

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MAHASISWA PADA MATA KULIAH KALKULUS DIFERENSIAL

STUDENTS PROBLEM SOLVING ABILITY ON DIFFERENTIAL CALCULUS COURSE

Mayang Gadih Ranti, Indah Budiarti

STKIP PGRI Banjarmasin

mayanggadiah@gmail.com, ndhbdr@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa program studi pendidikan matematika STKIP PGRI Banjarmasin pada mata kuliah kalkulus diferensial tahun akademik 2017/2018. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika yang mengambil mata kuliah Kalkulus Diferensial pada semester ganjil tahun akademik 2017/2018 yang berjumlah 21 orang. Penelitian ini merupakan Penelitian Sampel Total. Metode Penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Instrumen Penelitian yang digunakan adalah Tes Kemampuan Pemecahan Masalah pada mata kuliah kalkulus diferensial pada materi masalah maksimum-minimum. Teknik analisis data yang digunakan menggunakan rata-rata dan persentase. Hasil Penelitian menunjukkan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa pada mata kuliah kalkulus diferensial berada pada kualifikasi Cukup.

Kata Kunci: Pemecahan Masalah, Kalkulus Diferensial, Masalah maksimum-minimum

Abstract: This research aims to describe problem solving ability of mathematics education department students STKIP PGRI Banjarmasin in the academic year 2017/2018 on differential calculus. The populations of research were 21 of differential calculus students in the academic year 2017/2018. This research was a Total sampling Population Research. The research method was a descriptive method. Data Collection Technique was a test. The research instrument was a problem solving ability test on maximum-minimum problem topic. Data was analyzed by using averages and percentages. The study found that problem solving ability of students on differential calculus is in the middle level.

Keywords: Problem Solving, Differential Calculus, Maximum-minimum Problem

Cara Sitasi: Ranti, M.G., & Budiarti, I. (2018). Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah kalkulus diferensial. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 110-120.

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi mendorong setiap orang memiliki kemampuan yang mumpuni untuk menghadapi persaingan antar individu. Dalam pendidikan, berkembangnya berbagai kemampuan atau *skill* yang tinggi dan beragam menjadi fokus dalam berbagai bidang. Tidak terkecuali pada bidang matematika. Pada

pembelajaran matematika, dilakukan berbagai upaya untuk membekali setiap individu dengan berbagai kemampuan dan *skill* yang diperlukan untuk menghadapi era globalisasi yang berkembang sangat cepat.

NCTM (2000, hal. 4) menyatakan bahwa “*The need to understand and be able to*

use mathematics in everyday life and in the workplace has never been greater and will continue to increase". Perlunya memahami dan dapat menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam dunia kerja semakin meningkat dan akan terus meningkat.

Kemampuan yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika meliputi kemampuan dalam materi matematika dan kemampuan *doing math*. Kemampuan dalam materi matematika disesuaikan dengan materi atau topik yang dibahas di kelas sesuai dengan jenjang kelas atau sekolahnya. Kemampuan *doing math* meliputi matematika sebagai pemecahan masalah (*mathematic as problem solving*), matematika sebagai komunikasi (*mathematics as communication*), matematika sebagai penalaran (*mathematics as reasoning*) dan koneksi-koneksi matematika (*mathematical connections*).

Pemecahan masalah (*Problem Solving*) menjadi sebuah bagian penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini senada dengan Branca (1980) menyatakan bahwa "*problem solving is the heart of mathematics*", yang artinya pemecahan masalah adalah jantungnya matematika. NCTM (1980) juga menyatakan bahwa "*problem solving must be the focus of the curriculum*". Pemecahan masalah harus menjadi fokus dalam kurikulum.

Jonnasen (2004, hal. 3) mendefinisikan masalah salah satunya sebagai perbedaan antara kondisi tujuan dan kondisi yang ada. (*the difference between a goal state and a current state*). Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan untuk menggunakan informasi yang ada untuk menentukan langkah-langkah penyelesaian dalam kondisi tertentu.

Pentingnya kemampuan penyelesaian masalah oleh mahasiswa dalam matematika ditegaskan juga oleh Branca (1980), yaitu;

1. Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika.
2. Penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika.
3. Penyelesaian masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Dalam menyelesaikan masalah matematika diperlukan kemampuan pemahaman konsep sebagai prasyarat dan kemampuan melakukan hubungan antar konsep, dan kesiapan secara mental. Berdasarkan pengamatan Soleh (1998), salah satu sebab peserta didik tidak berhasil dalam belajar matematika selama ini adalah peserta didik belum sampai pada pemahaman relasi (*relation understanding*), yang dapat menjelaskan hubungan antar konsep. Hal itu memberikan gambaran kepada kita adanya tantangan yang tidak kecil dalam mengajarkan pemecahan masalah matematika.

Soal-soal tipe pemecahan masalah hendaknya dihadirkan untuk mengajarkan kemampuan pemecahan masalah matematika kepada mahasiswa. Ruseffendi (1991) mengemukakan beberapa alasan soal tipe pemecahan masalah diberikan kepada mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Dapat menimbulkan keingintahuan dan adanya motivasi, menumbuhkan sifat kreatif;
2. Di samping memiliki pengetahuan dan keterampilan (berhitung dan lain-lain), disyaratkan adanya kemampuan untuk terampil membaca dan membuat pernyataan yang benar;
3. Dapat menimbulkan jawaban yang asli, baru, khas, dan beraneka ragam, serta dapat menambah pengetahuan baru;

4. Dapat meningkatkan aplikasi dari ilmu pengetahuan yang sudah diperolehnya;
5. Mengajak peserta didik memiliki prosedur pemecahan masalah, mampu membuat analisis dan sintesis, dan dituntut untuk membuat evaluasi terhadap hasil pemecahannya;
6. Merupakan kegiatan yang penting bagi peserta didik yang melibatkan bukan saja satu bidang studi tetapi mungkin bidang atau pelajaran lain.

Polya (1985) menguraikan proses yang dapat dilakukan pada setiap langkah pemecahan masalah. Proses tersebut terangkum dalam empat langkah: (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), (3) melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), (4) memeriksa proses dan hasil (*looking back*).

Mata kuliah kalkulus diferensial merupakan mata kuliah dasar yang disajikan pada semester I di program studi pendidikan matematika STKIP PGRI Banjarmasin. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah yang menjadi mata kuliah prasyarat untuk mata kuliah-mata kuliah lainnya seperti Kalkulus integral dan Persamaan Diferensial. Kalkulus diferensial adalah ilmu yang mempelajari definisi, properti, dan aplikasi dari turunan atau kemiringan dari sebuah grafik. Tujuan dari mata kuliah kalkulus diferensial salah satunya agar mahasiswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan turunan. Bagi mahasiswa pendidikan matematika STKIP PGRI Banjarmasin, penyelesaian soal-soal yang berkaitan dengan kalkulus diferensial memerlukan ketelitian dan pemahaman konsep yang baik. Sebelum memulai menyelesaikan soal, mahasiswa harus memahami terlebih dahulu apa yang menjadi masalah dalam soal tersebut

kemudian konsep apa saja yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut, selanjutnya langkah demi langkah penyelesaian harus secara teliti dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam penyelesaian.

Dari uraian diatas, akan dideskripsikan bagaimana kemampuan pemecahan masalah mahasiswa program studi pendidikan matematika STKIP PGRI Banjarmasin pada mata kuliah kalkulus diferensial. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah kalkulus diferensial dengan judul "kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah kalkulus diferensial"

Metode Penelitian

Metode Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Metode penelitian deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. (Sugiyono, 2008, hal. 21). Pada penelitian ini akan dideskripsikan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa program studi pendidikan matematika pada mata kuliah kalkulus diferensial tahun akademik 2017/2018.

Mata kuliah kalkulus diferensial merupakan mata kuliah yang tersaji pada semester ganjil, yaitu semester I. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun akademik 2017/2018 pada bulan Oktober – Desember 2017.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes. Tes dilakukan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah kalkulus diferensial. Tes terdiri atas 4 (empat) soal yang berkaitan penyelesaian

masalah yang berkaitan penerapan materi turunan (masalah maksimum-minimum)

Pengukuran hasil tes kemampuan pemecahan masalah mahasiswa menggunakan indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut: (1) memahami masalah; (2) merencanakan penyelesaian; (3) melaksanakan rencana penyelesaian; dan (4) menafsirkan hasil yang diperoleh. Adapun pedoman penskoran untuk setiap indikator kemampuan pemecahan masalah adalah seperti pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator Penilaian	Skor	Keterangan
Memahami masalah	0	Tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
	1	Menyebutkan apa yang diketahui tanpa menyebutkan apa yang ditanyakan atau sebaliknya
	2	Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi kurang tepat
	3	Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara tepat
Merencanakan penyelesaian	0	Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali
	1	Merencanakan penyelesaian dengan membuat gambar berdasarkan masalah tetapi gambar tersebut kurang tepat
	2	Merencanakan penyelesaian dengan membuat gambar berdasarkan masalah secara tepat
Melaksanakan Rencana Penyelesaian	0	Tidak ada jawaban sama sekali
	1	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sebagian kecil jawaban benar
	2	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban setengah atau sebagian besar dengan benar
	3	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban dengan lengkap dan benar

Menafsirkan Hasil yang diperoleh	0	Tidak menuliskan kesimpulan
	1	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan tetapi kurang tepat
	2	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan secara tepat

Adapun cara perhitungan nilai akhir dengan menggunakan rumus berikut:

$$x = \frac{s}{s} \frac{p}{m} \frac{ha}{m} \times 100$$

Keterangan: x = nilai akhir

Berdasarkan nilai yang diperoleh, kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dikualifikasikan menggunakan tabel 2 berikut yang diadaptasi dari Arikunto (2013):

Tabel 2 Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah

Nilai	Kualifikasi
$80 < x \leq 100$	Sangat Baik
$65 < x \leq 80$	Baik
$55 < x \leq 65$	Cukup
$40 < x \leq 55$	Kurang
$0 < x \leq 40$	Sangat Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

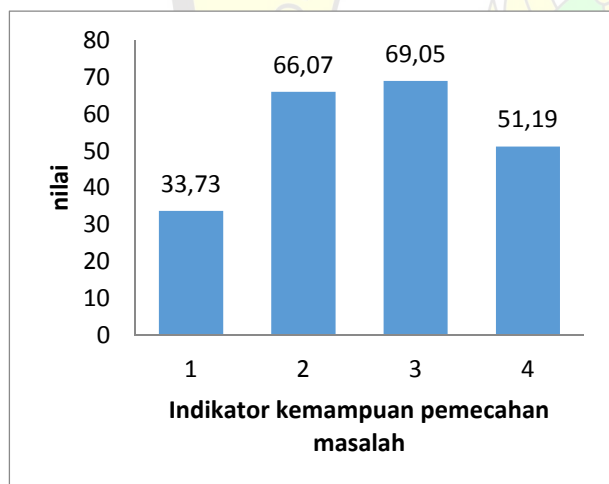
Hasil analisis data kemampuan pemecahan masalah diperoleh berdasarkan indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah. Nilai rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah kalkulus diferensial berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah per Indikator

No	Indikator Pemecahan Masalah	Nilai	Kualifikasi
1	Memahami Masalah	33,73	Sangat Kurang

2	Membuat Rencana Pemecahan Masalah	66,07	Baik
3	Melaksanakan rencana pemecahan masalah	69,05	Baik
4	Menafsirkan hasil yang diperoleh	51,19	Kurang

Berdasarkan tabel di atas di peroleh bahwa nilai rata-rata terendah diperoleh pada indikator memahami masalah yaitu sebesar 33,73 dan yang tertinggi pada aspek melaksanakan rencana penyelesaian yaitu sebesar 69,05. Kebanyakan mahasiswa tidak menuliskan kesimpulan dan tidak menafsirkan hasil yang diperoleh. Selain itu mahasiswa sering tidak menuliskan lebih dulu apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Berikut deskripsi kemampuan pemecahan masalah mahasiswa per indikator dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1
Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa per indikator

Keterangan:

1. Memahami masalah
2. Merencanakan penyelesaian
3. Melaksanakan rencana penyelesaian
4. Menafsirkan solusi yang diperoleh

Berdasarkan hasil kemampuan pemecahan per indikator, diperoleh hasil

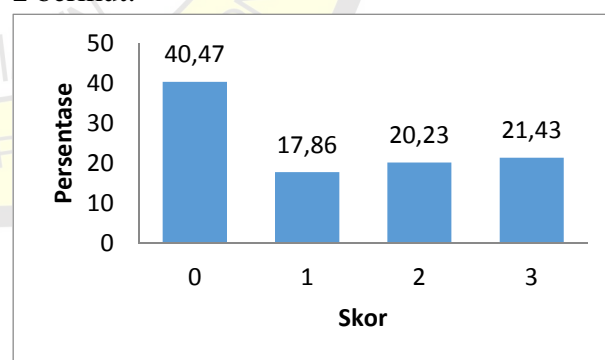
analisis kemampuan pemecahan masalah per indikator sebagai berikut:

1) Memahami masalah

Pada tahap memahami masalah, mahasiswa diminta menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Dari keempat soal yang diberikan, rata-rata skor siswa untuk indikator memahami masalah adalah sebesar 33,73 dan termasuk kategori sangat kurang. Hal ini dapat terlihat dari jawaban mahasiswa yang sebagian besar tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Sebagian besar jawaban mahasiswa langsung menuliskan jawaban tanpa mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal.

Pada soal Nomor 1 tentang luas maksimum. Mahasiswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Yang ketahu di soal adalah bahwa panjang kawat yang tersedia adalah 100 cm dan yang ditanyakan adalah ukuran persegi panjang agar luas maksimum. Hanya sebanyak 17,5 % mahasiswa yang menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Kebanyakan mahasiswa langsung menuliskan rencana penyelesaian masalah secara matematis.

Secara rinci, perbandingan presentase nilai-nilai yang diperoleh pada indikator memahami masalah dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2
Distribusi perolehan skor indikator memahami masalah

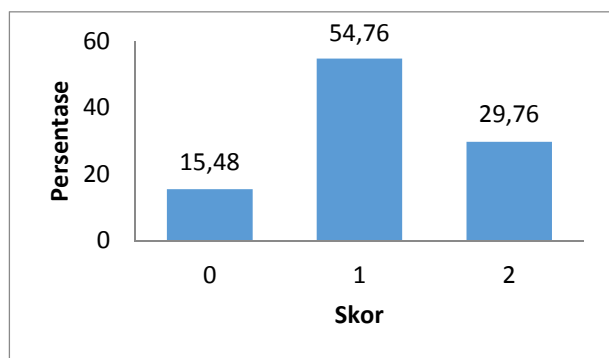
2) Merencanakan Penyelesaian masalah

Pada tahap perencanaan penyelesaian masalah, disusun strategi-strategi yang

digunakan untuk menyelesaikan masalah. Strategi-strategi yang digunakan untuk penyelesaian masalah antara lain dengan mencoba-coba (*trial and error*), menemukan pola, membuat diagram atau gambar atau tabel, dan mencobakan soal pada soal yang sederhana.

Pada soal-soal kemampuan pemecahan masalah pada mata kuliah kalkulus diferensial materi masalah maksimum-minimum, strategi pemecahan masalah yang dapat digunakan adalah membuat gambar. Masalah disoal tes nomor 1, 3 dan 4 dapat dimodelkan menggunakan model matematis dengan bantuan gambar. Pada soal tes nomor 2 dapat diselesaikan dengan menggunakan strategi menggunakan kalimat terbuka.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, pada indikator membuat rencana penyelesaian masalah, kemampuan mahasiswa adalah 66,07 berada pada kategori baik. Kebanyakan mahasiswa telah mampu membuat gambar untuk memodelkan permasalahan terkait luas dan keliling segi empat. Akan tetapi, gambar yang dibuat kebanyakan masih kurang tepat. Hanya 29,76 % dari seluruh jumlah mahasiswa yang memperoleh skor 2 atau merencanakan penyelesaian dengan membuat gambar berdasarkan masalah secara tepat. Kebanyakan mahasiswa, yaitu sebesar 54,6 % membuat gambar dan merencanakan penyelesaian masalah tetapi masih kurang tepat.

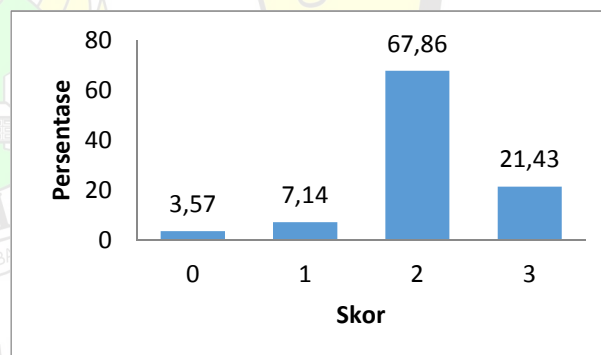


Gambar 3

Distribusi perolehan skor merencanakan rencana penyelesaian masalah

3) Melaksanakan rencana penyelesaian

Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, mahasiswa menentukan hasil hingga menemukan solusi penyelesaian secara matematis. Pada tahap ini sebagian besar mahasiswa mendapat skor 2 atau melaksanakan rencana dengan jawaban setengah benar atau sebagian besar benar yaitu sebesar 67,86 %, dan hanya sebesar 21,43 % mahasiswa yang mendapat skor 3 atau melaksanakan rencana penyelesaian dengan menuliskan jawaban yang lengkap dan benar. Secara rinci, perbandingan presentase nilai-nilai yang diperoleh pada indikator melaksanakan rencana penyelesaian masalah dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut.



Gambar 4

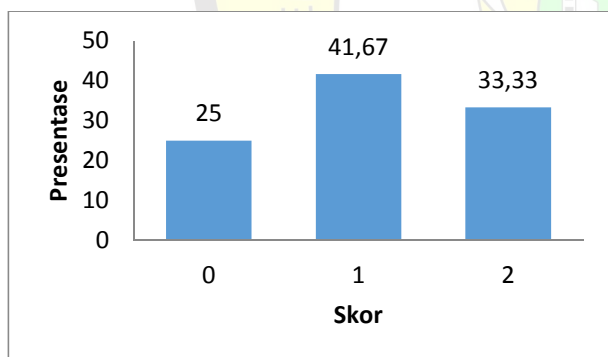
Distribusi perolehan skor menyelesaikan rencana penyelesaian masalah

4) Menafsirkan Hasil yang diperoleh

Bagian ini merupakan bagian penting dalam penyelesaian suatu masalah matematika. Hasil yang diperoleh dari perhitungan matematis harus diinterpretasikan atau ditafsirkan guna menjawab pertanyaan dalam suatu masalah. Kebanyakan mahasiswa tidak menafsirkan hasil yang diperoleh setelah dilakukan proses penyelesaian matematis. Misalnya pada soal no 4 yaitu pada penentuan ukuran suatu kotak agar volumenya

maksimum, jawaban mahasiswa banyak berhenti ketika memperoleh nilai variabel seperti x , y dan z yang digunakan untuk memisalkan panjang, lebar dan tinggi, tanpa mengembalikan nilai-nilai variabel yang diperoleh ke permasalahan awal. Hal ini menyebabkan solusi dari masalah yang ditanyakan belum terjawab sepenuhnya. Mahasiswa kebanyakan hanya terfokus pada penyelesaian secara matematis tetapi lupa menafsirkan hasil yang diperoleh guna menjawab permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kemampuan mahasiswa dalam menafsirkan hasil yang diperoleh berada pada kategori kurang. Terdapat 25 % mahasiswa yang memperoleh skor 0 atau tidak menuliskan kesimpulan dan sebanyak 41,67 % mahasiswa yang memperoleh skor 1 atau membuat kesimpulan tetapi kurang tepat. Secara rinci, perbandingan presentase nilai-nilai yang diperoleh pada indikator memahami masalah dapat dilihat pada gambar 5 berikut.



Gambar 5
Distribusi perolehan skor pada indikator menafsirkan hasil yang diperoleh

Secara keseluruhan rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah mahasiswa adalah 57,5 dan termasuk kategori Cukup.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh, terlihat kemampuan pemecahan masalah mahasiswa program studi pendidikan

matematika tahun akademik 2016-2017 pada mata kuliah kalkulus diferensial masih berada pada kategori cukup. Hal ini menunjukkan mahasiswa masih belum baik dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan pemecahan masalah yang menghadirkan penerapan turunan dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pada saat ini pembelajaran kalkulus baik di tingkat pendidikan menengah maupun perguruan tinggi yang ada saat ini memang kadang hanya menghadirkan konsep-konsep atau prinsip dalam kalkulus secara abstrak tanpa mengaitkan kalkulus itu sendiri dengan penerapannya pada masalah kehidupan sehari-hari. Idealnya dalam setiap pembelajaran, materi-materi matematika pada umumnya dan pada mata kuliah kalkulus khususnya harus dikaitkan dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Lee (2006) yang menyatakan bahwa "*mathematics is a systematic seeking of patterns that can be used to concisely model the world*". Matematika adalah proses pencarian pola yang sistematis yang dapat digunakan untuk memodelkan dunia secara singkat dan jelas. Hal ini senada dengan yang dinyatakan Schoenfeld (NCTM, 2000) yaitu bahwa:

"Mathematics makes more sense and is easier to remember and to apply when students connect new knowledge to existing knowledge in meaningful ways".

Matematika menjadi lebih bermakna dan mudah diingat dan diaplikasikan ketika siswa menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah ada melalui jalan yang bermakna.

Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah kalkulus

diferensial yang masih cukup juga menunjukkan bahwa mahasiswa tidak terbiasa dengan soal-soal pemecahan masalah. Soal-soal yang dihadirkan dalam pembelajaran kalkulus diferensial sering bahkan kebanyakan hanya soal-soal yang bersifat algoritmik prosedural. Kebanyakan mahasiswa hanya menggunakan hafalan langkah-langkah algoritma atau prosedur. Sangat jarang di pembelajaran matematika pada tingkat menengah apalagi pada perguruan tinggi soal-soal yang diberikan merupakan soal pemecahan masalah. Padahal pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika. Seperti yang diungkapkan Jonnasen (2004, hal. 3) bahwa

“people need to learn how to solve problems in order to function in their everyday and professional lives. No one in the everyday world gets paid for memorizing facts. Most people get paid for problem solving”.

Orang-orang perlu mempelajari bagaimana memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan profesionalnya. Tidak ada dalam kehidupan sehari-hari di dunia ini hanya dilakukan dengan mengingat fakta dan menguji. Sebagian besar orang-orang bekerja melalui pemecahan masalah.

Pada tahap memahami masalah, kemampuan mahasiswa masih berada pada kategori sangat kurang. Ini menunjukkan banyaknya mahasiswa yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Mahasiswa cenderung lupa dan langsung menuju ke prosedur penyelesaian secara matematis. Hal ini berimplikasi pada saat menuliskan kesimpulan akhir. Mahasiswa akan kesulitan menafsirkan hasil yang

diperoleh apabila dia tidak mengidentifikasi lebih dulu apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian pada indikator menafsirkan hasil yang diperoleh kategori yang dicapai yang masih berada pada kategori kurang.

Tahap memahami masalah merupakan tahapan penting dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Seperti yang dinyatakan Reusser (1993) dalam Jonnasen (2004, hal. 20) bahwa

“Every kind of problem solving requires that learners construct some sort of a mental model of the problem and base their solution plans on their model. It is important that learners demonstrate conceptual understanding of the problem before selecting a formula.

Setiap jenis pemecahan masalah menuntut pembelajar mengkonstruksi semacam model mental dari permasalahan dan rencana penyelesaian pada model tersebut. Penting bahwa pembelajar menyajikan pemahaman konseptual dari permasalahan sebelum menentukan rumus.

Pada tahap merencanakan rencana penyelesaian, kemampuan mahasiswa berada pada kategori baik. Mahasiswa mencoba berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah. Sesuai soal yang diberikan yaitu masalah maksimum-minimum berkaitan luas dan volum, maka strategi yang dapat digunakan adalah membuat gambar. Gambar dibuat untuk memodelkan permasalahan yang ada. Misalnya pada soal no 4 tentang volume maksimum kotak, akan lebih mudah untuk menentukan langkah penyelesaian apabila masalah direpresentasikan dalam gambar. Kemudian membuat permisalan-permisalan.

Pada materi masalah maksimum-minimum, strategi pemecahan masalah dengan membuat gambar strategi yang tepat. Gambar dapat digunakan untuk memodelkan masalah yang ada sehingga lebih mudah. Membuat gambar atau *Make a Drawing* banyak digunakan untuk merepresentasikan suatu permasalahan yang diungkapkan secara verbal ke dalam bentuk geometri guna memudahkan menentukan rencana penyelesaian. Selain itu, pada tahap merencanakan penyelesaian masalah ini mahasiswa juga menentukan rumus-rumus atau formula yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan hasil yang diperoleh kebanyakan mahasiswa membuat gambar tetapi gambarnya kurang lengkap dan salah dalam memisalkan variabel. Mahasiswa kurang bisa merepresentasikan permasalahan yang ada dalam bentuk gambar.

Menurut Jones & Knuth (1991) dalam Mustangin (2015, hal. 16) representasi adalah model atau bentuk pengganti dari situasi masalah atau aspek dari situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Suatu masalah dapat direpresentasikan melalui tabel gambar, diagram, kata-kata atau simbol-simbol lainnya. Representasi matematis adalah kemampuan mengungkapkan ide matematis yang ditampilkan sebagai model atau bentuk pengganti dari situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapi sebagai interpretasi dari pikiran. Dalam penelitian ini terlihat kemampuan representasi mahasiswa pada mata kuliah kalkulus diferensial masih kurang. Salah satu penyebabnya antara lain jaranginya mahasiswa diberikan soal-soal penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari terkait materi dalam kalkulus diferensial. Soal-soal yang diberikan hanya berupa *drill* atau latihan soal-soal yang memerlukan penyelesaian secara algoritmik saja.

Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, kemampuan mahasiswa berada pada kategori baik. Mahasiswa dalam perkuliahan kalkulus diferensial sudah terbiasa dengan algoritma langkah penyelesaian yang terkait dengan turunan. Akan tetapi, skor terbanyak yang diperoleh mahasiswa adalah 2 yang artinya mahasiswa telah mampu melaksanakan rencana penyelesaian dengan jawaban setengah benar atau sebagian besar benar. Beberapa kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam melaksanakan rencana penyelesaian adalah kesalahan dalam menginterpretasikan gambar, kesalahan mendiferensialkan fungsi dan kesalahan dalam perhitungan.

Wiyartimi dalam Yulia, dkk (2017, hal. 124) mengklasifikasikan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika menjadi: a) kesalahan konsep, yaitu kesalahan dalam menafsirkan konsep matematika, b) kesalahan prinsip, yaitu kesalahan dalam menafsirkan dan menggunakan rumus-rumus matematika, c) kesalahan operasi, yaitu kesalahan dalam menggunakan operasi dalam matematika dan d) kesalahan kecerobohan, yaitu kesalahan karena salah dalam perhitungan. pada penelitian ini, kesalahan terbanyak yang dilakukan mahasiswa dalam penyelesaian masalah adalah kesalahan operasi dan kesalahan kecerobohan. Kebanyakan mahasiswa salah dalam melakukan perhitungan.

Pada tahap menafsirkan hasil yang diperoleh, kemampuan mahasiswa berada pada kategori kurang. Ini adalah implikasi dari kemampuan siswa dalam memahami masalah yang masih kurang. Mahasiswa tidak menuliskan lebih dulu apa yang ditanyakan dari soal, sehingga mahasiswa kebingungan ketika akan menafsirkan hasil yang diperoleh. Kebanyakan

mahasiswa hanya menuliskan jawaban sampai diperoleh nilai x , y , z atau variabel lainnya yang digunakan.

Secara keseluruhan, kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah kalkulus diferensial masih berada pada kategori cukup. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah ini paling banyak dikontribusi oleh indikator memahami masalah dan menafsirkan hasil yang diperoleh. Rendahnya nilai pada indikator memahami masalah disebabkan mahasiswa tidak terbiasa mengidentifikasi dan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Mahasiswa terfokus pada langkah-langkah penyelesaian secara matematis.

Penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah kalkulus diferensial adalah masih jarang diberikan soal-soal pemecahan masalah dalam pembelajaran dan proses pembelajaran yang ada kurang mendukung tumbuhnya kemampuan pemecahan masalah. Proses pembelajaran pada perkuliahan kalkulus yang ada sering hanya berupa pembelajaran langsung dengan metode ceramah dan dilanjutkan dengan *drill* atau latihan soal-soal. Pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendorong berkembangnya kemampuan pemecahan masalah, yaitu seperti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Solving*, *Problem Based Learning* (PBL), dan *Problem Posing*. Ketiga model pembelajaran di atas merupakan model pembelajaran berbasis masalah, yang menjadikan masalah sebagai pengantar dalam pembelajaran.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah kalkulus diferensial berada pada kategori cukup.

Saran

Bagi praktisi pendidikan, hasil penelitian ini dapat memberikan masukan dalam upaya menumbuh kembangkan kemampuan pemecahan masalah dapat dilakukan dengan menerapkan model-model pembelajaran berbasis masalah serta menghadirkan lebih banyak soal-soal pemecahan masalah dalam pembelajaran. Bagi peneliti lainnya dapat melakukan penelitian lain dengan meneliti kemampuan-kemampuan lainnya seperti kemampuan komunikasi matematis, penalaran matematis dan koneksi matematis.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Branca, N. A. (1980). Problem Solving as a Goal, Process, and Basic Skill. In *Problem Solving in School Mathematics: 1980 Yearbook* edited by S. Krulik & R. E. Eyes. Reston, VA. National Council of Teachers Mathematics.
- Jonnasen, D. H. (2004). *Learning to Solve Problems, An Instructional Design Guide*. Jhon Wiley & Sons.
- Lee, C. (2006). *Language for Learning Mathematics, Assesment for Learning in Practice*. New York : Open University Press.

- Mustangin. (2015). Representasi Konsep dan Peranannya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*. 1 (1), 15-22. (online). Diakses dari <http://riset.unisma.ac.id/index.php/jpm/article/view/405>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA. National Council of Teachers Mathematics.
- Polya, G. (1985). *How to Solve it: A New Aspect of Mathematics Method (2nd ed)*. New Jersey: Princeton University Press.
- Russeffendi, ET. (1991). *Pengantar Matematika Modern dan Masa Kini untuk Guru dan PGSD D2 Seri Kelima*. Bandung: Tarsito
- Soleh, Muhammad. (1998). *Pokok-pokok Pengajaran Matematika di Sekolah*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Depdikbud
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan: (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Yulia R, dkk. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Mengerjakan Soal Matematika di kelas V SDN 37 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Nasar FKIP Unsyiah*. 2 (1), 124-131. (online). Diakses dari <http://www.jim.unsyiah.ac.id/pgsd/article/view/2540>