

Analisis Kemampuan Representasi dan Koneksi Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Kubus dan Balok

Eunike Ester Mataheru

How to cite : Mataheru, E. E. (2024). Analisis Kemampuan Representasi dan Koneksi Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Kubus dan Balok. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(4), 1780 - 1797. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i4.2739>

To link to this article : <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i4.2739>



Opened Access Article



Published Online on 30 December 2024



Submit your paper to this journal



Analisis Kemampuan Representasi dan Koneksi Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Kubus dan Balok

Eunike Ester Mataheru^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura

Article Info

Article history:

Received Nov 06, 2024

Accepted Des 09, 2024

Published Online Dec 30, 2024

Keywords:

Kemampuan Koneksi

Matematis

Kemampuan Representasi

Matematis

Bangun Ruang Sisi Datar

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan representasi dan koneksi matematis siswa mengakibatkan perlunya analisa mendalam untuk memahami faktor penyebab dan implikasinya dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan menganalisis kemampuan representasi dan koneksi matematis peserta didik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan melibatkan 5 dari 31 siswa yang berpartisipasi dalam penelitian.. Data dikumpulkan melalui tugas kemampuan representasi dan koneksi matematis, wawancara, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan konversi skala lima yang mengacu pada Ratumanan & Laurens (2015). Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase skor rata-rata kemampuan representasi dan koneksi matematis keseluruhan peserta didik di kelas IX SMP Kristen Kalam Kudus Ambon pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) adalah 44.38 dan 38.32. Selain itu diperoleh juga bahwa kemampuan representasi matematis peserta didik berada pada kategori rendah dan sangat rendah dengan persentase sebesar 61.29% dan kemampuan koneksi matematis peserta didik juga berada pada kategori rendah dan sangat rendah dengan persentase sebesar 77.42% serta terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan representasi dan koneksi matematis.



This is an open access under the CC-BY-SA licence



Corresponding Author:

Eunike Ester Mataheru,

Program Studi Pendidikan Matematika,

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Universitas Pattimura,

Jl. Ir. M. Putuhena, Poka Kec. Teluk Ambon, Kota Ambon, Maluku, 97233, Indonesia

ID Sinta : 6926293

Email: eunikestermataheru@gmail.com

Pendahuluan

Kemampuan representasi dan koneksi termasuk dalam standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh peserta didik agar proses kelancaran belajar matematika di sekolah berjalan dengan baik, NCTM (Keller et al., 2001). Representasi adalah tafsiran dari suatu permasalahan ke dalam suatu bentuk yang baru, NCTM (Hijriani et al., 2018). Sejalan dengan itu, Goldin (Munalikatasari, 2016) juga menyatakan bahwa representasi adalah konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan sesuatu

dalam suatu cara. Representasi termasuk juga dalam tujuan utama membangun pengetahuan dan pemahaman peserta didik dalam memahami suatu konsep matematika (Handayani, 2015).

Kemampuan representasi sangat penting dimiliki oleh peserta didik karena mampu mempermudah peserta didik dalam mempelajari matematika. Menurut Wijaya (2018), representasi digunakan sebagai dasar dalam pembelajaran matematika. Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika disekolah. Keberhasilan peserta didik dalam pemecahan masalah tidak dapat dipisahkan dari peran representasi (Ratumanan et al., 2022). Melalui membuat, membandingkan dan menggunakan representasi, peserta didik dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman mereka akan konsep dan hubungan antarkonsep matematika yang telah mereka miliki. Menurut Lestari (2012), salah satu solusi terbaik dalam membantu peserta didik memahami matematika yaitu melalui representasi matematis, dengan mendorong peserta didik untuk menemukan atau membuat representasi sebagai alat berpikir dalam mengkomunikasikan ide matematika.

Kemampuan representasi matematis juga memiliki hubungan yang sangat erat dengan kemampuan koneksi matematis, karena dengan kemampuan representasi matematis peserta didik dapat mengkoneksikan masalah kontekstual dengan topik-topik dalam matematika (Widarti, 2013). Hal ini juga diperkuat oleh Skemp & Zazkis (Tasni & Susanti, 2017) yang menyatakan bahwa koneksi matematis merupakan representasi ide dalam matematika, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi memiliki keterkaitan dan peranan penting dalam menunjukkan ketercapaian peserta didik pada kemampuan koneksi matematis.

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (Keller et al., 2001) koneksi matematis adalah keterkaitan antar topik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu yang lain dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari. Koneksi matematis termasuk suatu kemampuan yang harus dibangun dan dipelajari. Peserta didik dengan kemampuan koneksi matematis yang baik dapat dengan mudah mengetahui hubungan berbagai konsep dalam matematika dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Siagian, 2016). Hal ini diperjelas oleh Widiyawati, et al. (2020) bahwa koneksi matematis menunjukkan suatu keterkaitan antar konsep-konsep matematika baik itu dari dalam (internal) maupun dari luar (eksternal). Bila dilihat dari segi internal, koneksi matematika merupakan suatu hubungan yang berkaitan dengan konsep-konsep yang ada dalam matematika, sedangkan dari segi eksternal koneksi sangat berhubungan erat dengan bidang ilmu lainnya dalam kehidupan sehari-hari. Menurut NCTM (Romli, 2017), apabila peserta didik mampu mengaitkan ide-ide matematika maka pemahaman matematikanya akan semakin dalam dan bertahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika dengan topik di luar matematika, dan dengan kehidupan sehari-hari.

Susanty (2018) juga menyatakan bahwa ketika peserta didik dapat menghubungkan ide, gagasan, konsep, prosedur, prinsip matematis, maka pemahaman mereka adalah lebih dalam dan bertahan lama. Diperjelas juga oleh Nuryatin & Zanthi (2019) bahwa saat peserta didik dapat mengkoneksikan antar konsep matematik, maka peserta didik akan memahami seluruh materi matematika lebih baik dan mendalam. Oleh karena itu, menurut Zainudin (2021) penguasaan kemampuan koneksi matematik perlu dikembangkan pada diri peserta didik sebab penguasaan koneksi matematis akan memperdalam penguasaan konsep dan mempertajam wawasan matematika. Di level internasional saat ini terdapat dua asesmen utama yang menilai kemampuan matematis peserta didik, diantaranya kemampuan representasi dan koneksi, yaitu PISA (*Program for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) , (Masjaya & Wardono, 2018). Tujuan PISA adalah mengukur kemampuan anak usia 15 tahun dalam literasi membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan (Buyung, 2021). Sedangkan TIMSS, mengukur presetasi matematika dan ilmu pengetahuan alam peserta didik kelas IV dan kelas VIII (Sari, 2015). Oleh

karena itu, dapat dikatakan bahwa penilaian PISA dan TIMSS adalah untuk mengukur kemampuan peserta didik pada usia jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Soal PISA mempunyai potensi untuk memunculkan kemampuan matematika peserta didik meliputi kemampuan representasi (Tria & Somakim, 2021) dan penilaian terhadap literasi matematika (Enika & Azka, 2020). Literasi matematika memiliki kaitan erat dengan koneksi matematika, dalam hal ini kemampuan literasi yang baik akan membantu meningkatkan kemampuan koneksi matematika (Masjaya & Wardono, 2018). Selain itu, indikator dalam kemampuan literasi juga adalah representasi, karena kemampuan literasi matematis mengharuskan peserta didik untuk menyelesaikan dan menginterpretasikan masalah dalam berbagai situasi (Aisyah, 2013). Pada penilaian TIMSS, soal yang diujikan juga mencakup kemampuan representasi (Sari, 2015). Hasil penelitian TIMSS terkait kemampuan representasi matematis peserta didik juga masih rendah (Yulinawati & Nuraeni, 2021). Selain itu, Mentari, et al (2020) juga menyatakan bahwa soal TIMSS dan PISA pula mengukur kemampuan koneksi matematis. Sehingga rendahnya hasil PISA dan TIMSS di Indonesia secara tidak langsung menunjukkan rendahnya kemampuan representasi dan koneksi matematis yang dimiliki peserta didik, khususnya peserta didik jenjang SMP.

Banyak materi pokok dalam pembelajaran matematika di jenjang SMP yang melibatkan secara aktif kemampuan representasi dan kemampuan koneksi matematis, salah satu diantaranya yakni bangun ruang sisi datar. Tujuan peserta didik mempelajari materi bangun ruang sisi datar yakni untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan gambar, ekspresi matematis, dan kemampuan koneksi (antar topik, bidang ilmu lain, dan kehidupan sehari-hari). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti tentang kemampuan representasi dan koneksi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar khususnya pada kubus dan balok di SMP Kristen Kalam Kudus Ambon.

SMP Kristen Kalam Kudus termasuk salah satu sekolah dengan mutu pendidikan terbaik di Kota Ambon, hal ini dapat dibuktikan dari terpilihnya SMP Kristen Kalam Kudus sebagai salah satu sekolah penerima sertifikat ISO bertaraf internasional (Siwalimanews, 2021). Sehingga rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana kemampuan representasi matematis peserta didik kelas IX SMP Kristen Kalam Kudus Ambon dalam menyelesaikan soal kubus dan balok pada materi bangun ruang sisi datar? Bagaimana kemampuan koneksi matematis peserta didik kelas IX SMP Kristen Kalam Kudus Ambon dalam menyelesaikan soal kubus dan balok pada materi bangun ruang sisi datar? Adakah hubungan antara kemampuan representasi dan kemampuan koneksi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal kubus dan balok pada materi bangun ruang sisi datar?

Metode

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kombinasi (*Mixed Methods*). Tahap pertama dalam penelitian kombinasi adalah mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif kemudian diikuti dengan mengumpulkan dan menganalisis data kualitatif yang dibangun berdasarkan hasil awal kuantitatif. Penelitian kuantitatif digunakan oleh peneliti untuk memperoleh gambaran terhadap tingkat kemampuan representasi dan koneksi matematis peserta didik. Selanjutnya penelitian kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi dan koneksi matematis peserta didik berdasarkan tahapan pemecahan masalah. Hasil dari analisis data kualitatif digunakan oleh peneliti untuk memperluas dan memperkuat hasil penelitian kuantitatif.

Subjek

Penelitian ini dilakukan di SMP Kristen Kalam Kudus Ambon, Kota Ambon pada tanggal 13 Juli sampai dengan 13 Agustus 2022. Sumber data dalam penelitian ini adalah 31 peserta didik kelas IX SMP Kristen Kalam Kudus Ambon, sedangkan subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik yang dipilih berdasarkan hasil tes kemampuan representasi dan koneksi matematis dalam menyelesaikan soal-soal kubus dan balok pada materi bangun ruang sisi datar. Subjek yang dipilih sebanyak 5 peserta didik. Peserta didik kelas IX diberikan tes kemampuan representasi dan koneksi matematis secara perorangan, kemudian peserta didik dikategorikan berdasarkan Penilaian Acuan Patokan (PAP).

Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) peneliti, peneliti yang melakukan pengamatan dan wawancara selama proses penelitian berlangsung, (2) instrumen tes kemampuan representasi dan koneksi matematis. Tes kemampuan digunakan sebagai upaya untuk mengetahui kemampuan representasi matematis dan koneksi matematis peserta didik kelas IX SMP Kristen Kalam Kudus Ambon, kemudian hasil dikelompokkan ke dalam kemampuan sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk uraian berupa soal kubus dan balok yang telah divalidasi oleh tiga orang dosen Pendidikan Matematika FKIP Unpatti dan satu orang guru yang pernah mengajar mata pelajaran matematika di SMP Kristen Kalam Kudus Ambon, (3) pedoman wawancara yang bertujuan untuk mencocokkan antara jawaban di lembar jawab dengan yang sebenarnya dipahami. Wawancara dilaksanakan setelah akhir tes kemampuan representasi dan koneksi matematis.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa cara/teknik yaitu tes dan wawancara: (1) Tes digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis peserta didik berbentuk uraian, pemberian skor hasil tes peserta didik didasarkan pada indikator yang akan dicapai. (2) Wawancara digunakan sebagai teknik pendukung di samping tes untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan representasi dan koneksi matematis peserta didik meliputi representasi simbol, gambar, dan verbal pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok). (3) Dokumentasi dalam penelitian ini digunakan dengan maksud untuk mendokumentasikan hasil pekerjaan peserta didik dan kegiatan selama tes berlangsung.

Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan teknik analisis kuantitatif dan kualitatif deskriptif. Data kuantitatif berupa statistik deskriptif dengan menentukan ukuran dari data yaitu nilai rata-rata (mean) dan juga menggunakan statistik inferensial dengan bantuan *software SPSS Statistic v28.0* untuk menguji hubungan antara dua variabel yaitu kemampuan representasi dan koneksi matematis.

Dari hasil tes, kemampuan peserta didik kemudian dikategorikan berdasarkan acuan PAP, seperti pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Penilaian Acuan Patokan

Interval	Kategori
$x \geq 90$	Rendah
$75 \leq x < 90$	Rendah
$60 \leq x < 75$	Sedang
$40 \leq x < 60$	Sedang
$x < 40$	Tinggi

Sumber: (Ratumanan & Laurens, 2015)

Peneliti mengelompokkan kategori tinggi dan sangat tinggi menjadi satu kategori dengan interval nilai lebih dari atau sama dengan 75 ($x \geq 75$), kategori sedang dengan interval nilai lebih dari atau sama dengan 60 dan kurang dari 75 ($60 \leq x < 75$), dan kategori rendah dan sangat rendah menjadi satu kategori dengan interval nilai kurang dari 60 ($x < 60$). Sedangkan analisis data kualitatif menggunakan teknik analisis data menurut Miles & Huberman (Emzir, 2014), yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil Penelitian

Kemampuan Representasi Matematis

Dari data hasil tes yang diperoleh terhadap 31 peserta didik, hasil tes untuk kemampuan representasi matematis tersebut kemudian dikelaskan dalam kategori seperti Tabel 2.

Tabel 2. Pengelompokkan Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas IX SMP Kristen Kalam Kudus Ambon

Interval Nilai	Kategori	(Frekuensi)	Persentase (%)
$x \geq 90$	Sangat Tinggi	1	3.23
$75 \leq x < 90$	Tinggi	4	12.90
$60 \leq x < 75$	Sedang	7	22.58
$40 \leq x < 60$	Rendah	3	9.68
$x < 40$	Sangat Rendah	16	51.61
Total		31	100.00

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa persentase terbesar hasil tes kemampuan representasi matematis peserta didik kelas IX SMP Kristen Kalam Kudus Ambon berada pada kategori rendah dan sangat rendah, dengan persentase sebesar 61.29%. Kemudian diikuti oleh kategori sedang, dengan persentase sebesar 22.58%, dan kategori tinggi dan sangat tinggi, dengan persentase sebesar 16.13%.

Dari hasil pekerjaan peserta didik, ditemukan pula bahwa sebesar 69.35% peserta didik menjawab soal dengan representasi simbol (*symbolic representation*), 68.82% peserta didik dengan representasi gambar (*pictorial representation*), dan 75% peserta didik dengan representasi verbal (*verbal representation*). Berdasarkan perhitungan skor masing-masing peserta didik pada tiap representasi, diperoleh bahwa untuk representasi simbol, skor rata-rata 69.35% peserta didik adalah 4.97 dari skor maksimal 12, pada representasi gambar skor rata-rata 68.82% peserta didik adalah 4.48 dari skor maksimal 9, dan pada representasi verbal skor rata-rata 75% peserta didik adalah 5.19 dari skor maksimal 12. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik lebih cenderung menjawab soal dengan representasi verbal dibandingkan representasi simbol dan gambar, namun skor rata-rata peserta didik pada representasi verbal memperlihatkan bahwa peserta didik belum mampu menggunakan representasi verbal dengan baik. Hal ini ditunjukkan oleh skor rata-rata representasi verbal yang berada jauh dibawah skor maksimal representasi verbal. Hal yang sama juga ditemukan pada representasi simbol dan gambar, skor rata-rata yang diperoleh peserta didik pada representasi simbol dan gambar juga berada jauh dibawah skor maksimal.

Kemampuan Koneksi Matematis

Dari data hasil tes yang diperoleh terhadap 31 peserta didik, hasil tes untuk kemampuan koneksi matematis tersebut kemudian dikelaskan dalam kategori seperti Tabel 3.

Tabel 3. Pengelompokkan Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Kelas IX SMP Kristen Kalam Kudus Ambon

Interval Nilai	Kategori	(Frekuensi)	Persentase (%)
$x \geq 90$	Sangat Tinggi	2	6.45
$75 \leq x < 90$	Tinggi	4	12.90
$60 \leq x < 75$	Sedang	1	3.23
$40 \leq x < 60$	Rendah	8	25.81
Interval Nilai	Kategori	(Frekuensi)	Persentase (%)
$x < 40$	Sangat Rendah	16	51.61
Total		31	100.00

Dari Tabel 3 diperoleh bahwa persentase terbesar hasil tes kemampuan koneksi matematis peserta didik kelas IX SMP Kristen Kalam Kudus Ambon berada pada kategori rendah dan sangat rendah, dengan persentase sebesar 77.42%. Kemudian diikuti oleh kategori tinggi dan sangat tinggi, dengan persentase sebesar 19.35% dan kategori sedang, dengan persentase sebesar 3.23%.

Dari hasil pekerjaan peserta didik, ditemukan bahwa sebesar 54.84% peserta didik menjawab soal dengan koneksi antar topik dalam matematika, 51.61% peserta didik menjawab soal dengan koneksi matematika dengan bidang ilmu lain, dan 93.55% peserta didik menjawab soal dengan koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan perhitungan skor masing-masing peserta didik pada tiap koneksi matematis dengan skor maksimum 4, diperoleh bahwa untuk koneksi antar topik dalam matematika, skor rata-rata 54.84% peserta didik adalah 1.19, pada koneksi matematika dengan bidang ilmu lain skor rata-rata 51.61% peserta didik adalah 1.29, dan pada koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari skor rata-rata 93.55% peserta didik adalah 2.13. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik lebih cenderung menjawab soal koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari, namun skor rata-rata peserta didik pada koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari memperlihatkan bahwa peserta didik belum mampu menggunakan kemampuan koneksinya dengan baik. Hal ini ditunjukkan oleh skor rata-rata koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari yang berada dibawah skor maksimum. Hal yang sama juga ditemukan pada koneksi antar topik matematika dan koneksi matematika dengan bidang ilmu lain, yakni skor rata-rata yang diperoleh peserta didik pada kedua koneksi tersebut juga berada jauh dibawah skor maksimum.

Kemampuan Representasi dan Koneksi Matematis Peserta Didik

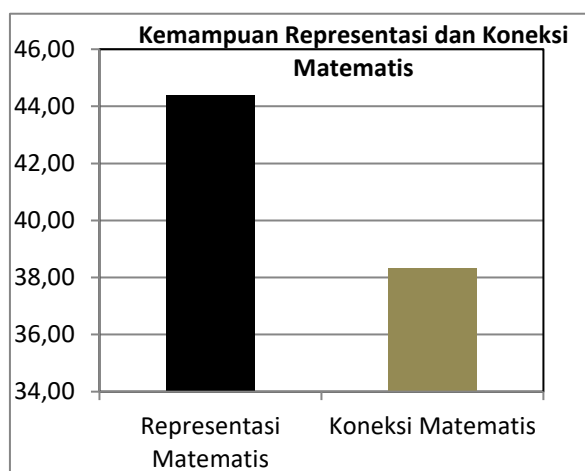
Secara keseluruhan skor rata-rata kemampuan representasi dan koneksi matematis dari hasil tes 31 peserta didik disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Skor Rata-rata Kemampuan Representasi dan Koneksi Matematis

No	Representasi	Skor Maksimal	Skor	
			$\bar{X}$	%
1	Representasi Matematis	33	14.65	44.38
2	Koneksi Matematis	12	4.61	38.32
Total		45	19.26	

Dari Tabel 4 diperoleh skor rata-rata tertinggi yaitu pada kemampuan representasi matematis dengan skor 14.65 dari skor maksimal 33 (44.38%), sehingga berdasarkan Penilaian Acuan Patokan pada Tabel 1 disimpulkan bahwa persentase kemampuan representasi dan

koneksi matematis termasuk dalam kategori rendah dan sangat rendah. Tabel 4, dapat juga disajikan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 1.



Gambar 1. Skor Rata-rata Representasi Simbol, Gambar, dan Verbal

Selisih rata-rata tertinggi dan terendah kemampuan representasi dan koneksi matematis adalah 6.06%, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi dan koneksi matematis memiliki skor atau persentase rata-rata yang tidak jauh berbeda. Dari gambar 1 ditunjukkan bahwa persentase skor rata-rata kemampuan representasi matematis lebih besar dari persentase skor rata-rata kemampuan koneksi matematis, artinya peserta didik cukup baik dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan menggunakan kemampuan representasi matematis.

Uji Prasyarat Analisis

Uji Normalitas

Untuk menguji sampel normal atau tidak, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov pada SPSS v28.0. Sebelumnya telah dilakukan pengujian normalitas terhadap kemampuan representasi dan koneksi matematis dan diperoleh data tidak berdistribusi normal. Tabel 5 menunjukkan hasil pengujian normalitas.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas ($\alpha = 0.05$)

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Representasi	Koneksi
N		31	31
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	44.3871	38.3226
	Std. Deviation	25.42004	30.39889
Most Extreme Differences	Absolute	.176	.196
	Positive	.176	.196
	Negative	-.130	-.159
Test Statistic		.176	.196
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.016	.004
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^d	Sig.	.015	.004
	99% Confidence Interval	Lower Bound	.012
		Upper Bound	.018

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 826030962.

Dari Tabel 5, terlihat bahwa pada data kemampuan representasi matematis diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$ yakni 0.016. Sedangkan untuk kemampuan koneksi matematis, nilai *Sig. (2-tailed)* yang diperoleh juga lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$ yakni 0.004. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 di tolak dan H_1 di terima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data penelitian yang diambil tidak berdistribusi normal.

Uji Hipotesis (Spearman Rank)

Berdasarkan uji normalitas diketahui bahwa data penelitian tidak berdistribusi normal, sehingga untuk mengetahui ada tidaknya hubungan yang signifikan antara kemampuan representasi dan koneksi matematis, maka digunakan uji *Rank Spearman*. Tabel 6 menunjukkan hasil pengujian hubungan menggunakan Uji *Rank Spearman*.

Tabel 6. Hasil Uji *Rank Spearman*

Correlations				
Spearman's rho	Representasi	Representasi	Koneksi	
		Correlation Coefficient	1.000	.954**
		Sig. (2-tailed)	.	<.001
		N	31	31
	Koneksi	Correlation Coefficient	.954**	1.000
		Sig. (2-tailed)	<.001	.
		N	31	31

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari Tabel 6, ditunjukkan bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* yaitu <0.001 lebih kecil dari $\alpha = 0.05$. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dikatakan terdapat hubungan antara kemampuan representasi dan koneksi matematis. Kemudian berdasarkan pedoman koefisien korelasi pada Interpretasi Koefisien Korelasi menurut Sugiyono, (2019) dan nilai dari *Correlation Coefficient* yakni 0.954, maka dapat dikatakan terdapat hubungan yang sangat kuat antara kemampuan representasi dan koneksi matematis.

Deskripsi Kemampuan Representasi dan Koneksi Matematis Peserta Didik

Dari hasil pekerjaan dan wawancara kelima subjek, maka kemampuan representasi dan koneksi matematis kelima subjek tersebut, dapat dikaji sebagai berikut:

Kemampuan Representasi Matematis

Subjek SGT (Kategori Kemampuan Sangat Tinggi)

Subjek SGT dengan kategori kemampuan sangat tinggi dapat menggunakan ketiga indikator representasi matematis. Ketiga indikator representasi matematis yang digunakan subjek terdiri dari: indikator representasi simbol, gambar, dan verbal. Pada indikator representasi simbol, subjek dapat menyelesaikan masalah dengan membuat persamaan atau model matematik dan ekspresi matematis (Dapat dilihat pada Gambar 2).

The image shows three boxes of handwritten mathematical work by Subject SGT:

- Box 1:** Problem 1: Find the length of CE. Solution: $CE = \sqrt{6^2 + 10^2} = \sqrt{36 + 100} = \sqrt{136} = 11.66$.
- Box 2:** Problem 2: Find the area of a trapezoid with bases 10 and 15, and height 4. Solution: $\text{Area} = \frac{1}{2} (10 + 15) \times 4 = 50$.
- Box 3:** Problem 3: Find the volume of a cylinder with radius 5 and height 10. Solution: $\text{Volume} = \pi r^2 h = 3.14 \times 5^2 \times 10 = 785$.

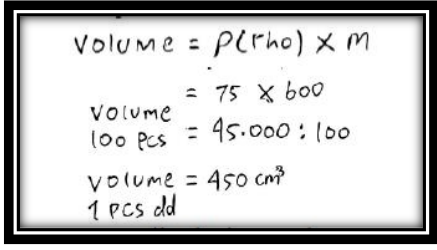
Gambar 2. Representasi simbol subjek SGT

Subjek SGT juga dapat menemukan solusi dari permasalahan dengan membuat gambar pola-pola geometri, yakni subjek dapat menggambar balok ABCD.EFGH (soal 1), menggunakan persamaan volume kubus untuk mencari ukuran dadu (merepresentasikan bentuk dadu secara tersirat pada soal 2), dan menemukan luas permukaan dinding kontainer kantor (dengan tepat dapat merepresentasikan dua kontainer yang diketahui di soal 3 menjadi sebuah kontainer kantor).

Indikator representasi verbal digunakan dengan menuliskan kesimpulan dari suatu representasi. Subjek SGT dapat menuliskan penjelasan secara logis, benar, dan lengkap hubungan antara diagonal ruang CE dan bidang diagonal CDE. Namun subjek tidak menuliskan kesimpulan akhir dari panjang diagonal ruang CE yang diperoleh dalam bentuk teks tertulis (soal 1). Melalui hasil wawancara, subjek dengan benar memberi penjelasan tentang apa yang diketahui, ditanyakan dan kesimpulan akhir yang diperoleh dari soal 2 dan 3, tetapi subjek tidak menuliskannya dalam bentuk teks tertulis.

Subjek SM (Kategori Kemampuan Tinggi)

Subjek SM dengan kategori kemampuan tinggi juga dapat menggunakan ketiga indikator representasi matematis. Diantara ketiga indikator representasi matematis, subjek SM cenderung kurang dalam memenuhi indikator representasi simbol untuk soal 2. Subjek melakukan kesalahan dalam membuat persamaan mencari volume dadu dari persamaan massa jenis suatu benda (Gambar 3).



$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \rho(\text{rho}) \times M \\ \text{Volume} &= 75 \times 600 \\ \text{Volume} &= 45.000 : 100 \\ \text{Volume} &= 450 \text{ cm}^3 \\ 1 \text{ pcs dd} \end{aligned}$$

Gambar 3. Representasi simbol subjek SM

Subjek SM juga dapat menemukan solusi dari permasalahan dengan membuat gambar pola-pola geometri, yakni subjek dapat menggambar balok ABCD.EFGH (soal 1), menggunakan persamaan volume kubus untuk mencari ukuran dadu (merepresentasikan bentuk dadu secara tersirat pada soal 2), dan menemukan luas permukaan dinding kontainer I dan II yang dimodifikasi menjadi sebuah kontainer kantor (dengan tepat dapat merepresentasikan dua kontainer yang diketahui di soal 3 menjadi sebuah kontainer kantor).

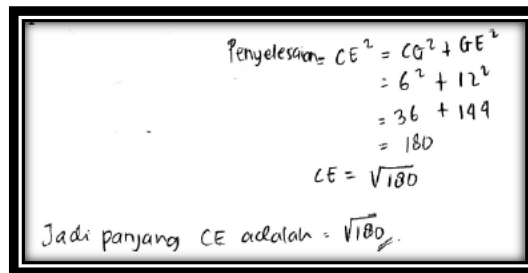
Indikator representasi verbal digunakan subjek SM dengan menuliskan kesimpulan dari suatu representasi. Melalui hasil pekerjaan dan wawancara, subjek dapat memberi penjelasan secara logis, benar, dan lengkap hubungan antara diagonal ruang CE dan bidang diagonal CDE serta kesimpulan akhir dari panjang diagonal ruang CE yang diperoleh (soal 1). Melalui hasil pekerjaan dan wawancara, subjek memberi penjelasan tentang apa yang diketahui, ditanyakan dan kesimpulan akhir yang diperoleh dari soal 2 dan 3. Namun kesimpulan akhir yang diperoleh subjek SM dari soal 2 tidak benar.

Berdasarkan paparan yang telah dikemukakan pada (a) dan (b), disimpulkan bahwa subjek SGT dan SM yang mewakili kategori sangat tinggi dan tinggi dapat memenuhi indikator kemampuan representasi simbol, gambar, dan representasi verbal. Namun subjek SM dengan kategori tinggi cenderung kurang dalam memenuhi indikator representasi simbol untuk soal 2. Jika semakin banyak representasi yang muncul, maka akan semakin memudahkan peserta didik dalam memilih cara yang paling cepat dan tepat untuk menyelesaikan suatu masalah. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika, subjek SGT dan SM

dapat dengan mudah memilih cara yang paling cepat dan tepat dalam menyelesaikan masalah tersebut. Kemampuan representasi matematis yang baik, peserta didik akan lebih mudah memahami konsep yang sedang dipelajarinya.

Subjek GCAB (Kategori Kemampuan Sedang)

Subjek GCAB dengan kategori kemampuan sedang menggunakan ketiga indikator representasi matematis. Diantara ketiga indikator representasi matematis, masih terdapat ketidakpahaman dari subjek pada indikator representasi simbol dan gambar dalam menyelesaikan soal 1. Subjek memperlihatkan ketidakpahaman terhadap konsep dalam menggunakan persamaan teorema Pythagoras untuk mencari panjang diagonal ruang CE ([Gambar 4](#)) dan subjek tidak menggambar balok ABCD.EFGH.



$$\begin{aligned} \text{Penyelesaian: } CE^2 &= CG^2 + GE^2 \\ &= 6^2 + 12^2 \\ &= 36 + 144 \\ &= 180 \\ CE &= \sqrt{180} \\ \text{Jadi panjang CE adalah } &= \sqrt{180} \end{aligned}$$

Gambar 4. Representasi simbol subjek GCAB

Subjek GCAB dapat menemukan solusi dari permasalahan dengan membuat gambar pola-pola geometri untuk soal 2 dan 3, yakni subjek menggunakan persamaan volume kubus untuk mencari ukuran dadu (merepresentasikan bentuk dadu secara tersirat di soal 2), dan menemukan luas permukaan dinding kontainer kantor (dengan tepat dapat merepresentasikan dua kontainer yang diketahui di dalam soal 3 menjadi sebuah kontainer kantor).

Indikator representasi verbal digunakan subjek GCAB dengan menuliskan kesimpulan dari suatu representasi. Dari hasil pekerjaan dan wawancara, subjek GCAB memberikan penjelasan namun tidak logis terkait hubungan antara diagonal ruang CE dan bidang diagonal CDEF serta kesimpulan akhir nilai panjang diagonal ruang CE (soal 1). Melalui hasil pekerjaan dan wawancara, subjek memberi penjelasan tentang apa yang diketahui, ditanyakan dan kesimpulan akhir yang diperoleh dari soal 2 dan 3. Namun kesimpulan akhir yang diperoleh subjek SM dari soal 3 tidak benar.

Berdasarkan paparan yang telah dikemukakan pada (c), subjek GCAB dengan kategori sedang dapat memenuhi indikator kemampuan representasi simbol, gambar, dan representasi verbal. Tetapi masih terdapat ketidakpahaman dari subjek pada indikator kemampuan representasi simbol dan gambar dalam menyelesaikan soal 1. Penggunaan representasi akan membantu peserta didik membuat pemikiran matematisnya lebih konkrit. Jika peserta didik menggunakan representasi yang tepat dengan masalah yang diberikan, masalah kompleks jauh lebih sederhana namun jika representasi yang digunakan peserta didik salah, maka akan membuat masalah sulit diselesaikan.

Subjek SET (Kategori Kemampuan Rendah)

Subjek SET dengan kategori kemampuan rendah menggunakan ketiga indikator representasi matematis. Namun diantara ketiga indikator representasi matematis, subjek belum mampu memenuhi indikator representasi simbol pada soal 1 dan 2, juga indikator representasi gambar pada soal 2. Subjek memperlihatkan ketidakpahaman terhadap konsep dalam menggunakan persamaan teorema Pythagoras untuk mencari panjang diagonal ruang CE (soal 1) dan dalam menggunakan persamaan massa jenis suatu benda untuk mencari volume dadu (soal 2). Dapat dilihat pada [Gambar 5](#).

Gambar 5. Representasi simbol subjek SET

Subjek SET dapat menemukan solusi dari permasalahan dengan membuat gambar pola-pola geometri untuk soal 1 dan 3, yakni subjek membuat gambar balok ABCD.EFGH (soal 1), dan menemukan luas permukaan dinding kontainer kantor (dengan tepat dapat merepresentasikan dua kontainer yang diketahui di dalam soal 3 menjadi sebuah kontainer kantor). Namun subjek tidak memberikan jawaban untuk soal 2, dalam hal ini tidak dapat menggunakan persamaan volume kubus untuk mencari ukuran dadu (merepresentasikan bentuk dadu secara tersirat).

Indikator representasi verbal digunakan subjek SET dengan menuliskan kesimpulan dari suatu representasi. Melalui hasil pekerjaan dan wawancara, subjek memberi penjelasan tentang apa yang diketahui, ditanyakan dan kesimpulan akhir yang diperoleh dari soal 2 dan 3. Namun kesimpulan akhir yang diperoleh subjek dari soal 2 tidak logis. Sedangkan untuk soal 1, subjek tidak menuliskan dalam bentuk teks tertulis, tetapi melalui hasil wawancara, subjek memberikan penjelasan namun tidak logis terkait hubungan antara diagonal ruang CE dan bidang diagonal CDEF serta kesimpulan akhir nilai panjang diagonal ruang CE.

Subjek LIT (Kategori Kemampuan Rendah)

Subjek LIT dengan kategori kemampuan rendah menggunakan ketiga indikator representasi matematis. Namun diantara ketiga indikator representasi matematis, subjek belum mampu memenuhi indikator representasi simbol pada soal 1 dan 2, juga indikator representasi gambar pada soal 2. Subjek memperlihatkan ketidakpahaman terhadap konsep dalam menggunakan persamaan teorema Pythagoras untuk mencari panjang diagonal ruang CE (soal 1) dan membuat persamaan massa jenis suatu benda untuk mencari volume dadu namun masih ada kesalahan (soal 2). Dapat dilihat pada [Gambar 6](#).

Gambar 6. Representasi simbol subjek LIT

Subjek SET dapat menemukan solusi dari permasalahan dengan membuat gambar pola-pola geometri untuk soal 1 dan 3, yakni subjek membuat gambar balok ABCD.EFGH (soal 1), dan menemukan luas permukaan dinding kontainer kantor (dengan tepat dapat merepresentasikan dua kontainer yang diketahui di dalam soal 3 menjadi sebuah kontainer kantor). Namun subjek tidak memberikan jawaban untuk soal 2, dalam hal ini tidak dapat menggunakan persamaan volume kubus untuk mencari ukuran dadu (merepresentasikan bentuk dadu secara tersirat).

Indikator representasi verbal digunakan subjek LIT dengan menuliskan kesimpulan dari suatu representasi. Melalui hasil pekerjaan subjek memberi penjelasan tentang apa yang diketahui, ditanyakan dan kesimpulan akhir yang diperoleh dari soal 2 dan 3. Namun kesimpulan akhir yang diperoleh subjek dari soal 2 tidak logis. Sedangkan untuk soal 1, melalui

hasil pekerjaan dan wawancara, subjek tidak memberikan jawaban terkait hubungan antara diagonal ruang CE dan bidang diagonal CDEF serta kesimpulan akhir nilai panjang diagonal ruang CE.

Berdasarkan paparan yang telah dikemukakan pada (d) dan (e) bahwa subjek SET dan LIT yang mewakili kategori rendah dan sangat rendah belum mampu memenuhi indikator representasi matematis dengan baik, khususnya representasi simbol pada soal 1 dan 2 dan juga representasi gambar pada soal 2, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi simbol dan gambar subjek SET dan LIT masih kurang. Menurut Hadi & Wardono (2019), dalam merencanakan persamaan matematika perlu adanya representasi untuk mengkomunikasikan suatu ide-ide tertentu yang terdapat pada masalah, sehingga diperoleh solusi yang tepat dari masalah yang diberikan. Dapat disimpulkan bahwa kurangnya kemampuan peserta didik yang mewakili kategori rendah dalam menggunakan representasi simbol, mengakibatkan proses untuk menyelesaikan suatu masalah dan memperoleh solusi yang tepat, belum dapat berjalan dengan baik.

Kemampuan Koneksi Matematis

Subjek SGT (Kategori Kemampuan Sangat Tinggi)

Melalui hubungan antar konsep matematika, matematika dengan bidang ilmu lain (fisika) dan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Subjek menunjukkan pemahaman terhadap konsep dan proses matematis soal, menggunakan istilah dan notasi yang tepat, melaksanakan algoritma secara benar dan lengkap dalam mencari; (soal 1) panjang diagonal ruang pada balok menggunakan persamaan teorema Pythagoras, (soal 2) volume dadu menggunakan persamaan massa jenis suatu benda, dan (soal 3) luas permukaan dinding yang akan di cat, banyak kaleng cat yang diperlukan, serta minimal uang yang dikeluarkan untuk membeli cat.

Subjek SM (Kategori Kemampuan Tinggi)

Melalui hubungan antar konsep matematika dan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Subjek menunjukkan pemahaman terhadap konsep dan proses matematis soal, menggunakan istilah dan notasi yang tepat, melaksanakan algoritma secara benar dan lengkap dalam mencari; (soal 1) panjang diagonal ruang pada balok menggunakan persamaan teorema Pythagoras dan (soal 3) luas permukaan dinding yang akan di cat, banyak kaleng cat yang diperlukan, serta minimal uang yang dikeluarkan untuk membeli cat.

Subjek SM pada indikator koneksi matematika dengan bidang ilmu lain (fisika) hampir memahami konsep dan proses matematis soal, mengidentifikasi unsur-unsur penting namun melakukan kekeliruan dalam mencari volume dadu menggunakan persamaan massa jenis suatu benda (Dapat dilihat pada gambar 3). Berdasarkan paparan yang telah dikemukakan pada (a) dan (b), disimpulkan bahwa subjek SGT dan SM yang mewakili kategori sangat tinggi dan tinggi memenuhi indikator koneksi antar topik dalam matematika, matematika dengan bidang ilmu lain, dan koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari, tetapi subjek SM dengan kategori tinggi cenderung keliru memenuhi indikator koneksi matematika dengan bidang ilmu lain, yakni subjek SM keliru dalam mencari volume kubus menggunakan persamaan massa jenis suatu benda. Jika peserta didik telah mampu mengamati koneksi antar konsep, prinsip atau prosedur dengan benar serta mampu memberikan argumen untuk menjelaskan hal tersebut, maka peserta didik akan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan juga meningkatkan kepercayaan diri mereka.

Subjek GCAB (Kategori Kemampuan Sedang)

Subjek GCAB pada indikator koneksi matematika dengan bidang ilmu lain (fisika) menunjukkan pemahaman terhadap konsep dan proses matematis soal, menggunakan istilah dan notasi yang tepat, melaksanakan algoritma secara benar dan lengkap dalam mencari volume dadu menggunakan persamaan massa jenis suatu benda.

Pada indikator koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari, subjek menunjukkan pemahaman yang baik terhadap konsep dan proses matematis soal, menggunakan istilah dan notasi yang hampir benar, melaksanakan algoritma secara lengkap dan secara umum perhitungan benar, tetapi masih terdapat kesalahan dalam mencari banyak kaleng cat yang diperlukan dan minimal uang yang dikeluarkan untuk membeli cat. Melalui hubungan antar konsep matematika, subjek memahami sebagian konsep dan proses matematis soal, menggunakan alat dan strategi penyelesaian yang tidak tepat dalam mencari panjang diagonal ruang menggunakan persamaan teorema Pythagoras (Dapat dilihat pada [Gambar 4](#)).

Berdasarkan paparan yang telah dikemukakan pada (c), disimpulkan bahwa subjek GCAB memenuhi indikator koneksi matematika dengan bidang ilmu lain dan koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Namun cenderung kurang memenuhi indikator koneksi antar topik dalam matematika, yakni subjek menggunakan strategi penyelesaian yang tidak tepat dalam mencari panjang diagonal ruang CE pada balok. Berdasarkan hasil tes kemampuan representasi dan koneksi matematis, subjek dikategorikan kedalam kategori kemampuan sedang. Sejalan dengan itu, [Lestari \(2013\)](#) menyatakan bahwa kemampuan peserta didik dalam menggunakan koneksi matematis masih tergolong sedang.

Subjek SET dan LIT (Kategori Kemampuan Rendah)

Subjek SET dan LIT pada indikator koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari menunjukkan pemahaman terhadap konsep dan proses matematis soal, menggunakan istilah dan notasi yang tepat, melaksanakan algoritma secara benar dan lengkap dalam mencari banyak kaleng cat yang diperlukan dan minimal uang yang dikeluarkan untuk membeli cat.

Melalui hubungan antar konsep matematika dan matematika dengan bidang ilmu lain, subjek SET dan LIT memahami sebagian konsep dan proses matematis soal, menggunakan alat dan strategi penyelesaian yang tidak tepat dalam mencari; (soal 1) panjang diagonal ruang menggunakan teorema Pythagoras dan (soal 2) volume dadu menggunakan persamaan massa jenis suatu benda. Dapat dilihat pada [Gambar 5](#) dan [Gambar 6](#).

Berdasarkan paparan yang telah dikemukakan pada (d) dan (e), disimpulkan bahwa subjek SET dan LIT yang mewakili kategori rendah dan sangat rendah menggunakan strategi penyelesaian yang tidak tepat pada indikator koneksi antar topik dalam matematika dan indikator koneksi matematika dengan bidang ilmu lain. Koneksi yang paling berguna untuk meningkatkan kemampuan matematika dari peserta didik yaitu ketika mampu menghubungkan konsep-konsep yang terkait dengan cara yang tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek SET dan LIT belum mampu menggunakan kemampuan koneksinya dengan baik.

Hubungan Kemampuan Representasi Matematis dan Koneksi Matematis

Pembahasan deskripsi kemampuan representasi dan koneksi matematis peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik dengan kategori kemampuan sangat tinggi (SGT) memenuhi semua indikator kemampuan representasi dan koneksi matematis pada setiap butir soal instrumen tes kemampuan representasi dan koneksi matematis. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara kemampuan representasi dan koneksi matematis peserta didik, ketika peserta didik berhasil menyelesaikan soal kubus dan balok menggunakan kemampuan representasinya, maka indikator kemampuan koneksi matematikanya pun terpenuhi.

Peserta didik dengan kategori kemampuan tinggi (SM) juga memenuhi indikator kemampuan representasi dan koneksi matematis, tetapi untuk butir soal nomor 2, subjek SM dengan kategori tinggi melakukan kesalahan dalam membuat persamaan mencari volume dadu dari persamaan massa jenis suatu benda. Hal ini mempengaruhi kemampuan koneksi matematis subjek SM untuk butir soal nomor 2, yakni subjek SM dengan kategori tinggi cenderung keliru memenuhi indikator koneksi matematika dengan bidang ilmu lain. Subjek SM keliru dalam mencari volume kubus menggunakan persamaan massa jenis suatu benda.

Subjek GCAB dengan kategori kemampuan sedang dapat memenuhi indikator kemampuan representasi simbol, gambar, dan verbal. Tetapi masih terdapat ketidakpahaman pada indikator kemampuan representasi simbol dan gambar dalam menyelesaikan butir soal nomor 1. Hal ini mempengaruhi kemampuan koneksi matematis subjek GCAB untuk butir soal nomor 1, yakni subjek GCAB menggunakan strategi penyelesaian yang tidak tepat dalam mencari panjang diagonal ruang CE pada balok.

Peserta didik yang mewakili kategori rendah dan sangat rendah (SET dan LIT) belum mampu memenuhi indikator kemampuan representasi matematis dengan baik, khususnya representasi simbol pada soal nomor 1 dan 2 dan juga representasi gambar pada soal nomor 2. Hal tersebut mempengaruhi kemampuan koneksi matematis kedua subjek pada butir soal nomor 1 dan 2, yakni kedua subjek menggunakan strategi penyelesaian yang tidak tepat pada indikator koneksi antar topik dalam matematika dan matematika dengan bidang ilmu lain.

Dari uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kemampuan representasi dan koneksi matematis peserta didik SMP Kristen Kalam Kudus Ambon dalam menyelesaikan soal kubus dan balok pada materi bangun ruang sisi datar. Menurut [Rangkuti \(2014\)](#), representasi merupakan salah satu aspek dalam koneksi. Koneksi pemodelan antara suatu situasi masalah mewakili konsep dan representasi matematikanya. Selain itu, [Rochmawati, et al \(2020\)](#) juga mengungkapkan bahwa kemampuan representasi berkaitan erat dengan kemampuan koneksi matematis. Sejalan dengan itu, hasil uji statistik juga menunjukkan bahwa ada hubungan yang sangat kuat antara kemampuan representasi dan koneksi matematis dengan nilai korelasi 0.954.

Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan representasi dan koneksi matematis. Penelitian ini sejalan dengan beberapa studi sebelumnya yang menyoroti rendahnya kemampuan representasi dan koneksi matematis peserta didik, khususnya dalam konsep bangun ruang ([Hwang et al., 2016](#); [Wijaya et al., 2018](#)). Faktor utama yang diidentifikasi dalam penelitian ini, seperti keterbatasan pembelajaran daring dan durasi waktu yang singkat, juga telah ditemukan dalam penelitian lain yang membahas dampak metode pembelajaran terhadap pemahaman konsep matematis ([Rohendi & Priatna, 2019](#)). Namun, dalam penelitian ini, hubungan antara kemampuan representasi dan koneksi matematis lebih kuat dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu yang melaporkan korelasi sedang hingga tinggi ([Wijaya et al., 2018](#)). Hal ini menunjukkan bahwa kedua kemampuan ini memiliki keterkaitan yang erat, di mana peningkatan satu aspek dapat berdampak langsung pada peningkatan aspek lainnya.

Dibandingkan dengan studi yang meneliti metode pembelajaran berbasis representasi visual dan simbolik dalam meningkatkan pemahaman matematis, penelitian ini menegaskan bahwa kurangnya keterampilan representasi dapat menjadi hambatan utama dalam menghubungkan konsep-konsep matematika ([Cai et al., 2017](#)). Peserta didik yang mampu menggunakan berbagai bentuk representasi, seperti diagram, tabel, atau model konkret, cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik dalam menghubungkan konsep-konsep matematika yang berbeda. Temuan ini mendukung hasil penelitian saat ini, yang menunjukkan bahwa peserta didik dengan skor representasi matematis lebih tinggi juga memiliki koneksi matematis yang lebih baik. Oleh karena itu, strategi pembelajaran yang memperkaya pengalaman representasi matematis diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik secara signifikan.

Selain itu, hasil penelitian ini juga menggarisbawahi pentingnya faktor eksternal, seperti durasi pembelajaran dan keterbatasan teknologi, yang dapat berkontribusi pada rendahnya keterampilan representasi dan koneksi matematis. Studi dari [Sun et al. \(2020\)](#) menunjukkan bahwa pembelajaran daring yang kurang interaktif dapat menghambat perkembangan

keterampilan matematis yang memerlukan eksplorasi mendalam, seperti representasi dan koneksi matematis. Oleh karena itu, implikasi dari temuan ini menekankan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis masalah untuk membantu peserta didik mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam. Dalam konteks ini, penerapan strategi seperti problem-based learning (PBL) atau penggunaan teknologi interaktif berbasis visual dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan representasi dan koneksi matematis peserta didik.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkuat hasil studi sebelumnya, tetapi juga memberikan wawasan baru mengenai pentingnya keterkaitan antara representasi dan koneksi matematis dalam pembelajaran. Implikasi hasil penelitian ini dapat menjadi landasan bagi pengembangan model pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika. Ke depannya, penelitian lanjutan dapat difokuskan pada eksplorasi metode pembelajaran inovatif yang secara spesifik dirancang untuk mengatasi kesulitan representasi dan koneksi matematis, terutama dalam konteks pembelajaran daring dan hibrida.

Simpulan

Peserta didik dengan kemampuan tinggi dan sangat tinggi dapat memenuhi indikator representasi matematis dalam bentuk simbol, gambar, dan verbal, serta mampu menghubungkan konsep matematika dengan topik lain, bidang ilmu lain, dan kehidupan sehari-hari. Namun, peserta didik dengan kategori tinggi cenderung mengalami kesalahan dalam menghubungkan matematika dengan bidang ilmu lain. Peserta didik dengan kemampuan sedang mampu merepresentasikan matematika secara simbolik, bergambar, dan verbal, tetapi masih mengalami kesulitan dalam memahami representasi simbol dan gambar. Mereka juga dapat menghubungkan matematika dengan bidang ilmu lain dan kehidupan sehari-hari, meskipun masih kesulitan dalam memahami hubungan antar topik dalam matematika. Sementara itu, peserta didik dengan kemampuan rendah belum mampu merepresentasikan matematika dengan baik, terutama dalam bentuk simbol dan gambar, serta mengalami kesalahan dalam membuat persamaan matematis saat menghubungkan berbagai konsep. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kemampuan representasi dan koneksi matematis. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah sampel yang digunakan masih terbatas, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan untuk populasi yang lebih luas. Kedua, penelitian hanya berfokus pada satu materi, yaitu bangun ruang sisi datar (kubus dan balok), sehingga belum mencerminkan variasi dalam representasi dan koneksi matematis pada materi lainnya. Ketiga, faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan representasi dan koneksi matematis, seperti gaya belajar, motivasi, dan latar belakang pendidikan peserta didik, belum dianalisis secara mendalam. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan sampel agar hasil penelitian lebih representatif. Selain itu, penelitian dapat dilakukan pada berbagai topik matematika untuk memahami pola representasi dan koneksi matematis yang lebih komprehensif. Penelitian lanjutan juga dapat mengeksplorasi faktor-faktor lain yang mempengaruhi kemampuan representasi dan koneksi matematis, seperti strategi pembelajaran yang efektif, penggunaan teknologi dalam pembelajaran, serta dampak lingkungan belajar terhadap perkembangan kemampuan matematis peserta didik.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

Kontribusi Penulis

E.E.M memahami gagasan penelitian yang disajikan dan mengumpulkan data serta berpartisipasi aktif dalam pengembangan teori, metodologi, pengorganisasian dan analisis data, pembahasan hasil dan persetujuan versi akhir karya. Total persentase kontribusi untuk konseptualisasi, penyusunan, dan koreksi makalah ini adalah sebagai berikut: EE.M.: 100%.

Pernyataan Ketersediaan Data

Penulis menyatakan data yang mendukung hasil penelitian ini akan disediakan oleh penulis koresponden, [E.E.M.], atas permintaan yang wajar.

Referensi

- Aisyah. (2013). Deskripsi Kemampuan Representasi Matematis Siswa Tingkat SMP/MTs menggunakan Soal-Soal Tipe PISA. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, h. 1-12.
- Ayu Mentari, dkk. (2020). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbantuan *Puzzle* dan *Geogebra* Ditinjau Berdasarkan *Gender*. *Academic Jurnal Of Math*. Vol 2 No 1, h. 69-88.
- Bagus Wijaya. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Pada Kelas VII-B Mts Assyafi'iyah Gondang. *Suska Journal of Mathematics Education*. Vol. 4, No. 2, hal. 115 – 124.
- Buyung. (2021). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Berbasis *Patchwork Assessment*. *VARIABEL*. Vol 4 No 1, h. 15-20
- Cai, J., Jakabcsin, M. S., & Lane, S. (1996). The role of open-ended tasks and holistic scoring rubrics: Assessing students' mathematical reasoning and communication. *Educational Assessment*, 3(4), 333-361
- Emzir. (2014). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Enika & Azka. (2018). Menyambut Pisa 2018: Pengembangan Literasi Matematika Untuk Mendukung Kecakapan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 1 No 1, h.31-38.
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study). Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi, 562–569.
- Handayani, H. (2015). Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. Volume I Nomor 1, h. 142-149.
- Hijriani, L., Rahardjo, S., & Rahardi, R. (2018). Deskripsi Representasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal PISA. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(5), 603–607.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v3i5.11061>
- Hwang, W. Y., Chen, N. S., Dung, J. J., & Yang, Y. L. (2007). Multiple representation skills and creativity effects on mathematical problem solving using a multimedia whiteboard system. *Educational Technology & Society*, 10(2), 191-212.
- IEA. (2012). *TIMSS 2011 International Result in Mathematics*. http://timss.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_M_Chapter1.pdf
- Keller, B. A., Hart, E. W., & Martin, W. G. (2001). *Illuminating NCTM's Principles and Standards for School Mathematics*. *School Science and Mathematics*, 101(6), 292–304.
<https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2001.tb17960.x>
- Lestari, Helen. (2012). Efektivitas Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Modified Jigsaw untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa. [Online] Tersedia

- Masjaya, & Wardono. (2018). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1, 568–574.
- Munalikatasari & Rosyidi. (2016). Representasi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Matematika. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika. Volume 3 No. 5, h. 112-121.
- Nuryatin & Zanthi. (2019). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Journal On Education. Vol 1 Nomor 2. h, 61-67.
- OECD. (2015). *PISA 2015 Result in Focus-student performance in mathematics, reading and science*. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-pdf>
- Rangkuti, A. N. (2014). Representasi Matematis Oleh: Ahmad Nizar Rangkuti, S. Si., M.Pd 1. Logaritma, 6(1), 110–127.
- Ratumanan, TG & Laurens, Th. (2015). Penilaian Hasil Belajar pada Tingkat Satuan Pendidikan. Yogyakarta: Pensil Komunika.
- Ratumanan, T. G., C.S Ayal., P. Z Tupamahu. (2022). Mathematical Representation Ability of Mathematics Education Study Program Students. Jupitek Vol 5 Number 1, June 2022. p.50-59.
- Rochmawati, S. D. I., dkk. (2020). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Koneksi Representasi dan Koneksi Prosedural. *Journal of Mathematics Education and Science*, 3(2), p.87-93.
- Rohendi, D., & Priatna, N. (2019). The use of GeoGebra in improving visual thinking skills of junior high school students. *International Journal of Instruction*, 12(4), 665-680.
- Romli, M. (2017). Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA dengan Kemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *JIPMat*, 1(2), 145–157. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1241>
- Sari, D. C. (2015). Karakteristik Soal TIMSS. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2015*, 303-308. Diakses dari <http://seminar.uny.ac.id/seminasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/seminasmatematika/files/banner/PM-44.pdf>
- Siagian. (2016). Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika. *Journal of Mathematics Education and Science*. Vol. 2, No. 1, hal. 58-67.
- SMP & SD Kristen Kalam Kudus Ambon Peroleh Sertifikat ISO. (2021, November 15). Diakses pada November 22, 2022 dari <https://siwalimanews.com/smp-sd-kristen-kalam-kudus-peroleh-sertifikat-iso/>
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan). Bandung: Alfabeta.
- Sun, L., Tang, Y., & Zuo, W. (2020). Coronavirus pushes education online. *Nature Materials*, 19(6), 687-687.
- Susanty. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan NCTM Siswa SMA Kelas X IPA pada Materi Eksponen dan Logaritma. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. Vol 2 No 4, h. 870- 876.
- Tasni, N., & Susanti, E. (2017). Membangun Koneksi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Verbal [Building Students' Mathematical Connections in Verbal Problem Solving]. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 103.
- Tria & Somakim. (2021). Pengembangan Soal Matematika Tipe PISA Level 5 Dengan Konteks Pribadi. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. Vol 10 No 2, h. 915-

926.

- Widarti, A. (2013). Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematis Siswa. *Jurnal Stkip PGRI Jombang*, 1–8.
- Widiyawati. dkk. (2020). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMK pada Materi Trigonometri. *Jurnal Analisa* 6 (1) (2020), h. 28-39.
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2018). Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: An analysis of students' errors. *The Mathematics Enthusiast*, 15(1), 1-22.
- Yulinawati & Nuraeni. (2021). Kemampuan Representasi Matematis ditinjau dari *Self-Confidance* Siswa pada Materi Statistika di Desa Talagsari. *PLUSMINUS, Jurnal Pendidikan Matematika*. h.519-530.
- Zainudin, M., Utami, A. D., & Noviana, S. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Peluang Ditinjau dari Koneksi Matematis. 7(1), 41–48.

Biografi Penulis



Eunike Ester Mataheru, merupakan dosen pada Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura. Email: eunikestermataheru@gmail.com