

Analisis Kemampuan Representasi Matematis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMA

Indah Juli Syaputri

Jurusan Tadris Matematika, Institut Agama Islam Negeri Kerinci

Selvia Erita

Jurusan Tadris Matematika, Institut Agama Islam Negeri Kerinci

JL. Kapten Muradi, Sumur Gedang, Kecamatan Pesisir Bukit, Kota Sungai Penuh

Korespondensi penulis: indahjulisyaputri@gmail.com

Abstract: *The aim of this research is to describe the mathematical representation abilities of class X, this research is a qualitative descriptive type research. The subjects in this research were class XII students at SMAN. 2 Kerinci for the 2023/2024 academic year as many as 24 students. The focus of this research is the ability to visual representation, symbolic representation and verbal representation. The research methodology used is qualitative descriptive where tests and documentation are the data collection techniques used. The conclusion of this research is that mathematical representation skills are very important for students to master in determining the right strategy to solve a mathematical problem. Mathematical problems in everyday life, visual, verbal and symbolic representation skills are used, because everyday life problems need to be represented in the form of symbols or images in order to make it easier to solve and face problems.*

Keywords: *Mathematical Representation, fractions, arithmetic series.*

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa SMA kelas X dalam menyelesaikan soal matematika pada materi Rasionalkan bentuk pecahan, dan Deret Aritmatika. Penelitian ini merupakan penelitian berjenis deskriptif kualitatif. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XII di SMAN. 2 Kerinci tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 24 siswa. Fokus pada penelitian ini yaitu kemampuan representasi visual, representasi simbolik, dan representasi verbal. Metodologi penelitian yang digunakan merupakan deskriptif kualitatif di mana tes dan dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan. Kesimpulan pada penelitian ini bahwa kemampuan representasi matematis itu sangat penting dikuasai siswa dalam menentukan strategi yang tepat untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan representasi visual, verbal dan simbolik ini digunakan, karena permasalahan kehidupan sehari-hari perlu direpresentasikan ke dalam bentuk simbol atau gambar agar dapat mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan dan dihadapi.

Kata kunci: Representasi Matematis, Pecahan, Deret Aritmatika.

LATAR BELAKANG

Pembelajaran ialah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk mengajarkan siswa dalam belajar memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap” sedangkan menurut Rusman dalam (Rosmita, 2020:15) Pembelajaran pada hakikatnya merupakan interaksi antara guru dan siswa baik interaksi langsung seperti tatap muka ataupun interaksi secara tidak langsung menggunakan media pembelajaran.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah untuk melatih seseorang dalam bernalar, berkomunikasi, dan memecahkan masalah matematis dengan baik. Tuntutan dalam pembelajaran matematika yang meliputi karena sebagian besar siswa tidak memahami bagaimana pengerjaan materi yang terdapat pada soal, dan pada representasi kata dapat dikuasai oleh semua siswa, tetapi ketika diberikan kasus lain siswa tidak bisa menjawab karena tidak tahu bagaimana pengerjaan soal yang digunakan. penalaran, koneksi, dan pemecahan masalah matematis membutuhkan suatu wahana komunikasi, baik secara verbal maupun tulisan. Komunikasi tersebut dinyatakan dalam suatu bentuk representasi yang merupakan bahasa dari matematika dan digunakan untuk mengungkapkan ide-ide atau pikiran seseorang serta mengkomunikasikannya kepada orang lain atau diri sendiri melalui grafik, tabel, gambar, persamaan, atau yang lainnya.

Dalam merepresentasikan suatu objek matematika, seseorang membutuhkan kemampuan penalaran matematis yang baik. (Wahyuni, Susanto, & Hadi, 2019) penalaran adalah proses berpikir yang menghubungkan antara fakta atau konsep untuk menarik suatu kesimpulan. Dengan demikian penalaran dapat diartikan sebagai suatu proses berfikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan yang benar dari suatu pernyataan yang telah diketahui kebenarannya. Penalaran tersebut merupakan dasar untuk mendapatkan atau mengonstruksi pengetahuan matematika..

Oleh karenanya, dalam pengembangan penalaran matematika peserta didik perlu dilatih untuk memahami konsep serta pembuktian konsep sehingga peserta didik dapat membuat kesimpulan dari analisis yang dilakukannya. Namun sayangnya penalaran matematis di Indonesia masih rendah hal ini sejalan dengan Wahyudin yang menemukan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan peserta didik gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu peserta didik kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Selain itu Rosnawati mengemukakan bahwa rata-rata persentase yang paling rendah yang dicapai oleh peserta didik Indonesia adalah dalam domain kognitif pada level penalaran yaitu 17%. (Sumartini, 2020).

Penalaran matematis berkaitan dengan representasi matematis. Hal ini sesuai dengan Principles and Standards for School Mathematics tahun 2000 diungkapkan bahwa representasi adalah salah satu dari lima kemampuan yang hendaknya peserta didik ketahui dan dapat melakukannya, yaitu: pemecahan masalah, penalaran, komunikasi,

koneksi, dan representasi (Hutagaol, 2013). Karena kemampuan penalaran setiap orang berbeda-beda maka cara mereka merepresentasikan matematika juga berbeda. Secara alamiah representasi yang dimiliki setiap peserta didik berbeda-beda sehingga cara peserta didik menerima, mengolah, dan memahami informasi juga berbeda (Syahid & Noviantati, 2019). Tingkat kompleksitas representasi dari setiap peserta didik berhubungan dengan topik dalam matematika. Topik-topik tersebut merupakan sesuatu yang terorganisasikan secara sistematis, logis, dan hirarkis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rubrik penskoran. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa kata-kata yang berbentuk lisan dan tulisan, dan bahasa tubuh (perilaku). Penelitian ini tidak untuk membuktikan suatu hipotesis melainkan mendeskripsikan suatu fenomena atau gejala. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN. 2 Kerinci. Subjek dipilih berdasarkan rekomendasi dari guru matematika kelas X, subjek telah memenuhi kecukupan pengetahuan dan ketrampilan matematika pada materi bangun datar segiempat. Subjek terdiri dari 8 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan. Semua siswa tersebut memiliki kemampuan matematika yang sama.

Kemampuan representasi matematis dibutuhkan siswa dalam memahami materi dan menyelesaikan soal. Fakta menunjukkan diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Penelitian bertujuan menganalisis kemampuan representasi matematis siswa SMA kelas X pada metode penelitian yaitu deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis, wawancara, dokumentasi, dan catatan peneliti. Teknik analisis data dilakukan dengan model analisis Milles dan Huberman. Subjek penelitian adalah dua puluh empat orang siswa SMA kelas X. Hasil penelitian menunjukkan representasi visual dikuasai siswa tetapi ketika diberikan kasus lain siswa tidak bisa menjawab, representasi gambar hanya dikuasai oleh beberapa siswa karena sebagian lainnya kurang percaya diri, representasi persamaan atau ekspresi matematika hanya dikuasai oleh satu orang siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa SMA kelas X dalam menyelesaikan soal matematika pada materi Bentuk akar dan Deret Aritmatika. Penelitian ini merupakan penelitian berjenis deskriptif

kualitatif. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X di SMAN.2 Kerinci tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 24 siswa. Fokus pada penelitian ini yaitu kemampuan representasi visual, representasi simbolik, dan representasi verbal. Metodologi penelitian yang digunakan merupakan deskriptif kualitatif di mana tes dan dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan. Kesimpulan pada penelitian ini bahwa kemampuan representasi matematis itu sangat penting dikuasai siswa dalam menentukan strategi yang tepat untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan representasi visual, verbal dan simbolik ini digunakan, karena permasalahan kehidupan sehari-hari perlu direpresentasikan ke dalam bentuk simbol atau gambar agar dapat mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan dan dihadapi.

Tabel 1: Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

NO	Indikator	Respon	Skor
1	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi penjabaran soal dalam bentuk diketahui,ditanya, dan penyelesaian jawaban.	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep	0
		Menjabarkan soal dalam bentuk dikerahui,ditanya, dan penyelesaian jawaban.	1
		Terdapat sedikit kesalahan dalam penjabaran soal dalam bentuk diketahui,ditanya, dan penyelesaian jawaban.	2
		penjabaran soal dalam bentuk diketahui,ditanya, dan penyelesaian jawaban. secara benar namun masih ada sedikit kesalahan dalam penulisan jawaban.	3
		penjabaran soal dalam bentuk diketahui,ditanya, dan penyelesaian jawaban, secara lengkap	4

		dan benar.	
2	Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep	0
		Hanya sedikit dari model matematika yang benar	1
		Menemukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi	2
		Menemukan model matematika dan solusi dengan benar, namun terdapat sedikit kesalahan dalam penulisan symbol	3
		Menemukan model matematika dan solusi secara benar dan lengkap	4
3	Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep	0
		Hanya sedikit dari situasi masalah yang sesuai	1
		Membuat situasi masalah yang sesuai, namun kurang lengkap	2
		Membuat situasi masalah yang lengkap dan sesuai, namun terdapat sedikit kesalahan bahasa	3
		Membuat situasi masalah yang lengkap, sesuai, dan tersusun secara logis.	4

4	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis	Tidak ada jawaban, walaupun ad hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep	0
		Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	1
		Penjelasan secara matematis masuk akal namun kurang lengkap	2
		Penjelasan secara matematis masuk akal, lengkap, namun terdapat sedikit kesalahan bahasa	3
		Penjelasan secara matematis masuk akal, lengkap dan tersusun secara logis	4

Sumber : Diadaptasi dari Nahla Malika (2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa kelas X SMPN.04 Sungai Penuh .Sebagai langkah awal dari penelitian dilakukan pengam,bilan data dengan memberikan soal tes kemampuan representasi matematis dengan materi bangun datar. Data yang diperoleh berupa hasil tes kemampuan dengan skor maksimum siswa 96 dan skor minimum 0. Beikut disajikan jawaban siswa siswi terhadap tes kemampuan representasi matematis:

1. Rasionalkanlah penyebut pecahan-pecahan dibawah ini.

$$\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$$

$$\begin{aligned}
 1) \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}} &= \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{18}}{6} \\
 &= \frac{2\sqrt{9 \cdot 2}}{6} \\
 &= \frac{2 \cdot 3 \sqrt{2}}{6} = \frac{6\sqrt{2}}{6} \\
 &= \underline{\underline{\sqrt{2}}}
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban No 1

Berdasarkan gambar 1 terlihat bahwa siswa pada indikator yang pertama yaitu menyajikan kembali data kerepresentasi penjabaran soal dan jawaban yang sepenuhnya belum lengkap. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak membuat diketahui, dan pertanyaannya. Selanjutnya siswa sudah mampu membuat model matematika dari representasi yang diberikan. Selain itu pada kemampuan representasi matematis siswa juga sudah mampu membuat situasi masalah serta menjawab soal dengan benar

2. Rasionalkanlah pembagian bentuk akar berikut

$$\begin{aligned}
 2) \frac{4}{3+\sqrt{5}} &= \frac{4}{3+\sqrt{5}} \times \frac{3-\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}} \\
 &= \frac{4(3-\sqrt{5})}{9-5} \\
 &= \frac{4(3-\sqrt{5})}{4} \\
 &= \underline{\underline{3-\sqrt{5}}}
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Jawaban No 2

Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa siswa pada indikator yang pertama yaitu menyajikan kembali data, terlihat bahwa siswa belum dapat menyajikannya dengan benar dan teratur. dan tidak membuat pertanyaan yang ditanyakan soal dan pada tahap selanjutnya siswa sudah mampu untuk menyelesaikan soal dengan langkah yang benar.

3. Diketahui barisan Aritmatika : 3 , 7 , 11 , 15... Tentukanlah :

- a. Suku ke-12
- b. Suku ke-17

3. 3 barisan 3, 7, 11, 15

Tentukan a. suku ke-12
b. suku ke-17

a. $a = 3$ d.t. : U_{12}
 $b = 4$

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_{12} = 3 + (12-1)4$$

$$U_{12} = 3 + (11)4$$

$$U_{12} = 3 + 44$$

$$U_{12} = 47$$

b. $a = 3$ d.t. : U_{17}
 $b = 4$

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_{17} = 3 + (17-1)4$$

$$U_{17} = 3 + 16 \times 4$$

$$U_{17} = 3 + 64$$

$$U_{17} = 67$$

Gambar 3. Jawaban No 3

Menurut hasil penelitian yang peneliti lakukan pada soal nomor nomor 3 terlihat bahwa semua siswa telah mampu menjawab soal dengan baik dan sesuai dengan indikator yang telah ditentukan .

4. Tentukan jumlah 10 suku pertama dan deret aritmatika : $1 + 3 + 5 + 7 + \dots$

4. dik

deret aritmatika : $1 + 3 + 5 + 7$

$a = 1$ $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$ $S_{10} = 100$
 $b = 2$

$$S_{10} = \frac{10}{2} (2 \times 1 + (10-1) \times 2)$$

$$S_{10} = 5 (2 + 9 \times 2)$$

$$S_{10} = 5 (2 + 18)$$

$$S_{10} = 5 \times 20$$

Gambar 4. Soal No 4

Pada soal nomor 4 terlihat bahwa jawabannya belum sesuai dengan indikator yang digunakan, karena jawaban siswa belum dilengkapi pertanyaan. dan pada indicator berikutnya siswa sudah mampu untuk menyelesaikan jawabannya sesuai indikator.

5. Pada suatu barisan dan deret aritmatika ,diketahui $U_8 = 24$ dan $U_{30} = 3$

5. Jawab:

(a) $U_9 = 24$
 $a + (n-1)b = 24$
 $a + (8-1)b = 24$
 $a + 7b = 24 \dots (1)$
 $U_{10} = 30$
 $a + (n-1)b = 30$
 $a + (10-1)b = 30$
 $a + 9b = 30 \dots (2)$

Pers. 1 & 2
 $a + 7b = 24$
 $a + 9b = 30$
 $-2b = -6$
 $b = 3$

Pas = $a + 7b = 24$
 $a + 7 \cdot 3 = 24$
 $a + 21 = 24$
 $a = 24 - 21$
 $a = 3 //$

(b) Suku ke-12
 $U_{12} = a + (n-1)b$
 $= 3 + (12-1) \cdot 3$
 $= 3 + (11) \cdot 3$
 $= 3 + 33$
 $= 36 //$

Gambar 5. Jawaban No 5

Pada soal no.5 terlihat bahwa siswa pada indikator yang pertama yaitu menyajikan kembali data, terlihat bahwa siswa belum dapat menyajikannya dengan benar dan teratur. dan tidak membuat pertanyaan yang ditanyakan soal dan pada tahap selanjutnya siswa sudah mampu untuk menyelesaikan soal dengan langkah yang benar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian yang dilakukan pada di SMA Negeri 2 Kerinci tahun pelajaran 2023/2024 pada materi Bentuk Akar dan Deret Aritmatika diberikan soal tes. Berdasarkan hasil analisis diperoleh skor maksimum siswa 96 dan skor minimum 0. Disimpulkan bahwa kemampuan representasi analisisnya cukup tinggi . dikarenakan pada setiap indikator mengalami ketuntasan yaitu pada indikator menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi penjabaran diketahui, ditanya, membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan ; membuat situasi masalah berdasarkan data dan menjawab soal dengan menggunakan teks tertulis. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari peningkatan yang terjadi pada aktivitas siswa selama pelaksanaan tes kemampuan representasi matematis.

DAFTAR REFERENSI

- Abidin, Yunus., Mulyati, Tita., Yunansah, Hana. (2018). Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis. Bumi Aksara.
- Bagus, C. (2018). Analisis kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran pada kelas VII-B MTs Assyafi'iyah Gondang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(2), 115-124.
- Fajriah, N., Utami, C., & Mariyam, M. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Journal of Educational Review and Research*, 3(1), 14-24.
- Hardianti SR,R & Effendi K.N.S.(2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Kelas XI. *JPMI – Jurnal pembelajaran matematika inovatif*,4(5),1093-1104.
- Najiha Nadia, L., Budi Waluyo, S., & Isnarto. (2017). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Self Efficacy Peserta Didik melalui Inductive Discovery Learning. *Ujmer: Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 242–250.
- Ramadhan, M. I., & Aini, I. N. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Bangun Ruang. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 975–984.
- Silviani, E., Mardiani, D., & Sofyan, D. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 483-492.
- Suningsih, A., & Istiani, A. (2021). Analisis kemampuan representasi matematis siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 225-234.