

Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika

Sri Mulyaningsih

Universitas Singaperbangsa Karawang, srimulyaningsihcici@gmail.com

Haerudin

Universitas Singaperbangsa Karawang, khoerudin2904@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan bagaimana kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika. Metodologi penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan teknik pengumpulan data yaitu dengan mengadakan studi penelahaan terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang ada hubungannya dengan masalah kemampuan representasi matematis siswa. Kemampuan representasi siswa saat ini masih dapat dikatakan kurang berkembang. Berdasarkan pemaparan yang diperoleh dari kajian pustaka, dapat diketahui bahwasanya kemampuan representasi siswa dalam pembelajaran matematika sangatlah penting dan perlu dikembangkan, karena dapat mempengaruhi cara siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide serta gagasannya dari yang abstrak menjadi konkrit dengan menemukan serta mengembangkan suatu alat atau cara berpikir siswa itu sendiri agar konsep-konsep matematis yang diterima lebih mudah untuk dipahami. Karena ketika konsep-konsep matematis yang diterima siswa mudah untuk dipahami, siswa pun akan mudah untuk memahami suatu masalah guna membuat suatu rencana dalam memecahkan masalah tersebut. Oleh sebab itu dapat dipetik kesimpulan bahwa kemampuan representasi matematis pada diri siswa juga berkaitan dengan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci:

Kemampuan Representasi Matematis, Pemecahan masalah.

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang kebanyakan siswa tidak menyukainya. Alasannya tidak lain dikarenakan pembelajaran matematika sulit untuk dipahami. Kurangnya komunikasi antara guru dan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung menjadi salah satu kendala dalam pembelajaran matematika. Sehingga siswa tidak terbiasa untuk berperan aktif dalam menuangkan ide-ide atau gagasan yang ada di pikirannya pada saat proses pembelajaran berlangsung. Hal ini dikarenakan siswa belum mampu menguasai sepenuhnya mengenai kemampuan dasar yang harus dimiliki dalam pembelajaran matematika, salah satunya yaitu kemampuan representasi matematis.

Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 memaparkan mengenai salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan mengkomunikasikan suatu gagasan matematika dengan jelas dan juga efektif. Di dalam kemampuan komunikasi

matematis tersebut, terdapat kemampuan representasi matematis yang digunakan sebagai cara mengkomunikasikan ide-ide atau gagasan matematik siswa dengan cara-cara tertentu. Dimana siswa akan mengubah Ide-ide atau gagasan matematika tersebut, dari yang abstrak menjadi konkrit dengan menemukan serta mengembangkan suatu alat atau cara berpikir siswa itu sendiri agar konsep-konsep matematis yang diterima lebih mudah untuk dipahami.

Sehingga dapat diambil garis besarnya bahwasanya kemampuan representasi siswa sangatlah penting untuk membangun konsep berpikir matematis serta meningkatkan pemahaman siswa dalam menganalisis suatu permasalahan. Hal tersebut sejalan dengan (Huda, Musdi, & Nari, 2019) yang mengemukakan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemahiran siswa dalam mencetuskan gagasan-gagasan matematika (arti, penjelasan, persoalan, dan lain-lain) untuk menyampaikan hasil pekerjaannya dengan cara-cara khusus sebagai bentuk dari hasil pemikiran siswa untuk mencari solusi dari masalah yang sedang dihadapinya.

Dalam proses penyelesaian soal-soal matematika yang dilakukan siswa ada tahapan-tahapan yang perlu diperhatikan, salah satunya yaitu tahapan membuat model matematika atau bisa disebut dengan representasi matematikanya. Pada tahap ini siswa akan menggunakan berbagai simbol, grafik, tabel, diagram, dan model matematika untuk membantu memahami ataupun memperjelas suatu permasalahan matematikanya. Oleh sebab perlunya memiliki kemampuan representasi matematis yang baik, karena kemampuan representasi akan sangat mempengaruhi siswa dalam pemecahan masalah matematika. Hal tersebut juga sejalan dengan yang di ungkapkan oleh (Farahhadia & Wardono, 2019) dalam penelitiannya, yaitu kemampuan representasi matematis merupakan ketrampilan proses yang berkaitan dengan pemecahan masalah, penalaran, pembuktian dan komunikasi. Representasi sangat membantu dalam suatu pemecahan masalah. Karena dalam setiap pemecahan masalah dibutuhkan adanya representasi masalah agar diperoleh solusi dari masalah tersebut.

Dengan demikian kemampuan representasi sangat berkaitan erat dengan pemecahan masalah. Sehingga kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa juga berkaitan dengan cara siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematika. Karena representasi matematis merupakan cara dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan cara siswa menemukan dan mengembangkan suatu alat atau cara berpikirnya dalam mengkomunikasikan ide-ide atau gagasan matematika dari bentuk abstrak ke bentuk konkrit, agar mudah untuk dipahami. Sehingga siswa mampu menentukan solusi yang tepat dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika tersebut.

METODE

Sesuai dengan tujuan pada penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan bagaimana kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah Matematika, sehingga metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif. Yang mana penelitian deskriptif menurut (Maolani & Cahaya, 2015) merupakan

aktivitas yang bertujuan untuk menggambarkan situasi atau fenomena, yang dirancang untuk mendapatkan suatu informasi dalam keadaan sekarang yang dilaksanakan untuk mengembangkan tujuan yang luas dari ilmu pengetahuan. Deskriptif penelitian yang dipilih adalah jenis penelitian studi kepustakaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Representasi Matematis

Menurut NCTM dalam bukunya *Principles and Standards for School Mathematics* pada tahun 2000 mengemukakan bahwa *Representation is central to the study of mathematics. Students can develop and deepen their understanding of mathematical concepts and relationships as they create, compare, and use various representations. Representations such as physical objects, drawings, charts, graphs, and symbols also help students communicate their thinking.* yang artinya representasi merupakan sentral dalam pembelajaran matematika. Dimana siswa dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman mereka mengenai konsep-konsep yang saling berhubungan dalam pembelajaran matematika, dengan cara menuliskan, membandingkan, atau dengan berbagai representasi lainnya. Representasi dapat berupa sebuah objek, gambar, grafik, diagram, maupun simbol yang dapat membantu siswa mengkomunikasikan pemikirannya.

Menurut (Huda, Musdi, & Nari, 2019) representasi merupakan tafsiran dari pemahaman siswa berupa ide-ide yang terkonstruksi didalam pikiran terhadap suatu masalah yang dikomunikasikan dalam bentuk fisik berupa istilah-istilah, gambar, tulisan, benda konkrit atau simbol untuk memudahkan penemuan solusi dari suatu permasalahan. Goldin menggolongkan kemampuan representasi menjadi dua bagian, yaitu representasi eksternal dan representasi internal

a. Representasi Eksternal

Goldin & Shteingold dalam (Farahhadia & Wardono, 2019) menjabarkan mengenai Representasi eksternal yaitu semacam tanda atau simbol, karakter, atau objek untuk melambangkan, menggambarkan, mengcode, atau mewakili sesuatu selain dirinya sendiri. Representasi eksternal dapat berupa: 1) notasi dan formal, seperti sistem bilangan, notasi, aljabar, persamaan, notasi fungsi, turunan, dan kalkulus integral; 2) visual atau spasial, seperti garis bilangan, grafik kartesius, sistem koordinat kutub, plot kotak data, diagram geometri, dan gambar fraktal yang dihasilkan komputer; dan 3) kata-kata dan kalimat, tertulis atau lisan.

b. Representasi Internal

Representasi internal atau representasi mental merupakan representasi yang dapat langsung diamati karena merupakan aktivitas mental dalam otak yang mana merupakan cara berpikir mengenai gagasan matematika. Atau dapat dikatakan sebagai representasi yang terdiri dari struktur-struktur kognitif yang memuat konsep-konsep matematika. Yang mana representasi internal ini dapat diamati melalui representasi eksternal. Sehingga dapat dikatakan bahwa representasi eksternal dengan representasi

internal saling berkaitan satu sama lain. Adapun indikator kemampuan representasi matematis yang dipaparkan (Huda, Musdi, & Nari, 2019) adalah sebagai berikut:

Tabel.1
Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No	Representasi	Bentuk-Bentuk Operasional
1.	Representasi visual a) Diagram, grafik, atau table	<ul style="list-style-type: none"> - Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik, atau tabel. - Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
	b) Gambar	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat gambar pola-pola geometri. - Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.
2.	Representasi persamaan atau ekspresi matematis	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan. - Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. - Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
3.	Representasi kata atau teks tertulis	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. - Menulis interpretasi dari suatu representasi. - Menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata. - Menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis.

Dari berbagai pemikiran tersebut dapat disimpulkan bahwasanya representasi matematika merupakan kemampuan siswa pada pembelajaran matematika dengan menafsirkan suatu permasalahan matematika kedalam bentuk yang lebih sederhana menggunakan simbol-simbol, diagram, grafik, ataupun suatu pernyataan agar permasalahan tersebut dapat dipahami dengan mudah sehingga siswa dapat mencari solusi yang tepat.

2. Pemecahan Masalah

Polya (1973) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan usaha untuk memperoleh jalan keluar dari suatu kesulitan serta mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai dengan segera. Dengan kata lain pemecahan masalah merupakan proses bagaimana mengatasi suatu persoalan atau pertanyaan yang bersifat menantang yang tidak dapat

diselesaikan dengan prosedur rutin yang sudah biasa dilakukan/sudah diketahui (Farahhadia & Wardono, 2019)

Pemecahan masalah sebagai proses muncul sebagai suatu kegiatan yang dinamis, misalnya menggunakan suatu pengetahuan kedalam suatu keadaan baru. Pandangan pemecahan masalah sebagai proses ini kemudian menjadi fokus dalam mengembangkan kurikulum matematika disemua tingkat sekolah. Siswa yang tidak maupun kurang terampil akan merasa kesulitan dalam mengidentifikasi suatu soal apakah termasuk suatu masalah atau bukan. Polya mengemukakan empat tahapan dalam proses pemecahan masalah, yaitu antara lain:

Tabel. 2
Tahapan Pemecahan Masalah Polya

Tahapan polya	Penjelasan
Memahami masalah	Pada tahapan ini siswa dituntut untuk benar-benar tahu mengenai permasalahan. Seperti apa saja yang diketahui dan apa saja yang perlu dicari. yang mana gambaran dari permasalahan tersebut di tuliskan menggunakan notasi-notasi yang sesuai.
Merencanakan suatu penyelesaian	Menyusun rencana atau <i>make a plan</i> merupakan yahapan dimana siswa harus mencari informasi-informasi yang dibutuhkan baik itu yang sudah diketahui maupun yang belum diketahui
Melaksanakan rencana penyelesaian	merupakan sebuah tahapan dimana siswa mengaplikasikan rencana yang telah disusun sebelumnya dengan memperhatikan <i>step by step</i> sekaligus memeriksa setiap langkah tersebut benar atau tidaknya.
Memeriksa kembali	Pada tahapan ini siswa diharuskan untuk memeriksakan kembali hasil pemecahan masalah yang telah dilakukan

Sehingga dapat dikatakan bahwasanya pemecahan masalah adalah suatu usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk mencari solusi sebuah permasalahan yang dihadapinya dengan berpedoman pada prinsip-prinsip dan pengetahuan yang benar.

3. Representasi dalam Pembelajaran Matematika

(Yulia & Surya, 2017)mengemukakan bahwa kemampuan representasi, baik secara internal maupun secara eksternal perlu dilakukan dalam proses pembelajaran matematika karena dapat membantu siswa dalam mengorganisasikan fikirannya, memudahkan pemahamannya, serta memfokuskannya pada hal-hal yang esensial dari masalah matematik yang dihadapinya. Selain itu, representasi juga dapat membantu siswa dalam membangun konsep atau prinsip matematik yang sedang dipelajarinya. Dengan demikian, sangat tepat disebutkan bahwa representasi merupakan pusat pembelajaran dan penggunaan matematika.

Berdasarkan hasil penelitian oleh (Astuti, 2017)dengan judul penelitian **“Representasi matematis mahasiswa calon guru dalam menyelesaikan masalah matematika”**menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis pada subjek S1 dengan kemampuan akademik tinggi dan subjek S2 dengan kemampuan akademik sedang,

berdasarkan hasil vignette, menunjukkan bahwa subjek S1 dan S2 mempunyai kemampuan representasi matematis yang baik dikarenakan memenuhi semua indikator representasi matematis. Sedangkan kemampuan representasi matematis pada subjek S3 dengan kemampuan akademik rendah tergolong masih kurang karena berdasarkan analisis hasil vignette tidak memenuhi semua indikator kemampuan representasi matematis .

Tabel. 3

Perbedaan antara Subjek 1 yang memiliki kemampuan representasi yang baik dengan Subjek 3 yang memiliki kemampuan representasi kurang dalam pengerjaan soal pemecahan masalah

Subjek 1	Subjek 3
<p>② Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $x^2+y^2+2y-3=0$ yang melalui $A(2,1)$ dan tentukan pula jarak titik tersebut ke garis ketubanya</p> <p>Diketahui \rightarrow persamaan lingkaran $x^2+y^2+2y-3=0$</p> <p>Untuk mengetahui letak titik $A(2,1)$ terhadap lingkaran, maka akan dicari:</p> <p>bag. SI-d</p> $TP^2-r^2 = 2^2+1^2+2 \cdot 1-3 = 4+1+2-3 = 4$ <p>bag. SI-j</p> <p>Karena TP^2-r^2 (hasil titik) $A(2,1)$ lebih dari 0 sehingga titik A terletak di luar lingkaran tersebut</p>	<p>1. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $x^2+y^2+2y-3=0$, melalui titik $A(2,1)$</p> $x_1x + y_1y + \frac{1}{2}(x_1+x) + \frac{3}{2}(y_1+y) - 3 = 0$ $2x + y + \frac{1}{2}(2+x) + \frac{3}{2}(1+y) - 3 = 0$ $2x + y - 1 - \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y - 3 = 0$
<p>Misal titik singgungnya $T(x_0, y_0)$ dan garis singgungnya adalah $x_0x + y_0y + (y_0+y) - 3 = 0$</p> <p>bag. SI-e</p> <p>bag. SI-a</p> <p>bag. SI-c</p> <p>bag. SI-f</p> <p>bag. SI-k</p> <p>bag. SI-g</p> <p>bag. SI-h</p> <p>bag. SI-i</p> <p>bag. SI-l</p> <p>bag. SI-m</p>	
<p>bag. SI-l</p> $2y^2 - 2 = 0$ $y^2 - 1 = 0$ $(y_0 - 1)(y_0 + 1) = 0$ <p>bag. SI-m</p> <p>bag. SI-n</p> <p>bag. SI-o</p> <p>bag. SI-p</p>	

Dari pemaparan tersebut dapat dilihat bahwasanya siswa yang memiliki kemampuan representasi yang baik mampu menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan baik pula.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Warisi, 2016) dengan judul penelitian **“Representasi Matematis Berdasarkan Tingkat Kemampuan Dalam Memecahkan Masalah SPLDV Siswa Kelas VIII SMP Inshafuddin Banda Aceh”** diperoleh data bahwa siswa dengan tingkat kemampuan tinggi memiliki kemampuan representasi simbolik dan representasi verbal terlihat lebih lancar dari pada menggunakan representasi visual, hal ini menunjukkan bahwa untuk representasi simbolik dan representasi verbal siswa tersebut berada pada kriteria tinggi. Sedangkan pada representasi visual pada siswa yang belum mampu menyelesaikan permasalahan dengan membuat gambar berdasarkan masalah menunjukkan bahwa siswa tersebut untuk indikator representasi visual berada pada kriteria rendah. Siswa yang kemampuannya berada di kategori sedang berdasarkan indikator representasi dan setelah diberikan tes pemecahan representasi matematis diperoleh bahwa pada representasi simbolik siswa terlihat lebih lancar dari pada kedua representasi lainnya, hal ini menunjukkan representasi simbolik berada pada kriteria tinggi, namun untuk representasi visual berada pada kriteria rendah.

Tabel. 4
Hasil Tes Pemecahan Representasi Matematis Ditinjau dari Tingkat Kemampuan Berdasarkan Indikator Representasi

Tingkat kemampuan siswa	Indikator Representasi Matematis			Kecenderungan Representasi Matematis
	Simbolik	Visual	Verbal	
Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Representasi Simbolik
Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang	Representasi Simbolik
Rendah	Sedang	Rendah	Sedang	Representasi Simbolik

Sehingga dapat diketahui bahwa kemampuan representasi berdasarkan tingkat kemampuan siswa berbeda. Selain itu, kecenderungan representasi matematis berdasarkan tingkat kemampuan siswa juga diketahui berbeda-beda.

Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh (Gustina, 2018) dengan judul penelitian **“Analisis Kemampuan Representasi Matematis Dalam Menyelesaikan Soal Teorema Pythagoras Siswa Kelas Viii Smp Al Islam Kartasura”**, diperoleh data sebagai berikut:

1. Kemampuan Representasi Visual siswa sudah baik. Siswa yang memperoleh nilai tinggi dan siswa yang memperoleh nilai sedang mampu menggambar bangun geometri
2. Kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis siswa yang memperoleh nilai tinggi dan siswa yang memperoleh nilai sedang mampu membuat

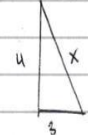
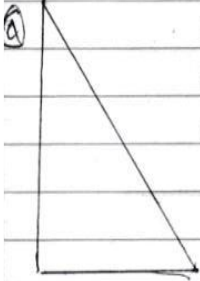
persamaan matematis meskipun masih terdapat kesalahan, sedangkan siswa yang memperoleh nilai rendah belum mampu membuat persamaan matematis.

3. Kemampuan representasi kata atau teks tertulis yang dimiliki oleh siswa masih kurang baik.

Hal tersebut dapat dilihat pada table berikut

Tabel.5

Perbedaan penyelesaian Subjek NN dan Subjek YY

Subjek NN	Subjek YY
<p>④</p> <p>Sebuah pohon bertinggi 4 m dan disandari tangga dengan alas 3 m dan berapakah panjang tangga tersebut?</p>  $x^2 = (\text{sisi tegak})^2 + (\text{sisi alas})^2$ $= (4)^2 + (3)^2$ $= \sqrt{16 + 9}$ $= \sqrt{25}$ $= 5$ <p>Panjang tangga tersebut adalah <u>5</u></p>	<p>④</p>  $17^2 = 8^2 + 15^2$ $289 = 64 + 225$ $289 = 289.$

SIMPULAN

Dari pemaparan diatas dapat diketahui bahwasanya kemampuan representasi matematis sangatlah penting untuk ditumbuhkembangkan dalam pembelajaran matematika. Karena kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa akan berkaitan dengan cara siswa menyelesaikan suatu permasalahan. Hal tersebut dapat dilihat dari bagaimana cara siswa mengerjakan soal-soal pemecahan masalah matematis. Siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis yang baik pastinya tidak akan menemukan kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut. Hal ini berbanding terbalik pada siswa yang memiliki kemampuan representasi yang rendah, yang mana siswa akan merasa bingung maupun kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal tersebut sejalan dengan pengertian kemampuan representasi matematis yaitu cara yang digunakan siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan cara siswa menemukan dan mengembangkan suatu alat atau cara berpikirnya dalam mengkomunikasikan ide-ide atau gagasan matematika dari bentuk abstrak ke bentuk konkrit, agar mudah untuk dipahami sehingga siswa mampu menemukan solusi yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, E. P. (2017). Representasi matematis mahasiswa calon guru dalam menyelesaikan masalah matematika. *Jurnal Tadris Matematika*, 70-82.
- Farahhadia, S. D., & Wardono. (2019). Representasi Matematis dalam Pemecahan Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 606-610.
- Herdiman, I., Jayanti, K., Pertiwi, K. A., & N, R. N. (2018). Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Kekongruenan dan Kesebangunan. *Jurnal Elemen*, 216 – 229.
- Gustina, L. S. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Dalam Menyelesaikan Soal Teorema Pythagoras Siswa Kelas Viii Smp Al Islam Kartasura. *Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Huda, U., Musdi, E., & Nari, N. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika. *JURNAL TA'DIB*, 19-25.
- Maolani, R. A., & Cahaya, U. (2015). *Metodologi Penelian Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- NCTM. (2000). *Principles and standars for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Warisi, K. (2016). Representasi Matematis Berdasarkan Tingkat Kemampuan Dalam Memecahkan Masalah SPLDV Siswa Kelas VIII SMP Inshaffudin Banda Aceh. *Skripsi UIN AR Raniry Darusalam Banda Aceh*.
- yulia, N., & Surya, E. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika. *ReasearcGate*.