

DESKRIPSI KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA SISWA KELAS IX SMP NEGERI 4 SUNGGUMINASA

Muh. Agung Wirawan, Alimuddin, Asdar

Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

@agung_wr27@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bersifat kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa yang memperhatikan tingkat kemampuan awal matematika siswa. Subjek penelitian sebanyak 3 orang siswa dari kelas IX.k SMP Negeri 4 Sungguminasa tahun ajaran 2019/2020. Instrumen penelitian ini berupa tes kemampuan awal matematika, tes kemampuan representasi matematis, dan wawancara mengenai jawaban yang diberikan subjek. Hasil dari penelitian ini menunjukkan kemampuan siswa dalam menrepresentasikan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis yang diteliti dengan subjek penelitian yaitu (1) Subjek dengan kemampuan awal matematika tinggi, dalam menyelesaikan soal subjek memenuhi keempat indikator dari kemampuan representasi matematis, yaitu kemampuan membuat gambar pola-pola geometri, kemampuan membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian, kemampuan membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan, dan mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. (2) Subjek dengan kemampuan awal matematika sedang, dalam menyelesaikan soal subjek memenuhi tiga dari empat indikator kemampuan representasi matematis, yaitu kemampuan membuat gambar pola-pola geometri, kemampuan membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan, dan mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. (3) Subjek dengan kemampuan awal matematika rendah, dalam menyelesaikan soal subjek memenuhi dua dari empat indikator kemampuan representasi matematis, yaitu kemampuan membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian, dan mampu membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan.

Kata Kunci: Kemampuan representasi matematis, kemampuan awal matematika

PENDAHULUAN

Pada tahun 2000, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), disebutkan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*) (Nurfitriya, 2013).

Representasi juga terkandung dalam tujuan pembelajaran matematika pada Kurikulum 2013 (Permendikbud, 2014), dimana salah satu tujuan pelajaran matematika yaitu memahami konsep matematika, yang merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. Salah satu indikator dari tujuan tersebut yaitu menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya). Oleh karena itu, salah satu keterampilan matematika yang perlu dikuasai siswa adalah kemampuan representasi matematis.

Representasi sangat berguna dalam membantu siswa menyelesaikan sebuah masalah dengan lebih mudah. Representasi juga berguna sebagai sarana mengkomunikasikan gagasan atau ide matematik siswa kepada siswa lain maupun kepada guru (Sabirin, 2014).

Rendahnya kemampuan representasi matematis terlihat dari hasil pra riset yang dilakukan oleh Ulandari (2014) kepada 7 orang siswa dengan memberikan soal yang bersifat *open-ended*, hanya 3 orang yang menjawab benar. Diantara mereka terdapat 2 orang menjawab menggunakan gambar, 1 orang menjawab menggunakan rumus dan gambar. 2 orang menjawab salah. Diantara mereka terdapat 1 orang menjawab menggunakan gambar dan 1 orang menjawab menggunakan kata-kata. Sedangkan 2 orang tidak menjawab.

Dari fakta-fakta tersebut terlihat bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih kurang. Masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan untuk menjawab soal bahkan tidak dapat menggunakan salah satu representasi yang dapat digunakan dalam menyelesaikan soal.

Meskipun representasi telah dinyatakan sebagai salah satu standar proses yang harus dicapai oleh siswa melalui pembelajaran matematika, pelaksanaannya bukan hal sederhana. Keterbatasan pengetahuan guru dan kebiasaan siswa belajar di kelas dengan cara konvensional belum memungkinkan untuk menumbuhkan atau mengembangkan daya representasi siswa secara optimal (Hudiono dalam Aryanti, 2012).

Rendahnya kualitas kemampuan matematika siswa Indonesia tercermin dalam hasil survei internasional *The Third Internasional Mathematics and Science Study (TIMSS)* dan *Programme for Internasional Student Assesment (PISA)*. Dalam Thomson, Sue et al (Hamidy, 2016) ditunjukkan hasil survei TIMSS tahun 2011 bahwa rata-rata skor prestasi siswa Indonesia di bidang matematika yaitu 386, sedangkan rata-rata internasional adalah 500. Berdasarkan hasil survei TIMSS ini menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih di bawah rata-rata skor internasional yang ditetapkan oleh TIMSS. Hal ini didukung juga oleh survei PISA (Hamidy, 2016), Indonesia hanya menduduki ranking 64 dari 65 negara peserta dengan rata-rata skor 375, padahal rata-rata skor internasional yang ditetapkan oleh PISA adalah 494. Rata-rata skor 375 menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih berada di bawah skor internasional yang ditetapkan oleh PISA. Selain itu, laporan hasil TIMSS dan PISA menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam mempresentasikan ide atau konsep matematis dalam beberapa materi termasuk rendah.

Salah satu cabang matematika yang diajarkan pada tingkat sekolah menengah pertama adalah geometri. Menurut Usiskin (Abdussakir, 2010) sifat visual dan representasi pembelajaran geometri dapat mendukung siswa untuk memahami konsep lain dalam pembelajaran matematika. Konsep-konsep geometri bersifat abstrak. Oleh karena itu, pendidik berusaha menyajikan konsep-konsep geometri tersebut dalam objek nyata yang memiliki representasi geometri. Maka sangat penting kemampuan representasi matematis dalam bidang geometri.

Karena beberapa permasalahan tersebut, saya melakukan penelitian dengan judul, “Deskripsi kemampuan representasi matematis materi bangun ruang sisi lengkung ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa kelas IX SMP Negeri 4 Sungguminasa”

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa dengan memperhatikan tingkat kemampuan awal matematika siswa. Subjek penelitian adalah siswa kelas IX.k SMP Negeri 4 Sungguminasa. Subjek penelitian ini terdiri dari 3 orang siswa berdasarkan tingkat kemampuan awal matematikannya. Penentuan subjek berdasarkan hasil dari tes kemampuan awal matematika. Adapun subjek yang terpilih dalam penelitian ini tercantum pada tabel 1.

TABEL 1 Subjek Penelitian

No.	Inisial Siswa	Kemampuan Awal	Skor Tes
1.	APA	Tinggi	80
2.	AAF	Sedang	65
3.	MM	Rendah	55

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tes dan wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi tes kemampuan awal matematika, tes kemampuan representasi, dan pedoman wawancara. Seluruh instrumen penelitian tersebut telah divalidasi oleh ahli. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu reduksi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Awal Matematika Tinggi

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat dikemukakan bahwa subjek menggunakan kemampuan representasinya untuk membuat gambar pola-pola geometri. Subjek dapat menggambarkan jaring-jaring dari gabungan bangun dengan benar sesuai yang diperintahkan, hal ini dapat dilihat pada soal nomor 1.

Subjek menggunakan bantuan gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya. Terlihat pada soal nomor 1 bagian a, subjek menggambar bangun persegi panjang, lingkaran dan juring untuk membantunya dalam menyelesaikan masalah. Pada soal bagian b, subjek menggambar gabungan bangun dan segitiga untuk membantunya dalam mencari panjang garis pelukis kerucut. Pada soal nomor 3, walaupun subjek tidak menggambarkan bangun geometri, tetapi subjek dapat mengetahui atau membayangkan gambar bangun yang dimaksud pada soal tersebut. Dengan ini dapat dikatakan bahwa subjek telah menggunakan kemampuan representasinya membuat gambar geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.

Subjek membuat persamaan atau model matematis dari permasalahan yang diberikan. Terlihat pada soal nomor 1 bagian b, subjek membuat persamaan dengan menjumlahkan luas selimut kerucut dengan luas permukaan tabung tanpa tutup untuk mencari luas permukaan dari gabungan bangun. Pada bagian c, subjek membuat persamaan dengan menjumlahkan volume kerucut dengan volume tabung untuk mencari volume dari gabungan bangun. Sedangkan pada soal nomor 2, subjek subjek membuat persamaan dengan memanfaatkan rumus luas permukaan bola dengan luas permukaan bola yang telah diketahui untuk menentukan nilai x . Dengan ini dapat dikatakan bahwa subjek telah menggunakan kemampuan representasinya membuat persamaan matematis dari representasi yang diberikan.

Subjek menyelesaikan masalah yang diberikan dengan menggunakan ekspresi matematis. Subjek mampu menyelesaikan operasi aljabar dengan baik dan benar. Subjek juga mampu menuliskan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal yang telah diberikan. Terlihat pada soal nomor 1 bagian b, subjek terlebih dahulu mencari panjang garis pelukis kerucut, yang nantinya digunakan untuk mencari luas selimut kerucut. Subjek juga dapat mencari luas permukaan tabung tanpa tutup. Setelah mendapatkan luas selimut kerucut dan luas permukaan tabung tanpa tutup, subjek kemudian menjumlahkannya untuk mencari luas minimal yang dibutuhkan. Di bagian c, subjek mencari terlebih dahulu volume kerucut dan volume tabung, kemudian subjek menjumlahkan volume kerucut dengan tabung untuk mencari volume dari gabungan bangun. Pada soal nomor 2, subjek menyelesaikan masalah dengan persamaan yang telah dibuatnya. Subjek menggunakan rumus luas permukaan bola dengan luas permukaan bola untuk mencari nilai x . Sedangkan pada soal nomor 3, subjek memanfaatkan rumus luas permukaan setengah bola untuk mencari jari-jari bola yang kemudian dapat digunakan untuk mencari volume setengah bola. Dengan ini dapat dikatakan bahwa subjek menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

Dari indikator yang telah terpenuhi, Subjek sudah menguasai dan memahami materi bangun ruang sisi lengkung dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan subjek dapat mempresentasikan dan menyelesaikan soal paling baik dibandingkan dari kategori yang lain.

Kemampuan Awal Matematika Sedang

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat dikemukakan bahwa subjek menggunakan kemampuan representasinya untuk membuat gambar pola-pola geometri. Subjek dapat menggambarkan jaring-jaring dari gabungan bangun dengan benar sesuai yang diperintahkan, hal ini dapat dilihat pada soal nomor 1.

Pada sebagian besar soal, subjek tidak menggunakan bantuan gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya. Terlihat pada soal nomor 1 bagian a, subjek

menggunakan bantuan gambar bangun geometri subjek menggambar bangun persegi panjang, lingkaran dan juring untuk membantunya dalam menyelesaikan masalah. Pada bagian b, subjek tidak menggunakan bantuan gambar, subjek langsung mencari panjang garis pelukis kerucut dengan rumus yang telah diketahuinya. Sedangkan pada soal nomor 3, subjek tidak menggunakan gambar bangun geometri dalam memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian, tetapi subjek dapat mengerti dan menggambarkan bangun yang dimaksud dari soal. Dengan ini dapat dikatakan bahwa subjek tidak menggunakan kemampuan presentasinya untuk membuat gambar geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.

Subjek membuat persamaan atau model matematis dari permasalahan yang diberikan. Terlihat pada soal nomor 1 bagian b, subjek membuat persamaan dengan menjumlahkan luas selimut kerucut dengan luas permukaan tabung tanpa tutup untuk mencari luas permukaan dari gabungan bangun. Pada bagian c, subjek membuat persamaan dengan menjumlahkan volume kerucut dengan volume tabung untuk mencari volume dari gabungan bangun. Sedangkan pada soal nomor 2, subjek membuat persamaan matematika dengan menyamakan rumus luas permukaan bola dengan luas permukaan bola yang telah diketahui. Dengan ini dapat dikatakan bahwa subjek menggunakan kemampuan presentasinya untuk membuat persamaan matematis dari representasi yang diberikan.

Pada sebagian besar soal, subjek menyelesaikan soal yang diberikan dengan menggunakan ekspresi matematis. Subjek mampu menyelesaikan operasi aljabar dengan baik dan benar. Subjek juga mampu menuliskan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal yang telah diberikan. Terlihat pada soal nomor 1 bagian b, subjek terlebih dahulu mencari panjang garis pelukis kerucut, yang nantinya digunakan untuk mencari luas selimut kerucut. Subjek juga mencari luas permukaan tabung tanpa tutup. Setelah mendapatkan luas selimut kerucut dan luas permukaan tabung tanpa tutup, subjek kemudian menjumlahkannya untuk mencari luas minimal yang dibutuhkan. Di bagian c, subjek mencari terlebih dahulu volume kerucut dan volume tabung, kemudian subjek menjumlahkan volume kerucut dengan tabung untuk mencari volume dari gabungan bangun. Pada soal nomor 2, subjek menyelesaikan masalah dengan persamaan yang telah dibuatnya. Subjek menggunakan rumus luas permukaan bola dengan luas permukaan bola untuk mencari nilai x . Sedangkan pada soal nomor 3, subjek tidak dapat menggunakan rumus yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Subjek menggunakan rumus yang salah untuk mencari jari-jari bola, subjek juga salah dalam menggunakan rumus untuk mencari volume setengah bola. Walaupun menggunakan rumus yang salah, subjek mampu menyelesaikan operasi aljabar baik dan benar. Dengan ini dapat dikatakan bahwa subjek menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Berdasarkan uraian di atas terdapat beberapa masalah yang tidak dapat dipresentasikan oleh subjek.

Kemampuan Awal Matematika Rendah

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat dikemukakan bahwa subjek tidak menggunakan kemampuan representasinya untuk membuat gambar pola-pola geometri. Subjek tidak dapat menggambarkan jaring-jaring dari gabungan bangun dengan benar sesuai yang diperintahkan, hal ini dapat dilihat pada soal nomor 1. Subjek hanya menggambar gabungan bangun kerucut tanpa alas dengan tabung tanpa tutup.

Pada sebagian besar soal diberikan, subjek menggunakan bantuan gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya. Terlihat pada soal nomor 1 bagian a, subjek menggambar gabungan bangun kerucut tanpa alas dengan tabung tanpa tutup untuk membantunya dalam menyelesaikan masalah. Pada soal bagian b, subjek menggambar gabungan bangun dan segitiga untuk membantunya dalam mencari panjang garis pelukis kerucut. Sedangkan pada soal nomor 3, subjek tidak menggunakan gambar bangun geometri dalam memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian, tetapi subjek dapat mengerti dan membayangkan bangun yang dimaksud dari soal. Untuk keseluruhan soal dapat dikatakan bahwa subjek telah menggunakan kemampuan presentasinya untuk membuat gambar geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.

Subjek membuat persamaan atau model matematis dari permasalahan yang diberikan. Terlihat pada soal nomor 1 bagian b, subjek membuat persamaan dengan menjumlahkan luas selimut kerucut dengan luas permukaan tabung tanpa tutup untuk mencari luas permukaan dari gabungan bangun. Pada bagian c, subjek membuat persamaan dengan menjumlahkan volume kerucut dengan volume tabung untuk

mencari volume dari gabungan bangun. Sedangkan pada soal nomor 2, subjek membuat persamaan matematika dengan menyamakan rumus luas permukaan bola dengan luas permukaan bola yang telah diketahui. Dengan ini dapat dikatakan bahwa subjek menggunakan kemampuan representasinya untuk membuat persamaan matematis dari representasi yang diberikan.

Pada sebagian besar soal yang diberikan, subjek tidak mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan ekspresi matematis. Subjek tidak mampu menyelesaikan operasi aljabar yang diinginkan dengan tepat. Subjek juga tidak mampu menuliskan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal yang telah diberikan. Terlihat pada soal nomor 1 bagian b, subjek terlebih dahulu mencari panjang garis pelukis kerucut, yang nantinya digunakan untuk mencari luas selimut kerucut. Subjek juga mencari luas permukaan tabung tanpa tutup. Setelah mendapatkan luas selimut kerucut dan luas permukaan tabung tanpa tutup, subjek kemudian menjumlahkannya untuk mencari luas minimal yang dibutuhkan. Di bagian c, subjek mencari terlebih dahulu volume kerucut dan volume tabung, kemudian subjek menjumlahkan volume kerucut dengan tabung untuk mencari volume dari gabungan bangun. Pada soal nomor 2, walaupun mampu menuliskan persamaan yang benar untuk mencari nilai x , tetapi subjek tidak dapat menggunakan operasi aljabar dengan baik dan benar sehingga tidak mendapatkan penyelesaian yang benar. Sedangkan pada soal nomor 3, subjek tidak mampu menyelesaikan permasalahan, subjek tidak dapat menuliskan rumus yang benar. Untuk keseluruhan soal, dapat dikatakan bahwa subjek tidak menggunakan kemampuan representasinya untuk menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

Kemampuan representasi yang dimiliki subjek sangatlah kurang. Rendahnya kemampuan representasi matematis peserta didik berkemampuan awal rendah mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Hal tersebut disebabkan oleh pemahaman peserta didik sangat kurang pada konsep dasar matematika itu sendiri.

KESIMPULAN

Kemampuan representasi matematis siswa pada subjek yang berkemampuan awal matematika tinggi yaitu mampu membuat gambar pola-pola geometri, mampu membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya, mampu membuat persamaan atau model matematis dari representasi yang diberikan, dan mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

Kemampuan representasi matematis siswa pada subjek yang berkemampuan awal matematika sedang yaitu mampu membuat gambar pola-pola geometri, belum mampu membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya, mampu membuat persamaan atau model matematis dari representasi yang diberikan, dan mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

Kemampuan representasi matematis siswa pada subjek yang berkemampuan awal matematika rendah yaitu belum mampu membuat gambar pola-pola geometri, mampu membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya, mampu membuat persamaan atau model matematis dari representasi yang diberikan, dan belum mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. 2010. *Pembelajaran Geometri sesuai Teori Van Hiele*. El-Hikmah: Jurnal Kependidikan dan Keagamaan, Vol. VII Nomor 2, Januari 2010, ISSN 1693-1499. Malang: Fakultas Tarbiyah UIN Maliki.
- Aryanti, Devi. 2012. *Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tingkat Kemampuan Siswa Pada Materi Segi Empat Di SMP*. FKIP Untan.
- Hamidy, A. 2016. *Kemampuan Matematika Siswa SMP Kalimantan Timur Dalam Menyelesaikan Soal Model PISA Dan TIMSS*. Universitas Negeri Yogyakarta
- Nurfitri. 2013. *Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Dasar Matematika Di SMP*. FKIP Untan.

- Permendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Mohammad Nuh.
- Sabirin, M. 2014. *Representasi dalam Pembelajaran Matematika*. JMP IAIN Antasari: Vol 01 No. 2, Januari – Juni 2014: 33-44.
- Ulandari, A. R. P. 2014. *Kemampuan Representasi Matematis Menyelesaikan Soal Open-Ended Menurut Tingkat Kemampuan Dasar materi Segiempat Di SMP*. Pontianak: FKIP Untan.