

ANALISIS KEMAMPUAN MATEMATIS: REPRESENTASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA PERTIWI 2 PADANG

Siti Luqyiana Nabila¹, Armiati², Mukhni³
sitiluqyiananabila@gmail.com¹, armiati@fmipa.unp.ac.id², mukhniajoo@yahoo.co.id³
 Universitas Negeri Padang

Article Info

Article history:

Published June 30, 2024

Keywords:

Kemampuan Representasi Matematis, Barisan dan Deret Aritmatika.

Keywords:

Mathematical Representation Ability, Arithmetic Rows and Sequences.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI SMA Pertiwi 2 Padang. Metode dan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Instrument dalam penelitian ini yaitu berupa instrument tes kemampuan representasi matematis dengan materi barisan dan deret aritmatika sebanyak 5 butir soal. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penyimpulan. Hasil dari penelitian ini yaitu sebanyak 15 peserta didik yang memiliki kemampuan representasi matematis yang sangat rendah dengan persentase untuk indikator representasi visual 23%, indikator representasi simbolik 39,2%, indikator representasi verbal 39,8%. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI di SMA Pertiwi 2 Padang pada materi barisan dan deret aritmatika berada pada kategori sangat rendah.

Abstract

This study aims to determine the mathematical representation ability of class XI students of SMA Pertiwi 2 Padang. The methods and approaches used in this research are descriptive research methods with a qualitative approach. The instrument in this study is in the form of a mathematical representation ability test instrument with the material of arithmetic rows and series as many as 5 questions. The data analysis technique used in this research consists of data reduction, data presentation, and conclusion. The results of this study were 15 students who had very low mathematical representation skills with a percentage for 23% visual representation indicators, 39.2% symbolic representation indicators, 39.8% verbal representation indicators. It can be concluded that the mathematical representation skills of class XI students at SMA Pertiwi 2 Padang on arithmetic basics and series material are in a very low category.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diberikan di seluruh sekolah atau dunia Pendidikan, mulai dari Pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Matematika

merupakan ilmu yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari bahkan matematika sebagai dasar untuk mempelajari ilmu-ilmu yang lain. Pendidikan matematika di sekolah dapat mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dengan fungsional, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam ilmu pengetahuan lain. Oleh sebab itu, sudah semestinya matematika diajarkan sedini mungkin pada setiap siswa.

NCTM (2000) mengemukakan bahwa siswa harus memiliki lima standar kemampuan matematis, yaitu kemampuan pemecahan masalah (problem solving), kemampuan penalaran (reasoning), kemampuan komunikasi (communication), kemampuan koneksi (connection), dan kemampuan representasi (representation). Salah satu kemampuan yang harus dioptimalkan peserta didik untuk memahami matematika merupakan kemampuan untuk mempresentasikan ide-ide matematika. Kemampuan untuk menyajikan ulang notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan, atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk baru dikenal sebagai kemampuan representasi matematis (Pratiwi et al., 2019). (Syafri, 2017) menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis merupakan suatu kemampuan matematika dengan pengungkapan ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lain-lain) dalam berbagai cara. Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu tujuan umum dari pembelajaran matematika di sekolah. Sabirin (2014) menyatakan bahwa representasi adalah bentuk interpretasi pikiran siswa terhadap suatu masalah yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi masalah tersebut. bentuk interpretasi pikiran siswa tersebut berupa kata-kata atau verbal, tulisan, gambar, grafik, tabel, benda konkrit, 14 simbol matematika, dan lain-lain. Kemampuan ini sangat penting bagi siswa dan erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah. Untuk dapat mengomunikasikan sesuatu, seseorang perlu representasi baik berupa gambar, grafik, diagram, maupun bentuk representasi lainnya. Dengan representasi, masalah yang semula terlihat sulit dan rumit dapat di lihat dengan lebih mudah dan sederhana, sehingga masalah yang disajikan dapat dipecahkan dengan lebih mudah.

Adapun pentingnya kemampuan representasi yaitu: 1) Representasi matematis memfasilitasi siswa untuk membangun koneksi antara konsep-konsep matematika dan memahaminya dengan baik. 2) Kemampuan matematis memungkinkan siswa untuk menyampaikan ide-ide matematika secara efektif, baik secara lisan maupun tulisan. 3) Kemampuan representasi matematis memungkinkan siswa untuk menggunakan berbagai bentuk representasi dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan salah satu pendidik matematika SMA Pertiwi 2 Padang pada tanggal 29 April 2024 bahwa pembelajaran masih berpusat kepada pendidik. Pembelajaran masih menggunakan model konvensional dimana menggunakan metode ceramah, tanya jawab serta pemberian tugas sehingga kurang bermakna bagi para siswa. Pada saat wawancara pendidik menjelaskan bahwa peserta didik masih sering mengalami kesulitan pada kemampuan-kemampuan matematis, termasuk pada kemampuan representasi matematis.

Oleh karena itu, peneliti mengangkat kemampuan representasi sebagai masalah utama dalam penelitian ini. Meskipun pembelajaran matematika selalu memerlukan pengembangan kemampuan representasi matematis, masih banyak pendidik yang belum menyadari manfaatnya, khususnya bagi pendidik mata pelajaran matematika. Dalam proses pembelajaran siswa dihadapkan dengan berbagai masalah. Siswa dituntut untuk dapat menyelesaikan soal tersebut dengan mengembangkan metode, cara atau pendekatan yang berbeda-beda. Siswa tidak hanya diminta untuk menemukan jawaban yang benar saja, tetapi juga siswa harus bisa menjelaskan bagaimana cara yang telah ditempuh sehingga bisa menghasilkan jawaban yang benar. Kebiasaan cara belajar yang masih

konvensional ataupun kelompok yang kurang berpengaruh serta strategi, model dan pendekatan pembelajaran yang kurang berpengaruh menjadi penyebab peserta didik kesulitan untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis.

Hasil dari wawancara pendidik di SMA Pertiwi 2 Padang terdapat beberapa faktor penyebab rendahnya kemampuan representasi peserta didik yaitu: 1) Pemahaman konsep matematis yang masih dangkal pada sebagian besar peserta didik. 2) Kurangnya pengalaman peserta didik dalam mengekspresikan ide-ide matematis dalam berbagai bentuk representasi. 3) Strategi pembelajaran masih berpusat kepada pendidik dan kurang melibatkan partisipasi aktif peserta didik.

Adapun solusi dari hasil wawancara pendidik di SMA Pertiwi 2 Padang yaitu: 1) Memperkuat pemahaman konsep dasar matematika melalui pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual dan student-centered seperti menggunakan model pembelajaran yang bervariasi. 2) Memberikan latihan secara kepada peserta didik untuk meningkatkan frekuensi representasi matematis dan mempraktikkan berbagai bentuk representasi matematis (verbal, visual, simbolik). 3) Menerapkan model pembelajaran yang inovatif dimana siswa bisa terlibat aktif selama pembelajaran.

Dengan pemberian solusi tersebut terdapat beberapa alasan mengapa solusi tersebut efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik yaitu: 1) Penguatan pemahaman konsep dasar matematis secara mendalam merupakan fondasi penting bagi kemampuan representasi matematis tersebut. 2) Memperbanyak praktik mengekspresikan ide matematis peserta didik dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dikarenakan sudah terbiasa diberikan latihan. 3) Penerapan model yang bervariasi dapat melibatkan peserta didik secara aktif selama pembelajaran dikarenakan, pembelajaran menggunakan model pembelajaran yang lebih bervariasi dimana pembelajaran berpusat kepada peserta didik sehingga mendukung pengembangan kemampuan representasi matematis melalui kegiatan yang menantang peserta didik untuk mengekspresikan ide-ide matematis.

2. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan, menguraikan, maupun merincikan sesuatu, keadaan, ataupun suatu kejadian dengan apa adanya (Sukmadinata, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis peserta didik dengan materi barisan dan deret aritmatika. Penelitian dilakukan di SMA Pertiwi 2 Padang, sebanyak 15 peserta didik kelas XI menjadi subjek untuk penelitian ini. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrument tes kemampuan representasi matematis dengan bentuk soal uraian sebanyak 5 butir soal barisan dan deret aritmatika yang diadaptasi dari penelitian Risca Dian Pratiwi (2017) dan disusun sesuai dengan indikator kemampuan representasi matematis.

Pengambilan data dilakukan dengan membagikan 5 butir soal instrumen tes kemampuan representasi berupa soal uraian dengan materi barisan dan deret aritmatika. Teknik analisis data yang digunakan terdiri dari reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Nilai tes kemampuan representasi matematis peserta didik dikategorikan ke dalam kategori sangat tinggi, Tinggi, sedang, rendah, sangat rendah. Kategori kemampuan representasi matematis peserta didik dikelompokkan berdasarkan kriteria menurut (Kusmaryono & Dwijanto, 2016).

Tabel 2. Kriteria Kemampuan Representasi Matematis

Persentase Pencapaian	Kategori
$90\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Tinggi
$75\% \leq x < 90\%$	Tinggi
$55\% \leq x < 75\%$	Sedang
$40\% \leq x < 55\%$	Rendah
$x < 40\%$	Sangat rendah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa kelas XI dalam pembelajaran matematika materi barisan dan deret aritmatika. Sebagai langkah awal dari penelitian dilakukan pengambilan data dengan menggunakan instrument tes kemampuan representasi matematis. Data yang diperoleh berupa hasil tes kemampuan representasi matematis siswa. Adapun hasilnya disajikan pada table 3 berikut:

Tabel 3. Hasil tes Kemampuan representasi Matematis Peserta Didik

Indikator	Skor siswa	Persentase
Representasi visual (gambar, diagram, grafik, tabel)	69	23%
Representasi simbolik (persamaan atau ekspresi matematis)	147	39,2%
Representasi verbal (kata-kata atau teks tertulis)	208	39,8%

Tabel 3. Hasil tes Kemampuan representasi Matematis Peserta Didik

Berdasarkan table 3 di atas, peserta didik belum mampu mencapai nilai yang diinginkan dimana kemampuan representasi matematis peserta didik berada pada kategori sangat rendah, yang berarti peserta didik belum bias menyelesaikan persoalan representasi matematis pada materi barisan dan deret aritmatika. Berikut persentase kategori kemampuan representasi matematis peserta didik:

Tabel 4. Persentase Kriteria Kemampuan Representasi Matematis

Kriteris Nilai	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
$90\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Tinggi	0	0
$75\% \leq x < 90\%$	Tinggi	0	0
$55\% \leq x < 75\%$	Sedang	0	0
$40\% \leq x < 55\%$	Rendah	0	0
$x < 40\%$	Sangat rendah	15	100%

Berdasarkan tabel 4 diatas, maka kemampuan representasi visual peserta didik tergolong *sangat rendah*, kemampuan representasi persamaan dikategorikan *sangat rendah* dan kemampuan representasi kata-kata atau teks tulis dikategorikan *sangat rendah*. Hal tersebut membuktikan bahwa kelas XI SMA Pertiwi 2 Padang masih memiliki tingkat kesulitan dalam mengerjakan tes representasi matematis.

Pembahasan

Kemampuan representasi matematis peserta didik dapat dilihat dari hasil analisis jawaban masing-masing peserta didik pada kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, sangat rendah. Tes kemampuan representasi terdiri dari 5 butir soal pada materi barisan

dan deret aritmatika berbentuk uraian dengan masing-masing soal dibuat sesuai indikator kemampuan representasi matematis.

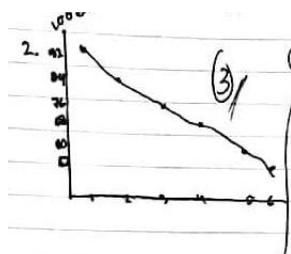
Pada butir soal nomor 1 tes kemampuan representasi matematis peserta didik dengan indikator representasi tertulis. Untuk soal nomor 1, peserta didik diharapkan dapat menentukan suku pertama, beda, dan suku ke-2. Adapun soal yang diberikan mengenai representasi tertulis yaitu Sebuah tali pramuka dengan Panjang 9meter akan dipotong menjadi 3 bagian. Pada potongan pertama, tali tersebut panjangnya 1 meter. Potongan selanjutnya 2meter lebih Panjang dari potongan sebelumnya. Tentukan a, b, dan suku ke-2 dari permasalahan tersebut!. Berikut salah satu jawaban peserta didik:

$u_1 = a = 1m$ $u_2 = 1 + 2 = 3m$ $u_3 = 3 + 2 = 5m$
 $b = u_2 - u_1 = 3 - 1 = 2m$
 Jadi $a = 1m$
 $b = 2m$
 $u = 3m$

Gambar 1. Jawaban peserta didik untuk soal Nomor 1

Terlihat dari jawaban peserta didik tersebut bahwa kemampuan representasinya masih rendah. Dimana peserta didik menjawab dengan benar namun tidak membuat representasi verbal untuk menjelaskan alasan pemilihan jawaban tersebut. Sehingga pada indikator representasi verbal (kata-kata atau teks) belum memenuhi kriteria jawaban peserta didik terlihat pada gambar 1.

Pada butir soal nomor 2 tes kemampuan representasi matematis peserta didik dengan indikator representasi tertulis. Untuk soal nomor 2, peserta didik diharapkan dapat membuat grafik pola geometri. Adapun soal yang diberikan mengenai representasi tertulis yaitu Sebuah bola kasti dipantulkan dari ketinggian 100 sm. Setiap kali memantul, ketinggian bola akan berkurang 8 cm dari pantulan sebelumnya. Gambarkan dalam bentuk grafik tinggi bola kasti hingga pantulan ke 6!. Berikut salah satu jawaban peserta didik:



Gambar 2. Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 2

Terlihat dari jawaban peserta didik tersebut bahwa peserta didik telah membuat gambar tapi tidak lengkap. Sehingga pada indikator representasi visual (gambar, diagram, grafik, table) belum memenuhi pada jawaban peserta didik terlihat pada gambar 2.

Pada butir soal nomor 3 tes kemampuan representasi matematis peserta didik dengan indikator representasi visual. Untuk soal nomor 3, peserta didik diharapkan dapat membuat grafik pola geometri. Adapun soal yang diberikan mengenai representasi visual yaitu Berdasarkan penelitian, diketahui bahwa populasi badak berculah satu berkurang 150.00 ekor setiap 10 tahun. Pada tahun 2000 populasinya tinggal 1 juta ekor. Nyatakan jumlah populasi hewan dalam bentuk grafik setiap 10 tahun sekali dari tahun 1960 sampai tahun 2000!. Berikut salah satu jawaban peserta didik:

$$V = 5 \text{ m}$$

3 tahun $2000 - 1970 = 1970 = 3 \times 150.000$
 Individu & periode = 450.000
 $1400.000 - 450.000 = 750.000$
 hitung each
 1960 : 1550.000
 1970 : 1400.000
 1980 : 1250.000
 1990 : 1000.000
 2000 : 1000.000

Gambar 3. Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 3

Terlihat dari jawaban peserta didik tersebut bahwa peserta didik tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Peserta didik tidak membuat pola geometri yang diminta pada soal dan penyelesaian masih salah. Sehingga pada indikator representasi visual (gambar, diagram, grafik, table) belum memenuhi terlibat pada jawaban peserta didik pada gambar 3.

Pada butir soal nomor 4 tes kemampuan representasi matematis peserta didik dengan indikator representasi tertulis dan representasi persamaan. Untuk soal nomor 4, peserta didik diharapkan dapat menentukan suku pertama, beda dan suku ke-5. Adapun soal yang diberikan mengenai representasi tertulis dan representasi persamaan yaitu Seorang penata panggung ingin membuat 5 panggung bertingkat. Pada tingkat pertama panggung dibuat dengan Panjang 19 meter. Pada tingkat selanjutnya, panggung akan berkurang Panjang 3meter dari sebelumnya.

- a. Tentukan a dan b dari masalah di atas!
- b. Tentukan Panjang panggung pada tingkatan ke-5

Berikut salah satu jawaban peserta didik:

4. a. 19
 b. $19 - 3 = 16 \text{ m}$
 c. $3 \times 5 = 15$
 $19 - 15 = 4 \text{ m}$

Gambar 4. Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 4

Terlihat dari jawaban peserta didik tersebut bahwa peserta didik tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Peserta didik tidak membuat model matematika dan peserta didik tidak membuat dituasi masalah berdasarkan data-data yang diberikan dan untuk poin (a) jawaban benar namun tidak ada penyelesaian sedangkan poin (b) penyelesaian masih salah. Sehingga pada indikator representasi simbolik (persamaan atau ekspresi amtematis) dan representasi verbal (kata-kata atau teks tertulis) belum memenuhi pada jawaban peserta didik pada gambar 4.

Pada butir soal nomor 5 tes kemampuan representasi matematis peserta didik dengan indikator representasi tertulis. Untuk soal nomor 5, peserta didik diharapkan dapat menentukan jumlah baris kursi pada ruangan. Adapun soal yang diberikan mengenai representasi tertulis yaitu Pada malam pertunjukkan tari, ruangan tempat duduk para penonton dibagi atas beberapa baris. Masing-masing baris terdiri dari 200 tempat duduk. Harga karcis baris terdepan Rp.150.000,00 per orang dan harga karcis paling belakang sebesar Rp.50.000,00 per orang. Selisih harga karcis untuk setiap baris itu sama. Jika semua karcis habis terjual maka panitia berharap akan memperoleh uang sebesar

Rp.120.000.000,00. Tentukan baris kursi pada ruangan tersebut!. Berikut salah satu jawaban peserta didik:

5. Karan $u_1 = 15000$ dan $u_n = 5000$
 Pendapatan = 12.000.000
 maka
 $- 12.000.000 = \frac{n}{2} (15.000 + 5.000) \times 200$
 $- 12.000.000 = n(15 + 5) \times 1000.000$
 $- 120 = 20 n$
 $n = 21 \text{ baris}$

Gambar 5. Jawaban Peserta Didik untuk Soal Nomor 5

Terlihat dari jawaban peserta didik tersebut bahwa peserta didik tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan baik. Peserta didik tidak membuat model matematika dan peserta didik tidak membuat dituasi masalah berdasarkan data-data yang diberikan dan penyelesaian masih salah. Sehingga pada indikator representasi verbal (kata-kata atau teks tertulis) belum memenuhi pada jawaban peserta didik pada gambar 5.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil serta pembahasan penelitian, maka didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI SMA Pertiwi 2 Padang berada pada kategori sangat rendah untuk materi barisan dan deret aritmatika. Dimana peserta didik belum mampu mengginterpretasikan kemampuan representasi matematis dengan baik baik itu di indikator representasi visual, verbal, dan simbol.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahlan, J. A., & Juandi, D. (2011). Analisis Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar Dalam Penyelesaian Masalah Matematika Kontekstual. *Pengajaran MIPA*, 16, 128–138.
- Effendi, L. A. (2012). Pembelajaran Matema- tika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(2), 2. http://jurnal.upi.edu/file/Leo_Adhar.pdf
- Hartono. (n.d.). Kemampuan Representasi Matematis dalam Materi Fungsi Dengan Pendekatan Open Ended Pada Siswa Kelas VIII MTs Sirajul Ulum Pontianak. 5(2), 1852–1858.
- Hwang, W. Y., Chen, N. S., Dung, J. J., & Yang, Y. L. (2007). Multiple representation skills and creativity effects on mathematical problem solving using a multimedia whiteboard system. *Educational Technology and Society*, 10(2), 191–212.
- Kusmaryono, I., & Dwijanto, D. (2016). Peranan Representasi dan Disposisi Matematis Siswa terhadap Peningkatan Mathematical Power. *JIPMat*, 1(1), 19–28. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i1.1089>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017a). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Geometri Transformasi Berdasarkan Latar Belakang Pendidikan Menengah. *Jurnal Matematika Integratif*, 13(1), 29. <https://doi.org/10.24198/jmi.v13i1.11410>
- Lestari, & Yudhanegara. (2017b). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Aditama.
- Pratiwi, N. K. A., Yusmin, E., & Yani, A. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Menyelesaikan Soal Segi Empat Ditinjau dari Self-Efficacy di Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(9), 1–8.
- Pratiwi Risca Dian. (2017). *Barisan Dan Deret Aritmetika Kelas Xi Sma Negeri 1 Wirosari Grobogan*. 1–226.
- Sabirin, M. (2014). Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. *JPM IAIN Antasari*, 01(02),

33–44.

- Sukmadinata. (2017a). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. <https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=22622>
- Sukmadinata, N. S. (2017b). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sumarmo, U. (2010). *Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik Oleh*. *Academia.Edu*, 1983, 1–9.
- Suningsih, A., & Istiani, A. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 225–234. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.984>
- Syafri, F. S. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Dan Kemampuan Pembuktian Matematika. *Jurnal Edumath*, 3(1), 49–55. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35464.65283>.