bervariasi kepada mahasiswa secara kontinu terutama yang berkaitan dengan materi limit fungsi aljabar.
3. Bagi peneliti selanjutnya kiranya dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai pedoman atau acuan dalam melakukan penelitian mengenai analisis hambatan mahasiswa pada materi kalkulus dasar untuk dapat mengembangkan/meningkatkan kemampuan mahasiswa.

### **Daftar Pustaka**

- Abbas, N. (2000). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based-Instruction)*. Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya.
- Blanco, L., & Garrde, M. (2007). Difficulties in Learning Inequalities in Students of First Year of Pre-University Education in Spain. *EJMSTE* Vol.3, pp. 221-229.
- Budiyono, (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Budiyono, (2004). *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Cornu, B. *Limit In 30/05/2014* .O. Tall (Ed). (1991). *Advanced Mathematical Thinking* (pp. 153 - 166). Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Irawan, E. B. (1991). *Identifikasi Kesalahan Menyelesaikan Soal-Soal Kalkulus Bagi Mahasiswa FPMIPA IKIP Malang Peserta Perkuliahan Program Bersama Bidang Matematika Tahun Akademik 1990-1991*. Malang: Pusat Penelitian IKIP Malang.
- Jong, T. D., & Hessler, M.G.M.F. (1996). Types and Qualities of Knowledge. *Educational Psychologist* Vol. 31(2), pp. 105-113.
- Jordan, N.C., & Levine, S.C. (2009). Socioeconomic Variation, Number Competence, and Mathematics Learning Difficulties in Young Children. *Development disabilities research reviews*. 15, pp. 60-68.
- Kereh, C. T., Sabadar, J., & Tjiang, P.C. (2013). Identifikasi Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Konten Matematika pada Materi Pendahuluan Fisika

Inti. *Proceedings of Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VIII*, Fakultas Sains dan Matematika, UKSW Salatiga, 4, pp. 10-17.

Khiat, H. (2010). A Grounded Theory Approach: Conceptions of Understanding in Engineering Mathematics Learning. *The Quantum Report*. 15, pp. 1459-1488.

Leithold. (1988). *Kalkulus dan Ilmu Ukur Analitik*. Terjemahan oleh Hutahaean. Jakarta: Erlangga.

Neville, A. (2012). Dyscalculia Specific Learning Difficulty in Mathematics: Identification and Intervention in Irish Primary Schools. *REACH Journal of Special Needs Education in Ireland* Vol. 26, pp. 3-15.

Ruseffendi, E. T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA: Perkembangan Kompetensi Guru*. Bandung: Tarsito.

Simmons, F. G. (1981). *Precalculus Mathematics in A Nutshell*. California : William Kaufmann, Inc.

Subhan. (2009). Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian Berbentuk Cerita pada Bidang Studi Matematika. Jurusan Tarbiyah STAIN Cirebon.

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sumarno. (1994). Kesalahan dalam Penyelesaian Soal-Soal Kalkulus I Mahasiswa FPMIPA IKIP Bandung. Tesis. Tidak Diterbitkan. Malang: Program Pasca Sarjana IKIP Malang.

Suratno, T. (2009). Memahami Kompleksitas Pengajaran-Pembelajaran dan Kondisi Pendidikan dan Pekerjaan Guru. Hand out perkuliahan. Bandung: Tidak diterbitkan.

Suryadi, D. (2010). *Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Makalah pada Seminar Nasional Matematika UNNES.