

ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM MATA KULIAH ANALISIS KOMPLEKS

Ribka Kariani Br. Sembiring

Surel: *kribka@yahoo.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan mahasiswa jurusan pendidikan Matematika dalam penyelesaian soal-soal Trigonometri sebagai prasyarat Analisis Kompleks, dan penyebab terjadinya kesalahan keterampilan, kesalahan konsep dan kesalahan prinsip yang dilakukan mahasiswa program studi Pendidikan Matematika dalam penyelesaian soal-soal pada matakuliah Analisis Kompleks. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif, yaitu untuk mendeskripsikan dan mengadakan komparasi jenis-jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal Trigonometri sebagai prasyarat Analisis Kompleks. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa prodi pendidikan matematika semester genap tahun ajaran 2016/2017 yang mengambil matakuliah Analisis Kompleks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa presentase kesalahan yang dilakukan mahasiswa prodi Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri yang menjadi prasyarat Analisis Kompleks adalah kesalahan prinsip 11,8%, diikuti kesalahan keterampilan 20,7% dan kesalahan konsep 27,5%. Penyebab terjadinya kesalahan tersebut diatas dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri yang menjadi prasyarat Analisis Kompleks adalah mahasiswa tidak bisa mengingat rumus yang akan digunakan, kurang cermat dalam menjawab soal sehingga jadi salah, kurang teliti dalam menjawab soal, tidak ada persiapan menghadapi tes, tidak ingat lagi cara penyelesaian soal tersebut dan tidak cukup waktu dalam mengikuti tes.

KataKunci : *Analisis Kompleks, Analisis Kesalahan*

PENDAHULUAN

Universitas Katolik Santo Thomas merupakan salah satu Universitas di Sumatera Utara yang memiliki Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP). Produknya menghasilkan tenaga kependidikan dari beberapa program studi, baik prodi pendidikan Bahasa Inggris, Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) dan Pendidikan Matematika. Prodi Pendidikan Matematika mulai dibuka pada tahun ajaran 2014/2015 dan mulai menerima mahasiswa program S1 kependidikan. Kurikulum Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, khususnya prodi Pendidikan Matematika, terdiri dari kelompok Matakuliah Pengembangan Kepribadian (MPK), Matakuliah Keilmuan dan Keterampilan (MKB), Mata kuliah Keahlian Berkarya (MKB), Matakuliah Perilaku Berkarya (MPB) dan kelompok Matakuliah Berkehidupan Bermasyarakat (MBB). Semua mata kuliah di atas merupakan mata kuliah yang wajib diikuti oleh semua mahasiswa calon guru matematika.

Analisis Kompleks merupakan salah satu mata kuliah yang wajib diikuti oleh semua mahasiswa prodi Pendidikan Matematika. Mata kuliah ini banyak

melibatkan hubungan ide-ide Matematika, yaitu ide Trigonometri, Aljabar, dan Geometri. Oleh karena itu, untuk mempelajari Analisis Kompleks diperlukan pengetahuan lain sebagai prasyarat. Ada sejumlah pendapat ahli berkenaan dengan pengajaran Matematika. Dahar (2011: 145) menyatakan bahwa dalam menyusun kurikulum yang baik terlebih dahulu diperlukan analisis konsep-konsep dalam satu bidang studi, dan kemudian diperhatikan hubungan-hubungan tertentu antara konsep-konsep tersebut, sehingga dapat diketahui konsep mana yang menjadi prasyarat bagi konsep yang lain. Hudojo (1998: 3) menuliskan, “Matematika berkenaan dengan ide-ide/ konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkhi dan penalarannya deduktif.”

Berdasarkan kedua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa Matematika harus diajarkan/dipelajari secara bertahap berdasarkan hirarkhi materi Matematika. Dengan demikian, akan mempermudah mahasiswa yang ingin belajar matematika. Maksudnya adalah pemahaman terhadap suatu konsep bisa terbentuk apabila konsep itu dihubungkan atau dikaitkan dengan konsep yang telah diketahui sebelumnya. Jika seorang mahasiswa kurang memahami konsep atau materi sebelumnya maka akan menyulitkan mahasiswa untuk memahami materi selanjutnya. Jadi dalam pembelajaran matematika, pengalaman belajar sebelumnya sangat diperlukan sebagai dasar untuk mempelajari materi matematika lanjutan.

Penyebaran mata kuliah per semester biasanya diatur mulai dari mata kuliah dasar yang nantinya menjadi mata kuliah prasyarat untuk dapat mengikuti mata kuliah lanjutan. Oleh sebab itu mahasiswa hanya bisa diperkenankan mengikuti mata kuliah lanjutan jika ia sudah lulus/mempelajari mata kuliah dasar sebagai prasyarat. Hudojo (1998: 3) menyatakan bahwa mempelajari konsep B, yang mendasarkan pada konsep A, seseorang perlu memahami terlebih dahulu konsep A. Tanpa memahami konsep A, tidak mungkin orang itu memahami konsep B. Ini berarti, mempelajari matematika haruslah bertahap dan berurutan serta mendasarkan kepada pengalaman belajar yang lalu.

Secara khusus mata kuliah Analisis Kompleks memerlukan sejumlah materi dasar sebagai prasyarat. Hal ini mengacu pada pendapat Simmons (1981: 1) yang menyatakan bahwa pengetahuan dasar sebagai prasyarat mata kuliah Analisis Kompleks adalah Trigonometri, Aljabar dan Geometri. Leithold (2000: 1) juga mengatakan bahwa dalam mempelajari Analisis Kompleks harus memiliki pengetahuan tentang konsep matematika tertentu yaitu Trigonometri, Aljabar dan Geometri Sekolah Menengah Umum.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa untuk menguasai Analisis Kompleks diperlukan pengetahuan matematika di SMU seperti Trigonometri, Aljabar dan Geometri. Ketiga materi tersebut merupakan prasyarat bagi mata kuliah Analisis Kompleks. Namun dalam penelitian ini, penulis hanya membatasi pada materi Trigonometri berdasarkan pokok-pokok

bahasan yang ada dalam Analisis Kompleks, karena dalam materi Trigonometri juga termuat materi Aljabar dan Geometri.

Berdasarkan pengalaman peneliti dalam mengasuh mata kuliah Analisis Kompleks ditemukan adanya kesalahan-kesalahan dalam penyelesaian soal-soal mata kuliah Analisis Kompleks berupa kesalahan konsep maupun bukan konsep. Hal ini berdasarkan beberapa hasil penelitian, antara lain, Irawan (1991: 51) yang menyimpulkan bahwa masih banyak mahasiswa prodi pendidikan matematika melakukan kesalahan konsep dan kesalahan bukan konsep pada mata kuliah Analisis Kompleks. Hasil belajar mahasiswa Program studi pendidikan matematika dan Fisika ditemukan lebih baik dari rata-rata belajar mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia dan Biologi. Sumarno (1994: 54) juga menyimpulkan bahwa hasil belajar mahasiswa FMIPA IKIP Bandung dalam mata kuliah Analisa Kompleks secara keseluruhan tergolong sedang, secara terpisah mahasiswa program studi Kimia dan Biologi relatif lebih rendah.

Abidin (2012) dalam penelitian yang dia lakukan menyimpulkan bahwa penyebab kesulitan mahasiswa dalam mempelajari mata kuliah Analisis Kompleks umumnya karena kurangnya kemampuan prasyarat, dalam hal ini kemampuan matematika di SMU. Ini berarti pengalaman belajar matematika di SMU terutama materi Trigonometri yang berhubungan dengan Analisis Kompleks sangat mempengaruhi proses belajar Analisis Kompleks di Perguruan Tinggi.

Dari uraian di atas, penulis mencoba menganalisis dan mengungkapkan jenis-jenis kesalahan, kecenderungan kesalahan, dan penyebab terjadinya kesalahan keterampilan, kesalahan konsep dan kesalahan prinsip yang dilakukan mahasiswa prodi pendidikan matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unika St. Thomas Medan berkaitan dengan penyelesaian soal-soal Trigonometri di SMU sebagai prasyarat Analisis Kompleks.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif, yaitu untuk mendeskripsikan dan mengadakan komparasi jenis-jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal Trigonometri sebagai prasyarat Analisis Kompleks. Hal ini mengacu pada Ary (2013: 415) yang mengatakan bahwa tujuan penelitian deskriptif adalah untuk melukiskan variable atau kondisi apa yang ada dalam suatu situasi.

Penelitian ini dilaksanakan dengan maksud untuk mendeskripsikan dan mengadakan komparasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa prodi pendidikan Matematika serta untuk mengetahui kecenderungan kesalahan mahasiswa dalam penyelesaian soal-soal Trigonometri sebagai prasyarat Analisis Kompleks.

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa prodi pendidikan matematika semester genap tahun ajaran 2016/2017 yang mengambil matakuliah Analisis Kompleks yang terdiri dari satu kelas. Sedangkan objek penelitian adalah

proses tindakan yang dilakukan yaitu jenis-jenis kesalahan, kecenderungan kesalahan, penyebab terjadinya kesalahan keterampilan, dan kesalahan konsep serta kesalahan prinsip yang dilakukan mahasiswa.

Penelitian ini dilakukan di Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Prodi Pendidikan Matematika yang pelaksanaannya berlangsung selama kurang lebih 6 bulan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Tes Pada Ujian Tengah Semester

Butir Soal no.1

Butir soal nomor 1 termasuk pada soal berlevel mudah. Soal ini mengukur kemampuan mahasiswa dalam kesalahan keterampilan pada tes ujian tengah semester dan terdapat 8 dari 18 orang mahasiswa yang menjawab dengan benar. Sebagiannya menjawab benar tetapi ada yang kurang lengkap.

Butir Soal no.2

Aspek menjelaskan prosedur penyelesaian mahasiswa untuk melihat kesalahan konsep dan beberapa mahasiswa menjawab dengan benar dan menjawab dengan tidak lengkap.

Butir Soal no.3

Aspek yang diukur pada butir soal nomor 3 yaitu aspek kesalahan konsep dalam penyelesaian. Ada mahasiswa menjawab dengan benar, ada yang salah dalam melakukan perhitungan dan menjawab tidak lengkap.

Butir Soal no.4

Aspek menyatakan ide matematika ke dalam model matematika mahasiswa dalam mengukur kesalahan prinsip tidak ada yang menjawab benar, dan tidak lengkap.

Butir Soal no.5

Pada butir soal nomor 5 aspek menguraikan ide matematika mahasiswa dalam mengukur kesalahan konsep menjawab dengan benar, menjawab tidak lengkap dan ada mahasiswa yang keliru dalam menuliskan jawaban.

Dari proses penyelesaian masalah pada ujian tengah semester prodi pendidikan Matematika secara keseluruhan dapat dideskripsikan pada Tabel 1 berikut:

Aspek yang Dinilai	Skor Maksimal	Kategori Skor	Jumlah Mahasiswa	Rata-rata
Kesalahan Keterampilan	20	$15 < x \leq 20$	12 (66,7%)	18,7
		$10 < x \leq 15$	6 (33,3%)	
		$0 < x \leq 10$	0 (0%)	
Kesalahan Konsep		$40 < x \leq 60$	8 (44,4%)	
		$25 < x \leq 40$	4 (22,2%)	

	60	$0 < x \leq 25$	6 (33,3 %)	45,3
Kesalahan		$10 < x \leq 20$	7 (38,9%)	
Prinsip	20	$5 < x \leq 10$	9 (50%)	9,7
		$0 < x \leq 5$	2 (11,1 %)	

Tabel 1 Deskripsi Hasil Proses Penyelesaian Masalah Tes Ujian Tengah Semester Prodi Pendidikan Matematika Matakuliah Analisis Kompleks

Dari tabel 1 di atas terlihat bahwa presentase kesalahan yang dilakukan mahasiswa prodi Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri yang menjadi prasyarat Analisis Kompleks adalah kesalahan prinsip 50%, diikuti kesalahan keterampilan 33,37% dan kesalahan konsep 33,3%. Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa mahasiswa melakukan tiga kategori kesalahan yakni kesalahan prinsip, kesalahan keterampilan dan kesalahan konsep.

Hasil Tes Pada Ujian Akhir Semester

Butir soal no 1a

Butir soal nomor 1a termasuk pada soal berlevel sedang. Soal ini mengukur kemampuan mahasiswa dalam kesalahan keterampilan pada tes ujian akhir semester dan terdapat 10 dari 18 orang mahasiswa yang menjawab dengan benar. Semuanya menjawab benar tetapi ada yang kurang lengkap.

Butir soal nomor 1b

Pada soal nomor 1b aspek yang diukur sama dengan butir soal nomor 1a yaitu mengukur kesalahan keterampilan pada matakuliah analisis kompleks.

Butir Soal Nomor 2

Aspek menjelaskan prosedur penyelesaian mahasiswa untuk melihat kesalahan konsep dan beberapa mahasiswa menjawab dengan benar dan menjawab dengan tidak lengkap.

Butir Soal Nomor 3

Aspek yang diukur pada butir soal nomor 3 yaitu aspek kesalahan konsep dalam penyelesaian. Ada mahasiswa menjawab dengan benar, ada yang salah dalam melakukan perhitungan dan menjawab tidak lengkap.

Butir Soal Nomor 4

Aspek menyatakan ide matematika kedalam model matematika mahasiswa dalam mengukur kesalahan prinsip pada yang menjawab benar, tidak lengkap dan ada yang salah dalam melakukan perhitungan.

Butir Soal Nomor 5a dan 5b

Pada butir soal nomor 5a dan 5b aspek menguraikan ide matematika mahasiswa dalam mengukur kesalahan konsep menjawab dengan benar, menjawab tidak lengkap dan ada mahasiswa yang keliru dalam menuliskan jawaban.

Dari proses penyelesaian masalah tes pada ujian akhir semester prodi pendidikan Matematika secara keseluruhan dapat di deskripsikan pada Tabel 2 berikut:

Aspek yang Dinilai	Skor Maksimal	Kategori Skor	Jumlah Mahasiswa	Rata-rata
Kesalahan Keterampilan	25	$15 < x \leq 25$	10 (55,6%)	20,7
		$10 < x \leq 15$	8 (44,4%)	
		$0 < x \leq 10$	0 (0%)	
Kesalahan Konsep	30	$20 < x \leq 30$	8 (44,4%)	27,5
		$10 < x \leq 20$	5 (27,8%)	
Kesalahan Prinsip	15	$0 < x \leq 10$	5 (27,8%)	11,8
		$10 < x \leq 15$	15 (83,3%)	
		$7 < x \leq 10$	3 (16,7%)	
		$0 < x \leq 7$	0 (0%)	

Tabel 2 Deskripsi Hasil Proses Penyelesaian Masalah Tes Ujian Akhir Prodi Pendidikan Matematika Matakuliah Analisis Komplek

Dari tabel 2 di atas terlihat bahwa presentase kesalahan yang dilakukan mahasiswa prodi Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri yang menjadi prasyarat Analisis Kompleks adalah kesalahan prinsip 11,8%, diikuti kesalahan keterampilan 20,7% dan kesalahan konsep 27,5%.

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa mahasiswa melakukan tiga kategori kesalahan yakni kesalahan prinsip, kesalahan keterampilan dan kesalahan konsep. Hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa menunjukkan bahwa penyebab terjadinya kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri yang menjadi prasyarat Analisis Kompleks adalah: mahasiswa tidak bisa menghafal ataupun mengingat rumus yang akan digunakan, kurang cermat dalam menjawab soal sehingga jadi salah, kurang teliti dalam menjawab soal, tidak ada persiapan menghadapi tes, tidak ingat lagi cara penyelesaian soal tersebut dan tidak cukup waktu dalam mengikuti tes.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dalam mengetahui kesalahan mahasiswa prodi Pendidikan Matematika dalam menyelesaikan soal-soal Trigonometri yang menjadi prasyarat Analisis Kompleks adalah kesalahan keterampilan, kesalahan konsep dan kesalahan prinsip yang dilakukan mahasiswa pada soal-soal matakuliah Analisis Kompleks. Hal ini terjadi karena berdasarkan hasil wawancara Hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa menunjukkan bahwa penyebab terjadinya kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal

trigonometri adalah mahasiswa tidak bisa menghafal ataupun mengingat rumus yang akan digunakan, kurang cermat dalam menjawab soal sehingga jadi salah, kurang teliti dalam menjawab soal, tidak ada persiapan menghadapi tes, tidak ingat lagi cara penyelesaian soal tersebut dan tidak cukup waktu dalam mengikuti tes.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Z, Agustus 2012, “Analisis Kesalahan Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry dalam Mata Kuliah Trigonometri dan Kalkulus I”. *Didaktika Jurnal*. Volume XIII, No. 1. <http://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/didaktika/article/view/472/381>, 10 Oktober 2016.
- Arikunto, S. (2005). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ary, D., Jacobs, L.C., dan Razavieh, A. (2013). *Pengantar Penelitian Pendidikan*. Terjemahan oleh Arief Furchan. Surabaya: Usaha Nasional.
- Bell, F.H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary Schools)*. Iowa: Wm. C. brown Company Publishers.
- Dahar, R.W. (2011). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: P2LPTK Dirjen Dikti Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hudojo, H. (1998). *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: P2LPTK Dirjen Dikti Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- 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.
- Leithold. (2000). *Kalkulus dan Ilmu Ukur Analitik*. Terjemahan oleh Hutahaean. Jakarta: Erlangga.
- Nurkencana, W dan Sumartono, P.P.N. (2010). *Uvaluasi Pendidikan*, Surabaya: Usaha Nasional.
- Simmons, F.G. (1981). *Precalculus Mathematics in A Nutshell*. California: William Kaufmann, Inc.
- Sumarno. (1994). Kesalahan Dalam Penyelesaian Soal-soal Kalkulus I Mahasiswa FPMIPA IKIP Bandung. *Tesis. Tidak Diterbitkan*. Malang: Program Pasca Sarjana IKIP MALANG.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia (konstataasi Keadaan Masa kini Menuju Harapan Masa Depan)*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Dagang, S. (2002). “Analisis Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Menyelesaikan Soal-soal Kalkulus Angkatan 2000”, *Tesis. Tidak Diterbitkan*. Malang: Program Pasca Sarjana IKIP MALANG.