

KEMAMPUAN MENYELESAIKAN SOAL OPEN-ENDED MATERI SEGIEMPAT BAGI CALON GURU MATEMATIKA

Dwi Febianti¹, Sylvenny Mirandah², Allya Aulia³, Suchi Pratiwi⁴, Ratu Ilma Indra
Putri⁵, Ruth Helen Simarmata^{6*}, Zuli Nuraeni⁷

¹Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang

²Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang

³Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang

⁴Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang

⁵Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang

^{6*}Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang

⁷Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang

e-mail: dwifebianti12@gmail.com, sylvennymirandah2112@gmail.com, allyaauliaaa516@gmail.com,
Prayiw08@gmail.com, ratu.ilma@yahoo.com, ruthhelensimarmata@fkip.unsri.ac.id, zulinuraeni@fkip.unsri.com

ABSTRAK

Soal *open-ended* diharapkan meningkatkan kompetensi bagi calon guru matematika. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan secara spesifik mengenai kemampuan calon guru matematika dalam proses penyelesaian soal *open-ended* pada materi segiempat. Penelitian menerapkan metode penjelasan/menggambarkan atau dikenal dengan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Subjek dari penelitian merupakan mahasiswa FKIP UNSRI, prodi pendidikan matematika semester IV dengan melibatkan sampel 35 mahasiswa. Proses pengumpulan data menggunakan teknik wawancara secara *one to one* dan *small group* serta pengukuran dengan tes tertulis. Berdasarkan hasil dari pengukuran diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) rata-rata jawaban pada soal 1 sebesar 0,83 atau 16% dan soal 2 sebesar 1,80 atau 36% (2) Untuk hasil dari wawancara secara *one to one* dan *small group* mayoritas mahasiswa mengalami kesulitan memahami makna soal sehingga menimbulkan penafsiran ganda pada soal nomor 1. Sedangkan, hanya beberapa mahasiswa yang mampu menelaah makna soal secara akurat dan benar pada soal nomor 2. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan calon guru matematika dalam proses penyelesaian soal *open-ended* pada materi segiempat masih terkategori rendah.

Kata kunci: matematika, soal open-ended, segiempat

ABILITY TO COMPELETE OPEN-ENDED PROBLEMS IN QUICKLY FOR PROSPECTIVEMATHEMATIC TEACHERS

Abstract

Open-ended questions are expected to increase competence for prospective mathematics teachers. This study aims to describe specifically the ability of prospective mathematics teachers in the process of solving open-ended questions on rectangular material. The research applies the method of explanation / description or known as descriptive quantitative and qualitative. The subjects of the study were FKIP UNSRI students, IV semester mathematics education study program involving a sample of 35 students. The data collection process used one to one and small group interview techniques as well as measurements using a written test. Based on the results of the measurement, the following conclusions were obtained: (1) the average answer to question 1 was 0.83 or 16% and question 2 was 1.80 or 36% (2) For the results of one to one and small group interviews The majority of students have difficulty understanding the meaning of the problem, which results in multiple interpretations of question number 1. Meanwhile, only a few students are able to accurately and correctly analyze the meaning of the problem in question number 2. This shows that the ability of prospective mathematics teachers to solve open-ended questions on the quadrilateral material is still in the low category.

Keywords : mathematics, open-ended questions, square

PENDAHULUAN

Sebagian besar peserta didik tidak menyukai pelajaran matematika dengan alasan bahwa mereka tidak mempunyai daya ingat yang cukup kuat untuk menghafal rumus-rumus yang diajarkan (Lado: 2016). Menurut Russenfendi mengemukakan bahwa peserta didik juga akan beranggapan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang banyak munculnya kekeliruan dalam memahami konsep matematika (dalam, Novitasari: 2016). Pembelajaran matematika memiliki beberapa konten matematika seperti aljabar, geometri, bilangan, data dan peluang.

Pada penelitian kali ini menyajikan beberapa soal *open-ended* yang menggunakan salah satu konten matematika yaitu konten geometri dengan materi pokok bahasan segiempat. Materi segiempat sangat penting bagi peserta didik karena sering diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari serta menjadi konsep atau dasar untuk materi selanjutnya yaitu bangun ruang (Sari dan Aripin: 2018). Oleh karena itu, pendidik diharapkan harus lebih memahami soal-soal *open-ended* karena untuk menjadi seorang calon guru matematika yang profesional harus memiliki kompetensi pemahaman maupun penguasaan terhadap materi yang diajarkan.

Dengan adanya pemahaman serta penguasaan materi, maka terjadilah proses pemecahan masalah. Dari proses pemecahan masalah tersebut ditemukan solusi seperti solusi tunggal dengan masalah tertutup, solusi tidak tunggal dengan masalah terbuka, serta solusi dengan banyak cara penyelesaian. Dalam memecahkan masalah matematika, terdapat 2 jenis pertanyaan soal yaitu *konvergen* (pertanyaan tertutup) dan *divergen* (pertanyaan terbuka) (Prayitno: 2016). Soal *konvergen* sudah jarang muncul. Sebagai gantinya, soal *divergen* sering bermunculan karena untuk meningkatkan berpikir kreatif serta menggunakan penalaran untuk menjawabnya .

Proses berpikir dengan segala kemungkinan yang ada, peserta didik harus mampu lebih kreatif (Nur: 2016). Hal ini merupakan tujuan dari pendidikan nasional. Peserta didik yang memiliki tingkat kreativitas yang tinggi biasanya tertantang untuk menjawab soal terbuka (*divergen*). Soal *divergen* ini cara penyelesaiannya lebih dari satu dan biasanya lebih abstrak, dengan begitu diperlukan penalaran untuk menyelesaikannya. Matematika juga dianggap sebagai ancaman berbahaya dan paling menakutkan bagi peserta didik (Nadjib: 2014). Hal ini dikarenakan kurangnya konsep dasar, kreativitas, serta kemampuan untuk berpikir secara kritis.

Untuk meningkatkan kreativitas serta kemampuan penalaran dalam menjawab soal, maka pendidik memberikan soal-soal *open-ended* kepada peserta didik. Soal *open-ended* adalah serangkaian proses demi tercapainya suatu tujuan yaitu mendapatkan solusi-solusi dari permasalahan saat menjawab soal *divergen* atau soal terbuka (Taufik: 2014). Menurut Kurniati (2016) mengungkapkan bahwa melalui pendekatan *open-ended* , peserta didik tidak hanya mendapatkan sebuah solusi , melainkan harus memikirkan bagaimana cara mereka supaya sampai pada jawaban tersebut. Dengan adanya soal-soal *open-ended*, diharapkan pendidik bisa mengembangkan kemampuan kreatif, berpikir logis, analitis, kritis, serta sistematis kepada peserta didik (Melianingsih dan Sugiman: 2015).

Berdasarkan penjelasan di atas, pengembangan soal-soal *open-ended* pada materi segiempat sangat diperlukan. Tujuannya yaitu untuk menggambarkan atau mendeskripsikan kemampuan calon guru matematika dalam proses penyelesaian soal *open-ended* pada materi segiempat. Peneliti akan menuangkan permasalahan ini dalam judul penelitian "Kemampuan Menyelesaikan Soal *Open-Ended* Materi Segiempat Bagi Calon Guru Matematika".

METODE

Penelitian menerapkan suatu metode yang direpresentasikan dalam bentuk penjelasan atau penggambaran yang disebut metode deskriptif. Selain itu, proses penelitian menggabungkan dua jenis metode deskriptif diantaranya yaitu kuantitatif dan kualitatif (Darajat dan Kartono: 2016). Jenis metode deskriptif yang diterapkan bertujuan untuk memberikan gambaran secara spesifik mengenai kemampuan calon guru matematika dalam proses penyelesaian soal *open-ended* materi segiempat.

Menyajikan dua butir soal uraian matematika tipe *open-ended* dengan menggunakan konten geometri selama penelitian. Materi pokok bahasan yang disajikan pada soal-soal *open-ended* adalah segiempat. Subjek dari penelitian adalah mahasiswa semester IV FKIP, Program Studi Pendidikan Matematika 2019, Universitas Sriwijaya. Penelitian melibatkan sampel sejumlah 35 mahasiswa, dengan jumlah laki-laki yaitu 3 mahasiswa serta jumlah perempuan yaitu 32 mahasiswi. Proses penelitian dilaksanakan pada tanggal 21 April – 25 April 2021 dalam mata kuliah evaluasi pembelajaran. Dalam proses penelitian dilakukan pengumpulan data dengan menerapkan proses wawancara secara *one to one* dan *small group* serta pengukuran dengan tes tertulis. Pelaksanaan proses pengumpulan data dilakukan melalui salah satu aplikasi tatap maya yaitu *zoom meeting*. Terdapat tiga langkah dalam proses penelitian yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir (Ismara,dkk:2017)

Langkah pertama atau tahap persiapan merupakan tahap awal dari suatu penelitian. Pada tahap persiapan akan mengkaji dan menganalisis mengenai konten, konteks, materi pokok, kompetensi dasar, indikator, kisi-kisi soal *open-ended*, serta membuat dua butir soal *open-ended*. Selanjutnya, pada tahap pelaksanaan akan dilakukan proses pengumpulan data dengan pendekatan wawancara dan tes tertulis. Pendekatan wawancara dilakukan secara *one to one* dan *small group*.

Sedangkan untuk proses tes tertulis yaitu mengujicoba dua butir soal kepada 35 mahasiswa.

Tahap terakhir yaitu menganalisis data yang sudah terkumpul secara kualitatif dan kuantitatif, kemudian menyimpulkan hasil dari penelitian. Tahap menganalisis data dilakukan dengan memeriksa hasil jawaban mahasiswa dari tes tertulis dengan pedoman rubrik penilaian. Selain itu, menganalisis hasil jawaban mahasiswa dari tes wawancara secara *one to one* dan *small group* untuk mengetahui letak kesulitan mahasiswa. Selanjutnya, diperoleh persentase rata-rata nilai mahasiswa untuk mengetahui kategori kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan soal *open-ended* materi segiempat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama termasuk ke dalam tahap persiapan atau tahap awal dari suatu penelitian. Pada tahap persiapan akan mengkaji dan menganalisis mengenai konten, konteks, materi pokok dan kompetensi dasar yang akan diterapkan pada butir soal *open-ended*. Penggunaan konten pada materi matematika terdiri dari data dan peluang, bilangan, aljabar, geometri. Pada penelitian ini menggunakan konten geometri dengan materi pokok segiempat. Proses selanjutnya yaitu menentukan indikator soal serta menyusun kisi-kisi soal *open-ended*. Jika telah melewati proses tersebut maka dilakukan perancangan dua butir soal *open-ended* dari level mudah sampai level sulit.

Langkah kedua termasuk ke dalam tahap inti yang merupakan proses pelaksanaan penelitian. Penelitian ini direalisasikan pada saat semester genap tahun ajaran 2021/2022 dengan melibatkan 35 mahasiswa dalam proses penelitian. Pengumpulan data dengan pendekatan wawancara dilakukan secara *one to one* dan *small group*. Dengan melaksanakan proses wawancara kepada 35 mahasiswa terhadap rancangan soal *open-ended* materi segiempat diperoleh hasil sebagai berikut:

- Wawancara secara *One to one*

Pada validasi kualitatif *one to one* dilakukan uji coba soal *open-ended* dengan tiga mahasiswa. Proses mengerjakan serta memahami dua butir soal *open-ended* dilakukan secara individu. Setelah proses pengerjaan akan diberikan beberapa pertanyaan kepada mahasiswa mengenai butir soal sehingga didapati hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Wawancara secara *one to one*

SOAL	KOMENTAR
1	<p>Terdapat mahasiswa yang kurang memahami maksud dari pertanyaan dalam soal, seperti "Tentukan luas lapisan atas martabak". Mahasiswa masih kurang memahami arti dari lapisan atas martabak.</p> <p>Mahasiswa menyarankan untuk menambahkan bentuk dari martabak HAR sehingga meminimalisir penafsiran ganda dalam bentuk martabak.</p>
2	<p>Ketiga mahasiswa dapat memahami pernyataan serta pertanyaan pada soal dengan baik.</p>

- Wawancara secara *Small Group*

Pada validasi kualitatif *small group* dilakukan uji coba soal *open-ended* dengan dua mahasiswa. Proses mengerjakan serta memahami ketiga pengembangan soal *open-ended* dilakukan secara berdiskusi antar siswa. Selama proses pengerjaan,

penulis mengamati hasil diskusi antar siswa sehingga didapati hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Wawancara secara *small group*

SOAL	KOMENTAR
1	<p>Mahasiswa berdiskusi dalam mengidentifikasi permasalahan. Namun, terjadi kesalahan dalam mengidentifikasi permasalahan yang ada. Hal ini ditunjukkan dengan adanya penafsiran ganda dalam memahami soal. Mahasiswa beranggapan bahwa bentuk dari martabak HAR adalah lingkaran.</p> <p>Mahasiswa memberi saran untuk memberikan contoh gambar martabak HAR pada soal agar tidak terjadi kesalahan dalam mengidentifikasi masalah.</p>
2	<p>Mahasiswa berdiskusi dalam menentukan jawaban serta solusi permasalahan tersebut. Dengan menyebutkan jenis-jenis yang dapat digunakan untuk proses penyelesaian soal.</p> <p>Mahasiswa sudah memahami batasan pertanyaan dengan baik.</p>

- Tes Tertulis

Tujuan utama selama dilaksanakan penelitian untuk menggambarkan kemampuan mahasiswa dalam proses

penyelesaian soal *open-ended* materi segiempat. Berdasarkan hasil tes tertulis yang dilaksanakan melalui *zoom meeting* dengan 35 mahasiswa maka diperoleh hasil secara kuantitatif mengenai kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* sebagai berikut:

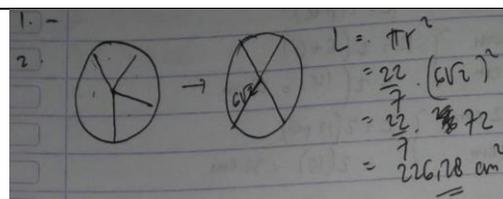
Tabel 3. Hasil kuantitatif dari tes tertulis

Soal	Rata-rata	Persentase	Kategori
1	0,83	16%	Sangat Rendah
2	1,80	36%	Rendah

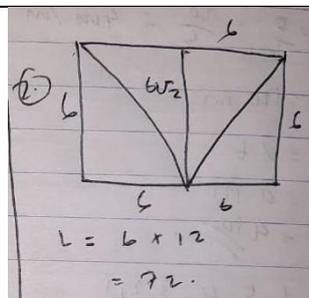
Soal nomor 1 menggunakan konten geometri dengan materi pokok bahasan yaitu segiempat. Level kognitif yang digunakan dalam soal nomor 1 adalah level C3(sedang), pada proses pengerjaan soal hanya menerapkan proses pengaplikasian. Soal asli yang menjadi sumber acuan penelitian dalam mengembangkan soal nomor 1 bersumber dari salah satu jurnal penelitian karya Mahmudi (2008). Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa kemampuan calon guru menyelesaikan soal *open-ended* nomor 1 termasuk ke dalam kategori sangat rendah. Hal ini berdasarkan hasil wawancara secara *one to one* serta *small group* yang telah dilaksanakan melalui *zoom meeting*. Pada tahap *one to one*, dilaksanakan bersama 3 mahasiswa. Tanggapan terhadap soal nomor 1 yaitu batasan pernyataan serta pertanyaan yang kurang jelas maknanya. Tahap selanjutnya yaitu *small group* dimana dilaksanakan dengan 2 mahasiswa. Kedua mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami makna soal karena terdapat beberapa kalimat yang tidak sepadan sehingga memunculkan penafsiran ganda terhadap bentuk dari martabak HAR.

Salah satu faktor untuk memperkuat data dilakukan proses uji coba dengan pengukuran tes tertulis kepada 35

mahasiswa. Berdasarkan hasil tes tertulis diperoleh rata-rata dari jawaban mahasiswa sebesar 0,83 atau 16% dengan nilai tertinggi yaitu 2. Dari hasil rata-rata tersebut menunjukkan bahwa kemampuan calon guru matematika dalam menyelesaikan soal nomor 1 *open-ended* masih terkategori sangat rendah. Hal ini didasari karena tidak terdapat mahasiswa yang mendapatkan skor maksimum dalam menyelesaikan soal nomor 1. Kesulitan yang dirasakan oleh mahasiswa dalam menyelesaikan soal nomor 1 adalah batasan pertanyaan dari soal yang tidak terlalu jelas. Selain itu, sebagian mahasiswa tidak memahami informasi yang disajikan dalam soal nomor 1 sehingga menimbulkan penafsiran ganda dalam merepresentasikan bentuk martabak HAR. Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat siswa yang merepresentasikan bentuk martabak HAR dengan lingkaran. Sebagian mahasiswa sudah mencoba untuk menyelesaikan soal dengan ide yang cukup tepat, namun terdapat kesalahan dalam menerapkan strategi. Berikut ini merupakan hasil jawaban mahasiswa terhadap soal nomor 1:



Gambar 1. Mahasiswa mengalami Penafsiranganda dalam menjawab Soal 1

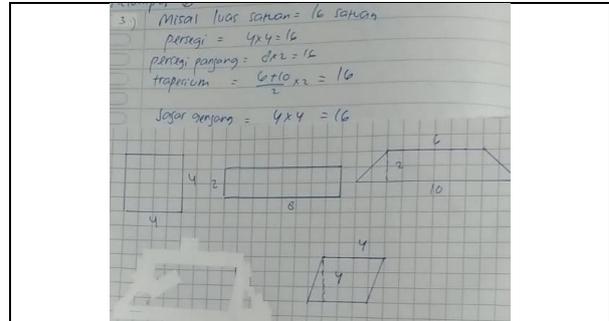


Gambar 2. Mahasiswa mengalami kesulitan dalam menjawab Soal 1

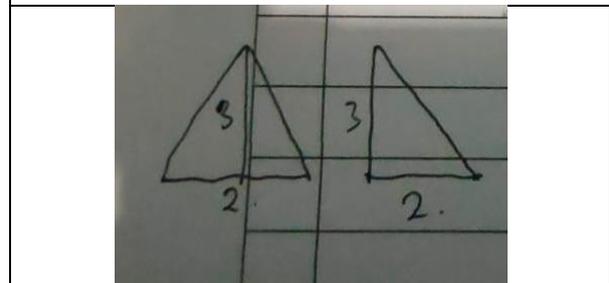
Soal *open-ended* yang kedua masih menerapkan konten geometri dengan materi pokok bahasan yaitu segiempat. Pada soal nomor 2 menerapkan level kognitif yang terklasifikasi soal level C6 (sulit) sehingga dalam pengerjaan soal menerapkan proses mengkreasikan atau menggeneralisasikan. Soal asli yang menjadi sumber acuan penulis dalam mengembangkan soal nomor 3 bersumber dari salah satu *website* pendidikan (Kohar,2013). Untuk mengetahui keefektifan butir soal yang telah dirancang maka tahap selanjutnya dilaksanakan proses *one to one* serta *small group*. Tahap pelaksanaan *one to one* melibatkan 3 mahasiswa sehingga diperoleh beberapa komentar mahasiswa. Tanggapan mahasiswa terhadap soal nomor 2 adalah batasan informasi dan pertanyaan sudah jelas dan mudah dipahami sehingga siswa dapat menentukan strategi dalam memecahkan masalah yang ada pada soal. Tahap selanjutnya yaitu *small group* dimana dilaksanakan dengan 2 mahasiswa. Kedua mahasiswa menyatakan bahwa soal nomor 2 mudah untuk dipahami dalam keterbacaan soal serta tidak menimbulkan penafsiran ganda.

Upaya memperkuat data dilakukan proses uji coba pada tahap tes tertulis. Berdasarkan hasil tes tertulis diperoleh rata-rata jawaban mahasiswa sekitar 1,80 dengan nilai tertinggi yaitu 5. Berdasarkan kajian data maka kemampuan mahasiswa dalam proses penyelesaian butir soal nomor 2 tipe *open-ended* masih dikategorikan rendah. Hal ini dikarenakan presentase hanya sekitar 36% mahasiswa yang berhasil menyelesaikan soal tersebut. Jika ditinjau dari hasil pekerjaan mahasiswa menunjukkan bahwa terdapat mahasiswa yang mengalami kekurangan waktu dalam proses membuat bentuk segiempat karena sebagian mahasiswa hanya membuat 2 bentuk saja. Selain itu, terdapat sebagian mahasiswa yang mengalami kesalahan konsep dalam membedakan penerapan jenis segitiga dan segiempat. Namun, terdapat beberapa mahasiswa sudah memiliki kemampuan menyelesaikan soal

open-ended pada soal nomor 2 dengan sangat baik. Oleh karena itu, berikut ini merupakan hasil jawaban mahasiswa mengenai soal nomor 2 sebagai berikut:



Gambar 3. Kemampuan Menyelesaikan Soal Nomor 2 dengan baik



Gambar 4. Kesalahan Mahasiswa Menjawab Soal 2

Mahasiswa yang sedang menjalankan proses pendidikan pada program studi Pendidikan Matematika dapat diklasifikasikan sebagai calon guru matematika. Untuk menjadi calon guru matematika yang profesional dibutuhkan beberapa kompetensi sebagai penunjang tugas keprofesionalan. Adapun beberapa kemampuan yang harus dimiliki calon guru matematika dari segi kompetensi pedagogi diantaranya yaitu dapat menguasai bahan ajar dan materi dengan baik untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan terkategori baik (Abdullah, 2015). Untuk meningkatkan kemampuan peserta didik sangat dibutuhkan soal-soal yang menimbulkan tantangan sehingga pendidik dituntut untuk menguasai pendekatan tersebut. Berdasarkan hasil di atas, kemampuan calon guru matematika di FKIP UNSRI semester IV terkategori rendah dalam proses penyelesaian soal *open-*

ended pada materi segiempat. Dari hasil tes tertulis menunjukkan bahwa persentase selama proses penyelesaian soal nomor 1 yaitu 16%, sedangkan soal nomor 2 yaitu 36%. Namun, terdapat sebagian siswa kesulitan dalam mencerna maksud soal sehingga menimbulkan penafsiran ganda. Oleh karena itu, butir soal *open-ended* yang telah dirancang akan direvisi serta ditinjau ulang untuk menghasilkan kategori kemampuan yang maksimal. Bukan hanya itu, kemampuan dasar matematis calon guru harus dilatih sedini mungkin agar konsep matematika dapat diterapkan dengan baik selama penyelesaian soal *open-ended* (Gais dan Afriansyah: 2017).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Menurut hasil dari pengukuran dengan tes tertulis, serta wawancara secara *one to one* dan *small group*. Mahasiswa calon guru memiliki perbedaan dalam proses penyelesaian setiap soal *open ended* yang telah diberikan. Secara lebih rinci, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Rata-rata jawaban mahasiswa calon guru pada soal nomor 1 *open ended* ini sebesar 0,83 atau 16% dengan nilai tertinggi 2, ini menunjukkan bahwa setiap kemampuan dari calon guru matematika dalam proses penyelesaian soal nomor 1 *open ended* masih terkategori sangat rendah. (2) Untuk hasil dari wawancara secara *one to one* dan *small group* mendapatkan hasil bahwa sebagian besar mahasiswa calon guru matematika masih mengalami kesulitan untuk mempresentasikan bentuk yang ditinjau pada soal nomor 1 *open ended*. (3) Rata-rata jawaban mahasiswa calon guru pada soal nomor 2 *open ended* ini sebesar 1,80 atau 36% dengan nilai tertinggi 5. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kemampuan dari calon guru matematika dalam proses penyelesaian soal nomor 2 *open ended* masih terkategori rendah. (4) Untuk hasil dari wawancara secara *one to one* dan *small group* terdapat satu mahasiswa mengalami kesulitan memahami makna soal sehingga menimbulkan penafsiran ganda selama proses penyelesaian soal

nomor 2. Namun, beberapa mahasiswa mampu memahami makna soal dengan baik pada soal nomor 2.

Saran

Saran yang dapat disampaikan dari peneliti (1) Berdasarkan data yang diperoleh selama proses penelitian menunjukkan bahwa sebagai calon guru matematika sebaiknya lebih sering mengerjakan dan membuat soal *open ended* supaya calon guru lebih terlatih dan bisa mengajar matematika di sekolah dengan baik dan siswa akan berfikir bahwa ada banyak cara untuk mendapatkan jawaban yang benar;(2) Bagi peneliti lain disarankan untuk menghasilkan soal yang mudah dipahami serta batasan pertanyaan yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda dalam butir soal yang sudah dirancang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada para mahasiswa semester 4 FKIP UNSRI Prodi Pendidikan Matematika 2019 yang bersedia ikut berpartisipasi dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. S. (2015). Mahasiswa (Calon) Guru Matematika yang Profesional. *Disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*.
- Darojat, L., dan Kartono, K. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Berdasarkan Aq Dengan Learning Cycle 7e. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5(1), 1-8.
- Gais, Z., dan Afriansyah, E. A. (2017). Analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal high order thinking ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 255-266.

- Ismara, L., dkk. (2017). Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam menyelesaikan soal open ended di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(9).
- Kohar, A. W. (2013). *Desain Soal Matematika Model Open-Ended, TIMSS, dan PISA*. Terdapat pada <https://bangqohar.wordpress.com/2013/08/20/desain-soal-matematika-model-open-ended-timms-dan-pisa/> (diakses pada 21 April 2021)
- Kurniati, R., dkk. (2016). Penerapan Strategi Pembelajaran Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Palembang. *Jurnal Ilmiah PGMI*, 2(1) : 1-18.
- Lado, H., dkk. (2016). Penggunaan Media Bungkus Rokok Untuk Memahami Konsep Barisan Dan Deret Melalui Pendekatan RME. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 3(1) : 1-9.
- Mahmudi, A. (2008). Mengembangkan soal terbuka (open-ended problem) dalam pembelajaran matematika. *In Makalah pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Yogyakarta.
- Melianingsih, N., dan Sugiman, S. (2015). Keefektifan pendekatan open-ended dan problem solving pada pembelajaran bangun ruang sisi datar di SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 211-223.
- Nadjib, A. (2014). Analisis Kesalahan Pemahaman Dalam Materi Segiempat Menurut Tingkat Berpikir Van Hiele Pada Siswa SMP Negeri 1 Suppa Kabupaten Pinrang. *Jurnal Papatuzdu*, 8(1) : 14-23.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 2(2) : 8-18.
- Nur, I. R. D. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Brain Based Learning. *JUDIKA (Jurnal Pendidikan Unsika)*, 4(1): 26-41.
- Sari, A. R. dan Aripin, U. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bangun datar segiempat ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematik untuk siswa kelas VII. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 1135-1142.
- Prayitno, E. (2016). Pengembangan Berpikir Divergen Dan Kritis Melalui Soal Terbuka. *JKPM*, 3(1) : 15-26.
- Taufik, M. (2014). Pengaruh Pendekatan Open Ended Terhadap Motivasi Belajar Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sman 5 Mataram. *Jurnal Agrisains*, 5(1) : 58-86.