

**ANALISIS PROSES REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP
DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS
(HIGHER ORDER THINKING SKILL)**

Dwi Priyo Utomo^{1*}, Usmiyatun², Minatun Nadlifah³

^{1,2,3} Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

E-mail: dwi_priyo@umm.ac.id¹⁾

Received 01 April 2024 ; Received in revised form 03 August 2024; Accepted 24 September 2024

Abstrak

Model atau representasi alternatif dari situasi masalah digunakan untuk mencari solusi. Menurut indikator representasi matematis, ada tiga aspek utama representasi matematis: visual, simbolik, dan verbal. Oleh karena itu, siswa memiliki kesempatan yang baik untuk memecahkan masalah selama proses representasi sehingga dapat menyelesaikan masalah dengan benar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan bagaimana siswa memilih dan mengubah representasi matematis saat menyelesaikan soal HOTS. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah enam siswa SMP yang memiliki kemampuan matematika yang relatif tinggi, sedang, dan rendah. Peneliti memilih untuk menggunakan tes dan wawancara untuk mengumpulkan data. Menurut hasil penelitian, enam siswa memilih menggunakan representasi visual saat mengerjakan soal HOTS. Satu siswa yang pandai matematika memilih menggunakan representasi simbolik. Siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi dapat mengubah representasi visual dalam berbagai cara. Siswa dengan kemampuan sedang dan tinggi tidak mengubah representasi.

Kata kunci: Perwakilan, representasi matematis, soal HOTS.

Abstract

Model or alternative representation of problem used to find solution. The three main aspects of mathematical representation are visual, symbolic, and verbal. Due to this, students have the skills to solve problems during the representation process. This study aims to explain how students choose and use mathematical representations to solve HOTS problems. This study uses quantitative methods. This research subject is an SMP student with high, medium, and low math skills. Researchers choose tes and wawancara to collect data. According to research, one student uses visual representation when using HOTS. One maths student chooses symbolism. Students with strong math skills can change visual representations in many ways. Standing and strong students cannot represent.

Keywords: HOTS questions; mathematical representation, representation.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Pelajaran matematika bukan hanya tentang angka, namun kegiatan belajar mengajar matematika mempunyai standar baku yaitu representasi (Afandi, 2013). Banyak siswa di Indonesia yang masih menghadapi kesulitan dalam memecahkan masalah matematika, terutama menerjemahkan

masalah dari kehidupan sehari-hari ke model matematika. Salah satu masalah tersebut adalah kemampuan representasi matematis (Ramadhan & Aini, 2021; Sari & Sutirna, 2022). Representasi sangat diperlukan untuk kegiatan belajar mengajar matematika khususnya untuk komunikasi dan berpikir (Ramziah et al., 2016).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9939>

Ada tiga jenis representasi: verbal, visual, dan simbolik (Cahyaningrum et al., 2023; Musrikah et al., 2023). Siswa harus memiliki kemampuan untuk merepresentasikan matematika agar mereka dapat menemukan dan membuat metode atau cara berpikir untuk menyampaikan ide-ide matematika dari yang abstrak ke yang lebih mudah dipahami (Lette & Manoy, 2018). Jika metode dan representasi matematika yang digunakan sesuai dengan situasi, masalah yang dianggap kompleks dapat menjadi lebih sederhana (Deswantari et al., 2020). Oleh karena itu, memilih model representasi yang dimiliki siswa sangat penting untuk membuat strategi pemecahan masalah matematis yang akurat dan tepat (Suningsih & Istiani, 2021).

Siswa memiliki representasi yang berbeda-beda; mereka tidak memiliki kemampuan untuk membuktikan ide matematika; dan mereka harus menguasai kemampuan berbicara dan menjawab masalah (Widakdo, 2017). Melakukan representasi bukanlah hal yang mudah karena keterampilan representasi siswa tidak ideal untuk kegiatan pembelajaran, dan kebanyakan siswa mendapatkan wawasan berdasarkan satu arah. Searah dengan (Hernawati, 2016) bahwa siswa mempunyai kecakapan representasi rendah disebabkan kebiasaan menggunakan pembelajaran langsung.

Proses representasi membantu siswa dalam mengkomunikasikan konsep matematis, mengartikan permasalahan matematis, dan memodelkan matematika dalam bentuk representasi. Oleh karena itu, proses representasi memberikan siswa kesempatan yang baik untuk memecahkan masalah sehingga mereka dapat menyelesaikan masalah dengan benar (Sani et al., 2020; Verina, 2023).

Bagian kecakapan dasar matematika yang mencakup kemampuan berpikir tingkat tinggi yang perlu dikembangkan selama kegiatan pembelajaran matematika (Ainunnisa et al., 2021).

Mengajar matematika membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, yang dikenal sebagai HOTS, untuk memecahkan masalah yang tidak biasa (Susanto & Retnawati, 2016). Proses berpikir siswa pada tingkat kognitif yang lebih tinggi yang dikenal sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) adalah hasil dari berbagai konsep kognitif, pendekatan pembelajaran, klasifikasi seperti pemecahan masalah, taksonomi Bloom dan pembelajaran, pengajaran, dan evaluasi (Wibawa & Agustina, 2019).

Dalam hal ini, dampak positif terhadap pengembangan kemampuan HOTS siswa belum signifikan. Jika hal ini dibiarkan berlanjut, hal itu akan berdampak buruk pada masa depan anak didik sendiri serta kehidupan generasi berikutnya dari bangsa Indonesia (Fatra et al., 2022) dan, sebagai akibat langsung dari penerapan kurikulum belajar merdeka yang kurang efektif, tingkat kemampuan HOTS siswa dalam bidang matematika rendah (Widana, 2017, 2018).

Penelitian ini berfokus pada proses representasi, khususnya proses memilih dan mengubah representasi matematis untuk menyelesaikan soal HOTS.

METODE PENELITIAN

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif karena jenis data yang dikumpulkan. Penelitian kualitatif menghasilkan hasil yang tidak dapat dicapai dengan teknik statistik atau pengukuran lainnya. Studi kasus ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9939>

Penelitian menggunakan metode pemeriksaan silang atau kombinasi untuk mengumpulkan data; analisis data dilakukan secara induktif atau kualitatif; dan temuan penelitian kualitatif lebih menekankan pentingnya daripada generalisasi (Rukajat, 2018). Selain itu, penelitian kualitatif lebih cenderung menggunakan analisis mendalam dan bersifat deskriptif (Fiantika et al., 2022).

Jenis penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang cara memilih dan mengubah representasi matematis siswa SMP saat menyelesaikan soal HOTS.

2. Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini, enam siswa SMP, masing-masing dua dari mereka termasuk dalam kategori kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah, dengan materi relasi dan fungsi.

3. Teknik Pengumpulan Data

Tes, dokumentasi, observasi langsung, observasi partisipan, dan artefak fisik adalah metode pengumpulan data untuk studi kasus. Data dikumpulkan melalui pengamatan dan wawancara. Diharapkan bahwa penelitian ini mengumpulkan data secara deskriptif (berupa kata-kata, gambar, dan bukan angka) dan ditulis dalam bentuk laporan. Studi ini menggunakan ujian tulis atau uraian. Soal-soal yang diberikan adalah jenis HOTS (kemampuan berpikir dalam

urutan yang lebih tinggi), dan masing-masing memiliki dua soal diberikan kepada siswa supaya dapat diperoleh proses memilih dan mengubah representasi matematis.

Wawancara dilakukan dengan siswa yang telah menyelesaikan ujian yang memenuhi kriteria proses memilih dan mengubah representasi matematis. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mendapatkan data proses mengubah yang tidak ditemukan pada lembar kerja ujian siswa.

4. Instrumen Penelitian

Tes dan wawancara, yang sebelumnya telah divalidasi oleh ahli, digunakan untuk memeriksa dan mengubah representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal. Peneliti membuat soal tes dan pedoman wawancara.

a. Lembar soal tes

Proses memilih dan mengubah representasi matematis siswa dipelajari melalui lembar soal yang diberikan dalam mata pelajaran matematika, dengan fokus utama pada bab relasi dan fungsi. Setiap soal ujian didasarkan pada ketiga indikator representasi matematis. Siswa harus dapat memahami kemampuan representasi melalui pertanyaan. Menurut rekomendasi guru matematika, lembar ujian akan dibagikan kepada siswa yang telah dipilih. Tes terdiri dari soal uraian yang terdiri dari tiga soal tipe HOTS.

Tabel 1. Jenis proses representasi matematis

Jenis	Indikator	Teknik	Bentuk
Representasi Visual	Untuk menyelesaikan masalah, siswa membuat diagram.	Tes Tulis	Essay
Representasi Simbolik	Untuk memecahkan masalah, siswa menggunakan ekspresi matematika dengan menggunakan angka atau simbol.	Tes Tulis	Essay
Representasi Verbal	Siswa menuliskan interpretasi dari masalah yang disajikan.	Tes Tulis	Essay

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9939>

Tabel 2. Soal tes

No	Pertanyaan	Bentuk Jawaban
1	Panji mempunyai dua teman dekat yang bernama Toni dan Ferdy. Mereka bertiga sama-sama suka memelihara hewan. Panji mempunyai 3 hewan peliharaan yaitu anjing, kucing, dan ular. Toni mempunyai 3 hewan peliharaan yaitu kelinci, hamster, dan kucing. Sedangkan Ferdy mempunyai 2 hewan peliharaan yaitu Anjing dan kura-kura. Buatlah suatu fungsi dari pernyataan tersebut. Kemudian ubahlah bentuk fungsi yang anda buat dalam bentuk lain (verbal, visual, atau simbolik).	Representasi verbal, visual, dan simbolik
2	Pada sebuah keluarga kecil yang beranggotakan Ayah, Ibu, dan Anak. Masing-masing anggota keluarga mempunyai buah kesukaan tersendiri. Ayah menyukai buah melon, Ibu menyukai buah semangka dan sawo, dan Anak menyukai buah anggur. Apakah relasi “buah kesukaan” tersebut fungsi atau bukan fungsi?. Jika relasi tersebut bukan fungsi, ubahlah relasi tersebut menjadi suatu fungsi!. Kemudian ubahlah bentuk fungsi yang anda buat dalam bentuk lain (verbal, visual, atau simbolik).	Representasi verbal, visual, dan simbolik
3	Buatlah relasi yang mungkin berdasarkan yang ada disekitarmu dan dapat dijadikan suatu fungsi. Kemudian ubahlah bentuk fungsi yang anda buat dalam bentuk lain (verbal, visual, atau simbolik).	Representasi verbal, visual, dan simbolik

b. Lembar pedoman wawancara

Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara mandiri yang tidak menggunakan pedoman wawancara yang sistematis dan lengkap yang dirancang untuk mengumpulkan data.

Tujuan wawancara ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang proses memilih dan mengubah representasi matematis, dan menggunakan hasil wawancara untuk mendukung data yang dikumpulkan dari tes.

Tabel 3. Kisi-kisi wawancara siswa

No	Pernyataan
1	Kenapa kamu membuat himpunan A dan B
2	Kenapa kamu memilih pasangan berurutan untuk menyelesaikan soal
3	Bagaimana cara yang kamu lakukan untuk membuat diagram panah berdasarkan pasangan berurutan
4	Pada soal sebelumnya kamu memilih diagram panah untuk menyelesaikan soal, kenapa pada soal ini kamu menggunakan diagram kartesius

Saran guru matematika digunakan untuk menentukan tingkat kemampuan matematika siswa (Deswanti et al., 2020). Menurut rekomendasi guru matematika, dari enam siswa, dua

dimasukkan ke dalam kategori tinggi, dua dimasukkan ke dalam kategori sedang, dan dua dimasukkan ke dalam kategori rendah. Proses pengambilan sampel dilakukan dengan metode

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9939>

kualitatif dengan jumlah sedikit dan disesuaikan dengan tujuan penelitian, sejalan dengan (4).

Tabel 4. Subjek penelitian

Kategori	Kode Siswa
Tinggi	S5 dan S6
Sedang	S3 dan S4
Rendah	S1 dan S2

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yaitu melibatkan beberapa langkah, yaitu (1) kondensasi data, (2) penyajian data (display data), dan (3) penarikan kesimpulan.

a. Kondensasi data

Memadatkan data berarti merangkum, memilih hal-hal penting, dan memfokuskan pada hal-hal penting. Ini termasuk memilih data yang dianggap penting untuk tujuan utama (Syani et al., 2018). Pada tahap ini, memilih data yang penting untuk digunakan juga termasuk. Data yang dikondensasi sesuai dengan tujuan penelitian dan indikator representasi matematis.

b. Pemaparan data

Dalam penelitian ini, informasi tentang proses representasi matematis siswa disajikan dalam bentuk deskriptif yang dikemas dalam tabel, teks wawancara, gambar, dan deskripsi. Gambar menunjukkan jawaban siswa pada tes, yang kemudian dideskripsikan tentang bagaimana mereka memilih dan mengubah representasi matematis mereka. Selain itu, teks wawancara menunjukkan bagaimana siswa mengubah representasi matematis mereka.

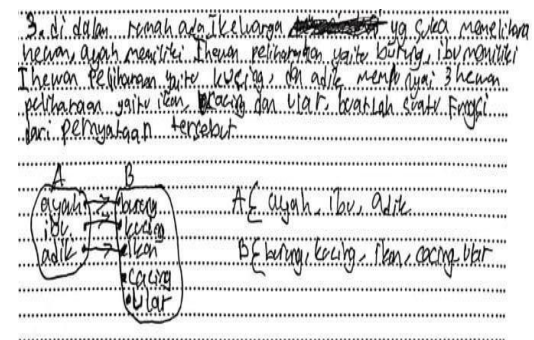
c. Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan adalah untuk memperoleh makna dari data yang

diatur sebagai istilah, konsep atau struktur, proposisi, dan sebagai teori. Penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penyajian data yang meliputi tes dan wawancara supaya dapat menjawab dari rumusan masalah. Hasil dari semua analisis yang terkait dengan representasi matematis disimpulkan secara naratif mengikuti informasi yang ditemukan sewaktu analisis terhadap proses memilih dan mengubah representasi matematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian



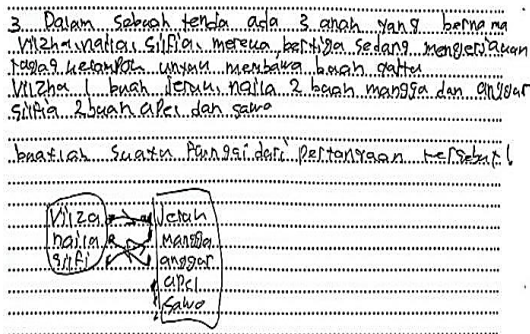
Gambar 1. Jawaban S1

Berdasarkan gambar 1 S1 membuat relasi “memelihara hewan”. Berdasarkan pernyataan yang dibuat oleh S1, relasi tersebut mempunyai dua anggota himpunan dimana himpunan $A = \{\text{ayah, ibu, adik}\}$ dan $B = \{\text{burung, kucing, ikan, cacing, ular}\}$. Kemudian S1 membuat fungsi dari dari relasi tersebut dengan memilih untuk menggunakan representasi visual. Representasi tersebut adalah $A \rightarrow B$ dengan anggota himpunan $A = \{\text{ayah, ibu, adik}\}$ dan $B = \{\text{burung, kucing, ikan, }\}$. Kemudian S1 tidak melakukan perubahan ke dalam bentuk representasi lainnya.

Wawancara yang dilakukan, S1 menjelaskan bahwa memilih menggunakan diagram panah karena lebih mudah dari yang lainnya. S1 tidak

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9939>

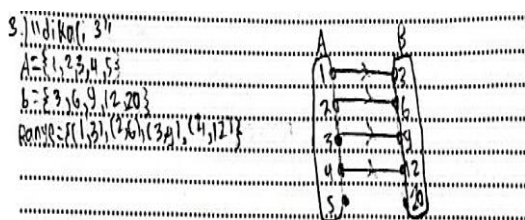
mengubah representasi visual yang dibuat ke dalam bentuk lain dengan alasan bahwa S1 tidak bisa mengubahnya kedalam bentuk lainnya.



Gambar 2. Jawaban S2

Berdasarkan Gambar 2, S2 membuat relasi “membawa buah”. Berdasarkan pernyataan yang dibuat oleh S2, relasi tersebut mempunyai dua anggota himpunan dimana himpunan $A = \{Virzha, Nadia, Silfia\}$ dan $B = \{jeruk, mangga, anggur, apel, sawo\}$. Kemudian S2 membuat fungsi dari relasi tersebut dengan memilih untuk menggunakan representasi visual. Representasi tersebut adalah $A \rightarrow B$ dengan anggota himpunan $A = \{Virzha, Nadia, Silfia\}$ dan $B = \{jeruk, mangga, anggur\}$. Kemudian S2 tidak melakukan perubahan ke dalam bentuk representasi lainnya.

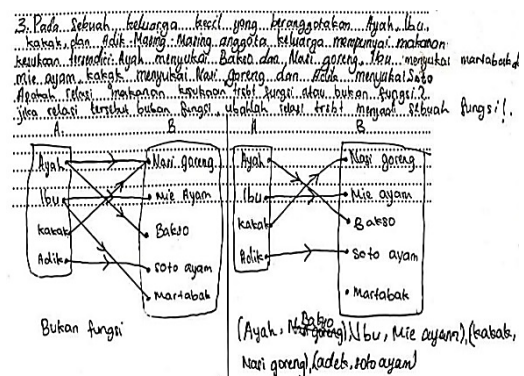
S2 mengatakan dalam wawancara bahwa dia memilih menggunakan diagram panah karena lebih mudah dari yang lain. Dia juga tidak mengubah representasi visualnya karena representasi yang dapat dibuat hanyalah representasi visual.



Gambar 3. Jawaban S3

Berdasarkan gambar 3 S3 membuat relasi “menyukai makanan”. Berdasarkan pernyataan yang dibuat oleh S3, relasi tersebut mempunyai dua anggota himpunan dimana $A = \{Ayah, Ibu, Kakak, Adik\}$ dan $B = \{nasi goreng, mie ayam, bakso, soto ayam, martabak\}$. Kemudian FS membuat fungsi dari relasi tersebut dengan memilih untuk menggunakan representasi visual. Representasi tersebut adalah $A \rightarrow B$ dengan anggota himpunan $A = \{Ayah, Ibu, Kakak, Adik\}$ dan $B = \{nasi goreng, mie ayam, bakso, soto ayam\}$. Kemudian S3 tidak melakukan perubahan ke dalam bentuk representasi lainnya.

Wawancara yang dilakukan, S3 menjelaskan bahwa memilih menggunakan diagram panah karena lebih mudah. S3 merubah diagram panah kedalam pasangan berurutan dengan cara melihat fungsi dari diagram panah lalu saya memasangkan Ayah dengan bakso, Ibu dengan mie ayam, kakak dengan nasi goreng, lalu adik dengan soto ayam. Hal tersebut dikarenakan supaya fungsi pada pasangan berurutan dengan diagram panah sesuai.



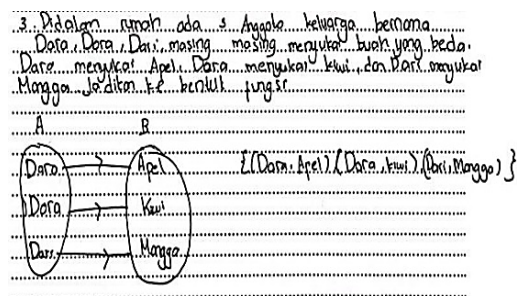
Gambar 4. Jawaban S4

Berdasarkan Gambar 4, S4 membuat relasi “dikali 3”. Berdasarkan pernyataan yang dibuat oleh S4, relasi tersebut mempunyai dua anggota

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9939>

himpunan dimana $A = \{1,2,3,4,5\}$ dan $B = \{3,6,9,12,20\}$. Kemudian S4 membuat fungsi dari dari relasi tersebut dengan memilih untuk menggunakan representasi simbolik. Representasi tersebut adalah $= \{(1,3), (2,6), (3,9), (4,12)\}$. Kemudian S4 merubah representasi simbolik menjadi representasi visual. Representasi visual yang dibuat DA adalah $A \rightarrow B$ dengan anggota himpunan $A = \{1,2,3,4\}$ dan $B = \{3,6,9,12\}$.

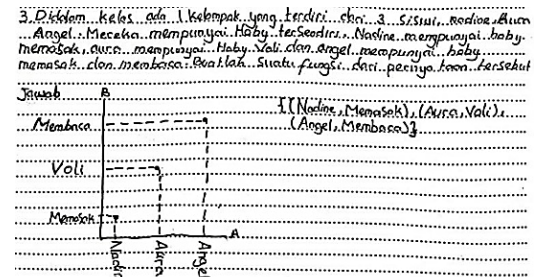
Selama wawancara, S4 menjelaskan bahwa mereka memilih menggunakan pasangan berurutan karena lebih mudah dari yang lain. Mereka mengubah pasangan berurutan ke dalam diagram panah dengan membuat domain dan kodomainnya, lalu memasangkan domain ke kodomainnya. Setelah itu, fungsi S4 memasangkannya sesuai dengan fungsi yang saya buat pada pasangan berurutan.



Gambar 5. Jawaban S5

Berdasarkan gambar 5 S5 membuat relasi “menyukai buah”. Berdasarkan pernyataan yang dibuat oleh S5, relasi tersebut mempunyai dua anggota himpunan dimana $A = \{Dara, Dora, Dari\}$ dan $B = \{Apel, Kiwi, Mangga\}$. Kemudian S5 membuat fungsi dari dari relasi tersebut dengan memilih untuk menggunakan representasi visual. Representasi tersebut adalah $A \rightarrow B$ dengan anggota himpunan $A = \{Dara, Dora, Dari\}$ dan B

$= \{Apel, Kiwi, Mangga\}$. Kemudian S5 merubah representasi visual menjadi representasi simbolik. Representasi simbolik yang dibuat S5 adalah $= \{(Dara, Apel), (Dora, Kiwi), (Dari, Mangga)\}$. Pasangannya kiwi, dan Dari pasangannya mangga. Lalu S5 membuat pasangan berurutan berdasarkan itu.



Gambar 6. Jawaban S6

Berdasarkan gambar 6 S6 membuat relasi “mempunyai hobi”. Berdasarkan pernyataan yang dibuat oleh S6, relasi tersebut mempunyai dua anggota himpunan dimana $A = \{Nadine, Aura, Angel\}$ dan $B = \{Memasak, Voli, Membaca\}$. Kemudian S6 Memilih representasi visual dalam bentuk diagram kartesius memungkinkan fungsi dari hubungan tersebut. Dalam representasi ini, Nadine menyukai memasak, Aura menyukai voli, dan Angel menyukai membaca. Selanjutnya, S6 mengganti representasi visual dengan representasi simbolik. Representasi simbolik yang dibuat S6 adalah $= \{(Nadine, Memasak), (Aura, Voli), (Angel, Membaca)\}$.

Setelah wawancara, S6 menjelaskan bahwa dia memilih menggunakan diagram kartesius karena lebih mudah. Dia mengubah diagram kartesius ke dalam pasangan berurutan dengan mengatakan, "Saya melihat titik-titik, lalu ada dua garis yang berasal dari A dan B, kemudian saya memasangkan garis-garis ini, lalu saya mendapatkan Nadine, memasak, dan seterusnya."

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9939>

- P : “Kenapa kamu memilih diagram kartesius untuk menyelesaikan soal?”
 S6 : “Lebih mudah aja.”
 P : “Pada soal sebelumnya kamu memilih diagram panah untuk menyelesaikan soal, kenapa pada soal ini kamu menggunakan diagram kartesius?”
 S6 : “Yang saya ketahui untuk membuat relasi dan fungsi bisa menggunakan diagram panah dan diagram kartesius.”
 P : “Bagaimana cara yang kamu lakukan untuk membuat pasangan berurutan berdasarkan diagram panah?”
 S6 : “Saya lihat titik-titiknya lalu dari titik itu ada dua garis yang berasal dari A dan dari B, kemudia saya memasang garis yang terhubung lalu diperoleh Nadine, memasak, begitu seterusnya.”
 P : “Kenapa (Nadine, memasak), (Aura, voli), (Angel, membaca)?”
 S6 : “Karena fungsi yang saya buat pada diagram kartesius begitu, maka pasangan berurutan yang saya buat juga begitu.”

Tabel 2. Data memilih

Subjek	Soal Mencipta
S ₁	Visual
S ₂	Visual
S ₃	Visual
S ₄	Simbolik
S ₅	Visual
S ₆	Visual

Tabel 3. Data mengubah

Subjek	Soal Mencipta
S ₁	Tidak melakukan
S ₂	Tidak melakukan
S ₃	Visual → Simbolik
S ₄	Simbolik → Visual
S ₅	Visual → Simbolik
S ₆	Visual → Simbolik

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil yang telah dianalisis, lima siswa memilih untuk menggunakan representasi visual atau diagram panah untuk menyelesaikan soal. Sedangkan satu siswa memilih untuk menggunakan representasi simbolik untuk menyelesaikan soal. Ke enam subjek menjelaskan bahwa representasi yang dipilih dengan alasan bahwa representasi tersebut lebih mudah digunakan dalam menyelesaikan soal.

Enam siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah, sedang, dan tinggi mampu membuat representasi visual (diagram panah) dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Azkiah & Sundayana (2022) yang menyatakan bahwa siswa memiliki kemampuan yang cukup dalam menjawab soal, keduanya mampu menjelaskan proses pengerjaan, dan keduanya mampu menjelaskan bagaimana menggunakan diagram sebagai sarana untuk menyelesaikan soal (Azkiah & Sundayana, 2022). Namun pendapat yang berbeda pada Faradiba et al. (2019) Subjek yang mempunyai kemampuan matematika rendah juga tidak dapat merepresentasikan pecahan ke dalam bentuk visual (Faradiba et al., 2019). Begitupun dengan Silviani et al., (2021) ketiga subjek memahami kemampuan merepresentasikan gambar, atau gambar, tetapi tidak satu pun dari mereka memahami penggunaan angka dalam produksi grafis.

Siswa dari kelompok siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah tidak mengubah representasi visual mereka ke dalam bentuk representasi yang berbeda saat mereka menyelesaikan soal di lembar jawaban. Sejalan dengan Sutrisno et al. (2019) bahwa siswa dengan kemampuan rendah menghadapi kesulitan dalam

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9939>

representasi simbolik dan verbal. Mereka gagal menyelesaikan tugas karena mereka tidak memahami konsep dengan baik (Sutrisno et al., 2019).

Menurut lembar jawaban tes, siswa yang berada dalam kategori tingkat kemampuan matematika menunjukkan kemampuan untuk menyajikan masalah dalam bentuk visual dan simbolik. Ini bertentangan dengan Deswanti et al. (2020), yang menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyajikan masalah dengan gambar dan simbol; siswa tidak memahami cara menyelesaikan soal dengan menggunakan gambar, dan juga lupa rumus (Deswanti et al., 2020).

Dalam lembar jawaban tes, dapat dilihat bahwa siswa dengan tingkat kemampuan matematika tinggi mampu menyajikan masalah secara visual dan simbolik. Mereka juga mampu merepresentasikan soal dengan baik. Sejalan dengan Syafri (2017) siswa mempresentasikan data/informasi secara akurat dan tepat dengan cara menempatkan siku pada bujur sangkar dan persegi panjang (Syafri, 2017). Siswa menyelesaikan soal ekspresi matematika dengan benar dan lengkap, tetapi mereka tidak menulis dengan lengkap karena mereka tidak menulis apa yang mereka ketahui dan tanyakan dengan menjawab soal. Hal sama ditemui pada Kartika (2019) Siswa dapat memecahkan masalah dengan representasi visual (Kartika & Mutmainah, 2019). Siswa memiliki kemampuan grafik yang luar biasa. Dengan menggunakan simbol untuk menggambarkan bilangan, siswa dapat menyelesaikan soal matematika. Siswa menuliskan pertidaksamaan tiga arah $m1$, $m2$, dan $m3$ dengan benar dan tepat.

Berdasarkan uraian di atas, selama proses mengubah, semua siswa hanya menggunakan dua representasi, yaitu

representasi visual dan simbolik. Dua siswa menggunakan representasi visual, dan empat siswa menggunakan representasi simbolik untuk menunjukkan langkah-langkah penyelesaian masalah materi relasi dan fungsi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh pada pembahasan diatas bahwa lima siswa memilih menggunakan representasi visual dalam menyelesaikan soal HOTS. Siswa dengan kemampuan matematika tinggi memilih menggunakan representasi simbolik saat menyelesaikan soal HOTS, sementara siswa dengan kemampuan matematika rendah tidak mengubah representasi visual menjadi representasi simbolik atau verbal.

Sedangkan siswa dengan kategori tingkat kemampuan sedang dan tinggi mengubah representasi yang dibuat (visual atau simbolik) diubah bentuk menjadi representasi lainnya. Siswa dengan kategori tingkat kemampuan matematika tinggi dapat membuat representasi visual dengan beberapa bentuk.

Penemuan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut: 1) Siswa tidak menemukan bahwa mereka memilih atau mengubah representasi verbal; sebaliknya, penelitian selanjutnya menyarankan untuk meningkatkan representasi verbal untuk siswa dengan tingkat kemampuan matematika rendah; dan 2) penelitian ini terbatas pada soal HOTS, sehingga penelitian selanjutnya dapat menggunakan jenis soal lainnya. 3) Fokus penelitian adalah siswa SMP di wilayah tertentu, dan materi matematika yang digunakan adalah relasi dan fungsi. Oleh karena itu, subjek penelitian adalah siswa SMP maupun SMA.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9939>

DAFTAR PUSTAKA

- Ainunnisa, D. A., Praja, E. S., & Dewi, I. L. K. (2021). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Kubus Dan Balok. *Journal of Authentic Research ...*, 3(2), 166–177. <https://doi.org/10.37058/jarme.v3i2.2572>
- Azkiah, F., & Sundayana, R. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Berdasarkan Self-Efficacy Siswa. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 221–232. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1829>
- Cahyaningrum, I. Y., Fuady, A., & Faradiba, S. S. (2023). Karakterisasi Representasi Matematis Visual dan Simbolik Siswa Kelas IX pada Materi Transformasi. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2646–2659. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.1944>
- Deswanti, E., Setyadi, D., & Mampouw, H. L. (2020). Representasi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika materi poligon. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(01), 46–62. <https://ejournal.unib.ac.id/jpmr/article/view/10661/5289>
- Faradiba, R., Susiswo, S., & As'ari, A. R. (2019). Representasi Visual Dalam Menyelesaikan Masalah Pecahan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(7), 885. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i7.12629>
- Fatra, M., Jatmiko, M. A., Sihombing, A. A., & Zahroh, U. (2022). Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Hots) Siswa Madrasah Tsanawiyah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1146. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>
- Fiantika, F. R., Wasil, M., Jumiyati, A., Honesti, L., Wahyuni, S., Mouw, E., Jonata, Mashudi, I., Hasanah, N., Maharani, A., Ambarwati, K., Noflidaputri, R., Nuryami, & Waris, L. (2022). Metodologi Penelitian Kualitatif. In *PT. Global eksekutif Teknologi* (pp. 1–215). <https://scholar.google.com/citations?user=O-B3eJYAAAAJ&hl=en>
- Hernawati, F. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI berorientasi pada kemampuan representasi matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 34–44. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.9685>
- Kartika, H., & Mutmainah, S. (2019). Representasi Pengetahuan Secara Visual: Kajian Terhadap Orang Tunanetra dan Pemecahan Masalah Matematika Soal Cerita. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm/article/view/10340>
- Lette, I., & Manoy, J. T. (2018). Representasi Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(3), 21–29. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/25554/23429>
- Musrikah, M., Asmarani, D., & Handoko, A. I. (2023). Karakteristik Representasi Visual, Verbal, Dan Simbolis Matematis Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 2847.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9939>

- <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6693>
- Ramadhan, M. I., & Aini, I. N. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Viii Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 975–984. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.975-984>
- Rukajat, A. (2018). *Pendekatan Penelitian Kualitatif (Qualitative Research Approach)* (Pertama). Deepublish.
- Sani, L. D. Y., Santia, I., & Katminingsih, Y. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA pada Materi Trigonometri. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 5(2), 307. <https://doi.org/10.28926/briliant.v5i2.469>
- Sari, L. M., & Sutirna, S. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik SMP Pada Materi Himpunan. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(2), 331. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7220>
- Suningsih, A., & Istiani, A. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 225–234. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.984>
- Susanto, E., & Retnawati, H. (2016). Perangkat pembelajaran matematika bercirikan PBL untuk mengembangkan HOTS siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 189–197. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v3i2.10631>
- Sutrisno, S., Sudargo, S., & Titi, R. A. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK Kimia Industri Theresiana Semarang. *JIPMat*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i1.3626>
- Syafri, F. S. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Dan Kemampuan Pembuktian Matematika. *Jurnal Edumath*, 3(1), 49. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35464.65283>
- Verina, I. (2023). Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang. *Journal on Mathematics Education Research*, 04(02), 38–53. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JMER/article/download/65077/25362>
- Widakdo, W. A. (2017). Mathematical Representation Ability by Using Project Based Learning on the Topic of Statistics. *Journal of Physics: Conference Series*, 895, 012055. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012055>
- Widana, I. W. (2017). Higher Order Thinking Skills Assessment (HOTS). *JISAE: Journal of Indonesian Student Assessment and Evaluation*, 3(1), 32–44. <https://doi.org/10.21009/jisae.v3i1.4859>
- Widana, I. W. (2018). Higher Order Thinking Skills Assessment towards Critical Thinking on Mathematics Lesson. *International Journal of Social Sciences and Humanities (IJSSH)*. <https://doi.org/10.29332/ijssh.v2n1.74>