

KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BERSTANDAR PISA KONTEN *UNCERTAINTY AND DATA*

Nurhadida*¹, Dede Suratman², Edy Yusmin³, Hamdani⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

*Penulis Korespondensi (nurhadida22@gmail.com)

DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v13i1.19558>

Received : 14 Juni 2024 Accepted : 16 Januari 2025 Published : 28 April 2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA pada konten *uncertainty and data*. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian terdiri dari 29 siswa kelas IX SMP Negeri 3 Pontianak, dan data berasal dari tes kemampuan representasi matematis serta wawancara dengan siswa kelas IX SMP Negeri 3 Pontianak. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA pada konten *uncertainty and data* masih rendah, dengan persentase pencapaian sebesar 35,06%. Berdasarkan indikator representasi matematis, hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan representasi visual siswa dikategorikan rendah dengan persentase pencapaian sebesar 16,75%, (2) kemampuan representasi verbal siswa dikategorikan sedang dengan persentase pencapaian sebesar 64,62%, dan (3) kemampuan representasi simbolik siswa dikategorikan rendah dengan persentase pencapaian sebesar 23,75%. Analisis data menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konteks soal, membaca data secara visual, dan memahami simbol-simbol matematis yang digunakan dalam soal tersebut. Hasil penelitian ini memberikan pemahaman mendalam tentang kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah standar PISA pada konten *uncertainty and data*, serta dapat menjadi dasar untuk pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan tersebut.

Kata kunci: Kemampuan Representasi Matematis, Soal Berstandar PISA, Konten *Uncertainty and data*

Abstract: This research aimed to describe the mathematical representation skills of students in solving PISA standard problems on the content of *uncertainty and data*. The research method used is descriptive with qualitative research. The research subjects consisted of 29 students from the ninth grade of SMP Negeri 3 Pontianak, and the data was sourced from tests of mathematical representation skills as well as interviews with students of the ninth grade of SMP Negeri 3 Pontianak. Overall, the study results showed that students' mathematical representation skills in solving PISA standard problems on the content of *uncertainty and data* were still low, with a percentage of achievement of 35.06%. Evaluation of mathematical representation indicators showed that: (1) students' visual representation skills were classified as low



with a percentage achievement of 16.75%, (2) students' verbal representation skills were classified as moderate with a percentage achievement of 64.62%, and (3) students' symbolic representation skills were classified as low with a percentage achievement of 23.75%. Data analysis showed that students had difficulties understanding the problem's context, reading data visually, and understanding the mathematical symbols used in the problem. The results of this research provide an in-depth understanding of students' mathematical representation skills in solving PISA standard problems on the content of uncertainty and data. Additionally, it can serve as a foundation for developing more effective teaching strategies to enhance these skills.

Keywords: *Mathematical Representation Skills, PISA Standard Problems, Uncertainty and Data Content*

PENDAHULUAN

Pada era kontemporer sekarang ini, sarat dengan tantangan yang kompleks dan dinamis, diperlukan individu yang memiliki integritas moral yang tinggi, kemampuan berpikir kritis, dan kreativitas untuk menghadapi berbagai permasalahan secara efektif. Kreativitas dan berpikir kritis diakui sebagai kemampuan esensial abad ke-21, yang tidak hanya membantu individu menemukan solusi inovatif tetapi juga memastikan keputusan dibuat secara rasional dan berbasis bukti (National Education Association, 2012; Park et al., 2021). Selain itu, integritas moral memainkan peran penting dalam mendukung proses pengambilan keputusan yang etis dan bertanggung jawab di tengah situasi yang penuh tantangan (Corazza & Lubart, 2021).

Partisipasi aktif dari lembaga pemerintah, institusi pendidikan, dan masyarakat menjadi esensial dalam membentuk karakter tersebut, dengan tujuan untuk menciptakan generasi yang mampu menghadapi tantangan zaman secara efektif dan produktif. Kolaborasi ini akan memastikan adanya sinergi dalam upaya pengembangan kapasitas individu, baik melalui penyediaan kebijakan yang mendukung, kurikulum pendidikan yang relevan, maupun lingkungan sosial yang kondusif untuk pembentukan karakter yang

kuat dan adaptif. Upaya ini selaras dengan temuan yang menunjukkan pentingnya sinergi antara berbagai pihak untuk mempersiapkan individu menghadapi tuntutan zaman yang terus berkembang (National Education Association, 2012; Park et al., 2021).

Satu diantara ilmu dasar yang perlu dikuasai siswa untuk menghadapi tantangan adalah matematika. Hal ini disebabkan karena matematika tidak terlepas dari kehidupan siswa (Jahring, 2020). Selain sebagai disiplin ilmu yang selalu diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, matematika juga berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti berpikir logis, berpikir rasional, berpikir kritis, kemampuan komunikasi, kemampuan pemecahan masalah serta kemampuan representasi matematis yang sangat esensial bagi pengembangan karakter setiap individu (Mashuri et al., 2023).

Hasil survei *Program for International Student Assessment* (PISA) 2022 yang diumumkan pada 5 Desember 2023, pada bidang matematika, Indonesia berada di peringkat 69 dari 81 negara peserta. Skor rata-rata siswa Indonesia dalam matematika adalah 366 poin, yang jauh di bawah rata-rata OECD yang sebesar 472 poin (OECD, 2023). Dari hasil PISA 2022 dapat diambil

kesimpulan bahwa kompetensi matematika siswa di Indonesia berada pada level rendah. Terdapat tiga komponen utama dalam soal yang diujikan dalam PISA yaitu (1) konten merupakan materi/isi/subjek matematika yang dipelajari oleh siswa di sekolah, (2) konteks merupakan situasi di dunia nyata yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari, dan proses yang merupakan langkah penyelesaian suatu masalah matematika (OECD, 2019).

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu kemampuan esensial dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Representasi matematis mencakup kemampuan untuk mengubah notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk alternatif yang relevan (Lestari & Yudhanegara, 2017). Selain itu, representasi matematis juga mencakup kemampuan siswa untuk menyampaikan gagasan matematika secara verbal atau visual dengan cara yang sistematis dan akurat (Hutagaol, 2013).

Pada kajian lebih lanjut, representasi matematis dapat dikategorikan menjadi tiga jenis utama: visual, verbal, dan simbolik/ekspresi. Representasi visual, seperti grafik atau diagram, memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep abstrak melalui visualisasi konkret, sedangkan representasi verbal memungkinkan komunikasi ide-ide matematika secara naratif. Representasi simbolik, di sisi lain, menggunakan notasi matematis untuk menggambarkan hubungan matematis secara formal (Nathan & Koedinger, 2002; Stephens, 2002). Ketiga jenis representasi ini berperan penting dalam meningkatkan fleksibilitas siswa dalam memahami dan menerapkan konsep matematika pada berbagai konteks masalah.

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu aspek penting dalam

pembelajaran *uncertainty and data*, yang menjadi komponen kunci dalam matematika serta memiliki relevansi tinggi dalam kehidupan sehari-hari. Tingkat penguasaan representasi matematis tidak hanya berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis, tetapi juga berdampak pada kemampuan siswa dalam menghadapi evaluasi berskala internasional, seperti Programme for International Student Assessment (PISA), yang menekankan pada kemampuan pemecahan masalah dan penerapan konsep.

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMP Negeri 3 Pontianak mengungkapkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa secara umum masih rendah. Hal ini tercermin dari kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal non-rutin, yang memerlukan kemampuan untuk merepresentasikan informasi dalam berbagai bentuk, seperti verbal, simbolik, dan visual. Rendahnya kemampuan ini menunjukkan keterbatasan siswa dalam mengolah dan mentransformasi suatu bentuk informasi ke bentuk representasi lainnya, yang menjadi tantangan utama dalam pembelajaran.

Penelitian sebelumnya mendukung temuan ini. Rahmatika et al. (2022) menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA cenderung berada pada kategori rendah, yang disebabkan oleh kurangnya penguasaan dalam mengomunikasikan ide-ide ke dalam bentuk verbal, simbolik, dan visual. Temuan serupa diungkapkan oleh Amieny dan Firmansyah (2021), yang melaporkan bahwa secara umum, kemampuan representasi matematis siswa masih rendah. Berdasarkan hasil tes yang melibatkan 35 siswa, hanya 26% siswa yang mencapai kategori tinggi, sementara 48% berada pada kategori sedang, dan sisanya, 26%, berada pada kategori rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh Annajmi & Afri (2021) yang mengemukakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah masih belum baik didukung adanya data penelitian hasil tes kemampuan representasi dengan rata-rata 10.31 dari skor maksimal sebesar 28 yang menunjukkan bahwa daya serap siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis dengan kemampuan representasi hanya 36.82%. Sementara itu, Fazzilah et al., (2020) dan Sumarni et al., (2023) menyatakan bahwa terdapat berbagai kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA yang terdiri dari kurangnya pemahaman konsep matematika yang terkait dalam soal, rendahnya kemampuan untuk mengintrepetasikan informasi yang terdapat dalam soal konteks matematika, kurangnya kecakapan siswa dalam mengungkapkan ide matematika ke dalam model matematis, dan rendahnya kemampuan mendeskripsikan intrepetasi yang mereka gunakan untuk menyelesaikan masalah seperti tabel, diagram, dan model matematis.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah disampaikan sebelumnya, secara umum dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA masih tergolong rendah. Namun, Penelitian-penelitian tersebut tidak terfokus pada konten *Uncertainty and data*. Sehingga berdasarkan hal tersebut, peneliti memilih berfokus pada konten PISA, yaitu "Uncertainty and Data", yang belum banyak dijadikan fokus penelitian sebelumnya, terutama dalam konteks kemampuan representasi matematis. Sebagian besar penelitian terdahulu hanya meninjau kemampuan representasi matematis secara umum, tanpa membedakan komponen konten yang diujikan dalam PISA. Dengan mengkaji

konten "*Uncertainty and Data*", penelitian ini memberikan perspektif baru terkait bagaimana siswa mengembangkan representasi matematis pada materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan data statistik. Hal ini penting karena konten ini memberikan tantangan berbeda dibandingkan dengan konten matematika lain, sehingga pemahaman representasi matematis pada area ini dapat memberikan wawasan baru untuk meningkatkan kemampuan siswa di bidang tersebut.

Oleh karena itu, tujuan penelitian ini difokuskan pada analisis kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA konten *uncertainty and data*, yang dideskripsikan berdasarkan indikator representasi matematis. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan wawasan baru secara teoritis, tetapi juga dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, yang pada gilirannya diharapkan dapat berkontribusi dalam peningkatan skor PISA Indonesia.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif (Maleong, 2019). Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Pontianak dengan melibatkan 29 siswa kelas IX sebagai subjek penelitian. Dalam penelitian kualitatif, ukuran sampel yang terdiri dari 20 hingga 30 subjek dianggap representatif, tergantung pada tujuan penelitian. Menurut Fraenkel, Wallen, & Hyun (2012), jumlah tersebut cukup untuk mengidentifikasi pola dan tren yang relevan dalam kelompok yang lebih besar.

Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA

konten *uncertainty and data*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Peneliti memberikan soal tes kemampuan representasi matematis kepada siswa untuk dikerjakan, sehingga dapat mengetahui tingkat kemampuan representasi matematis siswa. Soal tes terdiri dari 6 soal berstandar PISA dengan masing-masing nomor sesuai

indikator representasi matematis. Soal no 1 dan 2 memuat indikator representasi visual, soal nomor 3 dan 4 memuat indikator representasi verbal, serta soal nomor 5 dan 6 memuat indikator representasi simbolik. Rubrik penskoran yang digunakan untuk menilai masing-masing indikator terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Rubrik Penskoran Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Deskripsi	Skor
Representasi Visual, Representasi Verbal, Representasi Simbolik/ekspresi matematiss	Membuat tabel atau deskripsi atau model matematis secara lengkap dan jawaban benar	4
	Membuat tabel atau deskripsi atau model matematis secara kurang lengkap dan jawaban benar	3
	Membuat tabel atau deskripsi atau model matematis secara lengkap dan jawaban salah	2
	Membuat tabel atau deskripsi atau model matematis secara kurang lengkap dan jawaban salah	1
	Siswa tidak menjawab, jika pun ada jawaban tersebut tidak relevan	0
Skor maksimum		4
Total skor maksimum		24

Setelah mengetahui hasil tes siswa, maka siswa akan dikelompokkan menjadi tiga kelompok berdasarkan skor yang diperoleh dari hasil mengerjakan soal tes. Pengelompokan siswa bertujuan untuk pengambilan subjek wawancara. Dalam penelitian ini, dilakukan wawancara kepada dua subjek perwakilan setiap kelompok atas, tengah dan bawah. Penetapan dua subjek untuk wawancara dari setiap kelompok atas, tengah, dan bawah dapat dijustifikasi dengan beberapa alasan ilmiah yang mendukung validitas dan reliabilitas penelitian. Hal ini juga sejalan dengan teori wawancara psikodignostik, dimana peneliti memilih subjek wawancara berdasarkan kriteria

tertentu. Teori wawancara psikodignostik menyatakan bahwa boleh mengambil dua subjek setiap kelompok untuk diwawancarai sehingga data yang dikumpulkan lebih luas dan lebih akurat. Selain itu, alasan pengambilan dua subjek wawancara dari setiap kelompok adalah untuk memunculkan variabilitas data yang tidak berlebihan, efisiensi dan fokus serta konsistensi data. Pengelompokan siswa dilakukan menggunakan kriteria yang disampaikan oleh Arikunto (2021) tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Pengelompokan siswa

Kelompok	Interval
Atas	$x \geq \bar{x} + SD$
Tengah	$\bar{x} - SD < x < \bar{x} + SD$
Bawah	$x \leq \bar{x} - SD$

Keterangan:

x = Skor

$\bar{x}$ = Rata – rata

SD = Standar Deviasi

Selanjutnya, hasil tes dan wawancara akan dianalisis berdasarkan persentase ketercapaian kemampuan representasi matematis siswa akan dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka akan ditentukan kategori ketercapaian menggunakan tingkat pengetahuan yang disampaikan oleh Arikunto (2021) sebagai berikut:

- 1) Kategori Tinggi: Persentase ketercapaian yang diperoleh antara 76% sampai 100%
- 2) Katergori Sedang: Persentase ketercapaian yang diperoleh antara 56% sampai 75%
- 3) Kategori Rendah: Persentase ketercapaian yang diperoleh antara 0% sampai 55%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini melibatkan 29 Subjek yaitu siswa kelas 9G di SMP 3 Negeri Pontianak. Subjek diberikan instrumen test berupa enam soal tes kemampuan representasi matematis yang disusun berdasarakan berstandar PISA konten *uncertainty and data*. Data yang diperoleh dari jawaban siswa dianalisis dengan pemberian skor terhadap setiap

indikator kemampuan representasi matematis, sesuai dengan kriteria penilaian yang dirumuskan dalam rubrik penskoran.

Berdasarkan hasil tes tersebut, siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok menggunakan kriteria yang disampaikan oleh Arikunto (2021). Adapun batas skor kelompok yang diperoleh adalah sebagai berikut:

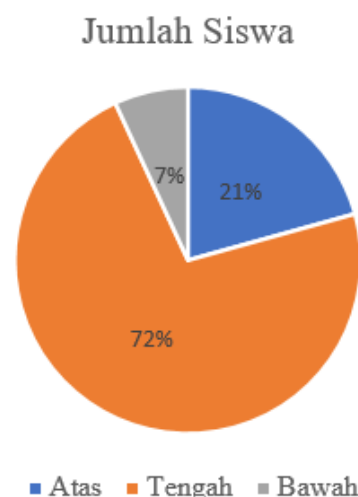
Tabel 3. Kriteria Pengelompokan siswa

Interval Skor	Kelompok
$x \geq 13.05$	Atas
$3.77 < x < 13.05$	Tengah
$x \leq 3.77$	Bawah

Keterangan:

x = Skor Kemampuan Represetasi Matematis

Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa sebanyak 6 siswa (20,69%) termasuk dalam kelompok atas, 21 siswa (72,41%) berada dalam kelompok tengah, dan 2 siswa (6,90%) tergolong dalam kelompok bawah. Data kelompok siswa disajikan pada gambar berikut. Data disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis

Secara keseluruhan, tingkat ketercapaian siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA konten *uncertainty and data* mencapai 35,04%. Adapun data terkait persentase ketercapaian siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA konten *uncertainty and data* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Data Kemampuan Representasi Matematis

Data	Nilai
Skor Maksimum	24
Rata-rata Nilai	8.41
Persentase Ketercapaian	35.04%

Secara khusus, persentase kemampuan representasi matematis siswa pada setiap indikator kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Persentase Kemampuan Representasi Matematis Siswa Tiap Indikator

Indikator	Persentase	No soal
Representasi visual	16.75%	1
		2
Representasi verbal	64.65%	3
		4
Representasi simbolik	23,7%	5
		6
Rata-rata	35.04%	

Secara keseluruhan, persentase ketercapaian kemampuan representasi matematis siswa adalah 35.04%. Persentase ketercapaian sebesar 35.04% termasuk ke dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih rendah. Pada kategori ini, siswa belum mampu memunculkan kemampuan representasi matematis secara sempurna. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, satu diantaranya adalah instrumen soal yang digunakan memiliki

berstandar PISA yang lebih menonjolkan literasi matematika dalam prosesnya. Penyebab lainnya adalah perbedaan konteks soal yang digunakan dalam pembelajaran dan kurangnya motivasi internal dalam diri siswa.

Secara khusus, persentase ketercapaian kemampuan representasi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel 5 menunjukkan bahwa penguasaan indikator kemampuan representasi matematis tidak merata. Persentase ketercapaian pada indikator visual dan simbolik tergolong rendah yaitu 16.75% dan 23.7%, sedangkan persentase ketercapaian indikator representasi verbal adalah 64.65% termasuk kategori sedang. Persentase yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. Fenomena ini terjadi karena konteks yang digunakan dalam soal tidak pernah diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan Anggreini et al. (2022), yang mengungkapkan bahwa penggunaan konteks soal yang tidak relevan dengan pembelajaran dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Kesulitan tersebut juga dapat disebabkan oleh rendahnya kemampuan representasi matematis siswa, terutama dalam menghadapi soal-soal non-rutin. Selain itu, terdapat variasi kemampuan antar siswa yang dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal.

Tahapan selanjutnya adalah wawancara. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data mendalam tentang kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA konten *uncertainty and data*. Subjek wawancara diambil 2 siswa dari setiap kelompok tinggi, sedang rendah. Subjek wawancara disajikan pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Subjek Wawancara Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Subjek	Indikator	Kriteria
S1	Representasi Visual	Tinggi
S2		Tinggi
S14		Sedang
S15		Rendah
S28		Rendah
S29		Rendah
S1	Representasi Verbal	Tinggi
S2		Tinggi
S14		Sedang
S15		Sedang
S28		Rendah
S29		Rendah
S1	Representasi Simbolik	Tinggi
S2		Tinggi
S14		Sedang
S15		Rendah
S28		Rendah
S29		Rendah

Berdasarkan hasil wawancara di atas, dapat diketahui bahwa siswa dari

kelompok atas, mampu menguasai setiap indikator kemampuan representasi matematis. Sementara itu, siswa dari kelompok bawah tidak mampu untuk menguasai semua indikator kemampuan representasi matematis. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis yang baik memungkinkan siswa memahami konsep, menganalisis masalah, dan menyelesaikan masalah secara lebih efektif. Hal ini sejalan dengan Wahyuddin & Ihsan (2016), yang menyatakan bahwa semakin tinggi kemampuan representasi matematis siswa, maka semakin tinggi juga kemampuan penyelesaian masalah yang dimiliki. Berdasarkan hasil tes dan wawancara kepada subjek penelitian, diberikan rangkuman deskripsi kondisi kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA konten *uncertainty and data* berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis, disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Ringkasan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Setiap Indikator

Indikator	Kriteria			Kesimpulan
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Representasi Visual	Mampu mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk visual	kurang mampu mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk visual	tidak mampu mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk visual	tidak mampu mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk visual
Representasi Verbal	Mampu mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk verbal	Kurang mampu mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk verbal	tidak mampu mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk verbal	cukup mampu mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk verbal
Representasi Simbolik	Mampu mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk simbolik	Kurang mampu mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk simbolik	tidak mampu mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk simbolik	tidak mampu mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk simbolik

Berdasarkan hasil analisis secara keseluruhan diketahui bahwa rata-rata kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA konten *uncertainty and data* pada indikator representasi visual secara sistematis masih kurang karena berada pada kriteria rendah dengan persentase ketercapaian 16.75%. Hal ini dikarenakan mayoritas siswa tidak mampu untuk mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk visual. Kemudian pada indikator representasi verbal tergolong sedang dengan persentase ketercapaian 64.62%. hal ini disebabkan mayoritas siswa memiliki kemampuan untuk mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk verbal meskipun ada beberapa aspek yang perlu tingkatkan. Selanjutnya, untuk indikator representasi simbolik tergolong rendah dengan persentase ketercapaian 23.75%. hal ini dikarenakan hanya sebagian kecil siswa yang memiliki kemampuan untuk mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam bentuk simbolik.

Penelitian ini mengungkapkan bahwa kemampuan representasi yang dimiliki siswa tidak mencakup semua indikator yang digunakan yaitu representasi visual, verbal dan simbolik. Hal ini menyebabkan kemampuan representasi yang dimiliki tidak ideal/sempurna. Kemampuan representasi matematis yang ideal mencakup penguasaan tiga jenis representasi, yaitu visual, verbal, dan simbolik (Goldin, G. A., 2014). Hal ini penting dalam pembelajaran matematika karena memungkinkan siswa untuk menghubungkan konsep melalui berbagai bentuk representasi untuk pemahaman yang lebih mendalam. Sebagian besar siswa hanya mampu menguasai satu jenis representasi, sehingga tidak dapat dikatakan

bahwa mereka memiliki kemampuan representasi matematis yang komprehensif (Hartono, M.Firdaus, 2019; Sanjaya et al., 2018).

Sebagian kecil siswa berhasil menyelesaikan soal dengan benar, namun mayoritas siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep matematis dalam berbagai bentuk representasi yang diperlukan. Kurangnya pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep matematika merupakan faktor utama yang menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika, seperti yang diungkapkan oleh Buyung (2021). Pemahaman yang kurang ini menghambat kemampuan siswa dalam memahami soal dan menemukan solusi yang tepat. Selain itu, penelitian oleh Indah dan Hidayati (2021) juga mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan konsep-konsep matematis, terutama ketika harus menggunakan berbagai bentuk representasi yang berbeda.

Berdasarkan beberapa pembahasan di atas menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa belum mencapai tingkat ideal karena mayoritas siswa hanya mampu menguasai satu jenis representasi, baik itu visual, verbal, atau simbolik. Padahal, kemampuan representasi yang ideal mencakup penguasaan ketiga jenis representasi tersebut secara komprehensif, yang sangat penting untuk pemahaman konsep matematika secara mendalam (Goldin, 2014). Hambatan utama yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal matematika adalah kurangnya pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep yang berkaitan dengan materi, yang pada akhirnya mengakibatkan kesulitan dalam

menghubungkan berbagai bentuk representasi (Buyung, 2021; Indah & Hidayati, 2021). Oleh karena itu, peningkatan pemahaman dan kemampuan representasi matematis siswa melalui berbagai bentuk representasi harus menjadi prioritas dalam pembelajaran matematika.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini, menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA konten *uncertainty and data* masih tergolong rendah. Secara keseluruhan, persentase kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA pada konten *uncertainty and data* adalah 35,06%. Secara khusus, Berdasarkan indikator representasi matematis, hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan representasi visual siswa dikategorikan rendah dengan persentase pencapaian sebesar 16,75%, menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam tabel masih rendah, (2) kemampuan representasi verbal siswa dikategorikan sedang dengan persentase pencapaian sebesar 64,62%, menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan dalam mentranslasi dan menginterpretasi informasi matematis ke dalam bentuk verbal, meskipun terdapat beberapa aspek yang perlu ditingkatkan, (3) kemampuan representasi simbolik siswa dikategorikan rendah dengan persentase pencapaian sebesar 23,75%, menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mentranslasi dan menginterpretasi informasi ke dalam simbolik/model matematis masih rendah.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dijelaskan sebelumnya, peneliti menyarankan beberapa hal yang dapat diambil tindakan oleh pihak yang terkait, antara lain sebagai berikut:

1. Bagi Siswa, perlu membiasakan diri dengan berbagai bentuk representasi matematika, seperti visual (grafik dan diagram), simbolik (persamaan dan rumus), verbal (penjelasan tertulis), dan konkret (model fisik atau alat manipulatif), dan melatih diri menerapkan konsep matematika dalam situasi nyata atau proyek yang menarik minat pribadi, untuk menghubungkan teori dengan praktik.
2. Bagi guru, perlu melakukan inovasi dan pembaharuan dalam metode pembelajaran dan menciptakan banyak kesempatan untuk siswa mengasah kemampuan representasi matematis. Misalnya menggunakan berbagai metode pengajaran yang menggabungkan representasi visual, simbolik, verbal, dan konkret.
3. Bagi peneliti lain, perlu adanya studi empiris untuk mengeksplorasi efektivitas berbagai strategi pengajaran dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis.

DAFTAR RUJUKAN

- Amieny, E. A. & Firmansyah, D. (2021). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP dalam Pembelajaran Matematika. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 133–142.
- Anggreini, R. D., Bharata, H., & Noer, S. H. (2022). Pengaruh Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(3), 202-211.

- Annajmi & Afri, L. E. (2021). Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Muhammadiyah Rambah. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 9(1), 53–56.
- Arikunto, S., (2021). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Buyung. (2021). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemahaman konsep matematika materi himpunan. *Journal of Educational Review and Research*, 4(2), 135–140.
<https://doi.org/10.33394/jpm.v4i2.10722>
- Corazza, G. E., & Lubart, T. (2021). The Dynamic Definition of Creativity: A New Model for Understanding And Optimizing Creativity in A Global World. *Creativity Research Journal*, 33(2), 121–133.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2021.1870063>
- Fazzilah, E., Effendi, K. N. S., & Marlina, R. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Uncertainty dan Data. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1034–1043.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.306>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education (8th ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Goldin, G. A. (2014). *Mathematical representations*. Dalam S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 103–112). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8_103
- Hartono, H., Firdaus, M., & Sipriyanti, S. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Dalam Materi Fungsi Dengan Pendekatan Open Ended Pada Siswa Kelas VIII MTs Sirajul Ulum Pontianak. *Eksponen*, 9(1), 08–20.
- Hutagaol, K. (2013). Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Infinity Journal*, 2(1), 85–99.
- Indah, N., & Hidayati, N. (2021). Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dalam Menyelesaikan Soal Materi SPLDV. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 981–991.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.981>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Maleong, L. J. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mashuri, S., Kurniawan, R., & Jahring, J. (2023). Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berorientasi PISA Konten Quantity. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 179–189.
<https://doi.org/10.20527/edumat.v11i1.15417>
- Nathan, M. J., & Koedinger, K. R. (2002). Algebra Problem-Solving and Representation. *Educational Studies in Mathematics*, 49(2), 125–153.
<https://doi.org/10.1023/A:1016201010660>
- National Education Association. (2012). *Preparing 21st century students for a global society: An educator's guide to the "Four Cs"*. Retrieved from <https://www.nea.org>
- OECD. (2019). *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*. Paris: PISA, OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. Paris: PISA, OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

- Park, J. H., Niu, W., & Cheng, L. (2021). Fostering Creativity and Critical Thinking in College: A Cross-Cultural Investigation. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-12.
- Rahmatika, T., Ihsanudin, & Rafianti, I. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pisa Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif. *Jurnal Cendekia*, 6(1), 248–258.
- Sanjaya, I. I., Maharani, H. R., & Basir, M. A. (2018). Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Lingkaran Berdasar Gaya Belajar Honey Mumfrod. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 2(1), 72. <https://doi.org/10.30659/kontinu.2.1.72-87>
- Stephens, M. (2002). The Role of Representations in Mathematical Reasoning: What Students Can Show Us. *Mathematics Education Research Journal*, 14(1), 63–79. <https://doi.org/10.1007/BF03217394>
- Sumarni, S., Adiastuty, N., Riyadi, M., Nisa, D. K., Restu, A. M., & Lestari, I. T. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP dalam Mengerjakan Soal PISA Uncertainty and Data Content. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 725-738. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6426>
- Wahyuddin, W. & Ihsan, M. (2016). Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau dari Kemampuan Verbal pada Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah Se-Kota Makassar. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(2), 111-116. <https://doi.org/10.24014/sjme.v2i2.221>