

## DESKRIPSI KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XI DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATRIKS

Siti Komariah<sup>1)</sup>, Ressy Rustanuarsi<sup>2)</sup>, Yumi Sarassanti<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Tadris Matematika, Institut Agama Islam Negeri Pontianak

Email (corresponding): [sitkom2703@gmail.com](mailto:sitkom2703@gmail.com)

### Abstract

*This study aims to describe the mathematical representation abilities of eleventh-grade students in solving matrix problems. A qualitative approach with a case study design was employed. The research participants consisted of six students selected from a total of 29 students in Class XI MIPA 4 at SMAS Mujahidin Pontianak. Participants were chosen through purposive sampling based on three levels of mathematical ability (high, moderate, and low) with two students representing each category. The study analyzed students' representation abilities across three dimensions, namely visual, symbolic, and verbal. Data were collected through written tests and interviews. The data analysis process involved three stages: data condensation, data display, and conclusion drawing. The results revealed that students with high ability demonstrated comprehensive mastery of all three forms of representation. Students with moderate ability showed sufficient proficiency in visual and symbolic representation but had limitations in verbal representation. Meanwhile, students with low ability encountered difficulties in all three aspects. These findings suggest that teachers should design instructional strategies and tasks that promote students' abilities to make conjectures, interpret, justify, and connect mathematical ideas, thereby enhancing students' mathematical representation abilities.*

**Keywords:** *mathematical representation, matrix problems, senior high school students*

**Cara sitasi:** Komariah, S., Rustanuarsi, R., & Sarassanti, Y. (2025). Deskripsi Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas Xi dalam Menyelesaikan Masalah Matriks. *Uninus Journal of Mathematics Education and Science (UJMES)*. 10(1), 042-053. DOI: <https://doi.org/10.30999/ujmes.v9i2.3585>

### 1. PENDAHULUAN

Kemampuan representasi matematis diyakini sebagai salah satu kompetensi yang berperan penting dalam keberhasilan proses pembelajaran dan pemecahan masalah matematika. Mainali (2020) menjelaskan bahwa representasi memiliki peran krusial dalam proses pembelajaran matematika, karena penggunaan berbagai jenis representasi dapat meningkatkan kualitas proses mengajar dan belajar matematika. Sejalan dengan itu, Lestariningsih et al. (2020) menyatakan bahwa representasi merupakan keterampilan utama yang dibutuhkan seseorang dalam menyelesaikan masalah, khususnya dalam konteks literasi matematika. Dengan demikian, penguasaan kemampuan representasi menjadi aspek penting bagi peserta didik dalam memahami konsep dan menyelesaikan berbagai persoalan matematika secara fleksibel.

Menurut Lestariningsih et al. (2020), representasi merupakan kemampuan individu untuk mengungkapkan ide-ide matematika yang terdapat dalam masalah, pernyataan, dan definisi ke dalam berbagai bentuk. Sejalan dengan itu, Hardianti dan Effendi (2021) menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis merujuk pada keterampilan peserta didik dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika melalui berbagai bentuk, seperti gambar, grafik, tabel, angka, huruf, simbol, dan representasi lainnya, guna membantu mereka dalam menyelesaikan persoalan matematika. Kartini (2009) menjelaskan bahwa kemampuan representasi matematis meliputi keterampilan dalam menyampaikan ide-ide matematika, baik berupa masalah, pernyataan, solusi, maupun definisi, ke dalam tiga bentuk utama: (1) visual, seperti diagram, grafik, tabel, atau gambar; (2) simbolik, seperti notasi matematika, simbol aljabar, atau ekspresi matematis; dan (3) verbal, yaitu melalui tulisan atau ungkapan lisan sebagai hasil interpretasi dari pikiran peserta didik. Dengan demikian, kemampuan representasi matematis mencerminkan sejauh mana peserta didik mampu memahami dan menyampaikan konsep matematika melalui beragam bentuk penyajian secara fleksibel dan bermakna.

Beberapa peneliti telah menyoroti pentingnya kemampuan representasi dalam pembelajaran matematika. Putra et al. (2018) mengemukakan bahwa melalui representasi, peserta didik dapat menyampaikan ide-ide matematika dalam bentuk verbal, simbolik, maupun visual, serta menemukan keterkaitan antara berbagai cabang matematika. Selanjutnya, Azka et al. (2020) menyatakan bahwa peserta didik dapat memperluas serta menguatkan pemahaman mereka mengenai konsep-konsep matematika dan keterkaitan antar konsep melalui kegiatan membuat, membandingkan serta menerapkan berbagai jenis representasi. Oleh karena itu, kemampuan representasi tidak hanya mendukung pemahaman konsep peserta didik, tetapi juga memfasilitasi mengkomunikasikan ide-ide matematis yang rumit menjadi bentuk yang lebih sistematis dan mudah dimengerti.

Idealnya, pembelajaran matematika harus mendorong peserta didik untuk mampu menggunakan berbagai jenis representasi dalam menyelesaikan masalah matematika. Mainali (2020) menyatakan bahwa tidak ada satu jenis representasi yang selalu tepat untuk menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu, penting untuk mengintegrasikan berbagai bentuk representasi dalam proses pembelajaran matematika. Kartini (2009) mengemukakan bahwa penerapan beragam bentuk representasi secara menyeluruh dapat digunakan untuk mengeksplorasi satu permasalahan yang sama, yang dikenal dengan istilah *multiple representations*. Oleh karena itu, kemampuan untuk mentranslasikan satu bentuk representasi ke bentuk lainnya menjadi penting agar peserta didik memiliki fleksibilitas dalam berpikir dan menyelesaikan tugas-tugas matematika.

Namun, hasil studi pendahuluan yang peneliti lakukan mengindikasikan bahwa kemampuan representasi matematis peserta didik masih belum memadai. Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru mata pelajaran matematika di kelas XI MIPA 4 SMAS Mujahidin Pontianak, diperoleh bahwa banyak peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan materi matriks. Kemampuan matematika peserta didik sangat bervariasi, dan lemahnya kemampuan dalam merepresentasikan bentuk serta model matriks menjadi hambatan dalam menyelesaikan masalah matematika yang disajikan dalam bentuk soal cerita. Peneliti juga menguji satu butir soal cerita matematika kepada 29 peserta didik, hasilnya menunjukkan bahwa hanya dua peserta didik (6,9%) yang mampu menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Temuan ini mengindikasikan rendahnya kemampuan representasi matematis peserta didik. Hal tersebut mendorong peneliti untuk mengkaji lebih mendalam terhadap kemampuan representasi peserta didik tersebut.

Memiliki keterampilan dalam menggunakan berbagai bentuk representasi akan memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam menyelesaikan tugas atau masalah matematika (Mainali, 2020). Sejalan dengan pentingnya kemampuan tersebut, beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji representasi matematis peserta didik. Penelitian Suningsih dan Istiani (2021) menganalisis ketercapaian peserta didik pada indikator representasi visual, ekspresi, dan persamaan matematis. Penelitian yang dilakukan oleh Silviani et al. (2021) juga mengkaji kemampuan representasi matematis peserta didik SMP pada materi statistika melalui pendekatan deskriptif kualitatif. Sementara itu, Hardianti dan Effendi (2021) mendeskripsikan kemampuan representasi matematis peserta didik SMA kelas XI.

Berbeda dari penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI dalam menyelesaikan masalah pada materi matriks. Analisis dilakukan dengan meninjau tiga aspek representasi, yaitu visual, simbolik, dan verbal. Selain itu, penelitian ini juga mempertimbangkan perbedaan tingkat kemampuan peserta didik (tinggi, sedang, dan rendah) untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai variasi kemampuan representasi yang dimiliki peserta didik. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi yang lengkap tentang kemampuan representasi matematis yang dimiliki oleh peserta didik, sehingga guru dapat mengakomodasi karakteristik dan kebutuhan peserta didik melalui penerapan pembelajaran yang tepat.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus guna memperoleh jawaban atas tujuan yang telah dirumuskan. Subjek penelitian terdiri dari 6 peserta didik yang dipilih dari 29 peserta didik kelas XI MIPA 4 SMAS Mujahidin Pontianak. Pemilihan subjek dilakukan secara purposif berdasarkan tiga kategori kemampuan, yaitu tinggi, sedang, dan rendah, dengan masing-masing kategori diwakili oleh dua

peserta didik. Aspek kemampuan representasi matematis dalam penelitian ini yaitu representasi visual, simbolik, dan verbal.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini melibatkan tes dan wawancara. Instrumen tes berupa tiga butir soal esai. Sebelum diberikan kepada peserta didik, soal tes divalidasi isi oleh dua dosen Tadris Matematika. Tes tersebut kemudian diberikan kepada seluruh peserta didik sebanyak 29 orang. Data skor yang diperoleh dari hasil tes digunakan untuk mengelompokkan peserta didik ke dalam tiga kategori kemampuan, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Hasil pengelompokan ini digunakan sebagai dasar analisis kemampuan representasi matematis, serta sebagai acuan dalam pemilihan peserta didik untuk diwawancarai dari tiap kategori kemampuan, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Proses pengelompokan diadaptasi pada kriteria menurut Mulyadi dan Manoy (2022) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Representasi Matematis

| Nilai  | Kategori |
|--------|----------|
| 80-100 | Tinggi   |
| 60-79  | Sedang   |
| 0-59   | Rendah   |

Dari masing-masing kategori kemampuan, dipilih dua peserta didik untuk diwawancarai. Jenis wawancara yang diterapkan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur, di mana peneliti tidak menggunakan panduan pertanyaan yang tersusun secara rinci dan sistematis. Wawancara dilakukan sebagai tindak lanjut untuk mengonfirmasi temuan-temuan yang berkaitan dengan pekerjaan peserta didik pada tes kemampuan representasi matematis.

Hasil pekerjaan peserta didik kemudian dianalisis berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis sebagaimana tercantum dalam Tabel 2. Analisis data dilakukan melalui tiga tahap, yaitu kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data diperoleh melalui triangulasi teknik, yaitu dengan melakukan perbandingan antara hasil tes representasi matematis dengan temuan dari wawancara.

Tabel 2. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

| No. | Representasi              | Bentuk-Bentuk Operasional                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Visual                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|     | a. Diagram, grafik, tabel | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyelesaikan kembali data atau informasi dari representasi diagram, grafik, dan tabel.</li> <li>2. Memanfaatkan ekspresi visual dalam menjawab pertanyaan.</li> </ol>                                                         |
|     | b. Gambar                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyajikan pola-pola geometri.</li> <li>2. Menyajikan gambar agar mempermudah menemukan masalah dan membantu penyelesaian.</li> </ol>                                                                                          |
| 2.  | Simbolik                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyajikan suatu persamaan atau model matematika dari representasi lain.</li> <li>2. Menyajikan konjektur dari suatu pola bilangan.</li> <li>3. Menjawab masalah melalui metode dengan bantuan ekspresi matematika.</li> </ol> |
| 3.  | Verbal                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyajikan situasi masalah berdasarkan representasi yang diberikan.</li> </ol>                                                                                                                                                 |

2. Menuliskan hasil interpretasi
3. Mengungkapkan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika melalui penjelasan verbal atau kata-kata
4. Membentuk kriteria sesuai dengan suatu representasi yang telah disajikan.
5. Memberikan jawaban terhadap soal menggunakan penjelasan tertulis atau ungkapan verbal

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

Berdasarkan perolehan nilai peserta didik pada tes kemampuan representasi matematis dan mengacu pada kriteria pada Tabel 1, diperoleh daftar peserta didik yang mewakili kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Peserta didik yang terpilih kemudian menjadi subjek penelitian untuk dilakukan wawancara. Daftar peserta didik yang mewakili masing-masing kategori disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Subjek Wawancara

| Kode | Nilai | Kelompok |
|------|-------|----------|
| FAF  | 88    | Tinggi   |
| RA   | 86    | Tinggi   |
| KR   | 70    | Sedang   |
| N    | 72    | Sedang   |
| FCR  | 34    | Rendah   |
| NNK  | 33    | Rendah   |

Berikut deskripsi kemampuan representasi matematis peserta didik berdasarkan tes kemampuan representasi matematis dan wawancara.

#### a. Representasi Visual

Subjek FAF dan RA merupakan peserta didik dari kategori kemampuan tinggi. Keduanya mampu menjawab soal terkait kemampuan representasi visual pada soal nomor 1 dan 2 dengan benar. Berdasarkan hasil wawancara, mereka juga mampu menjelaskan cara mengubah pertanyaan pada soal ke dalam bentuk tabel serta menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan representasi visual. Jawaban FAF dan RA masing-masing dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

a. A

|   | Kantin | Keripik | Roti | Bismen |
|---|--------|---------|------|--------|
| A | 8      | 8       | 4    |        |
| B | 15     | 12      | 6    |        |
| C | 12     | 16      | 10   |        |

B.

|            |      |
|------------|------|
| H. Keripik | 3000 |
| H. Roti    | 3000 |
| H. Bismen  | 1000 |

Gambar 1. Jawaban FAF (Kategori Tinggi) pada Soal Nomor 1

total biaya 6.

Jawab :

|                  | komputer | motor |
|------------------|----------|-------|
| A cabang pertama | 8        | 3     |
| cabang kedua     | 6        | 4     |
| cabang ketiga    | 7        | 3     |

|                |            |
|----------------|------------|
| harga komputer | 15.000.000 |
| harga motor    | 12.000.000 |

Gambar 2. Jawaban RA (Kategori Tinggi) pada Soal Nomor 2

Subjek KR dan N merupakan peserta didik dari kategori dengan kemampuan sedang. Keduanya telah mampu menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 3 dan 1. Namun, berdasarkan hasil wawancara, mereka kurang mampu menjelaskan cara mengubah pertanyaan pada soal ke dalam bentuk tabel dalam menjawab persoalan representasi visual. Data dari lembar jawaban dan wawancara menunjukkan bahwa subjek masih kurang memahami maksud soal dan mengalami kesulitan dalam menjelaskannya, meskipun mereka sudah mampu membuat tabel dengan benar pada lembar jawaban. Jawaban KR dan N masing-masing dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

| Produk  | Km  | Jas |
|---------|-----|-----|
| Bahan   | 270 | 000 |
| Pekerja | 50  | 155 |

Gambar 3. Jawaban KR (Kategori Sedang) pada Soal Nomor 3

Tabel Daftar daingian diseksi

|          | Kempik | Roti | Pemren |
|----------|--------|------|--------|
| Kantin A | 8      | 8    | 4      |
| Kantin B | 5      | 12   | 6      |
| Kantin C | 12     | 10   | 10     |

Tabel Harga makanan Pabungkus

|              |              |
|--------------|--------------|
| Harga Kempik | Rp. 3000,00  |
| Harga Roti   | Rp. 5000,00  |
| Harga Pemren | Rp. 10000,00 |

Gambar 4. Jawaban N (Kategori Sedang) pada Soal Nomor 1

Subjek FCR dan NNK merupakan peserta didik dari kategori kemampuan rendah. Berdasarkan hasil lembar jawaban dan wawancara, FCR tidak mampu menyelesaikan soal representasi visual nomor 2 karena tidak memahami permasalahan dan tidak mampu mengubah pertanyaan pada soal kedalam bentuk tabel. Sementara itu, NNK mampu menyelesaikan soal nomor 3, tetapi pada saat wawancara, NNK kurang mampu menjelaskan cara mengubah soal ke dalam bentuk tabel sebagai representasi visual. Jawaban FCR dan NNK masing-masing dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.

Jawab :

$$= \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 6 & 4 \\ 7 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 15.000.000 \\ 12.000.000 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 120.000.000 & 36.000.000 \\ 90.000.000 & 48.000.000 \\ 105.000.000 & 36.000.000 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 156.000.000 \\ 138.000.000 \\ 141.000.000 \end{bmatrix}$$

Gambar 5. Jawaban FCR (Kategori Rendah) pada Soal Nomor 2

| Produk<br>Kemp | Baju | Jas |
|----------------|------|-----|
| Bahan          | 270  | 900 |
| Pekerja        | 50   | 155 |

Gambar 6. Jawaban NNK (Kategori Rendah) pada Soal Nomor 3

Berdasarkan analisis data, kemampuan representasi visual peserta didik menunjukkan variasi antar kelompok kategori kemampuan peserta didik. Kelompok kemampuan tinggi mampu menyelesaikan soal dengan benar dan menjelaskan proses mengubah informasi soal ke dalam bentuk tabel secara jelas. Kelompok kemampuan sedang dapat menyelesaikan soal dan membuat tabel dengan tepat, tetapi mengalami kesulitan dalam menjelaskan bagaimana mereka melakukan representasi visual. Sementara itu, kelompok kemampuan rendah menunjukkan kesulitan dalam memahami soal dan merepresentasikannya ke dalam tabel, meskipun salah satunya mampu menyelesaikan satu soal namun tetap kesulitan dalam menjelaskannya. Secara keseluruhan, terdapat variasi yang signifikan antar kelompok, di mana peserta didik dengan tingkat kemampuan tinggi dan sedang sudah mampu melakukan representasi visual.

#### b. Representasi Simbolik

Subjek FAF dan RA mampu menggunakan representasi simbolik pada soal nomor 1 dan 2. Berdasarkan hasil wawancara, kedua subjek tersebut memahami proses mengubah tabel menjadi bentuk matriks serta mampu menerapkan operasi perkalian matriks dengan tepat dalam menyelesaikan masalah. Jawaban FAF dan RA masing-masing dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8.

$$\begin{aligned}
 \text{b. } A \cdot B &= \begin{bmatrix} 8 & 8 & 9 \\ 19 & 13 & 6 \\ 17 & 16 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3000 \\ 3000 \\ 1000 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 8(3000) + 8(3000) + 9(1000) \\ 19(3000) + 13(3000) + 6(1000) \\ 17(3000) + 16(3000) + 10(1000) \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 29000 + 24000 + 9000 \\ 45000 + 39000 + 6000 \\ 36000 + 48000 + 10000 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 62.000,00 \\ 90.000,00 \\ 94.000,00 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban FAF (Kategori Tinggi) pada Soal Nomor 1

$$\begin{aligned}
 \text{B. Tabel jawaban m. A} \\
 \text{Tabel jawaban m. B} \\
 \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 15.000.000 \\ 17.000.000 \end{bmatrix} \text{ m. A} \\
 \begin{bmatrix} 2 \cdot 15.000.000 + 3 \cdot 17.000.000 \\ 3 \cdot 15.000.000 + 7 \cdot 17.000.000 \\ 7 \cdot 15.000.000 + 17 \cdot 17.000.000 \end{bmatrix} \\
 \begin{bmatrix} 30.000.000 + 51.000.000 \\ 45.000.000 + 119.000.000 \\ 105.000.000 + 289.000.000 \end{bmatrix} \\
 \begin{bmatrix} 81.000.000 \\ 164.000.000 \\ 394.000.000 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Gambar 8. Jawaban RA (Kategori Tinggi) pada Soal Nomor 2

Subjek KR dan N mampu menggunakan representasi simbolik pada soal nomor 3 dan 1, meskipun masih terdapat beberapa kesalahan. Berdasarkan hasil wawancara, kedua subjek telah memahami konsep penjumlahan dan perkalian matriks serta mampu menerapkannya dalam menyelesaikan masalah representasi simbolik, meskipun langkah-langkah penyelesaian yang ditulis pada lembar jawaban belum lengkap. Jawaban KR dan N masing-masing dapat dilihat pada Gambar 9 dan Gambar 10.

$$\begin{aligned}
 A &= \begin{bmatrix} 150 & 5000 \\ 20 & 70 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 120 & 400 \\ 30 & 85 \end{bmatrix} \\
 A + B &= \begin{bmatrix} 150 & 5000 \\ 20 & 70 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 120 & 400 \\ 30 & 85 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 150 + 120 & 5000 + 400 \\ 20 + 30 & 70 + 85 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 270 & 5400 \\ 50 & 155 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Gambar 9. Jawaban KR (Kategori Sedang) pada Soal Nomor 3

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} 8 & 12 & 1 \\ 15 & 12 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2000 \\ 2000 \\ 1000 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 8 \cdot 2000 + 12 \cdot 2000 + 1 \cdot 1000 \\ 15 \cdot 2000 + 12 \cdot 2000 + 10 \cdot 1000 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 32000 + 24000 + 1000 \\ 30000 + 24000 + 10000 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 57000 \\ 64000 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban N (Kategori Sedang) pada Soal Nomor 1

Subjek FCR dan NNK mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah dan menjelaskan bagaimana mengubah tabel menjadi bentuk matriks. Berdasarkan hasil wawancara, kedua subjek kurang mampu menyelesaikan dan menjelaskan bagaimana mengubah tabel ke dalam bentuk matriks. Pada saat wawancara mereka kurang mampu menjelaskan bagaimana menentukan perkalian dan penjumlahan matriks, namun sudah mampu untuk menyelesaikan permasalahan representasi simbolik walaupun tidak menuliskan langkah-langkah dengan lengkap. Jawaban FCR dan NNK masing-masing dapat dilihat pada Gambar 11 dan Gambar 12.

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} 120 & 3 \\ 30 & 4 \\ 105 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.009 \\ 0.000 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 120 \cdot 0.009 + 0.000 \\ 30 \cdot 0.009 + 48 \cdot 0.009 \\ 105 \cdot 0.009 + 36 \cdot 0.009 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 1.08 + 0.000 \\ 0.27 + 0.432 \\ 1.41 + 0.324 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 1.08 \\ 0.702 \\ 1.734 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Gambar 11. Jawaban FCR (Kategori Rendah) pada Soal Nomor 2

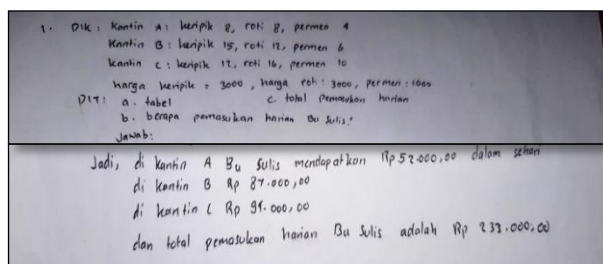
$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} 180 & 500 \\ 20 & 70 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 120 & 400 \\ 30 & 85 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 300 & 900 \\ 50 & 155 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Gambar 12. Jawaban NNK (Kategori Rendah) pada Soal Nomor 3

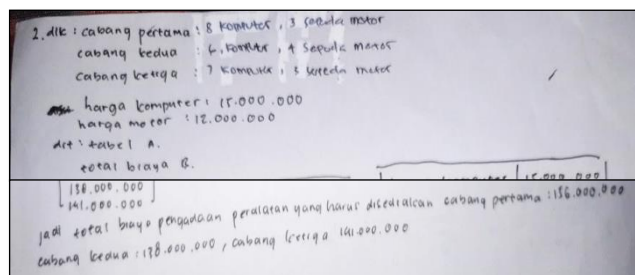
Berdasarkan analisis data, kemampuan representasi simbolik peserta didik menunjukkan variasi antarkelompok. Kelompok kemampuan tinggi mampu menyelesaikan permasalahan representasi simbolik secara komprehensif, termasuk transformasi tabel menjadi matriks dan menyelesaikan operasi matriks dengan tepat. Kelompok kemampuan sedang telah memahami konsep dasar operasi matriks namun masih belum lengkap dalam menuliskan langkah penyelesaian. Sementara itu, kelompok kemampuan rendah mengalami kesulitan dalam representasi simbolik serta kesulitan dalam menjelaskan apa yang ditanya.

### c. Representasi Verbal

Subjek FAF dan RA menunjukkan mampu menyelesaikan secara keseluruhan apa yang ditanyakan serta merumuskan situasi masalah berdasarkan data yang ada pada soal. Berdasarkan hasil analisis lembar jawaban dan wawancara, kedua subjek tersebut menunjukkan pemahaman yang komprehensif, yang tercermin dari kemampuan mereka dalam merumuskan situasi masalah secara tepat dan menyampaikan penyelesaian masalah baik secara lisan maupun tertulis dengan jelas. Jawaban FAF dan RA masing-masing dapat dilihat pada Gambar 13 dan Gambar 14.

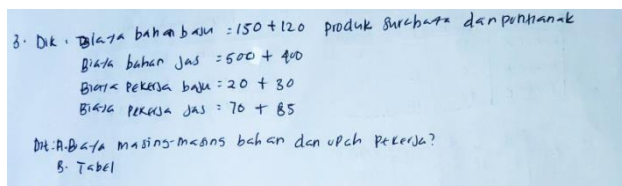


Gambar 13. Jawaban FAF (Kategori Tinggi) pada Soal Nomor 1

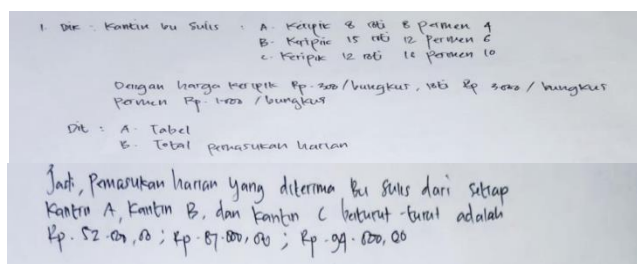


Gambar 14. Jawaban RA (Kategori Tinggi) pada Soal Nomor 2

Subjek KR mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, di mana hanya mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, namun belum mampu menyimpulkan penyelesaian. Sedangkan subjek N menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam menyelesaikan permasalahan. Berdasarkan hasil analisis lembar jawaban dan wawancara, subjek N mampu merumuskan situasi masalah secara tepat dari data yang diberikan, serta menyajikan penyelesaian masalah baik secara lisan maupun tertulis. Jawaban KR dan N masing-masing dapat dilihat pada Gambar 15 dan Gambar 16.



Gambar 15. Jawaban KR (Kategori Sedang) pada Soal Nomor 3



Gambar 16. Jawaban N (Kategori Sedang) pada Soal Nomor 1



Subjek FCR menunjukkan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan, di mana subjek hanya mampu mengidentifikasi data yang diketahui, namun belum memahami pertanyaan yang diajukan serta tidak mampu menarik kesimpulan yang tepat. Sementara itu, Subjek NNK tidak mampu menyelesaikan masalah yang diberikan. Berdasarkan analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara, teridentifikasi bahwa subjek tidak mampu merumuskan situasi masalah yang diberikan, dan tidak dapat menyampaikan penyelesaian masalah baik secara lisan maupun tertulis. Jawaban FCR dan NNK masing-masing dapat dilihat pada Gambar 17 dan Gambar 18.

2) Dik : Cabang pertama : 8 komputer dan 3 motor  
Cabang kedua : 6 komputer dan 4 motor  
Cabang ketiga : 7 komputer dan 3 motor  
Harga 1 unit komputer adalah Rp. 15.000.000,00  
Harga 1 unit sepeda motor adalah Rp. 12.000.000,00

Gambar 17. Jawaban FCR (Kategori Rendah) pada Soal Nomor 2

③ 
$$\begin{bmatrix} 150 & 500 \\ 20 & 70 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 120 & 400 \\ 30 & 85 \end{bmatrix}$$
  
$$= \begin{bmatrix} 270 & 900 \\ 50 & 155 \end{bmatrix}$$

| Produk  | Baju | Jas |
|---------|------|-----|
| Bahan   | 270  | 900 |
| Pekerja | 50   | 155 |

Gambar 18. Jawaban NNK (Kategori Rendah) pada Soal Nomor 3

Berdasarkan temuan penelitian, kemampuan representasi verbal peserta didik menunjukkan variasi yang signifikan antar kelompok. Kelompok kemampuan tinggi menunjukkan kemampuan representasi verbal yang baik, mampu merumuskan masalah dan menyampaikan solusi secara sistematis baik lisan maupun tertulis. Salah satu subjek kelompok kemampuan sedang telah menunjukkan kemampuan representasi verbal yang baik, meskipun subjek lainnya hanya mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan tanpa mampu menyimpulkan secara utuh. Di sisi lain, kelompok kemampuan rendah menunjukkan kesulitan signifikan dalam representasi verbal, termasuk ketidakmampuan memformulasikan masalah dan menyampaikan solusi.

## PEMBAHASAN

### a. Kemampuan Representasi Visual

Berdasarkan hasil analisis, ditemukan adanya perbedaan kemampuan representasi visual peserta didik yang diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Peserta didik pada kategori tinggi mampu menyajikan data dalam bentuk tabel serta menyelesaikan masalah dengan baik. Keberhasilan tersebut didukung oleh pemahaman konsep dasar yang baik serta penggunaan strategi kognitif yang baik. Mereka juga mampu menghubungkan informasi secara sistematis, memiliki pengalaman dalam menyelesaikan soal sejenis, dan dapat merefleksikan proses berpikir mereka dengan baik.

Peserta didik pada kategori sedang menunjukkan kemampuan dalam menyajikan data, namun mengalami kesulitan dalam menjelaskan prosesnya. Hal ini dapat disebabkan oleh lemahnya kemampuan metakognitif, di mana mereka belum sepenuhnya menyadari atau memahami langkah-langkah yang mereka lakukan. Adapun peserta didik dalam kategori rendah menunjukkan kelemahan dalam memahami konsep dasar. Subjek dengan kode NNK dapat menyajikan data, namun sering melakukan kesalahan, sedangkan subjek dengan kode FCR tidak mampu menyajikan data sama sekali.

Hal ini mengindikasikan adanya ketidakpahaman mendasar terhadap visualisasi data serta kesulitan dalam membaca dan menafsirkan informasi. Selain itu, faktor emosional seperti kecemasan atau rendahnya kepercayaan diri dalam menghadapi permasalahan yang kompleks juga turut memengaruhi kemampuan mereka.

b. Kemampuan Representasi Simbolik

Berdasarkan hasil analisis data, peserta didik pada kategori tinggi menunjukkan kemampuan dalam menyajikan persamaan atau model matematika dengan relatif baik, namun masih ditemukan kekurangan pada langkah-langkah penyelesaian. Mereka memahami konsep dasar matriks dan dapat mengubah informasi dari tabel menjadi matriks, namun sering kali kurang mendalam dalam memahami prinsip di balik operasi tersebut.

Peserta didik pada kategori sedang menunjukkan kemampuan simbolik yang lebih rendah. Mereka kerap mengalami kesulitan dalam menyusun persamaan matematika secara tepat. Meskipun memahami konsep matriks, mereka tampak ragu dalam menghubungkan informasi dari tabel ke dalam bentuk matriks. Kesulitan ini semakin terlihat saat melakukan operasi matriks, khususnya dalam proses perkalian, yang menjadi hambatan utama dalam penyelesaian soal.

Sementara itu, peserta didik dalam kategori rendah mengalami kesulitan yang signifikan dalam merepresentasikan konsep matematika secara simbolik. Pemahaman mereka terhadap konsep matriks sangat terbatas, bahkan dalam operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, dan perkalian. Mereka sering bingung mengaitkan informasi dari soal ke dalam persamaan yang benar dan tidak yakin langkah pertama yang harus diambil, sehingga proses penyelesaian menjadi terhambat.

c. Kemampuan Representasi Verbal

Berdasarkan hasil analisis, kemampuan representasi verbal peserta didik menunjukkan perbedaan yang signifikan di antara kategori tingkat kemampuan yang berbeda. Peserta didik dalam kategori tinggi mampu menyelesaikan soal dengan baik dan menyampaikan jawaban secara verbal dengan jelas dan runtut. Mereka menunjukkan pemahaman konseptual yang kuat, kemampuan berpikir abstrak yang memadai, serta kepercayaan diri yang tinggi dalam memahami materi.

Peserta didik pada kategori sedang, seperti subjek N, meskipun mampu menjawab soal, mengalami kesulitan dalam menyusun kesimpulan. Sementara itu, subjek KR mengalami kesulitan dalam memahami masalah dan menyusun informasi, menunjukkan pemahaman yang kurang dan kesulitan menghubungkan konsep yang telah dipelajari.

Adapun peserta didik dalam kategori rendah, seperti subjek NNK dan FCR, menunjukkan ketidakmampuan dalam mengonstruksi situasi dari masalah yang diberikan serta mengalami kesulitan dalam penggunaan kalimat untuk mengungkapkan ide secara verbal. Kesulitan ini berkaitan dengan lemahnya pemahaman konsep serta keterbatasan dalam pemrosesan informasi. Mereka juga menunjukkan tingkat kepercayaan diri yang rendah ketika dihadapkan pada soal-soal kompleks. Temuan ini sejalan dengan penelitian Gaffar et al. (2019), yang menemukan bahwa peserta didik kurang mampu menggunakan representasi verbal atau kata-kata secara efektif.

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang erat antara tingkat kemampuan peserta didik dengan kemampuan representasi matematis mereka. Peserta didik dengan kemampuan tinggi mampu menguasai ketiga bentuk representasi matematis (visual, simbolik, dan verbal) secara komprehensif. Sementara itu, peserta didik dengan kemampuan sedang menunjukkan penguasaan yang cukup pada representasi visual dan simbolik, namun masih memiliki keterbatasan dalam representasi verbal. Sedangkan, peserta didik dengan kemampuan rendah mengalami kesulitan pada ketiga jenis representasi tersebut.

Temuan penelitian Fajriah et al. (2020) menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor yang memengaruhi kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal representasi matematis. Faktor-faktor tersebut meliputi: (1) kesalahan konsep, yaitu ketidakpahaman peserta didik terhadap soal yang diujikan; (2) kesalahan prinsip, yakni

kesalahan dalam menarik kesimpulan untuk menentukan jawaban akhir serta penggunaan aturan atau rumus matematika yang tidak tepat; dan (3) kesalahan operasi, yang mencakup ketidaktekelitian dalam melakukan perhitungan, seperti penjumlahan, pengurangan, pembagian, maupun perkalian.

Menurut Bagus (2018) representasi matematis sangat penting karena membantu peserta didik mengorganisasi pemikiran saat menyelesaikan masalah atau soal. Selain itu, keterampilan dalam menerjemahkan satu bentuk representasi ke bentuk lainnya juga perlu dikembangkan. Keterampilan ini memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam menyelesaikan tugas matematika (Mainali, 2020)

Sehubungan dengan hal tersebut, guru perlu mengembangkan kemampuan representasi peserta didik melalui berbagai cara. Syafitri et al. (2022) menjelaskan bahwa pemilihan strategi pembelajaran memang penting, namun yang tidak kalah penting adalah pemilihan tugas yang menantang peserta didik untuk berpikir dan bernalar tentang ide serta konsep matematika. Tugas-tugas semacam ini mendorong peserta didik untuk membuat konjektur, menginterpretasi, memberikan alasan, serta menghubungkan berbagai ide matematika, yang pada akhirnya merangsang kemampuan pemecahan masalah dan menghasilkan bentuk representasi yang lebih kompleks.

#### 4. KESIMPULAN

Temuan penelitian ini menunjukkan adanya keterkaitan antara tingkat kemampuan peserta didik dengan kemampuan representasi matematis yang dimiliki. Peserta didik dengan kemampuan tinggi mampu menguasai ketiga aspek representasi secara komprehensif, peserta didik dengan kemampuan sedang menunjukkan penguasaan yang cukup pada representasi visual dan simbolik namun masih terbatas dalam representasi verbal, sedangkan peserta didik dengan kemampuan rendah mengalami kesulitan dalam ketiga aspek representasi. Dengan demikian, guru perlu merancang strategi pembelajaran serta tugas-tugas yang mendorong peserta didik untuk membuat konjektur, menginterpretasi, memberikan alasan, serta menghubungkan berbagai ide matematika, yang pada akhirnya melatih kemampuan representasi.

#### 5. REFERENSI

- Azka M, Nurhaida, & Nurul Ikhsan Karimah. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 4(1), 9–14. <https://doi.org/10.21009/jrpms.041.02>
- Bagus, C. (2018). Analisis kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran pada kelas VII-B MTs Assyaf'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.
- Gaffar, A., Afriadi, A., & Satriani, S. (2019). Analisis kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi komposisi fungsi dan invers kelas xi ipa sman 1 gowa. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 42–52.
- Hardianti, S. R., & Effendi, K. N. S. (2021). Analisis kemampuan representasi matematis siswa SMA kelas XI. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(5), 1093–1104.
- Kartini. (2009). Peranan representasi dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 361–372.
- Lestariningsih, L., Nurhayati, E., Susilo, T., Cicinidia, C., & Lutfianto, M. (2020). Development of mathematical literacy problems to empower students' representation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1464(1), 012018. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1464/1/012018>

- Mainali, B. (2020). Representation in Teaching and Learning Mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(1), 1–21. <https://doi.org/10.46328/ijemst.1111>
- Mulyadi, N. A., & Manoy, J. T. (2022). Representasi Siswa dengan Kemampuan Matematis Tinggi dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 533–546.
- Putra, J. D., Suryadi, D., & Juandi, D. (2018). Mathematical abstraction ability of prospective math teacher students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1132, 012049. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1132/1/012049>
- Silviani, E., Mardiani, D., & Sofyan, D. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 483–492. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.679>
- Suningsih, A., & Istiani, A. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 225–234. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.655>
- Syafitri, N., Ellianti, E., & Annisa, D. (2022). Analisis kemampuan representasi matematis siswa pada materi lingkaran di mtsn 2 aceh besar. *Jurnal Peluang*, 10(2), 31–44.