

Analisis kemampuan representasi matematis Peserta didik pada materi relasi

Muhammad Haris Hajriyanto , Nani Ratnaningsih , Diar Veni Rahayu 

Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

*Korespondensi: harishajri0@gmail.com

© Hajriyanto dkk, 2024

Abstract

Mathematical representation ability is the ability of students to express mathematical ideas or concepts in various forms, such as pictures, symbols, or spoken language. This skill is very important to help students understand mathematics and solve problems. This research used a qualitative descriptive method, where the research subjects are eighth grade junior high school students on the material of relations. The data collection instruments used a mathematical representation ability test and interviews. This study aimed to explain the mathematical representation ability on the material of relations. This study involved three students with different levels of mathematical ability, namely high, medium, and low. The data analysis technique calculated the score of each question and interviewed the students to understand their understanding of the relational material. The results showed that students with high mathematical ability were very good at verbal and symbolic representation. Students with moderate mathematical ability have done well in verbal representation, but have not done well in picture and symbolic representation, and students with low mathematical ability have been able to complete tasks, but have not done well in verbal, picture, and symbolic representation correctly.

Keywords: Capability analysis, Mathematical representation, Relational material

Abstrak

Kemampuan Peserta didik untuk menyampaikan ide atau konsep matematika dalam berbagai bentuk, seperti gambar, simbol, atau bahasa lisan, disebut kemampuan representasi matematis. Keterampilan ini sangat penting untuk membantu Peserta didik memahami matematika dan menyelesaikan masalah. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, dimana Subjek penelitian ini adalah Peserta didik kelas VIII SMP pada materi relasi. Instrumen pengumpulan data menggunakan Tes kemampuan representasi matematis dan wawancara. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan kemampuan representasi matematis tentang materi relasi. Studi ini melibatkan tiga Peserta didik dengan tingkat kemampuan matematis yang berbeda, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Teknis analisis datanya menghitung skor tiap soal dan mewawancarai Peserta didik untuk mendalami pemahaman mereka tentang materi relasi. Hasilnya menunjukkan bahwa Peserta didik dengan tingkat kemampuan matematis tinggi dapat dengan sangat baik dalam representasi verbal dan simbolik. Peserta didik yang memiliki kemampuan matematis sedang sudah melakukan representasi verbal dengan baik, tetapi belum melakukan representasi gambar dan simbolik dengan baik dan Peserta didik yang memiliki kemampuan matematis yang

rendah sudah dapat mengerjakan tugas, tetapi belum melakukan representasi verbal, gambar, dan simbolik dengan baik.

Kata kunci: Analisis kemampuan, Representasi matematis, Materi relasi

How to Cite: Hajriyanto, M. H., Ratnaningsih, N., & Rahayu, D. V. (2024). Analisis kemampuan representasi matematis Peserta didik pada materi relasi. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 9–24. <https://doi.org/10.30872/primatika.v13i1.2935>

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep, kemampuan mengkorelasikan atau menghubungkan materi kontekstual, dan menyajikan kembali pemahamannya dalam berbagai cara adalah indikator kemampuan representasi matematis (Muhayaroh & Pertiwi, 2023). Pengganti situasi masalah atau elemen dari situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi disebut representasi. Misalnya, suatu masalah dapat diwakili dengan objek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika (Yulinawati & Nuraeni, 2021). Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan dasar pembelajaran matematika. Widakdo (2017) menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis memiliki arti kemampuan dasar dalam bermatematika karena membantu Peserta didik menyampaikan hasil olah pikir mereka tentang matematika ke dalam tulisan, angka, gambar, grafik, dan simbol matematika. Peserta didik dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mereka tentang konsep matematika dan menyampaikan hasil pemikiran mereka dengan menggunakan kemampuan representasi matematis (Mulyaningsih dkk., 2020). Namun, kemampuan untuk menunjukkan representasi matematis selalu muncul dalam pelajaran matematika di semua tingkatan, menjadikannya komponen yang patut diperhatikan. Oleh karena itu, representasi harus diprioritaskan dan ditanamkan dalam proses pengajaran matematika di sekolah (Goldin, 2020). Menurut Lisarani dan Qohar (2021), representasi adalah cara Peserta didik menerangkan pemikiran mereka tentang suatu masalah dan membantu mereka menyelesaikannya. Kemampuan representasi matematis adalah salah satu kemampuan yang dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika. Kemampuan representasi matematis adalah salah satu kemampuan yang dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan tersebut (Addawiyah & Basuki, 2022). Menurut Samad dkk. (2020), representasi matematis dalam bentuk grafik, tabel, dan gambar hanya dapat digunakan oleh Guru untuk membantu Peserta didik berkembang dalam representasi matematis. Oleh karena itu, kemampuan representasi matematis harus ditingkatkan untuk memaksimalkan hasil pembelajaran. Namun, penelitian lapangan menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis Peserta didik masih rendah (Silviani dkk., 2021). Proses pembelajaran juga tidak memberikan kesempatan kepada Peserta didik untuk berkomunikasi dengan baik ide-ide mereka, yang pada akhirnya mengakibatkan kemampuan representasi matematis yang buruk. Selain itu, simbol masih digunakan

dengan tidak tepat dalam penyajian data. Kemampuan representasi matematis Peserta didik masih kurang baik karena mereka hanya terfokus pada apa yang diajarkan oleh Guru dan tidak terbiasa menunjukkan hasil pemikiran mereka sendiri. Guru juga kurang membiasakan Peserta didik untuk menunjukkan hasil pemikiran mereka dalam proses penyelesaian matematika.

Marudi dkk. (2019) melakukan penelitian tentang kemampuan representasi Peserta didik untuk menunjukkan matematika mereka berdasarkan National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), melalui proses penjabaran suatu konsep atau pendapat Peserta didik dan membantu mereka mempresentasikan ide-ide mereka. Menurut Mulyaningsih dkk. (2020), terdapat tiga bentuk representasi matematis terdiri dari kemampuan representasi matematis: representasi verbal, representasi gambar, dan representasi simbolik. Berikut ini adalah penjelasan tentang masing-masing bentuk representasi: 1) Representasi verbal adalah representasi dari pernyataan tentang cara menyelesaikan masalah yang disampaikan secara lisan atau tulisan; 2) Representasi gambar adalah representasi yang dapat dipresentasikan dalam format seperti tabel, grafik, atau diagram; dan 3) Representasi simbolik adalah representasi yang dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti representasi verbal.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Suningsih & Istiani (2021) dalam melakukan analisis kemampuan representasi matematis Peserta didik pada materi teorema pythagoras kelas VIII, berdasarkan penelitian tersebut diperoleh bahwa kemampuan representasi matematis Peserta didik masih perlu ditingkatkan, dimana dalam penelitian tersebut kemampuan representasi visual Peserta didik cukup baik, namun Peserta didik masih kesulitan dalam menghubungkan gambar dengan konsep. Representasi simbolik, Peserta didik mampu menuliskan rumus dengan benar, namun Peserta didik masih kesulitan dalam menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan representasi verbal, Peserta didik mampu menjelaskan konsep dengan kata-kata mereka sendiri. Namun, penjelasan mereka masih kurang lengkap dan terstruktur. Selain itu, Silviani dkk. (2021) melakukan analisis kemampuan representasi matematis Peserta didik SMP pada materi statistika kelas VIII, berdasarkan penelitian tersebut diperoleh bahwa indikator kemampuan representasi verbal dan gambar atau visual, ketiga subjek yang diteliti telah mencapai tingkat penguasaan yang cukup. Namun, satu subjek kurang memahami representasi simbolik. Penelitian yang dilakukan oleh Fitriyah dkk. (2023) menganalisis kemampuan representasi matematis pada materi sistem persamaan linier kelas XI. Hasilnya menunjukkan bahwa dua subjek berhasil mengubah masalah yang diberikan ke dalam bentuk model matematika, sehingga mereka dapat menunjukkan kemampuan representasi matematis, sementara satu subjek tidak berhasil menunjukkan kemampuan representasi matematis karena Peserta didik tidak memiliki kemampuan untuk melakukannya.

Berdasarkan observasi dan wawancara terhadap Peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 3 Kalipucang, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat diketahui bahwa: (1) Peserta didik mengaku kesulitan dalam memvisualisasikan konsep relasi matematika, (2) Peserta didik tidak tahu cara memilih representasi yang tepat untuk

menyelesaikan soal relasi matematika, dan (3) Peserta didik tidak terbiasa menggunakan berbagai representasi matematika dalam menyelesaikan masalah.

Penelitian ini secara khusus mengkaji kemampuan representasi matematis Peserta didik pada materi relasi, yang jarang diteliti sebelumnya. Materi relasi memiliki karakteristik yang unik, yaitu melibatkan hubungan antara dua atau lebih himpunan. Karakteristik ini menuntut Peserta didik untuk mampu merepresentasikan hubungan tersebut dalam berbagai bentuk, seperti diagram, tabel, dan pernyataan verbal. Penelitian ini mengkaji bagaimana Peserta didik dengan kemampuan representasi matematis yang berbeda-beda memahami dan menyelesaikan masalah pada materi relasi. Penelitian ini akan membahas materi relasi dengan Peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Kalipucang pada tahun ajaran 2023/2024.

METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 3 Kalipucang, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat pada tahun ajaran 2023/2024. Terdapat 6 rombongan belajar terdiri dari VII A, VII B, VIII A, VIII B, IX A dan IX B yang terdiri dari 139 Peserta didik. Berdasarkan hasil asesmen formatif matematika Peserta didik kelas VIII, menunjukkan bahwa kelas VIII A sebanyak 56 persen Peserta didik, atau 10 dari 18 Peserta didik, belum mencapai hasil optimal dalam materi relasi dikarenakan masih dibawah nilai kriteria ketuntasan. Sedangkan Peserta didik kelas VIII B menunjukkan bahwa sebanyak 21 persen Peserta didik, atau 4 dari 19 Peserta didik, belum mencapai hasil optimal dalam materi relasi. Sehingga penelitian ini difokuskan di kelas VIII A.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Menurut Ramdhan (2021), metode kualitatif deskriptif adalah metode penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan atau menganalisis suatu kenyataan atau keadaan saat ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk menunjukkan bagaimana Peserta didik Sekolah Menengah Pertama dapat menunjukkan kemampuan representasi matematis mereka tentang materi relasi. Dengan demikian, metode kualitatif deskriptif dapat digunakan untuk mengungkapkan ciri-ciri penelitian ini, 3 subjek dari kelas VIII A SMP Negeri 3 Kalipucang adalah subjek penelitian ini. Subjek penelitian dipilih berdasarkan tingkat kemampuan matematis mereka yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Pemilihan 3 subjek ini diambil berdasarkan hasil dari data hasil penilaian asesmen formatif yang telah dilaksanakan. Tes ini dirancang untuk mengukur kemampuan matematis Peserta didik pada materi relasi. Tes terdiri dari soal-soal pilihan ganda dan uraian yang menguji kemampuan representasi visual, simbolik, dan verbal. Skor tes dihitung dan dianalisis. Peserta didik dikategorikan berdasarkan skornya, Peserta didik dengan kemampuan matematis tinggi yaitu skor di atas rata-rata + 1 standar deviasi, Peserta didik dengan kemampuan matematis sedang yaitu skor antara rata-rata - 1 standar deviasi dan rata-rata + 1 standar deviasi, Peserta didik dengan kemampuan matematis rendah yaitu skor di bawah rata-rata - 1 standar deviasi. Hal ini dengan pertimbangan agar dapat diperoleh data yang akurat dari berbagai kemampuan matematis Peserta didik (rendah, sedang, dan tinggi) dengan kemampuan representasi matematis (verbal,

gambar dan simbolik). Rentang Skor dan Indikator kemampuan matematis tinggi (mampu menyelesaikan semua soal dengan benar, memahami konsep relasi dengan baik, mampu merepresentasikan relasi dalam berbagai bentuk), kemampuan matematis sedang (mampu menyelesaikan sebagian besar soal dengan benar, memahami konsep relasi dengan cukup baik, mampu merepresentasikan relasi dalam beberapa bentuk), kemampuan matematis rendah (mampu menyelesaikan beberapa soal dengan benar, memahami konsep relasi dengan kurang baik, kesulitan merepresentasikan relasi dalam berbagai bentuk). Secara umum kemampuan representasi visual Peserta didik lebih baik daripada kemampuan representasi simbolik dan verbal. Peserta didik masih kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang kompleks pada materi relasi.

Teknik analisis data dengan cara menghitung skor setiap soal dan mengkategorikan berdasarkan tingkatan kemampuan (tinggi, sedang, rendah). Selain itu, dilakukan wawancara tak terstruktur pada beberapa Peserta didik untuk mendalami pemahaman mereka tentang materi relasi. Peserta didik menjalani tes tertulis untuk mengetahui representasi matematis mereka. Tes ini terdiri dari satu soal matematika materi relasi. Metode wawancara digunakan untuk mengetahui bagaimana cara Peserta didik berpikir. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, indikator kemampuan representasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari studi Sulastri dkk. (2017) yang disajikan ke dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan yang dinilai	Penyelesaian Peserta didik terhadap permasalahan	Skor
Representasi verbal	a. Hanya sedikit penjelasan	1
	b. Penjelasan yang disajikan sudah matematis namun belum tersusun secara baik	2
	c. Penjelasan yang disajikan sudah matematis tersusun secara baik dan logis	3
Representasi gambar	a. Penyajian data dalam bentuk diagram panah dan diagram kertesius tidak benar	1
	b. Penyajian data dalam bentuk diagram panah dan diagram kertesius mendekati benar	2
	c. Penyajian data dalam bentuk diagram panah dan diagram kertesius benar	3
Representasi simbolik	a. Penyelesaian permasalahan sudah menggunakan ekspresi simbolik matematis tetapi masih tidak benar	1
	b. Penyelesaian permasalahan sudah menggunakan ekspresi simbolik matematis mendekati benar	2
	c. Penyelesaian permasalahan sudah menggunakan ekspresi simbolik matematis benar	3

Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dengan menentukan persentase dan rata-rata. Persentase digunakan untuk menghitung taraf kemampuan representasi matematis (Rohana dkk., 2021). Rumus persentase kemampuan representasi matematis tiap indikator menggunakan Persamaan 1–3. Klasifikasi

kemampuan representasi matematis berdasarkan Persamaan 1-3, disajikan ke dalam Tabel 2.

$$RMV = \frac{SV_1 + SV_2 + SV_3}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

$$RMG = \frac{SG_1 + SG_2 + SG_3}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

$$RMS = \frac{SS_1 + SS_2 + SS_3}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

SV_1 = Skor Representasi Verbal Subjek 1

SV_2 = Skor Representasi Verbal Subjek 2

SV_3 = Skor Representasi Verbal Subjek 3

SG_1 = Skor Representasi Gambar Subjek 1

SG_2 = Skor Representasi Gambar Subjek 2

SG_3 = Skor Representasi Gambar Subjek 3

SS_1 = Skor Representasi Simbolik Subjek 1

SS_2 = Skor Representasi Simbolik Subjek 2

SS_3 = Skor Representasi Simbolik Subjek 3

Tabel 2. Klasifikasi Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Peserta didik

Persentase pencapaian	Kategori
$90 \leq RM \leq 100$	Sangat tinggi
$75 \leq RM < 90$	Tinggi
$55 \leq RM < 75$	Sedang
$40 \leq RM < 55$	Rendah
$RM < 40$	Sangat rendah

(Kusmaryono & Dwijanto, 2016)

Untuk memastikan kebenaran data yang terkumpul, dilakukan triangulasi Teknik. Triangulasi teknik dilakukan dengan mengecek data dari sumber yang sama dengan cara yang berbeda. Dalam hal ini menggunakan teknik tes, wawancara dan dokumentasi.

Soal matematika yang diberikan kepada Peserta didik yaitu berupa soal matematika dengan materi yang diujikan yaitu Relasi seperti yang ditampakkan pada Gambar 1. Banyaknya soal yang digunakan oleh peneliti yaitu sebanyak 1 butir soal, masing-masing sub soal digunakan untuk mengukur bentuk representasi sesuai dengan indikator yang digunakan. Masing-masing sub soal mewakili satu indikator kemampuan representasi. Adapun representasi yang diukur yaitu representasi dengan bentuk verbal, representasi yang diukur dengan bentuk gambar dan representasi yang

diukur dengan bentuk simbol.

RELASI	
Nama	:
Kelas	:
Pahami dan Kerjakan dengan teliti !	
a.	Temukan minimal 4 Guru dan/atau staff TU yang berada di lingkungan SMP Negeri 3 Kalipucang
b.	Tulis Nama Guru dan/atau staff TU
c.	Laksanakan wawancara singkat dengan bahasa yang baik dan berperilaku sopan, terkait tinggi badan atau berat badan atau ukuran sepatu
d.	Sajikan data ke dalam tiga bentuk penyajian relasi, yaitu : Diagram panah, Diagram kartesius, dan Himpunan pasangan berurutan.

Gambar 1. Soal yang diujikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setiap Peserta didik menunjukkan kemampuan yang berbeda untuk menyelesaikan masalah yang telah diberikan. Berikut adalah hasil kemampuan representasi matematis Peserta didik dalam bentuk presentase.

$$RMV = \frac{(3 + 2 + 3)}{9} \times 100\% = 88,8\%$$

$$RMG = \frac{(2 + 2 + 2)}{9} \times 100\% = 66,6\%$$

$$RMS = \frac{(2 + 2 + 3)}{9} \times 100\% = 77,7\%$$

Dari data masing-masing kategori kemampuan representasi matematis Peserta didik SMPN 3 Kalipucang diperoleh persentase representasi matematis verbal (RMV) sebesar 88,8 % yang berarti pada kategori sangat tinggi, persentase representasi matematis gambar (RMG) sebesar 66,6 % yang berarti pada kategori sedang, dan persentase representasi matematis simbolik (RMS) sebesar 77,7 % yang berarti pada kategori tinggi. Selanjutnya penjelasan dari hasil penelitian berdasarkan kemampuan representasi matematis kemudian diuraikan sebagai berikut.

Kemampuan Representasi Verbal (*Verbal Representation*)

Untuk mengetahui kemampuan representasi verbal, Peserta didik diwawancarai dengan singkat dengan bahasa yang baik dan berperilaku sopan terkait tinggi badan atau berat badan kepada Guru dan/atau staff TU, kemudian susun secara rapi dan sistematis terkait data atau informasi yang sudah diperoleh. Berdasarkan soal ini, penyelesaian yang dilakukan Peserta didik ditampakkan melalui Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.

⑥ Ibu Sinta berada diperpus tinggi badan bu sinta ^{yaitu} adalah 153 cm. Ibu Cici tinggi berada di ruang koperasi tinggi badan mbu cici 153 cm
 - Ibu nia berada di ruang guru tinggi badan bu nia yaitu 151 cm
 - Pa Topik berada di lapangan tinggi badan pa topik yaitu 167 cm

Gambar 2. Penyelesaian Peserta didik terkait kemampuan representasi verbal S_1

Pak Taufik = 167
 bu Sinta = 153
 Pak dahlan = 165
 bu cici = 153
 Pak heryana = 165
 bu nia = 151
 Pak hendra = 163

Gambar 3. Penyelesaian Peserta didik terkait kemampuan representasi verbal S_2

1. Nama guru: ibu nia, 60 kg
 2. staf TU: ibu cici, 50 kg
 3. STAF TU: Ibu Sinta, 59 kg
 4. nama guru: pa taufik = 64 kg

Gambar 4. Penyelesaian Peserta didik terkait kemampuan representasi verbal S_3

Berdasarkan hasil penyelesaian pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4, dalam menjawab pertanyaan Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan menggunakan bahasa atau kata-katanya sendiri. Hasil penyelesaian S_1 dan S_3 , diketahui S_1 dan S_3 mampu menyelesaikan pertanyaan menggunakan kata-kata sendiri secara teks tertulis pada saat merekap hasil wawancara dan memberikan keterangan satuan ukur secara tepat. Hasil penyelesaian S_2 , diketahui S_2 mampu menyelesaikan permasalahan menggunakan kata-kata sendiri secara teks tertulis pada saat merekap wawancara, namun belum memberikan keterangan satuan ukur sehingga data yang diperoleh menjadi rancu.

Berikut proses wawancara antara penulis dengan S_2 .

P : Apakah kamu sudah melakukan dengan bahasa yang baik dan berperilaku sopan?

S_2 : Sudah bapak

P : Tadi wawancara ke siapa saja ?

S_2 : Pak Taufik, Bu Sinta, Pak Dahlan, Bu Cici, Pak Heryana, Bu Nia, dan Pak Hendra

P : Bagus ya, banyak yang diwawancarai. Wawan cara tentang tinggi badan atau berat badan?

S_2 : Tentang tinggi badan

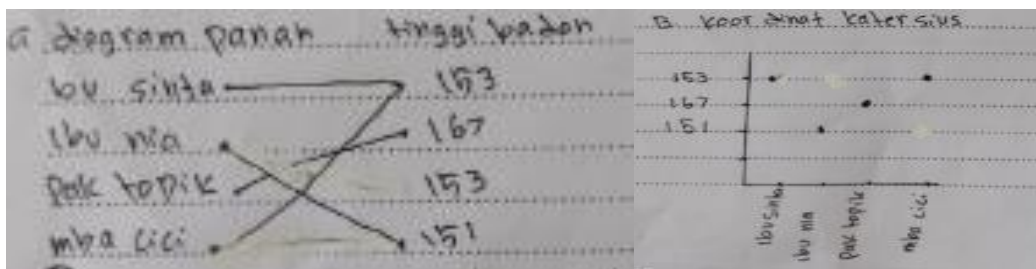
P : Coba perhatikan jawaban kamu, adakah yang kurang?

S_2 : Iya pak, tidak ada CM nya

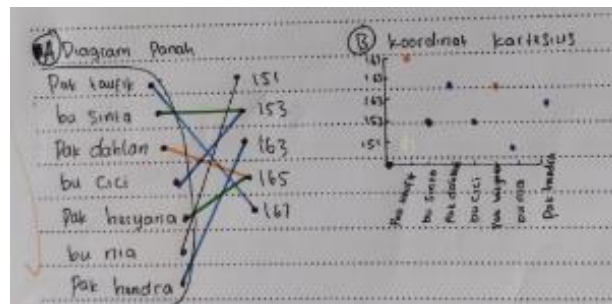
Hasil dari wawancara ini, diketahui penyebab kekeliruan dari S₂ dalam penyelesaian dikarenakan kurang teliti dalam penyajian data.

Kemampuan Representasi Gambar (*Pictorial Representation*)

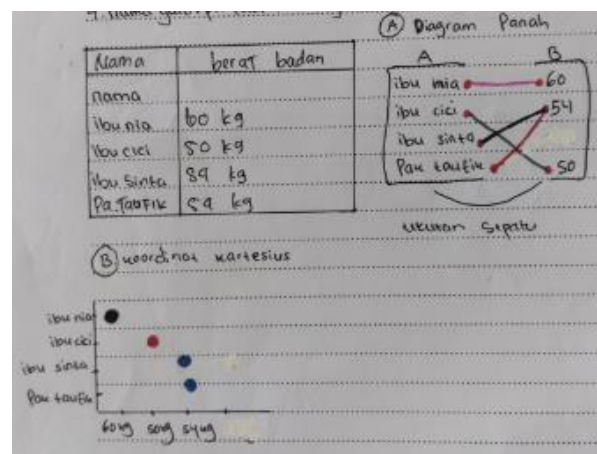
Dalam memahami kemampuan representasi gambar pada Peserta didik, permasalahan yang digunakan yaitu ubahlah data yang sudah diperoleh dari hasil wawancara ke dalam diagram panah dan diagram kartesius. Berdasarkan soal ini, penyelesaian yang dilakukan Peserta didik ditampakkan melalui Gambar 5, Gambar 6, dan Gambar 7.



Gambar 5. Penyelesaian Peserta didik terkait kemampuan representasi gambar S₁



Gambar 6. Penyelesaian Peserta didik terkait kemampuan representasi gambar S₂



Gambar 7. Penyelesaian Peserta didik terkait kemampuan representasi gambar S₃

Berdasarkan Gambar 5, Gambar 6, dan Gambar 7, dalam menjawab pertanyaan kebanyakan Peserta didik semuanya mampu menjawab mendekati benar. Berdasarkan hasil kerja S₁, S₂ dan S₃ terlihat bahwa S₁, S₂ dan S₃ sudah mampu menjawab pertanyaan dengan menyajikan dalam bentuk diagram kartesius dan

diagram panah. Namun pada S₁ ketika menggambar diagram panah belum ada keterangan penghubung apakah relasi tinggi badan atau berat badan. Pada diagram kartesius walaupun data yang diletakan tepat namun keterurutan nomor data belum tepat, lebih baik data diurutkan dengan skala atau perbandingan tertentu. Pada S₂ ketika menggambar diagram panah belum ada keterangan penghubung apakah relasi tinggi badan atau berat badan. Pada diagram kartesius data yang diletakan tepat dan keterurutan nomor data benar dengan skala atau perbandingan tertentu. Pada S₃ ada penambahan data tabel untuk memudahkan dalam memindahkan data untuk disajikan dalam diagram panah dan diagram kartesius. Ketika menggambar diagram panah sudah ada keterangan penghubung namun kurang fokus dalam memberikan keterangan, yang seharusnya berat badan ternyata ditulis ukuran sepatu. Pada diagram kartesius walaupun data yang diletakan tepat namun keterurutan nomor data belum tepat, lebih baik jika data diurutkan.

Berikut proses wawancara antara penulis dengan S₁.

P : *Tadi mengambil data tentang apa?*

S₁ : *Tentang tinggi badan*

P : *Coba lihat jawaban kamu pada diagram panah*

S₁ : *Sepertinya ada sesuatu yang kurang l*

P : *Apa yang kurang?*

S₁ : *Belum ada kata penghubung tinggi badan*

P : *Betul sekali, lalu bagaimana jawaban kamu tentang diagram kartesius?*

S₁ : *Sudah benar bapak*

P : *Jawaban kamu kurang tepat, sebaiknya datanya diurutkan dari yang paling kecil*

S₂ : *Seperti pada koordinat kartesius ya pak, saya kurang paham terkait materi tersebut*

P : *Benar sekali, baik kita perjelas lagi terkait koordinat kartesius dan diagram kartesius*

Hasil dari wawancara ini, penyebab kekeliruan oleh S₁ dalam memberikan penyelesaian dikarenakan kurang teliti pada proses membuat diagram panah dan kurang memahami terkait materi prasyarat yaitu koordinat kartesius.

Berikut proses wawancara antara penulis dengan S₂.

P : *Tadi mengambil data tentang apa?*

S₂ : *Tentang tinggi badan*

P : *Coba lihat jawaban kamu pada diagram panah*

S₂ : *Sepertinya ada bagian yang kurang lengkap*

P : *Bagian mana yang kurang?*

S₂ : *Tidak ada CM nya*

P : *Benar, apa ada lagi ?*

S₂ : *Kata penghubung tinggi badan*

Berdasarkan wawancara ini, diperoleh data bahwa S₂ dalam menyelesaikan permasalahan terdapat kesalahan dikarenakan adanya kurang teliti dalam membuat diagram panah.

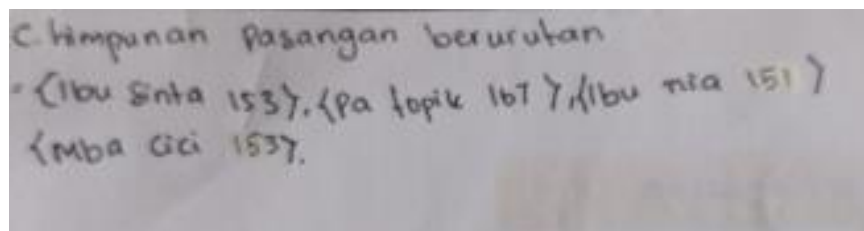
Berikut proses wawancara antara penulis dengan S₃.

- P : *Tadi mengambil data tentang apa?*
 S₃ : *Tentang berat badan*
 P : *Coba lihat jawaban kamu pada diagram panah*
 S₃ : *Ada yang keliru, bapak*
 P : *Apa yang keliru?*
 S₃ : *Seharusnya berat badan bukan ukuran sepatu*
 P : *Kenapa menulisnya ukuran sepatu?*
 S₃ : *Kemarin pak haris memberikan contoh soal terkait ukuran sepatu*
 P : *Selanjutnya, terkait dengan diagram kartesius, apakah sudah benar?*
 S₃ : *Tidak mengurutkan datanya*

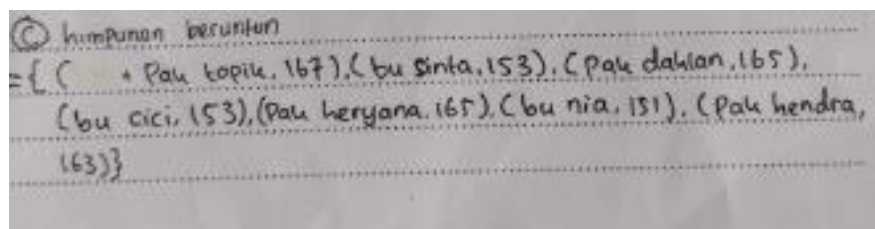
Dari proses wawancara yang sudah dilakukan, diketahui penyebab kekeliruan S₃ dalam penyelesaian dikarenakan kurang fokus pada saat membuat diagram panah karena masih terpaku pada contoh soal yang telah diberikan dan kurang teliti terkait materi prasyarat yaitu koordinat kartesius.

Kemampuan Representasi Simbolik (*Symbolic Representation*)

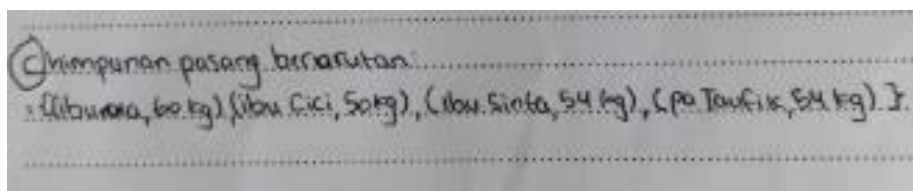
Dalam memahami kemampuan representasi simbolik pada Peserta didik, permasalahan yang digunakan yaitu ubahlah data yang sudah diperoleh dari hasil wawancara ke dalam himpunan pasangan berurutan. Berdasarkan soal ini, penyelesaian yang dilakukan Peserta didik ditampakkan melalui Gambar 8, Gambar 9, dan Gambar 10.



Gambar 8. Penyelesaian Peserta didik terkait kemampuan representasi simbolik S₁



Gambar 9. Penyelesaian Peserta didik terkait kemampuan representasi simbolik S₂



Gambar 10. Penyelesaian Peserta didik terkait kemampuan representasi simbolik S₃

Berdasarkan Gambar 8, Gambar 9 dan Gambar 10, dalam menjawab pertanyaan kebanyakan Peserta didik mampu menjawab pertanyaan secara simbolik. Berdasarkan hasil kerja S_3 , terlihat S_3 sudah mampu menjawab pertanyaan dengan menggunakan simbol matematika dengan benar, karena mampu menggunakan tanda kurung kurawal dan kurung biasa pada penulisan himpunan, dan menuliskan satuan datanya. Berdasarkan hasil kerja S_2 , terlihat S_2 sudah mampu menjawab pertanyaan dengan menggunakan simbol matematika namun masih mendekati benar, karena mampu menggunakan tanda kurung kurawal dan kurung biasa pada penulisan himpunan, namun belum menuliskan satuan datanya. Berdasarkan penyelesaian S_1 , diketahui S_1 belum mampu menyelesaikan pertanyaan menggunakan simbol matematika, karena belum mampu menggunakan tanda kurung kurawal dan kurung biasa pada penulisan himpunan, dan belum menuliskan satuan datanya.

Berikut proses wawancara antara penulis dengan S_1 .

P : *Tadi mengambil data tentang apa?*

S_1 : *Tentang tinggi badan*

P : *Coba lihat jawaban kamu pada himpunan pasangan beruntun*

S_1 : *Bagaimana pak*

P : *Sepertinya ada yang kurang*

S_1 : *Saya kurang paham pak, karena kemarin kurang memperhatikan*

P : *Baik, nanti setelah ini kita perjelas lagi terkait penulisan himpunan pasangan beruntun*

Berdasarkan wawancara dengan S_1 , diketahui penyebab kesalahan pada S_1 pada saat menyelesaikan permasalahan dikarenakan belum pahamnya Peserta didik dalam menyajikan data dalam bentuk simbol matematika pada himpunan pasangan beruntun.

Berikut proses wawancara antara penulis dengan S_2 .

P : *Tadi mengambil data tentang apa?*

S_1 : *Tentang tinggi badan*

P : *Coba lihat jawaban kamu pada himpunan pasangan beruntun*

S_1 : *Sudah benar pak*

P : *Kurang sedikit sekali kekurangannya, coba amati lagi*

S_1 : *Kurang CM bapak*

Hasil wawancara menunjukkan bahwa S_2 mengalami kesalahan penyelesaian masalah karena kurangnya kehati-hatian saat menyajikan data. Namun, dia sudah mampu menyajikan data dalam bentuk simbol matematika pada himpunan pasangan beruntun.

Menurut hasil tes tertulis dan wawancara, subjek memiliki perbedaan dalam kemampuan representasi matematis: subjek dengan kemampuan matematis tinggi memiliki nilai rata-rata 88,8 dalam representasi verbal, 66,6 dalam representasi gambar, dan 77,7 dalam representasi simbolik. Subjek dengan kemampuan matematis sedang dan rendah memiliki nilai rata-rata rendah.

Pengolahan kata dapat digunakan untuk menyajikan informasi ke dalam bahasa tertulis oleh Peserta didik yang memiliki kemampuan matematis yang tinggi. Namun,

indikator kemampuan representasi gambar tidak sesuai untuk Peserta didik yang memiliki kemampuan matematis yang tinggi. Peserta didik kurang teliti dalam memahami soal dan proses penulisan data. Ini terjadi karena materi prasyarat, koordinat kartesius, belum dipenuhi dengan baik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yusepa (2017), Peserta didik kurang teliti saat membaca soal. Akibatnya, mereka menghadapi tantangan untuk membuat gambar untuk menyelesaikan masalah. Peserta didik yang memiliki kemampuan matematis yang tinggi mampu menyelesaikan masalah matematis dengan benar menggunakan model ekspresi atau simbolik matematis. Data yang diperoleh dapat dikomunikasikan oleh Peserta didik dengan kemampuan matematis, tetapi tidak sepenuhnya. Peserta didik belum memiliki kemampuan representasi verbal dan matematis yang memadai. Peserta didik memiliki kemampuan yang baik untuk menggambarkan gambar, tetapi belum sepenuhnya. Kemampuan representasi simbolik Peserta didik dengan kemampuan matematis sedang masih lemah; mereka perlu lebih teliti dalam menggambar dan menghubungkan simbol dengan objek yang digambar. Mereka juga gagal membuat model ekspresi matematis dalam penyelesaian masalah Peserta didik dengan kemampuan matematis rendah belum memiliki kemampuan representasi matematis yang baik, seperti yang ditunjukkan oleh ketidakmampuan mereka untuk menyampaikan informasi verbal, gambar, dan simbolik secara maksimal. Hal ini ditunjukkan oleh fakta bahwa Peserta didik yang kurang mampu mengolah data ke dalam bahasa matematis untuk membuat kalimat masih memiliki kecenderungan yang lebih rendah untuk menunjukkan gambar mereka. Hal ini disebabkan oleh kegagalan Peserta didik dalam membuat diagram panah dan diagram kartesius. Selain itu, Peserta didik yang memiliki keterbatasan matematis tidak dapat memenuhi syarat untuk representasi simbolik. Ini ditunjukkan oleh Peserta didik yang gagal memberikan penyelesaian dengan simbol matematika. Menurut penelitian Triono (2017), pemahaman yang buruk tentang definisi awal variabel menyebabkan kesalahan penyimbolan matematika dalam pembuatan model matematika. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Suningsih dan Istiani (2021) menemukan bahwa kurangnya kemampuan prasyarat dan pemahaman konsep matematis secara tidak langsung berdampak pada representasi matematis Peserta didik yang memiliki kemampuan matematis rendah.

KESIMPULAN

Dalam penelitian yang dilakukan pada kemampuan representasi matematis Peserta didik di SMP Negeri 3 Kalipucang kelas 8A pada materi relasi, ditemukan bahwa Peserta didik dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah semuanya memiliki kemampuan representasi matematis verbal. Peserta didik yang memiliki kemampuan representasi gambar paling sedikit. Peserta didik yang memiliki kemampuan matematika yang tinggi sudah melakukan representasi verbal dan simbolik dengan baik tetapi belum melakukan representasi gambar dengan baik. Peserta didik yang memiliki kemampuan matematika sedang sudah melakukan

representasi verbal dengan baik, tetapi belum melakukan representasi gambar dan simbolik dengan baik. Peserta didik yang memiliki kemampuan matematika yang rendah sudah dapat mengerjakan tugas, tetapi belum melakukan representasi verbal, gambar, dan simbolik dengan baik. Penting bagi Guru dan Peserta didik untuk bekerja sama dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis Peserta didik. Dengan meningkatkan kemampuan representasi matematis, Peserta didik akan lebih mudah memahami konsep matematika dan menyelesaikan soal-soal matematika.

Berdasarkan hasil penelitian, berikut rekomendasi dan saran bagi peneliti selanjutnya diantaranya: (1) Melakukan replikasi penelitian ini dengan sampel yang lebih besar dan lebih beragam untuk memperkuat temuan penelitian, dan (2) Memperluas penelitian ini dengan meneliti faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi kemampuan representasi matematis Peserta didik, seperti: Kemampuan kognitif Peserta didik, motivasi belajar Peserta didik, gaya belajar Peserta didik dan kualitas pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Addawiyah, A. A., & Basuki, B. (2022). Kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal himpunan dan kemandirian belajar. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 111–120.
- Fitrisyah, M. A., Zulkardi, Z., & Susanti, E. (2023). Analisis kemampuan representasi matematis peserta didik materi sistem persamaan linear pada soal konteks kuliner Palembang. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(1), 179–188. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i1.14570>
- Goldin, G. A. (2020). Mathematical representations. Dalam S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (hlm. 566–572). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_103
- Kusmaryono, I. & Dwijanto. (2016). Peranan representasi dan disposisi matematis siswa terhadap peningkatan mathematical power. *JIPMat: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 19–28. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i1.1089>
- Lisarani, V., & Qohar, A. (2021). Representasi matematis siswa SMP kelas 8 dan siswa SMA kelas 10 dalam mengerjakan soal cerita. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.30598/jumadikavol3iss1year2021page1-7>
- Marudi, J., Halini, & Suratman, D. (2019). Analisis kemampuan representasi matematis siswa pada materi relasi dan fungsi di SMP Kemala Bhayangkari. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 8(11), 1–8. <https://dx.doi.org/10.26418/jppk.v8i11.37097>
- Muhayaroh, U., & Pertiwi, F. N. (2023). Komparasi model problem based learning berbantuan media audio visual dan benda nyata terhadap kemampuan representasi peserta didik. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 3(2), 157–168. <https://doi.org/10.21154/jtii.v3i2.1306>

- Mulyaningsih, S., Marlina, R., & Effendi, K. N. S. (2020). Analisis kemampuan representasi matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 99–110. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.7960>
- Ramdhan, M. (2021). *Metode Penelitian*. Cipta Media Nusantara.
- Rohana, R., Sari, E. F. P., & Nurfeti, S. (2021). Analisis kemampuan representasi matematis materi persamaan linear dua variabel. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 679–691. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3365>
- Samad, I., Ahmad, H., & Febryanti. (2020). Peningkatan kemampuan representasi matematis melalui media Lipa' Sa'be Mandar. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 9(1), 57–70. <https://doi.org/10.35580/sainsmat91141912020>
- Silviani, E., Mardiani, D., & Sofyan, D. (2021). Analisis kemampuan representasi matematis siswa SMP pada materi statistika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 483–492.
- Sulastri, S., Marwan, M., & Duskri, M. (2017). Kemampuan representasi matematis siswa SMP melalui pendekatan pendidikan matematika realistik. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 51–69. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.101>
- Suningsih, A., & Istiani, A. (2021). Analisis kemampuan representasi matematis siswa. *Mosyarofa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 225–234.
- Triono, A. (2017). *Analisis kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Tangerang Selatan* [Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta]. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/36030>
- Widakdo, W. A. (2017). Mathematical representation ability by using project based learning on the topic of statistics. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 012055. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012055>
- Yulinawati, A., & Nuraeni, R. (2021). Kemampuan representasi matematis ditinjau dari self-confidence Siswa pada Materi Statistika di Desa Talagasari. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 519–530. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.1448>
- Yusepa, B. (2017). Kemampuan abstraksi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VIII. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 1(1), 54–60. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v1i1.233>

