

Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Segitiga dan Segiempat

Intan Larasati¹, Kiki Nia Sania Effendi^{2*}

1) 2) Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. H. S. Ronggowaluyo Telukjambe Timur Karawang, Jawa Barat

*Korespondensi Penulis: kiki.niasania@staff.unsika.ac.id

DOI: 10.35706/radian.v1i1.6529

Disubmit: 23 April 2022; Direvisi: 15 Mei 2022; Diterima: 24 Mei 2022

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine student's mathematical connection skills in solving the problems of triangle and quadrilateral's material. This research was descriptive qualitative research which was conducted at one of Junior High School in East Jakarta. Data's collection of this research was obtained by giving 3 questions of triangle and quadrilateral's material. The research's subjects were the students of class VIII A consisting of 15 students. The results of this research showed that the average score of the test given was 57,6667 which was under the minimum score of completeness criteria that was 78, with the details that there were only 4 students that already passed the minimum score of completeness criteria. Moreover, the results of the categorization of the student's mathematical connection skill was found that 20% of students were categorized in high level category, while 66,667% of students as the highest percentage obtained of all categories were categorized in medium level category, and 13,333% of other students were categorized in low level category, therefore it could be concluded that mathematical connection skills of 15 students in class VIII A in solving the problems of triangle and quadrilateral material was low.

Keywords: *Mathematical Connection Skills; Triangle and Quadrilateral; Mathematics.*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi segitiga dan segiempat. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan di salah satu SMP di daerah Jakarta Timur. Pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan 3 butir soal materi segitiga dan segiempat pada siswa. Subjek penelitian ini merupakan siswa kelas VIII A yang terdiri atas 15 orang siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata tes kemampuan koneksi matematis siswa adalah 57,6667 berada dibawah nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yakni sebesar 78, dengan rincian bahwa hanya terdapat 4 orang siswa yang telah memenuhi nilai KKM. Adapun berdasarkan hasil kategorisasi siswa menurut kemampuan koneksi matematisnya, diperoleh bahwa 20% siswa termasuk kedalam kategori tinggi, sementara sebanyak 66,667% siswa yang merupakan perolehan persentase tertinggi termasuk kedalam kategori sedang, dan 13,333% siswa lainnya termasuk kedalam kategori rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis dari 15 orang siswa di kelas VIII A dalam menyelesaikan soal materi segitiga dan segiempat adalah rendah

Kata kunci: Kemampuan Koneksi Matematis; Segitiga dan Segiempat; Matematika.

PENDAHULUAN

Matematika memiliki peran yang fundamental karena telah banyak diimplementasikan secara nyata dalam kehidupan manusia (Pramesitika & Apriani, 2021). Dalam perkembangannya, matematika telah menjadi salah satu landasan adanya perkembangan teknologi saat ini (Apriyono, 2016). Sundayana juga mengatakan bahwa matematika berperan sebagai komponen penting dalam dunia pendidikan dari serangkaian mata pelajaran yang diajarkan (Hayati dkk., 2018). Hal ini kemudian selaras dengan fakta bahwa di berbagai jenjang pendidikan, matematika termasuk kedalam mata pelajaran yang wajib diajarkan (Intisari, 2017).

Pembelajaran matematika menurut Permendikbud Nomor 58 Tahun (2014) tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah memiliki tujuan utama

diantaranya agar konsep pembelajaran matematika dapat dipahami siswa secara mendalam, sehingga setiap siswa diharapkan dapat menjelaskan keterkaitan atau hubungan antarkonsep matematis, serta mengaplikasikan konsep tersebut menggunakan algoritma yang sistematis dalam memecahkan permasalahan. Sebagaimana pada hakikat matematika sebagai ilmu terstruktur, maka setiap konsep yang ada dalam matematika adalah tersusun dalam suatu tatanan atau hirarki yang saling terkoneksi dan tidak terpisah-pisah (Siagian, 2016). Oleh karena itu, seorang siswa perlu memahami setiap konsep dengan baik, mulai dari konsep matematika yang secara hirarki berada pada tingkat paling dasar hingga tingkat atas atau lanjutan. Kemampuan yang harus dikuasai siswa ini tidak terbatas hanya pada tahap mengingat konsep matematika saja, melainkan siswa juga harus mampu menggambarkan konsep kedalam bentuk lain yang lebih mudah dipahami, kemudian mengimplementasikannya sesuai dengan kemampuan kognitif siswa tersebut (Ulia, 2016). Kemampuan untuk dapat mengaitkan berbagai konsep matematis serta membentuknya menjadi suatu rangkaian yang saling terhubung inilah yang dinamakan sebagai kemampuan koneksi matematika (Kenedi dkk., 2019).

Ruspiani mendefinisikan kemampuan koneksi sebagai suatu kemampuan dalam merangkai pola hubungan setiap konsep matematis, yakni keterhubungan antar konsep matematika serta keterhubungan konsep matematika dan bidang ilmu selain matematika (Nugraha, 2018). Mengenai hal ini, Sumarmo menjelaskan bahwa pengembangan matematika secara konsep dan prosedural adalah ditujukan untuk mengatasi permasalahan matematika dan juga dalam bidang ilmu lainnya. Dalam hal ini, koneksi dalam matematika digunakan untuk mengenali keterkaitan antara gagasan dalam merumuskan serta pengujian konsep matematika secara deduktif (Maulida dkk., 2019). Sementara Bernard dan Senjayawati menjelaskan bahwa kemampuan koneksi matematis berarti mampu mengenali serta memahami hubungan antara konsep matematis yang berhubungan dengan materi matematika lainnya serta hubungan matematika dengan implikasi dalam kehidupan (Maulida dkk., 2020).

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) menerangkan beberapa kompetensi esensial yang masih perlu dikembangkan dan dikuasai oleh siswa, diantaranya: (1) kemampuan dalam memecahkan permasalahan, (2) kemampuan dalam berargumentasi, (3) kemampuan koneksi, (4) kemampuan bernalar, dan (5) kemampuan representasi (Ni'mah dkk., 2017). Dengan kata lain, salah satu daya matematik utama diantaranya yakni kemampuan koneksi matematis. Adapun beberapa indikator kemampuan koneksi matematis yang ditetapkan oleh NCTM dengan mengacu pada standar koneksi matematis saat berlangsungnya proses pembelajaran matematika, diantaranya yakni: a) mengenali dan menggunakan hubungan antara ide matematika, b) memahami keterkaitan antara ide matematika yang saling berhubungan dan terbentuk menjadi suatu kesatuan yang utuh, c) mengenali dan mengaplikasikan ide matematika kedalam topik matematika lainnya dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari (Romli, 2017).

Kemampuan koneksi matematika termasuk kedalam kompetensi matematis yang perlu dimiliki siswa melalui proses pembelajaran matematika (Siagian, 2016). Kemampuan siswa dalam mengkoneksi konsep secara matematis dikatakan penting karena siswa yang dapat melihat pola dan hubungan antar konsep dengan baik, maka siswa tersebut akan dapat lebih cepat memahami matematika itu sendiri sehingga siswa dapat memiliki kemampuan matematis yang unggul dan potensi siswa tersebut juga semakin meningkat (Kenedi dkk., 2019). Adanya sikap positif terhadap mata pelajaran matematika juga dapat dibangun melalui kemampuan koneksi matematika yang terampil, dikarenakan wawasan dan pola pikir siswa yang diarahkan untuk selalu aktif untuk menghubungkan topik matematika yang dipelajarinya dengan bidang keilmuan lainnya dalam konteks kehidupan nyata, sehingga siswa dapat memiliki pemikiran yang lebih terbuka dan berkembang terhadap matematika (Apriyono, 2016).

Proses pembelajaran matematika tentunya akan memiliki makna tersendiri bagi siswa, ketika ia mampu mengimplementasikan setiap konsep matematika yang telah dipelajari kedalam kehidupan nyata. Hal ini sejalan dengan penjelasan Baki, yakni kegiatan pembelajaran matematika dilaksanakan dengan tujuan agar sekurang-kurangnya dapat membangun suatu sinkronisasi antara matematika dengan situasi di kehidupan nyata (Aspuri, 2019). Mengenai hal tersebut, materi segitiga dan segiempat adalah salah dua subbab materi matematika yang dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Konsep luas dan keliling merupakan contoh implementasi materi segitiga dan segiempat dalam bidang ilmu arsitektur (Halimah & Rahmi, 2020).

Lebih lanjut, konsep dasar materi segitiga dan segiempat perlu dikuasai siswa terlebih dahulu sebelum mempelajari materi geometri yang lebih kompleks, yakni konsep bangun ruang. Hal ini dikarenakan untuk dapat menemukan dan memahami definisi atau rumus tertentu, diperlukan penguasaan dari materi prasyarat yang relevan (Kusni, 2008; Yuwono & Udiyono, 2020). Dengan kata lain, pengetahuan matematis mengenai konsep dasar segitiga dan segiempat akan membantu siswa ketika mempelajari materi bangun ruang, yakni dengan cara mengenali keterkaitan antara konsep bangun ruang dan juga konsep bangun datar. Maka dari itu, kemampuan dalam mengkoneksi konsep matematika menjadi sangat diperlukan agar pemahaman konsep matematis siswa menjadi lebih mendalam dan saling terintegrasi. Dalam hal ini, siswa dapat belajar memecahkan soal-soal matematika untuk mengasah kemampuan koneksinya tersebut, sehingga harapannya ia dapat terbiasa untuk selalu mengaitkan pengetahuan matematis yang telah ia pelajari, termasuk konsep segitiga dan segiempat dan mengaplikasikan konsep tersebut saat menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Pada kenyataannya, keterampilan koneksi matematis yang dimiliki siswa belum dapat dikatakan optimal. Hasil penelitian (Jalaludin dkk., 2018) memperlihatkan bahwa persentase rata-rata kompetensi koneksi yang dimiliki siswa MTs kelas VII ketika menyelesaikan soal segitiga dan segiempat, yakni sebesar 36% termasuk dalam kategori rendah. Selanjutnya (Nurudini dkk., 2019) juga menemukan bahwa siswa yang mempunyai keterampilan koneksi matematis tinggi berhasil menguasai semua indikator kemampuan koneksi dengan baik, selanjutnya siswa dengan keterampilan koneksi sedang telah berhasil menguasai 2 dari 3 indikator yang ada, sementara siswa dengan keterampilan koneksi rendah menguasai salah satu indikator saja. Mengenai hal tersebut, (Lestari & Nirmala, 2020) menjelaskan bahwa adanya kesalahan penerapan konsep, penyelesaian operasi bilangan, hingga tidak menjawab soal yang diberikan adalah beberapa jenis kesalahan ketika siswa memecahkan soal segitiga dan segiempat. Lebih lanjut, penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut diantaranya yakni karena pemahaman konsep dasar segitiga dan segiempat siswa dikatakan belum menyeluruh, siswa juga belum mengerti maksud pertanyaan yang diberikan, serta kurangnya ketelitian siswa karena terlalu tergesa-gesa dalam menjawab soal.

Berdasarkan uraian penjelasan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dalam rangka ingin mencari tahu bagaimana kemampuan koneksi matematis seorang siswa ketika menyelesaikan soal pada materi segitiga dan segiempat.

METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif ialah penelitian dengan berlandaskan pada filsafat postpositivisme dan data kualitatif yang diperoleh merupakan hasil interpretasi lebih lanjut dari data yang ditemukan saat penelitian, sehingga dikatakan juga sebagai metode interpretive dan postpositivistik (Sugiyono, 2015). Penggunaan metode deskriptif ditujukan untuk memberikan gambaran terkait bagaimana keterampilan koneksi siswa dalam menyelesaikan soal pada subbab materi segitiga dan segiempat dengan mengacu pada indikator kemampuan koneksi matematis.

Subjek penelitian ini merupakan 15 orang siswa dari kelas VIII A di salah satu SMP yang terdapat di daerah Jakarta Timur, yang selanjutnya akan dikategorikan berdasarkan kemampuan koneksi matematisnya, yakni siswa dengan kemampuan koneksi tinggi, sedang, dan rendah menurut perolehan nilai tes kemampuan koneksi matematisnya. Metode pengumpulan data penelitian ini merupakan metode tes. Instrumen tes yang digunakan yakni berupa 3 butir soal uraian yang menyajikan permasalahan kontekstual mengenai konsep segitiga dan segiempat, yang diadopsi dari instrumen tes (Risdayanti, 2021). Hasil jawaban siswa akan dihitung perolehan skor atau nilainya, sementara perolehan nilai rata-rata serta besarnya standar deviasi (tingkat persebaran data) tes tersebut digunakan untuk menentukan tingkat kemampuan koneksi siswa, berdasarkan kategorisasi yang dikemukakan oleh Arikunto (Ridzkiyah & Effendi, 2021) pada tabel berikut.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Kategori	Batas Nilai
Tinggi	$X \geq \bar{x} + SD$
Sedang	$\bar{x} - SD < X < \bar{x} + SD$
Rendah	$X \leq \bar{x} - SD$

Selanjutnya yaitu menentukan presentase dan membuat analisis jawaban tes kemampuan koneksi matematis dari siswa kelas VIII A yang mengacu pada indikator kemampuan koneksi matematis menurut NCTM (Romli, 2017) yang telah diuraikan pada bagian pendahuluan. Lebih lanjut, kemampuan koneksi matematis siswa secara keseluruhan ditentukan dengan membandingkan hasil perolehan nilai tes siswa dengan besarnya nilai *Kriteria Ketuntasan Minimal* (KKM) pada mata pelajaran matematika di sekolah tersebut yakni sebesar 78, yang juga didukung dengan besarnya perolehan persentase tingkat kemampuan koneksi siswa menurut kategorisasi yang telah dikemukakan Arikunto.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes kemampuan koneksi matematis dari 15 orang siswa di kelas VIII A akan ditunjukkan dalam bentuk statistik deskriptif berikut.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

	N	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Std. Deviasi
Nilai Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa	15	0	90	57,6667	24,84715

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa perolehan nilai tes siswa belum mencapai nilai maksimum, yakni 100. Terlihat bahwa diantara 15 orang siswa di kelas VIII A, siswa berhasil mencapai nilai maksimum sebesar 90 dan perolehan nilai minimum sebesar 0, dengan nilai rata-rata yakni 57,6667 dan standar deviasi atau tingkat persebaran data adalah sebesar 24,84715. Selain itu, besarnya nilai rata-rata tes yang diperoleh adalah 57,6667 menunjukkan bahwa perolehan tersebut masih belum memenuhi nilai *Kriteria Ketuntasan Minimal* (KKM) yakni sebesar 78, dengan rincian bahwa terdapat 4 orang siswa yang berhasil mendapatkan nilai tuntas diatas KKM tersebut.

Berikutnya akan ditentukan juga kategorisasi tingkat kemampuan koneksi matematis siswa, yakni kategori tinggi, kategori sedang, serta kategori rendah. Hasil kategorisasi ini hanya berlaku pada kelas VIII A di tempat penelitian ini dilaksanakan, yakni di salah satu SMP yang

terdapat di daerah Jakarta Timur. Adapun hasil persentase kemampuan koneksi matematis 15 orang siswa kelas VIII A akan ditunjukkan sebagai berikut

Tabel 3. Persentase Tingkat Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Kategori	Batas Nilai	Jumlah Siswa	Persentase
Tinggi	$X \geq 81,6713$	3	20%
Sedang	$33,66204 < X < 81,6713$	10	66,667%
Rendah	$X \leq 33,66204$	2	13,333%
Total		15	100%

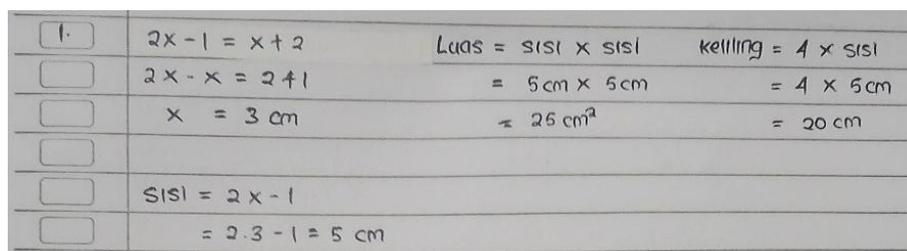
Tabel 3 memperlihatkan bahwa terdapat 3 orang siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi atau secara persentase mencapai 20% dengan perolehan nilai tes lebih dari 81,6713 sementara perolehan nilai persentase terbesar adalah dari kategori siswa dengan kemampuan koneksi matematis sedang yakni mencapai 66,667% yang berarti terdapat 10 orang siswa yang memperoleh nilai tes diantara interval 33,66204 dan 81,6713, sementara 13,333% siswa lainnya berkemampuan rendah karena terdapat 2 orang siswa dengan nilai tes kurang dari 33,66204.

Maka dari itu, kemampuan koneksi matematis 15 orang siswa adalah rendah. Hal tersebut dapat ditunjukkan berdasarkan nilai rata-rata tes yakni 57,667 artinya berada dibawah nilai *Kriteria Ketuntasan Minimal* atau KKM untuk mata pelajaran matematika di sekolah tersebut yakni 78, dengan rincian bahwa hanya terdapat 4 orang siswa yang berhasil memenuhi nilai diatas KKM. Adapun besarnya persentase kategorisasi tingkat kemampuan koneksi matematis siswa menurut Arikunto, diperoleh bahwa 20% siswa termasuk kedalam kategori tinggi, 66,667% siswa termasuk kedalam kategori sedang, serta 13,333% siswa lainnya merupakan kategori rendah.

Berikutnya akan disajikan analisis jawaban siswa menurut tiga kategori kemampuan koneksi matematis, yakni siswa yang termasuk dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah yang mengacu pada masing-masing indikator kemampuan koneksi matematis menurut NCTM (Romli, 2017) yang telah dijelaskan pada bagian pendahuluan.

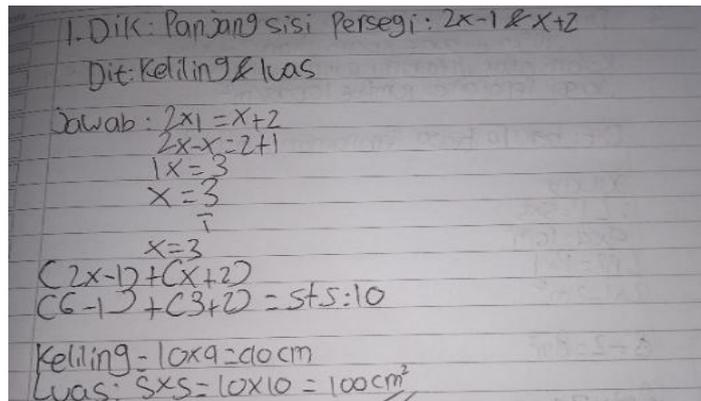
Indikator mengenali dan menggunakan hubungan antara ide yang ada dalam matematika

Pada soal nomor 1, disajikan sebuah bangun persegi yang diketahui memiliki panjang sisi $2x-1$ cm dan $x+2$ cm dan diminta untuk mencari luas dan keliling bangun persegi tersebut. Dalam hal ini, siswa perlu mencari nilai x untuk dapat mengetahui panjang sisi persegi tersebut sebelum mulai menghitung besar luas dan keliling persegi sehingga siswa perlu mengenali dan menggunakan informasi yang telah disajikan pada soal untuk dapat mengaitkan keterkaitan antara informasi tersebut dengan ide matematis mengenai konsep bangun datar, yakni karakteristik bangun datar persegi.



Gambar 1. Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi pada Soal Nomor 1

Gambar 1 memperlihatkan bahwa subjek telah mampu menyelesaikan soal dengan indikator mengenali dan menggunakan keterkaitan antara ide matematika. Subjek berkemampuan tinggi berhasil mengaitkan ide matematisnya mengenai konsep segiempat, yakni karakteristik bangun persegi dan menerapkan pemahamannya tersebut sehingga ia berhasil menyelesaikan soal secara tepat. Meskipun demikian, subjek langsung menuliskan persamaan " $2x-1 = x+2$ " pada jawabannya tersebut, tanpa menjelaskan makna atau penjelasan mengapa ia membuat pemodelan matematis tersebut. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Aprilia & Setiawan, 2021) juga menjelaskan bahwa solusi penyelesaian yang dituliskan siswa sudah sesuai, namun siswa tidak menyertakan petunjuk atau informasi yang telah diketahui sehingga langkah-langkah penyelesaian soal tersebut menjadi kurang terstruktur.

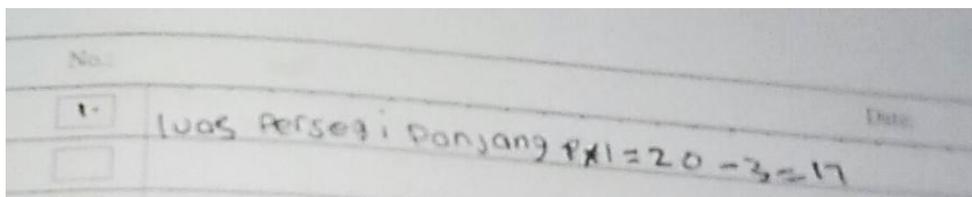


Handwritten student work showing the solution to a problem involving a square. The student identifies the given side lengths as $2x-1$ and $x+2$, and aims to find the perimeter and area. The solution proceeds by setting $2x-1 = x+2$, which simplifies to $x=3$. The perimeter is calculated as $(2x-1) + (x+2) = 6-1 + 3+2 = 5+5 = 10$. The area is calculated as $5 \times 5 = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$.

Gambar 2. Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang pada Soal Nomor 1

Gambar 2 memperlihatkan bahwa subjek belum berhasil menyelesaikan soal dengan indikator mengenali dan menggunakan keterkaitan ide matematika, dimana subjek masih belum mampu mengaitkan ide matematis secara akurat sehingga solusi penyelesaian yang diperoleh subjek menjadi tidak tepat. Subjek berkemampuan rendah belum mampu menemukan panjang sisi persegi dengan benar dikarenakan subjek belum mengaitkan informasi dengan konsep dasar segiempat, yakni karakteristik bangun persegi secara tepat. Dalam hal ini, subjek melakukan operasi penambahan pada dua sisi persegi yang telah diketahui, yakni " $(2x-1) + (x+2)$ " sehingga langkah penyelesaian yang dilakukan menjadi kurang tepat.

Berdasarkan hasil penelitiannya, (Ni'mah dkk., 2017), mengungkapkan bahwa pemodelan matematis menurut konteks masalah telah dituliskan dengan baik, namun pola dan hubungan setiap konsep matematis belum cukup dimengerti oleh siswa. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut, Farida dan Nurul menjelaskan bahwa pengaplikasian rumus yang belum tepat dikarenakan siswa tersebut lupa, miskonsepsi pemahaman juga seringkali terjadi sehingga siswa kesulitan saat menyelesaikan masalah (Sumiati & Agustini, 2020).



Handwritten student work showing a calculation for the area of a square. The student writes "luas persegi panjang $pxl = 20 - 3 = 17$ ".

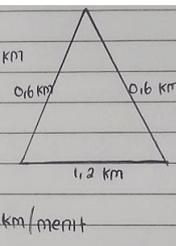
Gambar 3. Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah pada Soal Nomor 1

Gambar 3 memperlihatkan bahwa subjek belum berhasil menyelesaikan soal dengan dengan indikator mengenali dan menggunakan keterkaitan ide matematika. Dalam hal ini subjek dengan kemampuan koneksi rendah belum memahami maksud pertanyaan dengan baik, terlihat bahwa subjek mengaplikasikan rumus luas persegi panjang yakni “Pxl” ketika ia seharusnya mencari besar luas dan keliling bangun persegi sehingga jawaban subjek tidak sesuai dengan maksud pertanyaan dalam soal nomor 1. Lebih lanjut, subjek juga tidak menjelaskan bagaimana ia memperoleh angka 3 tersebut atau mengapa ia perlu melakukan operasi pengurangan secara mendetail sehingga subjek belum berhasil mengaitkan keterhubungan antara informasi dengan konsep matematis yang ia gunakan dalam menyelesaikan soal.

Menurut (Aprilia & Setiawan, 2021), kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep dasar segitiga dan segiempat menyebabkan siswa hanya menulis kembali soal tersebut karena siswa merasa bingung saat mengaplikasikan rumus yang ia tahu. Hal ini didukung oleh hasil penelitian (Anggraeni & Herdiman, 2018), yakni siswa berkemampuan rendah seringkali hanya menebak-nebak tanpa dilandasi dengan alasan yang valid, siswa juga masih kurang teliti dan belum mengetahui makna bilangan yang ia operasikan.

Indikator memahami hubungan antara ide dalam matematika dan membentuk ide baru untuk menghasilkan suatu hubungan yang lengkap

Pada soal nomor 2, disajikan permasalahan terkait penerapan konsep bangun datar segitiga dalam menentukan panjang lintasan daerah yang berbentuk segitiga sama kaki yang akan dilalui oleh sepeda. Dalam hal ini, siswa perlu mengaitkan hubungan antara ide matematis mengenai konsep bangun datar segitiga dengan materi matematika lainnya yakni mengenai konsep jarak dan kecepatan sehingga terbentuk suatu hubungan yang lengkap. Pada soal indikator memahami hubungan konsep matematika dan merangkainya menjadi sebuah ide baru yang saling terkait, siswa diberikan pertanyaan untuk menentukan kecepatan rata-rata sepeda saat melintasi area yang memiliki bentuk segitiga sama kaki apabila besar panjang sisi segitiga dan waktu yang diperlukan untuk melintasi daerah tersebut telah diketahui.

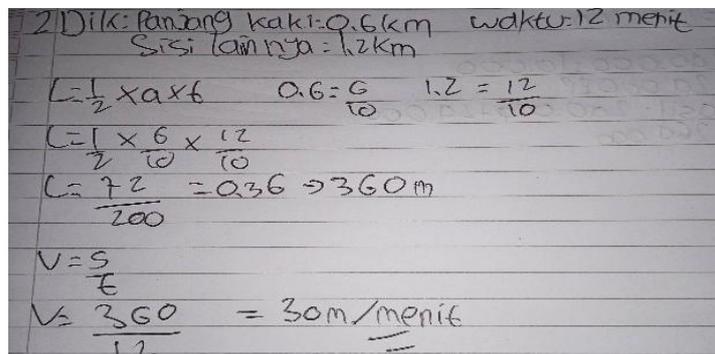
2.	Diketahui = Waktu = 12 menit	
	Jarak = $0,6 \text{ km} + 0,6 \text{ km} + (1,2 \text{ km}) = 2,4 \text{ km}$	
	Ditanya = kecepatan ?	
	Jawab :	
	$K = \frac{J}{W} = \frac{2,4 \text{ km}}{12 \text{ menit}}$	
	$= \frac{24}{10} : \frac{12}{1} = \frac{24}{10} \times \frac{1}{12} = \frac{6}{5} = 1,2 \text{ km/menit}$	

Gambar 4. Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi pada Soal Nomor 2

Gambar 4 memperlihatkan bahwa subjek telah mampu menyelesaikan soal indikator memahami hubungan antara ide matematika serta mengkontruksinya menjadi sebuah ide baru dengan menyusun sebuah rangkaian yang terhubung secara lengkap. Dalam hal ini, terlihat bahwa subjek juga mampu memahami keterkaitan antara konsep bangun datar segitiga dengan konsep jarak dan kecepatan, dimana subjek berhasil menghitung jarak yakni panjang lintasan yang dikelilingi sepeda apabila area tersebut berbentuk segitiga sama kaki.

Meskipun demikian, subjek kurang teliti ketika melakukan operasi hitung aljabar, sehingga belum berhasil menentukan jawaban secara tepat. Menurut (Hadiyanto, 2020), kesalahan yang sering ditemui pada proses pengerjaan soal adalah saat melakukan perhitungan, yakni kesalahan menerapkan aturan operasi bilangan. Sejalan dengan hal tersebut, (Maulnya

dkk., 2020) menyatakan bahwa kesalahan prosedural membuat solusi penyelesaian menjadi tidak tepat, meskipun siswa telah berhasil memahami konsep yang seharusnya diaplikasikan serta merumuskan model matematis dengan akurat.



2) Dik: Panjang kaki = 0,6 km waktu = 12 menit
Sisi lainnya = 1,2 km

$$L = \frac{1}{2} \times a \times b \quad 0,6 = \frac{6}{10} \quad 1,2 = \frac{12}{10}$$

$$L = \frac{1}{2} \times \frac{6}{10} \times \frac{12}{10}$$

$$L = \frac{72}{200} = 0,36 \rightarrow 360 \text{ m}$$

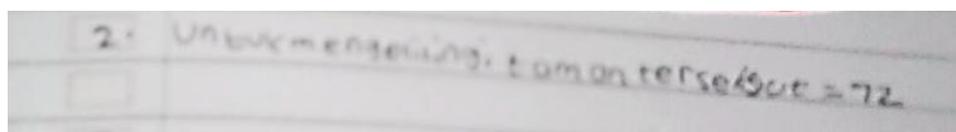
$$V = \frac{S}{t}$$

$$V = \frac{360}{12} = 30 \text{ m/menit}$$

Gambar 5. Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang pada Soal Nomor 2

Gambar 5 memperlihatkan bahwa subjek belum mampu menyelesaikan soal indikator memahami hubungan antara ide matematika serta merangkainya menjadi ide baru yang saling berkaitan. Subjek belum mampu mengaitkan keterhubungan konsep dengan permasalahan, dimana ide matematis yang diaplikasikan subjek tidak sesuai dengan maksud permasalahan pada soal. Mengenai hal tersebut, subjek berkemampuan sedang menggunakan konsep luas segitiga, ketika ia seharusnya menggunakan konsep keliling untuk menghitung panjang daerah lintasan yang dikelilingi oleh sepeda sehingga solusi penyelesaian yang ia peroleh juga tidak tepat.

Menurut hasil penelitiannya, (Angelina, M & Effendi, 2021) menemukan bahwa siswa akan menentukan langkah penyelesaian yang kurang tepat apabila siswa tersebut tidak memahami soal yang ia kerjakan. Sementara (Ni'mah dkk., 2017) menjelaskan bahwa pemodelan matematis yang dituliskan siswa telah sesuai dengan konteks masalah yang disajikan, namun pola dan hubungan setiap konsep matematis masih belum cukup dimengerti oleh siswa. Sementara menurut Farida dan Nurul, pengaplikasian rumus yang belum tepat dikarenakan siswa tersebut lupa, sementara miskonsepsi pemahaman juga seringkali terjadi sehingga siswa kesulitan saat menyelesaikan masalah (Sumiati & Agustini, 2020).



2. Untuk mengelilingi taman tersebut = 72

Gambar 6. Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah pada Soal Nomor 2

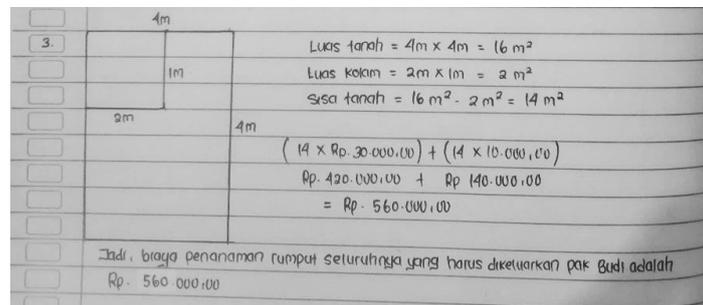
Gambar 6 memperlihatkan bahwa subjek belum mampu menyelesaikan soal indikator memahami hubungan antara ide matematika lalu merangkainya menjadi ide yang baru sehingga menciptakan hubungan yang lengkap. Dalam hal ini, subjek tidak menuliskan konsep matematis yang ia gunakan, dimana subjek hanya menuliskan jawaban akhir yang ia peroleh saja, yakni "untuk mengelilingi taman tersebut = 72". Subjek masih belum mengaitkan konsep segiempat dan konsep jarak kedalam permasalahan, yakni dalam menghitung panjang lintasan yang dikelilingi oleh sepeda tersebut, sehingga ia mendapat solusi penyelesaian yang tidak tepat.

Dalam hasil penelitian (Anggraeni & Herdiman, 2018), ditemukan bahwa terdapat subjek yang menjawab soal dengan cara menebak tanpa memiliki alasan yang valid dimana subjek melakukan operasi matematis tanpa terlebih dahulu mengetahui maksud dari bilangan-bilangan

tersebut. Selanjutnya, (Angelina, M & Effendi, 2021) menerangkan bahwa siswa akan menentukan langkah penyelesaian yang kurang tepat apabila siswa tersebut tidak memahami soal yang ia kerjakan. Sementara (Nurfritria dkk., 2013) juga menyatakan bahwa siswa yang tidak mengerti konsep dasar akan merasa kesulitan saat diminta untuk menjelaskan jawabannya, subjek tersebut juga mengakui bahwa hasil jawaban yang ia tulis adalah melihat dari cara pengerjaan temannya.

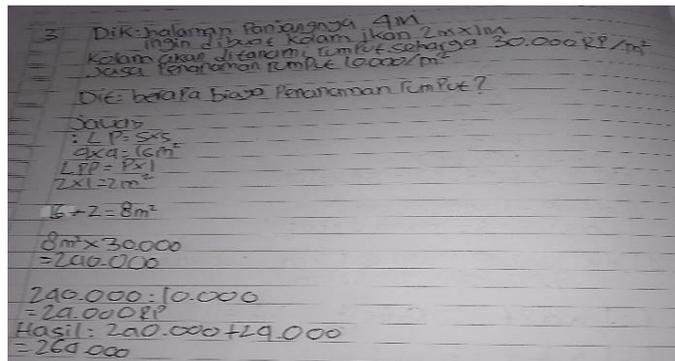
Indikator mengenali dan menggunakan suatu topik matematika ke dalam topik matematika yang lain dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari

Pada soal nomor 3, disajikan permasalahan untuk menentukan biaya penanaman rumput pada sebuah area taman yang berukuran 4m x 4m. Selanjutnya, pada taman tersebut juga terdapat sebuah kolam ikan yang berukuran 2m x 1m. Berdasarkan informasi tersebut dapat juga diketahui bahwa kolam ikan tersebut merupakan area taman yang tidak perlu ditanami rumput sedemikian sehingga luas lahan taman yang perlu ditanami rumput akan berkurang. Dalam hal ini, siswa diharapkan dapat mengaitkan keterhubungan antara ide matematis yang telah ia kuasai dengan konteks permasalahan tersebut.



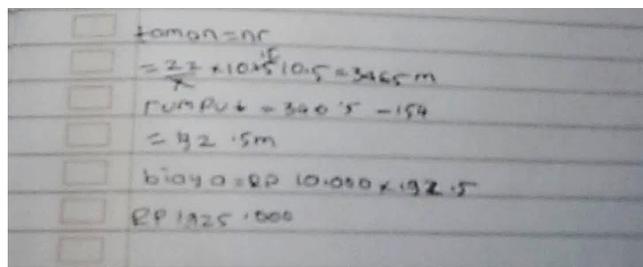
Gambar 7. Jawaban Subjek Berkemampuan Tinggi pada Soal Nomor 3

Gambar 7 memperlihatkan bahwa subjek berhasil menyelesaikan soal memenuhi indikator mengenali dan menggunakan topik matematika yang lain kedalam konteks kehidupan sehari-hari. Subjek telah mampu menerjemahkan maksud permasalahan dengan baik dan mampu menerapkan konsep aljabar dan bangun datar dengan luwes, sehingga ia berhasil mengaitkan ide matematis tersebut kedalam konteks permasalahan yang diberikan. Dalam hal ini, subjek berkemampuan tinggi juga berhasil menentukan sisa lahan taman yang perlu ditanami rumput secara akurat, yakni “ $16m^2 - 2m^2 = 14m^2$ ” karena subjek telah memahami bahwa kolam ikan berukuran 1m x 1m merupakan lahan yang tidak perlu ditanami rumput. Adapun menurut Arnidha, siswa yang menuliskan langkah-langkah pengerjaan secara tepat artinya mampu membuat pemodelan matematis berdasarkan permasalahan yang telah disajikan (Fani & Effendi, 2021).



Gambar 8. Jawaban Subjek Berkemampuan Sedang pada Soal Nomor 3

Gambar 8 memperlihatkan bahwa subjek masih belum mampu menyelesaikan soal indikator mengaitkan ide matematis dengan konteks permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, dikarenakan subjek berkemampuan sedang belum memahami maksud pertanyaan yang diberikan. Dalam hal ini, subjek telah mampu menerapkan konsep segiempat dengan benar dan juga melakukan operasi aljabar secara tepat, sehingga ia berhasil menghitung besar luas taman yang berbentuk persegi panjang dan juga luas kolam ikan yang berbentuk persegi dengan akurat. Meskipun demikian, subjek belum berhasil mengaitkan keterhubungan konsep matematis dengan permasalahan tersebut, dimana subjek belum memahami bahwa kolam ikan adalah lahan yang tidak perlu ditanami rumput sehingga subjek justru melakukan operasi pembagian antara luas taman terhadap luas kolam ikan, yakni " $16:2=8m^2$ " dan solusi penyelesaian yang diperoleh menjadi tidak tepat. Hasil penelitian (Angelina, M & Effendi, 2021) juga menunjukkan bahwa siswa akan menentukan langkah penyelesaian yang kurang tepat apabila siswa tersebut tidak memahami soal yang ia kerjakan. Farida dan Nurul juga menjelaskan bahwa pengaplikasian rumus secara tidak tepat dikarenakan siswa tersebut lupa, sementara miskonsepsi pemahaman yang seringkali dialami siswa juga membuat siswa kesulitan saat menyelesaikan masalah (Sumiati & Agustini, 2020).



Gambar 9. Jawaban Subjek Berkemampuan Rendah pada Soal Nomor 3

Gambar 9 memperlihatkan bahwa subjek belum mampu menyelesaikan soal indikator mengaitkan ide matematis sesuai dengan konteks permasalahan kehidupan sehari-hari, dikarenakan subjek berkemampuan rendah belum mampu mengidentifikasi maksud pertanyaan dengan baik dan belum mampu mengaitkan keterhubungan konsep matematis yang ia gunakan sebelumnya kedalam permasalahan yang diberikan, dikarenakan subjek mengaplikasikan konsep bangun datar secara tidak tepat. Terlihat bahwa subjek menggunakan konsep luas lingkaran, ketika ia seharusnya menggunakan konsep bangun segiempat untuk menentukan besar luas

kolam ikan yang berbentuk persegi panjang serta luas taman secara keseluruhan yang berbentuk bangun persegi.

Lebih lanjut, subjek juga tidak menjelaskan bagaimana ia memperoleh hasil “154” saat melakukan operasi aljabar pengurangan yakni “ $rumput = 340,5 - 154 = 192,5m$ ” sedemikian sehingga langkah penyelesaian yang dituliskan subjek masih belum runtut. Menurut Farida dan Nurul, pengaplikasian rumus secara tidak tepat dikarenakan siswa tersebut lupa, sementara miskonsepsi pemahaman yang seringkali dialami siswa juga membuat siswa kesulitan saat menyelesaikan masalah (Sumiati & Agustini, 2020). Selanjutnya (Hadiyanto, 2020) juga menjelaskan bahwa siswa seringkali melakukan kesalahan saat melakukan operasi bilangan, memahami soal, hingga kesalahan mengaplikasikan rumus.

SIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan di salah satu SMP di daerah Jakarta Timur terhadap 15 orang siswa kelas VIII A diperoleh bahwa kemampuan koneksi matematis 15 orang siswa di kelas VIII A rendah. Hal ini terlihat dari perolehan nilai rata-rata hasil tes siswa yakni sebesar 57,6667 masih belum memenuhi nilai *Kriteria Ketuntasan Minimal* (KKM) sekolah yakni 78.

Lebih lanjut, analisis jawaban tes kemampuan koneksi matematis siswa menunjukkan bahwa subjek dengan kemampuan koneksi matematis tinggi telah mampu menguasai seluruh indikator kemampuan koneksi matematis, sementara jawaban subjek berkemampuan sedang dan rendah masih belum dapat dikatakan memenuhi ketiga indikator kemampuan koneksi matematis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah mendorong dan memberi arahan dalam menyelesaikan artikel ini, kepada kepala sekolah yang telah berkenan dalam memberikan izin untuk melakukan kegiatan penelitian, kepada guru-guru yang telah membantu selama kegiatan penelitian ini, serta kepada peserta didik yang sudah bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Angelina, M & Effendi, K. N. S. (2021). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Kelas IX. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2), 383–394. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.383-394>
- Anggraeni, R., & Herdiman, I. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP pada Materi Lingkaran Berbentuk Soal Kontekstual Ditinjau dari Gender. *Jurnal Numeracy*, 5(1), 19–28. <https://numeracy.stkipgetsempena.ac.id>
- Aprilia, S. R., & Setiawan, W. (2021). Analisis Kesulitan Siswa SMP Mutiara 5 Lembang pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 2029–2039. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.706>
- Apriyono, F. (2016). Profil Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gender. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 159–168. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.271>
- Aspuri, A. (2019). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita: Studi Kasus di SMP Negeri 3 Cibadak. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 7(2), 124–131. <https://doi.org/10.25273/jipm.v7i2.3651>
- Fani, A. A. D., & Effendi, K. N. S. (2021). Kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari kecemasan belajar pada siswa smp pada materi lingkaran. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(1), 137–148. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.137-148>
- Hadiyanto, F. R. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal

- Geometri. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 2(1), 21–31. <https://doi.org/10.29303/mandalika.v2i1.1741>
- Halimah, S. N., & Rahmi, D. (2020). Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Segi Empat dan Segitiga: Analisis Deskriptif Berdasarkan Keaktifan Belajar di MTs Bustanul Ulum. *Journal for Research in Mathematics Learning*, 3(4), 357–366.
- Hayati, N., Wahyuni, R., & Nurhayati, N. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele di kelas VIII Mts Al-Fatah Singkawang. *Journal of Educational Review and Research*, 1(2), 68-79. <https://doi.org/10.26737/jerr.v1i2.1668>
- Intisari. (2017). Persepsi Siswa Terhadap Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Pascasarjana Magister PAI*, 1(1), 62–71.
- Jalaludin, M., Rohaeti, E. E., & Afrilianto, M. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MTs Kelas VII pada Materi Segitiga Dan Segiempat. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 695–702. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p759-764>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*.
- Kenedi, A. K., Helsa, Y., Ariani, Y., Zainil, M., & Hendri, S. (2019). Mathematical connection of elementary school students to solve mathematical problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 69–80. <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5416.69-80>
- Kusni. (2008). *Buku Ajar Geometri*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Lestari, W., & Nirmala, N. A. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Segitiga dan Segi Empat Berdasar pada Taksonomi Bloom Ranah Kognitif. *Prosiding Seminar Nasional dan Diskusi Panel Pendidikan Matematika Universtas Indraprasta*, 80, 65–72.
- Maulida, A. R., Suyitno, H., & Asih, T. S. N. (2019). Kemampuan Koneksi Matematis pada Pembelajaran CONINCON (Constructivism, Integratif and Contextual) untuk Mengatasi Kecemasan Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 724–731. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Mauliyda, M. A., Nurmawanti, I., & Khair, M. S. (2020). Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 1-12. <https://doi.org/10.35706/sjme.v4i1.2026>
- Ni'mah, A. F., Setiawani, S., & Oktavianingtyas, E. (2017). Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas IX A MTs Negeri 1 Jember. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 343–352.
- Nugraha, A. A. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(1), 59–64. <https://doi.org/10.24014/sjme.v3i2.3897>
- Nurfitriah, Hudiono, B., & Nursangaji, A. (2013). Kemampuan Koneksi Matematis siswa Ditinjau dari Kemampuan Dasar Matematika di SMP. *Jurnal Pendidikan dan pembelajaran Khatulistiwa*, 2(1), 1–17.
- Nurudini, N., Susiswo, S., & Sisworo, S. (2019). Koneksi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Tidak Lengkap dalam Diskusi Kelompok. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(10), 1323. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i10.12838>
- Pramesitika, I. W., & Apriani, M. S. (2021). Aktivitas Fundamental Matematis pada Tari Srimpi Pandhèlori. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(2), 147–161.

- <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i2.4789>
- Ridzkiyah, N., & Effendi, K. N. S. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Soal Program for International Student Assessment (Pisa). *JIPMat*, 6(1), 1–13. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v6i1.8237>
- Risdayanti, A. H. (2021). *Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Self Confidence Siswa SMP/MTs*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- 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>
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science* 2, 2(1), 58–67.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Sumiati, A., & Agustini, Y. (2020). Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Segiempat dan Segitiga Siswa SMP Kelas VIII di Cianjur. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 321–330.
- Ulia, N. (2016). Peningkatan pemahaman konsep matematika materi bangun datar dengan pembelajaran kooperatif tipe group investigation dengan pendekatan saintifik di SD. *Jurnal Tunas Bangsa*, 3(11), 56–68.
- Yuwono, M. R., & Udiyono. (2020). Systematic Analysis of Mathematics Textbook Base On The 2013 Curriculum In Triangle And Quadrilateral Material. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 11(2), 310. <https://doi.org/dx.doi.org/10.26418/jpmipa.v11i2.40843>