

ANALISIS KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING* MAHASISWA PADA MATA KULIAH ANALISIS KOMPLEKS DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL

Annisa Prima Exacta¹⁾, Krisdianto Hadiprasetyo²⁾, Afif Afghohani³⁾, Erika Laras Astutiningtyas⁴⁾

^{1,2,3,4)} Universitas Veteran Bangun Nusantara

¹⁾ annisa.p.exacta@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this study was to know the problem solving ability of student based on the prior knowledge. This study held at mathematics department of universitas Veteran Bangun Nusantara in Complex Analysis lesson with the descriptive qualitative method. The data of prior knowledge was taken from pre-test, while the data of problem solving was taken from the essay test and interview. Subjects were taken using purposive sampling. The data validation was taken with triangulation method. The data analysis was carried out through the stages of data reduction, data presentation and conclusion. From the result of data analysis of the problem solving ability of student based on the prior knowledge as follows. The students with the high prior knowledge were at the problem solving ability completion, substance, and approach. While the students with the moderate and low prior knowledge were at the problem solving ability substance, approach, and result.

Keywords: problem solving, prior knowledge, complex analysis

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan *problem solving* mahasiswa ditinjau dari kemampuan awal. Penelitian ini dilakukan di progdi pendidikan matematika Universitas Veteran Bangun Nusantara pada mata kuliah Analisis Kompleks dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif. Data tentang kemampuan awal diperoleh dari *pre-test*, sedangkan data tentang kemampuan *problem solving* diperoleh dari hasil tes uraian dan hasil wawancara. Pengambilan subyek dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Validasi data dilakukan dengan triangulasi metode. Analisis data dilakukan melalui tahap reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Dari hasil analisis data didapat kemampuan *problem solving* mahasiswa ditinjau dari kemampuan awal sebagai berikut. Mahasiswa dengan kemampuan awal tinggi berada pada kategori kemampuan *problem solving completion, substance, dan approach*. Sedangkan,

mahasiswa dengan kemampuan awal sedang dan rendah berada pada kategori kemampuan *problem solving substance, approach*, dan *result*.

Kata kunci : *problem solving*, kemampuan awal, analisis kompleks

PENDAHULUAN

Keberhasilan dalam proses pembelajaran dapat dilihat dari kompetensi belajar yang dicapai oleh mahasiswa setelah proses belajar mengajar berlangsung. Kompetensi belajar merupakan pencerminan hasil belajar yang dicapai mahasiswa setelah melakukan usaha belajar. Menurut Lo (2014:5) *In the past few decades, early mathematics development has been one focus of researchers and educators*.

Matematika merupakan bidang ilmu yang dipelajari dari jenjang sekolah hingga perguruan tinggi. Purwoto (2003: 12-13) mengemukakan bahwa, “Matematika adalah pengetahuan tentang pola keteraturan pengetahuan tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan ke unsur-unsur yang didefinisikan ke aksioma dan postulat dan akhirnya ke dalil”. Menurut Mohn & Mahmood (2011:1857) *Mathematics is an important subject to many university students. Some are gifted and may effortlessly pass the subject without much difficulty*

Belajar matematika tentunya tidak cukup dengan hanya menyampaikan materi pelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum, tetapi harus disertai dengan makna agar mahasiswa dapat menggunakan kemampuan dan rasa ingin tahunya dengan leluasa dan tanpa terbebani. Hal yang sudah selayaknya menjadi konsep atau cara pandang dosen yang modern dalam proses belajar mengajar, karena pada hakikatnya belajar matematika tidak terletak pada penguasaan matematika sebagai ilmu tetapi bagaimana menggunakan matematika itu dalam mencapai keberhasilan hidup. Salah satu yang perlu diperhatikan adalah kemampuan awal.

Kemampuan awal siswa adalah kemampuan yang telah dipunyai siswa sebelum ia mengikuti pembelajaran. Kemampuan awal dalam mata pelajaran matematika penting untuk diketahui guru sebelum memulai pembelajaran. Hal ini berguna untuk mengetahui apakah siswa mempunyai pengetahuan prasyarat (*prerequisite*) untuk mengikuti pembelajaran dan sejauh mana siswa telah mengetahui materi yang akan disajikan, sehingga guru dapat merancang pembelajaran lebih baik (Purwaningrum & Sumardi 2016 : 155-167). Kemampuan seseorang dalam belajar, mencakup bagaimana sebaiknya belajar dilakukan, apa yang sudah diketahui, dan apa yang belum

diketahui serta evaluasi terhadap apa yang direncanakan. Maka dari itu, penting sekali dalam mengetahui latar belakang siswa dalam memahami materi yang dikuasainya agar mempermudah mentransfer ilmu yang akan diberikan dikemudian hari (Zulkarnain, 2020: 88-94).

Di antara berbagai kompetensi yang diharapkan muncul sebagai dampak dari pembelajaran matematika yaitu kemampuan *problem solving* (pemecahan masalah) yang mana meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Kemampuan ini menjadi penting karena kemampuan *problem solving* ini tidak hanya digunakan semata-mata di dalam pelajaran matematika saja namun dapat digunakan oleh mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari (Shadiq, 2004:14). Melalui kegiatan *problem solving* aspek-aspek kemampuan matematika yang penting seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematis dan lain-lain dapat dikembangkan secara lebih baik (Suherman, *et al.*,2003:89). Pentingnya *problem solving* juga ditegaskan dalam *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) (2000) yang menyatakan bahwa *problem solving* merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika. Walaupun kemampuan *problem solving* merupakan kemampuan yang tidak mudah dicapai, namun dikarenakan kepentingan dan kegunaannya maka kemampuan *problem solving* ini hendaknya diajarkan kepada mahasiswa pada semua tingkatan. Menurut Ji , Dae, Chang-Soo & Joo (2018:1-13), *Problem-solving abilities are defined in a number of prior studies, and problem-solving abilities in a volatile and sophisticated knowledge- and technology-based industry are an important ability to drive innovation and sustainable growth and development in the industry.* Dimana kemampuan *problem solving* didefinisikan dalam sejumlah penelitian sebelumnya, dan kemampuan pemecahan masalah dalam industri berbasis pengetahuan dan teknologi yang bergejolak dan canggih merupakan kemampuan penting untuk mendorong inovasi dan pertumbuhan dan perkembangan berkelanjutan di industri.

Malone (2000: 187–200) mengkategorikan skala skor untuk mengindikasikan berbagai macam tingkat perkembangan kemampuan (*level individual*) mahasiswa dalam memecahkan permasalahan matematika. Skala skor kemampuan *problem solving* (pemecahan masalah) mahasiswa terbagi atas beberapa kategori yaitu: tidak ada respon (*noncommentcement*), mendekati permasalahan (*approach*), mengetahui isi pokok permasalahan (*substance*), berhasil (*result*), penyelesaian (*completion*).

Salah satu pembelajaran matematika di universitas pada program studi pendidikan matematika adalah analisis kompleks. Pada mata kuliah ini, mahasiswa mempelajari tentang sistem bilangan kompleks, fungsi analitik, turunan fungsi kompleks, fungsi elementer, integral fungsi kompleks, deret, dan residu dan kutub. Dengan beberapa materi yang belum pernah didapat pada mata kuliah sebelumnya, mahasiswa dituntut untuk memiliki kemampuan penataan nalar, kemampuan *problem solving* (pemecahan masalah), mengkomunikasikan ide-ide dan keterampilan menerapkan matematika.

Berdasarkan hasil observasi mata kuliah Analisis Kompleks sebagian besar mahasiswa juga mengalami kesulitan untuk mengerjakan soal-soal yang sudah dimodifikasi atau memiliki bentuk lain dari contoh soal. Mahasiswa akan merasa bingung untuk mengungkapkan ide-ide dan menemukan pola pada soal. Hal ini juga dapat terlihat dari nilai untuk mata kuliah Analisis Kompleks hanya 60% yang mendapatkan nilai diatas C.

Di dalam menyelesaikan permasalahan turunan kompleks sangat dibutuhkan ketelitian pengoperasian serta kemampuan penguasaan konsep turunan fungsi. Winkel berpendapat, “keadaan mahasiswa pada awal proses belajar mengajar tertentu (tingkah laku awal), mempunyai relevansi terhadap penentuan, perumusan dan pencapaian tujuan instruksional (tingkah laku final)” (1996: 134). Dalam hal ini, kemampuan awal mahasiswa penting dalam penentuan kemampuan mahasiswa dalam menerima materi dan memecahkan soal pada proses pembelajaran.

Untuk menyelesaikan masalah ini perlu adanya alur berpikir yang menunjukkan pemahaman mahasiswa terhadap pokok bahasan turunan fungsi sehingga mahasiswa dapat mencerna dan memecahkan masalah yang diberikan. Dengan mengetahui kemampuan *problem solving* mahasiswa maka dapat memberikan informasi kepada dosen agar lebih memperhatikan dan mempertajam kemampuan awal mahasiswa dimana berdampak pada kemampuan *problem solving* mahasiswa. Dengan demikian, kemampuan awal mahasiswa dapat berada pada level kemampuan awal tinggi dan kemampuan *problem solving* berada pada kriteria penyelesaian (*completion*).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di program studi pendidikan matematika FKIP universitas Veteran Bangun Nusantara jalan S. Humardani no. 1 Jombor kecamatan Bendosari kabupaten Sukoharjo. Penelitian yang dilakukan merupakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan penelitian

kualitatif dan teknik penelitian studi literatur tentang kemampuan *problem solving* mahasiswa dilihat dari kemampuan awal.

Data dalam penelitian ini adalah kemampuan *problem solving* mahasiswa dilihat dari kemampuan awal mata kuliah Analisis Vektor. Sumber data pada penelitian ini adalah berupa hasil observasi, hasil tes, dan hasil wawancara. Teknik pengumpulan data dengan, 1) observasi dengan mengamati kegiatan belajar mengajar di kelas, 2) tes yang dilakukan pada awal kuliah untuk mengetahui kemampuan awal, dan selanjutnya tes essay pada saat proses pembelajaran untuk melihat kemampuan *problem solving*, 3) wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut tentang kemampuan *problem solving*.

Teknik analisis data dilakukan dengan tahapan, 1) Reduksi data dilakukan saat pengambilan subjek sebagai data. Peneliti memberikan *pre-test* dan tes uraian. *Pre-test* diberikan untuk melihat kemampuan awal. Sedangkan tes uraian untuk melihat kemampuan *problem solving*. Dari hasil kedua tes kemudian dianalisis. Selanjutnya data yang sama akan diambil salah satu yang selanjutnya dilakukan wawancara terhadap subjek yang telah direduksi. Jika terdapat data yang dapat memberikan informasi, maka data tersebut digunakan, 2) Penyajian data dilakukan dengan teks yang bersifat naratif. Data dari sampel dianalisis menggunakan kata-kata yang mendeskripsikan kemampuan *problem solving* mahasiswa ditinjau dari kemampuan awal, 3) Penarikan kesimpulan dilakukan setelah peneliti melakukan triangulasi metode antara observasi, tes, dan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang dilakukan, diperoleh data sebagai berikut. Sebanyak 29 mahasiswa mengikuti kegiatan pembelajaran dengan diawali *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal. kegiatan *pre-test* tidak terdapat pemberitahuan sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. Sehingga dapat mengetahui kemampuan awal mahasiswa secara riil. Mahasiswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi sebanyak 7 mahasiswa, kemampuan awal sedang sebanyak 15 mahasiswa, dan 7 mahasiswa pada kemampuan awal rendah. Berikut penyajian data pada table 1.

Tabel 1. Kemampuan awal

kemampuan awal	jumlah mahasiswa
Tinggi	7
Sedang	15
rendah	7

Selanjutnya dari data tentang kemampuan awal mahasiswa, mahasiswa diberikan soal tes esai untuk mengetahui kemampuan *problem solving*. Dari 29 mahasiswa didapat data tentang kemampuan *problem solving* dimana terjadi reduksi data yang disebabkan adanya data mahasiswa yang sama yang selanjutnya didapat data sebagai berikut.

Tabel 2. Kemampuan *problem solving* berdasarkan kemampuan awal

kemampuan awal	Kemampuan <i>problem solving</i>	jumlah mahasiswa
Tinggi	<i>completion</i>	2
	<i>substance</i>	2
	<i>approach</i>	1
Sedang	<i>approach</i>	5
	<i>substance</i>	2
	<i>result</i>	2
rendah	<i>substance</i>	2
	<i>approach</i>	1
	<i>result</i>	1

Dari 29 mahasiswa yang mengikuti tes lanjutan untuk mengetahui kemampuan *problem solving*, didapat 18 mahasiswa berdasarkan hasil reduksi data setelah dilakukan analisis data. Mahasiswa dengan kemampuan awal tinggi, mempunyai kemampuan *problem solving* pada kategori *completion* sebanyak 2 mahasiswa, *substance* sebanyak 2 mahasiswa, dan *approach* sebanyak 1 mahasiswa. Sedangkan mahasiswa dengan kemampuan awal sedang, mempunyai kemampuan *problem solving* pada kategori *approach* sebanyak 5 mahasiswa, *substance* sebanyak 2 mahasiswa, dan *result* sebanyak 2 mahasiswa. Sedangkan mahasiswa dengan kemampuan awal

rendah, mempunyai kemampuan *problem solving* pada kategori *approach* sebanyak 1 mahasiswa, *substance* sebanyak 2 mahasiswa, dan *result* sebanyak 1 mahasiswa.

Berdasarkan data pada Tabel 2 tersebut, untuk mengetahui lebih lanjut tentang kemampuan awal mahasiswa berdasarkan kemampuan *problem solving* dilakukan wawancara. Dari hasil wawancara kemudian ditriangulasikan sehingga mendapatkan data akhir sama seperti Tabel 2.

SIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini ialah mahasiswa dengan kemampuan awal tinggi berada pada kategori kemampuan *problem solving completion*, *substance*, dan *approach*. Mahasiswa dengan kemampuan awal sedang berada pada kategori kemampuan *problem solving substance*, *approach*, dan *result*. Mahasiswa dengan kemampuan awal rendah berada pada kategori kemampuan *problem solving substance*, *approach*, dan *result*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ji Young Kim , Dae Soo Choi , Chang-Soo Sung & Joo Y. Park. (2018) The role of problem solving ability on innovative behavior and opportunity recognition in university students. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 4:4. <https://jopeninnovation.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s40852-018-0085-4.pdf>
- Lo, A. Y. P. (2014). *Preschool Teachers' Perspectives on Early Mathematics Education*. Wesleyan University. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.649.8057&rep=rep1&type=pdf>
- Malone, John. A. (2000). *Measuring Problem Solving Ability*. National Council of Teachers of Mathematics. https://doi.org/10.1163/9789087901509_011
- Mohd, N & Mahmood, T.F.P. (2011). The Effects of Attitude towards Problem Solving in Mathematics Achievements. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. 5(12): 1857-1862. <https://ir.unikl.edu.my/jspui/bitstream/123456789/2129/1/the%20effect%20of%20attitude.pdf>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston. VA: NCTM.
- Purwaningrum, D & Sumardi. (2016). Efek Strategi Pembelajaran Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas Xi IPS. *Jurnal Manajemen*

Purwoto. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Surakarta : UNS Press

Shadiq, F. (2004). *Penalaran, Pemecahan Masalah dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPP) Matematika.

Suherman, Erman dkk .2003. *Strategi Pengajaran Matematika Kontemporer*. Jakarta : Universitas Pendidikan Indonesia

Winkel,W.S.(1996). *Psikologi Pengajaran. Edisi Revisi*. Jakarta: Grasindo

Zulkarnain, I.(2020). Pengaruh Kemampuan Awal terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan.* Volume 11, No. 2 88-94.
<https://jurnal.stkipkusumanegara.ac.id/index.php/jip/article/download/94/92/812>