



Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah HOTS Level Evaluasi

Nurul Hidayah, Eka Resti Wulan*, Dewi Hamidah

Program Studi Tadris Matematika IAIN Kediri, Indonesia

*Email: ekaresti.wulan@iainkediri.ac.id

Received: 8 August, 2022 | Revised: 8 Oct, 2022 | Accepted: 20 Oct, 2022 | Published Online: 25 Oct, 2022

Abstract

This research aims to describe students' mathematical connection abilities, which can be seen from their problem-solving abilities when solving HOTS-level evaluation problems. This study uses a qualitative descriptive research method with the research subjects of class VIII G SMPN 1 Plosoklaten, Kediri, East Java, involving 30 students. Data were collected through the provision of mathematical connection tests and interviews. The test instrument consists of three questions that meet the indicators of mathematical connection. The results showed that students who had high problem-solving abilities, each problem solving were able to connect mathematical concepts, mathematics with other fields, and mathematics with everyday life. Students with moderate problem-solving abilities can solve all three of the HOTS-level evaluations related to mathematical connections, but have not been able to connect with other concepts. Students with low problem-solving abilities are less able to solve the three HOTS level evaluation questions related to mathematical connections, do not carry out the first stage, and every problem solving between concept does not connect between mathematical and other concepts, but every problem solving can connect with everyday life.

Keywords: *HOTS level evaluation; mathematical connection; problem solving*

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah ketika dalam memecahkan masalah HOTS level evaluasi. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskripsi kualitatif dengan subjek penelitian siswa kelas VIII G SMPN 1 Plosoklaten Kab. Kediri Jawa Timur, berjumlah 30 siswa. Data dikumpulkan melalui tes koneksi matematis dan wawancara. Instrumen tes terdiri dari tiga soal yang memenuhi indikator koneksi matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang berkemampuan pemecahan masalah tinggi, setiap tahapan pemecahan masalah mampu mengkoneksikan antar konsep matematika, matematika dengan bidang lain, dan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Siswa berkemampuan pemecahan masalah sedang mampu memecahkan ketiga soal HOTS level evaluasi yang berkaitan dengan koneksi matematis, namun kurang mampu mengkoneksikan dengan konsep bidang lain. Siswa berkemampuan pemecahan masalah rendah kurang mampu memecahkan ketiga soal HOTS level evaluasi yang berkaitan dengan koneksi matematis, tidak melaksanakan tahap memeriksa kembali dan setiap tahapan pemecahan masalah kurang mengkoneksikan antar konsep matematika maupun bidang lain, namun setiap tahapan pemecahan masalah mampu mengkoneksikan dengan kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci: *HOTS level evaluasi; koneksi matematis; pemecahan masalah*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu hitung yang memiliki peranan yang cukup besar. Matematika juga ilmu dasar yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari-hari (Aspuri & Pujiastuti, 2019; Fahrudhin, dkk., 2018; Wulan & Rosidah, 2020). Matematika juga memiliki peranan penting pada bidang ilmu lain, seperti dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Siagian, 2016). Dengan demikian, melalui matematika siswa dapat mengetahui serta mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari serta ilmu lain.

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000), mengatakan bahwa standar kemampuan matematis dalam pembelajaran yaitu seperti pemecahan masalah, menalar dan membuktikan, komunikasi, koneksi, dan representasi. Dengan demikian, untuk terwujudnya suatu proses pembelajaran diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan-kemampuan tersebut salah satunya kemampuan koneksi (Ni'mah, dkk., 2017). Sumarmo (Siagian, 2016) menyatakan koneksi matematis merupakan kemampuan yang menghubungkan antar konsep matematika maupun menghubungkan konsep matematika dengan bidang lainnya. Menurut (Meylinda & Surya, 2017) kemampuan koneksi menjadi salah satu faktor yang penting dalam pemahaman konsep matematika. Dengan demikian, koneksi matematika menjadi dasar seseorang memahami konsep matematika baru.

Untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa juga dapat dilihat dalam memecahan masalah melalui soal yang bertipe *High Order Thinking Skill* (HOTS). Tipe soal HOTS merupakan soal yang mendorong siswa untuk berkemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, logis, serta metakognitif (Budiarta, dkk., 2018; Suryapuspitarini, dkk., 2018). Kemampuan HOTS yang dimiliki siswa agar bisa berkembang dengan baik, maka dibutuhkan pembiasaan terhadap aktivitas yang bisa melatih HOTS, salah satunya melalui kemampuan koneksi matematis siswa. Berdasarkan hasil penelitian (Ali, dkk., 2018), menyatakan bahwa dalam memecahkan masalah yang berbasis HOTS, subjek berkemampuan koneksi matematis rendah hanya mampu pada pengetahuan faktual, kemampuan koneksi matematis sedang mampu pada pengetahuan faktual dan konseptual, dan kemampuan koneksi matematis tinggi hanya mengalami kesulitan dalam pengetahuan metakognisi.

Beberapa penelitian tentang koneksi matematis telah dikaji dari kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan HOTS. Seperti (Yuwono, dkk., 2020), bahwa setiap tingkatan kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa dalam mengkoneksikan antar konsep memiliki cara penyusunan pemecahan masalah yang berbeda-beda. (Hartati, dkk., 2017) menemukan bahwa kemampuan koneksi matematis yang tinggi, maka kemampuan pemecahan masalah akan tinggi juga. Selain itu

(Septiani, dkk., 2021) memperoleh bahwa dalam menyelesaikan soal HOTS siswa berkemampuan koneksi matematis sedang, pada koneksi antar proses dalam konsep matematika ditunjukkan pada representasi konsep dan menerapkan dalam prosedur konsep, koneksi antar topik ditunjukkan pada proses hitung dan menentukan jawaban, dan koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari ditunjukkan pada hasil akhir.

HOTS terdiri dari level analisis, level evaluasi, dan level kreasi. HOTS pada level evaluasi menekankan kemampuan berpikir kritis dalam menilai solusi dari suatu permasalahan dibandingkan level analisis. Level kreasi menekankan pada kemampuan berpikir kreatif. Jika difokuskan pada berpikir kritis, melalui soal HOTS level evaluasi siswa juga diharapkan bisa memiliki kemampuan untuk menyusun asumsi atau dugaan, memprediksi, menguji, serta menilai (Kemendikbud, 2017). Sehingga kemampuan koneksi matematis dalam memecahkan masalah HOTS level evaluasi sangat diperlukan siswa. Namun, belum ada penelitian mengkaji bagaimana kemampuan koneksi matematis siswa ketika menyelesaikan HOTS khususnya pada level evaluasi sekaligus ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah. Dalam melaksanakan proses pemecahan masalah pada soal harus dilakukan dengan tahapan yang tepat. Berdasarkan tahapan Polya pemecahan masalah terdiri dari 4 tahap yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali (Mafulah & Amin, 2020).

METODE

Jenis penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif yang memiliki tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dalam memecahkan masalah HOTS level evaluasi. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Plosoklaten, Kab. Kediri, Jawa Timur pada tahun pelajaran 2021/2022. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan koneksi matematis dan pedoman wawancara. Soal tes pada Gambar 1 terdiri dari 3 soal HOTS level evaluasi materi teorema Pythagoras dengan berdasarkan indikator koneksi matematis. Soal 1 mewakili indikator koneksi antar konsep matematika (teorema Pythagoras dengan konsep bangun datar), soal 2 mewakili indikator koneksi matematika dengan bidang lain (teorema Pythagoras dengan IPA: kecepatan), dan soal 3 mewakili indikator koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari (teorema Pythagoras dengan kehidupan sehari-hari).

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII G SMPN 1 Plosoklaten sebanyak 30 siswa. Hasil jawaban tes siswa dianalisis kemampuan koneksi matematisnya berdasarkan tingkat pemecahan masalah. Subjek diambil berdasarkan hasil tes dengan menggunakan kategori berdasarkan kemampuan pemecahan masalah sesuai Tahapan Polya.

1. Pak Candra memiliki sebuah kebun yang berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal 24 m dan 32 m. Kemudian Pak Candra ingin memasang kawat di sekeliling kebun sebanyak 2 putaran. Jika harga 1 m kawat Rp 5.000,00, dan Pak Candra mengalokasikan dana Rp 750.000,00. Apakah alokasi dana tersebut cukup? Buktikan jawabanmu.	
2. Anton melaju dari kota A ke arah barat menuju kota B dengan kecepatan 24 km/jam selama $\frac{1}{2}$ jam. Kemudian dari kota B, Anton melaju ke arah utara menuju kota C dengan kecepatan 18 km/jam selama $\frac{1}{2}$ jam. Suatu ketika Anton ingin kembali ke kota A. Untuk menuju kota A Anton memilih jalur terdekat yaitu dari kota C langsung menuju kota A tanpa melewati kota B. Anton memiliki perkiraan bahwa jarak kota C ke kota A adalah antara 13 km sampai dengan 16 km. Apakah perkiraan Anton tersebut benar? Buktikan jawabanmu.	3. Pak Rudi merupakan seorang karyawan di SMP Merdeka yang bertugas sebagai keamanan sekolah. Sebelum terlaksananya upacara bendera hari Senin, Pak Rudi akan memperbaiki penyangga pada tiang bendera. Pak Rudi akan memberi 3 buah tali penyangga yang sama panjang. Kemudian masing-masing penyangga diikatkan pada ketinggian 16m dan dihubungkan ke pasak dengan jarak 12m dari pangkal tiang. Jika Pak Rudi hanya memiliki tali sepanjang 65m, periksalah apakah tali yang dimiliki Pak Rudi cukup untuk memperbaiki penyangga pada tiang bendera? Buktikan jawabanmu.

Gambar 1. Soal tes kemampuan koneksi matematis

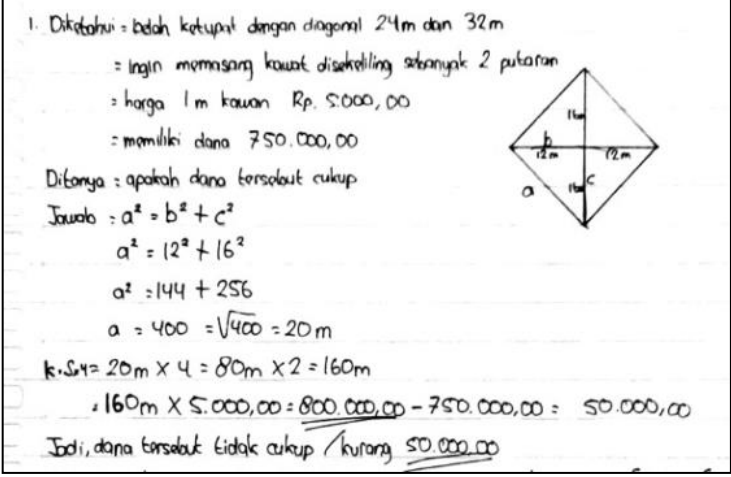
Setelah itu, peneliti mengambil subjek sebanyak 3 subjek dengan masing-masing kategori kemampuan pemecahan masalah masing-masing satu subjek, yaitu 1 siswa kemampuan pemecahan masalah tinggi (KPMT) dengan rentang kategori skor 70 hingga 100, 1 siswa kemampuan pemecahan masalah sedang (KPMS) dengan rentang kategori skor 50 hingga 70, dan 1 siswa kemampuan pemecahan masalah rendah (KPMR) dengan rentang kategori skor 0 hingga 50. Pengambilan subjek juga dilakukan berdasarkan rekomendasi guru. Kemudian, dari hasil tes masing-masing subjek dianalisis dan diwawancarai. Setelah pengkategorian dilakukan, hasil tes siswa dianalisis berdasarkan tahapan pemecahan masalah menurut Polya dalam koneksi matematis. Kemudian, tahapan analisis meliputi mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Subjek KPMT

Pada soal 1 koneksi matematis tipe soal HOTS level evaluasi merupakan soal yang mengkoneksikan konsep antar konsep matematika, yaitu teorema Pythagoras dengan bangun datar (keliling belah ketupat), kemudian siswa diminta untuk mengevaluasi kebenaran dari pertanyaan soal. Gambar 2 menunjukkan bahwa subjek KPMT melakukan tahap memahami masalah, yaitu dapat menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan, dan terlihat mulai muncul konsep matematika lain yaitu diagonal belah ketupat. Pada tahap menyusun rencana, subjek KPMT sudah mulai membuat sketsa gambar sesuai masalah yaitu bangun datar berbentuk belah ketupat. Subjek KPMT dalam menyusun rencana menggunakan dua konsep matematika yang saling berkaitan yaitu teorema Pythagoras ($a^2 = b^2 + c^2$) dengan keliling belah ketupat ($k = 4 \times \text{sisi}$). Tahap melaksanakan rencana, subjek KPMT melakukan prosedur

operasi hitung dengan mengkoneksikan antar konsep matematika, yaitu pertama menggunakan rumus teorema Pythagoras untuk mengetahui sisi belah ketupat, selanjutnya menggunakan rumus keliling belah untuk mencari harga kawat yang akan dibutuhkan yang mana untuk memecahkan masalah HOTS level evaluasi. Tahap memeriksa kembali, subjek KPMT menganalisis solusi serta menyusun kesimpulan dengan tepat, sehingga melalui tahap ini subjek sudah melakukan evaluasi terhadap masalah yang diberikan.



1. Diketahui: belah ketupat dengan diagonal 24m dan 32m
 = ingin memasang kawat disekeliling sebanyak 2 putaran
 = harga 1 m kawat Rp. 5.000,00
 = memiliki dana 750.000,00
 Ditanya: apakah dana tersebut cukup
 Jawab: $a^2 = b^2 + c^2$
 $a^2 = 12^2 + 16^2$
 $a^2 = 144 + 256$
 $a = 400 = \sqrt{400} = 20 \text{ m}$
 $K.S. = 20 \text{ m} \times 4 = 80 \text{ m} \times 2 = 160 \text{ m}$
 $= 160 \text{ m} \times 5.000,00 = 800.000,00 - 750.000,00 = 50.000,00$
 Jadi, dana tersebut tidak cukup / kurang 50.000,00

Gambar 2. Jawaban subjek KPMT soal 1

Berikut kutipan hasil wawancara.

- P : Menurut kamu soal ini berkaitan dengan materi matematika lain tidak?
 S-T : Iya, bangun datar belah ketupat
 P : Konsep atau rumus apa saja yang kamu gunakan untuk memecahkan soal tersebut?
 S-T : Teorema Pythagoras dan keliling belah ketupat
 P : Apakah kedua konsep yang kamu sebut tadi saling berkaitan?
 S-T : Iya, karena kebunnya berbentuk belah ketupat, lalu sebelum mengetahui kelilingnya harus tahu sisi belah ketupatnya, cara mencari sisinya bisa menggunakan teorema Pythagoras
 P : Bagaimana kamu mengetahui kebenaran dari kesimpulanmu?
 S-T : Kelilingnya tadi dikali 2 putaran, setelah itu dikali harga 1m kawat Rp 5.000 = Rp 800.000,00, tadi kan alokasi dana Pak Candra Rp 750.000,00 jadi kurang dan kurang Rp 50.000,00

Hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek KPMT dapat memahami masalah dengan baik dengan memberi alasan yang logis bahwa soal 1 berkaitan dengan materi matematika lain. Subjek KPMT juga mampu menjelaskan keterkaitan dua konsep matematika yang digunakan yaitu pada konsep teorema Pythagoras dengan keliling belah ketupat. Subjek KPMT mampu menjelaskan kebenaran dari kesimpulan yang sudah dibuat, sehingga subjek mampu mengevaluasi masalah HOTS level evaluasi.

Dengan demikian, berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek KPMT setiap tahapan pemecahan masalah mampu mengkoneksikan antar konsep matematika.

Selanjutnya, soal 2 merupakan tipe soal HOTS level evaluasi yang mengkoneksikan matematika (konsep teorema Pythagoras) dengan bidang lain (IPA pada konsep kecepatan). Gambar 3 menunjukkan bahwa subjek KPMT melakukan tahap memahami masalah yaitu dapat menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan, dan terlihat mulai muncul konsep bidang lain yaitu kecepatan dan waktu yang berada pada bidang IPA. Tahap menyusun rencana, subjek KPMT sudah mulai membuat sketsa gambar sesuai masalah yaitu bangun datar berbentuk segitiga siku-siku. Subjek KPMT dalam menyusun rencana menggunakan konsep matematika dan konsep bidang lain yang saling berkaitan yaitu konsep kecepatan ($v = \frac{s}{t}$) dengan teorema Pythagoras ($CA^2 = AB^2 + BC^2$). Tahap melaksanakan rencana, subjek KPMT melakukan prosedur operasi hitung dengan mengkoneksikan matematika dengan bidang lain, yaitu pertama menggunakan rumus kecepatan ($v = \frac{s}{t}$) untuk mengetahui jarak (s) antar kota dengan memanfaatkan kecepatan (v) dan waktu (t) yang sudah diketahui, selanjutnya menggunakan rumus teorema Pythagoras untuk mencari jarak kota $C - A$ sebagai solusi untuk memecahkan masalah HOTS level evaluasi. Tahap memeriksa kembali, subjek KPMT menganalisis solusi serta menyusun kesimpulan dengan tepat, sehingga melalui tahap ini subjek sudah melakukan evaluasi terhadap masalah yang diberikan.

2. Diketahui : kecepatan $A - B = 24 \text{ km/jam}$ selama $\frac{1}{2} \text{ jam} = v = \frac{s}{t} = 24 = \frac{s}{\frac{1}{2}}$
 $= 12 \text{ km}$
 = kecepatan $B - C = 18 \text{ km/jam}$ selama $\frac{1}{2} \text{ jam} = v = \frac{s}{t} = 18 = \frac{s}{\frac{1}{2}}$
 $= 9 \text{ km}$

Ditanya : jarak $C - A$?
 Jawab : $CA^2 = AB^2 + BC^2$
 $CA^2 = 12^2 + 9^2$
 $CA^2 = 144 + 81$
 $CA = 225 = \sqrt{225} = 15 \text{ km}$
 Jadi, perkiraan antara tersebut benar yaitu $13 \text{ km} - 16 \text{ km} (15 \text{ km})$

The diagram shows a right-angled triangle ABC with the right angle at vertex B. Side AB is horizontal and labeled 12 km. Side BC is vertical and labeled 9 km. The hypotenuse AC is labeled with a question mark. A small square at vertex B indicates the right angle.

Gambar 3. Jawaban subjek KPMT soal 2

Didukung hasil wawancara sebagai berikut.

- P : Menurut kamu soal ini berkaitan dengan mata pelajaran lain tidak?
 S-T : Iya, karena kecepatan di IPA dan teorema Pythagoras di matematika
 P : Konsep atau rumus apa saja yang kamu gunakan untuk memecahkan soal tersebut?
 S-T : Rumus kecepatan dan rumus teorema Pythagoras
 P : Apakah kedua konsep itu tadi saling berkaitan?
 S-T : Iya, karena rumus kecepatan $v = \frac{s}{t}$ untuk mencari (s) jarak AB dan BC, lalu rumus

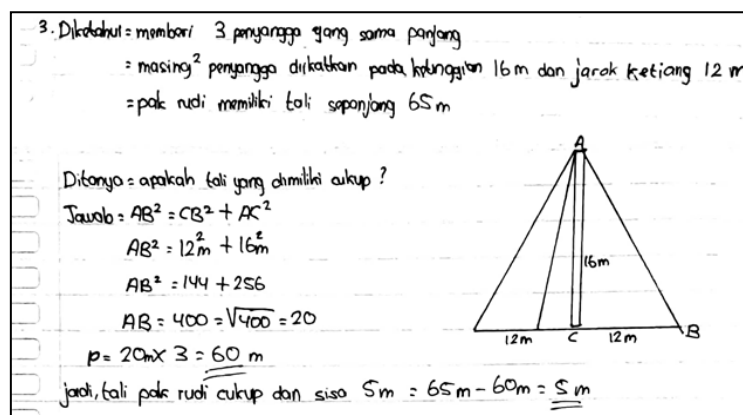
teorema Pythagorasnya untuk mencari CA

P : Bagaimana kamu mengetahui kebenaran dari kesimpulanmu?

S-T : Karena CA dari rumus Pythagoras hasilnya 15km

Hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek KPMT dapat memahami masalah dengan baik dengan memberi alasan yang logis bahwa soal 2 berkaitan dengan mata pelajaran lain atau bidang lain. Subjek KPMT juga mampu menjelaskan keterkaitan dua konsep yang digunakan yaitu rumus kecepatan sebagai konsep di bidang IPA dengan teorema Pythagoras sebagai konsep matematika. Subjek KPMT mampu menjelaskan kebenaran dari kesimpulan yang sudah dibuat, sehingga subjek mampu mengevaluasi masalah HOTS level evaluasi. Dengan demikian, berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek KPMT setiap tahapan pemecahan masalah mampu mengkoneksikan matematika dengan bidang lain.

Selanjutnya, soal 3 merupakan tipe soal HOTS level evaluasi yang mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Gambar 4 menunjukkan bahwa subjek KPMT melakukan tahap memahami masalah yaitu dapat menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan mengaitkan kehidupan sehari-hari, seperti memberi 3 penyangga yang sama panjang. Pada tahap menyusun rencana, subjek KPMT sudah mulai mengaplikasikan masalah tentang kehidupan sehari-hari kedalam sketsa gambar dan mampu mengubah masalah kehidupan sehari-hari kedalam model matematika, yaitu konsep teorema Pythagoras. Pada tahap melaksanakan rencana, subjek KPMT melakukan prosedur operasi hitung dengan tepat dan mampu menjelaskan prosedur operasi hitung dengan mengaitkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah HOTS level evaluasi. Pada tahap memeriksa kembali, subjek KPMT menganalisis solusi serta menyusun kesimpulan dengan tepat, sehingga melalui tahap ini subjek sudah melakukan evaluasi terhadap masalah yang diberikan.



Gambar 4. Jawaban subjek KPMT soal 3

Hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek KPMT dapat memahami masalah dengan baik dengan memberi alasan yang logis bahwa soal 3 berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Subjek KPMT juga mampu menjelaskan alasan hanya menggunakan 1 konsep dan ketika menyelesaikan masalah juga mengaitkan kedalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan konteks masalah pada soal. Subjek KPMT mampu menjelaskan kebenaran dari kesimpulan yang sudah dibuat, sehingga subjek mampu mengevaluasi masalah HOTS level evaluasi. Dengan demikian, berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek KPMT setiap tahapan pemecahan masalah mampu mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Siswa berkemampuan pemecahan masalah tinggi (KPMT) mampu memecahkan ketiga soal HOTS level evaluasi yang didalamnya memuat indikator koneksi matematis dengan benar. Siswa berkemampuan pemecahan masalah tinggi juga mampu menjelaskan keterkaitan matematika dengan antar konsep matematika, matematika dengan bidang lain, serta matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Ni'mah, dkk., 2017), bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika mampu menuliskan konsep dengan baik, mampu menuliskan keterkaitan antara konsep matematika dengan objek lain, serta mampu memahami masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika. Hal ini didukung oleh pendapat (Meylinda & Surya, 2017), bahwa dengan adanya kemampuan koneksi matematis tinggi siswa mampu menghubungkan antar materi satu dengan materi lain maupun antar pembelajaran lain. Siswa berkemampuan pemecahan masalah tinggi, setiap tahapan pemecahan masalah selalu mengaitkan dengan konsep-konsep matematika ataupun luar matematika. Hal ini searah dengan penelitian (Yuwono, dkk., 2020), menjelaskan bahwa siswa yang kemampuan koneksinya tinggi dapat mengaitkan antar konsep matematika maupun luar matematika, sehingga setiap tahapan pemecahan masalah terlaksana dengan baik.

Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Subjek KPMS

Soal 1 merupakan tipe soal HOTS level evaluasi yang mengkoneksikan konsep antar konsep matematika, yaitu teorema Pythagoras dengan bangun datar (keliling belah ketupat). Gambar 5 menunjukkan bahwa subjek KPMS tidak melakukan tahap memahami masalah yaitu tidak menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan, namun mampu menjelaskan masalah dengan baik melalui wawancara. Pada tahap menyusun rencana, subjek KPMS tidak memulai dengan membuat sketsa gambar dan subjek KPMS menggunakan dua konsep matematika yang saling berkaitan yaitu teorema Pythagoras dengan keliling belah ketupat. Tahap melaksanakan rencana, subjek KPMS melakukan prosedur operasi hitung dengan mengkoneksikan antar konsep matematika,

yaitu pertama menggunakan rumus teorema Pythagoras untuk mengetahui sisi belah ketupat, selanjutnya menggunakan rumus keliling belah untuk mencari harga kawat yang akan dibutuhkan yang mana untuk memecahkan masalah HOTS level evaluasi. Tahap memeriksa kembali, subjek KPMS menganalisis solusi serta menyusun kesimpulan dengan tepat, sehingga melalui tahap ini subjek sudah melakukan evaluasi terhadap masalah yang diberikan.

1.	$AB^2 : 16^2 + 12^2$	$K : 20 \times 45 : 80$
	$AB^2 : 256 + 144$	80×5.000
	$AB^2 : 400$	$: 400.000$
	$AB : \sqrt{400} : 20m$	400.000×2
		$= 800.000$
	Jadi alokasi dana tersebut tidak cukup, karena biaya yg dibutuhkan	
	Rp 800.000 sedangkan dana pok camda Rp 750.000	

Gambar 5. Jawaban subjek KPMS soal 1

Hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek KPMS dapat memahami masalah dengan baik dan memberi alasan yang logis bahwa soal 1 berkaitan dengan materi matematika lain. Subjek KPMS juga mampu menjelaskan keterkaitan dua konsep matematika yang digunakan yaitu konsep teorema Pythagoras dengan keliling belah ketupat. Subjek KPMS mampu menjelaskan kebenaran dari kesimpulan yang sudah dibuat, sehingga subjek KPMS mampu mengevaluasi masalah HOTS level evaluasi. Dengan demikian, berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek KPMS setiap tahapan pemecahan masalah mampu mengkoneksikan antar konsep matematika.

Selanjutnya, soal 2 merupakan tipe soal HOTS level evaluasi yang mengkoneksikan matematika (konsep teorema Pythagoras) dengan bidang lain (IPA pada konsep kecepatan). Gambar 6 menunjukkan bahwa subjek KPMS tidak melakukan tahap memahami masalah yaitu tidak menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan, namun mampu menjelaskan masalah dengan baik melalui wawancara. Tahap menyusun rencana, subjek KPMS tidak memulai dengan membuat sketsa gambar. Subjek KPMS juga tidak menggunakan konsep matematika dengan bidang lain yang saling berkaitan, seperti $AB = 24 \times \frac{1}{2}$ tidak menggunakan konsep kecepatan ($v = \frac{s}{t}$) di bidang IPA. Tahap melaksanakan rencana, subjek KPMS melakukan prosedur operasi hitung dengan baik, namun dalam prosedur tidak mengkoneksikan matematika dengan bidang lain. Tahap memeriksa kembali, subjek KPMS menganalisis solusi serta menyusun kesimpulan dengan tepat, sehingga melalui tahap ini subjek sudah melakukan evaluasi terhadap masalah yang diberikan.

2	$AC^2 = 12^2 + 9^2$	$AB = 24 \times \frac{1}{2} = 12$
	$AC^2 = 144 + 81$	$BC = 18 \times \frac{1}{2} = 9$
	$AC^2 = 225$	
	$AC = \sqrt{225} = 15 \text{ km}$	
	Jadi pernyataan Anton benar, karena jarak yg ditempuh Anton ketoko	
	A ke toko C adalah 15 km.	

Gambar 6. Jawaban subjek KPMS soal 2

Temuan ini juga didukung dengan hasil wawancara sebagai yang menunjukkan bahwa subjek KPMS dapat memahami masalah dengan baik, namun subjek KPMS tidak yakin bahwa soal 2 berkaitan dengan mata pelajaran lain atau bidang lain. Subjek KPMS juga tidak mampu menjelaskan konsep yang digunakan dalam operasi hitung, seperti konsep $AB = 24 \times \frac{1}{2}$. Subjek KPMS dalam menjelaskan prosedur menyelesaikan masalah juga tidak mengkoneksikan dengan bidang lain. Namun, subjek KPMS mampu menjelaskan kebenaran dari kesimpulan yang sudah dibuat, sehingga subjek mampu mengevaluasi masalah HOTS level evaluasi. Dengan demikian, berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek KPMS mampu memecahkan masalah HOTS level evaluasi, namun setiap tahapan pemecahan masalah kurang mampu mengkoneksikan matematika dengan bidang lain.

Selanjutnya, soal 3 merupakan tipe soal HOTS level evaluasi yang mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Gambar 7 menunjukkan bahwa subjek KPMS tidak melakukan tahap memahami masalah yaitu tidak menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan, namun mampu menjelaskan masalah dengan baik melalui wawancara. Tahap menyusun rencana, subjek KPMS belum mulai mengaplikasikan masalah tentang kehidupan sehari-hari kedalam sketsa gambar dan mampu mengubah masalah kehidupan sehari-hari kedalam model matematika, yaitu konsep teorema Pythagoras. Tahap melaksanakan rencana, subjek KPMS melakukan prosedur operasi hitung dengan tepat dan mampu menjelaskan prosedur operasi hitung dengan mengaitkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah HOTS level evaluasi. Tahap memeriksa kembali, subjek KPMS menganalisis solusi serta menyusun kesimpulan dengan tepat, sehingga melalui tahap ini subjek sudah melakukan evaluasi terhadap masalah yang diberikan.

3.	$AD^2 = 16^2 + 12^2$	20×3
	$AD^2 = 256 + 144$	$= 600$
	$AD^2 = 400$	
	$AD = \sqrt{400} = 20$	
	jadi tali yg dimiliki Pak Budi cukup untuk memperbaiki tiang penyangga pada tiang Bendera	

Gambar 7. Jawaban subjek KPMS soal 3

Hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek KPMS dapat memahami masalah dengan baik dengan memberi alasan yang logis bahwa soal 3 berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Subjek KPMS juga mampu menjelaskan alasan hanya menggunakan 1 konsep dan ketika menyelesaikan masalah juga mengaitkan kedalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan konteks masalah pada soal. Subjek KPMS mampu menjelaskan kebenaran dari kesimpulan yang sudah dibuat, sehingga subjek mampu mengevaluasi masalah HOTS level evaluasi. Dengan demikian, berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek KPMS setiap tahapan pemecahan masalah mampu mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Siswa berkemampuan pemecahan masalah sedang (KPMS) mampu memecahkan ketiga soal HOTS level evaluasi yang didalamnya memuat indikator koneksi matematis dengan benar, namun pada tahapan pemecahan masalah masih kurang lengkap dalam lembar jawaban yaitu pada tahap memahami masalah. Berbeda dengan penelitian (Mafulah & Amin, 2020), siswa yang berkemampuan sedang mampu memecahkan masalah dengan jawaban yang benar, namun pada tahapan pemecahan masalah tidak melakukan tahap melihat kembali. Setiap menyusun rencana siswa KPMS tidak mengawali dengan mengaplikasikan masalah ke dalam sketsa gambar dan siswa KPMS langsung menggunakan model matematika. Berbeda dengan penelitian (Prayitno, 2018), bahwa siswa berkemampuan matematika sedang membuat rencana dengan mengawali menggambar sketsa dan kemudian menuliskan rumus sesuai masalah.

Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Subjek KPMR

Soal 1 merupakan tipe soal HOTS level evaluasi yang mengkoneksikan konsep antar konsep matematika, yaitu teorema Pythagoras dengan bangun datar (keliling belah ketupat). Gambar 8 menunjukkan bahwa subjek KPMR melakukan tahap memahami masalah, namun pada penulisan yang diketahui masih kurang jelas seperti diagonal $24m$ dan $32m$, sehingga pada tahap ini subjek KPMR belum terlihat konsep matematika lain. Pada tahap menyusun rencana, subjek KPMR sudah mulai dengan

membuat sketsa gambar, namun subjek KPMR tidak menggunakan dua konsep matematika yang saling berkaitan dan hanya menggunakan teorema Pythagoras. Pada tahap melaksanakan rencana, prosedur operasi hitung yang dilakukan subjek KPMR juga kurang tepat, karena setelah mengetahui sisi belah ketupat subjek langsung mengalikan 2 putaran. Pada tahap memeriksa kembali, subjek KPMR tidak menganalisis solusi serta menyusun kesimpulan, sehingga melalui tahap ini subjek belum melakukan evaluasi terhadap masalah yang diberikan.

Diketahui : diagonal 24 dan 32 m. 1m = 9.000,00, dan Rp 750.000
 Ditanya : ukuran tana Pak candra
 Dikawat :
 $12^2 + 16^2 = 20 \times 2 = 40$
 $144 + 256 = 5000 \times 40 = 200.000$
 $- 1400$
 $= 20$

Gambar 8. Jawaban subjek KPMR soal 1

Temuan pada Gambar 8 didukung dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa subjek KPMR kurang memahami masalah dan subjek KPMR juga tidak yakin bahwa soal 1 berkaitan dengan materi matematika lain. Subjek KPMR hanya menyebutkan satu konsep matematika yaitu konsep teorema Pythagoras. Subjek KPMR tidak mampu memberi kesimpulan, sehingga subjek KPMR tidak melakukan tahap memeriksa kembali dan tidak mengevaluasi masalah yang diberikan. Dengan demikian, berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek KPMR setiap tahapan pemecahan masalah kurang mampu mengkoneksikan antar konsep matematika dan tidak mampu memecahkan masalah HOTS level evaluasi soal 1.

Selanjutnya, soal 2 merupakan tipe soal HOTS level evaluasi yang mengkoneksikan matematika (konsep teorema Pythagoras) dengan bidang lain (IPA pada konsep kecepatan). Gambar 9 menunjukkan bahwa subjek KPMR melakukan tahap memahami masalah, namun pada penulisan yang diketahui masih kurang lengkap seperti $24 \text{ km/jam} : \frac{1}{2} \text{ jam}$, sehingga pada tahap ini subjek KPMR belum terlihat konsep bidang lain. Pada tahap menyusun rencana, subjek KPMR sudah mulai dengan membuat sketsa gambar, namun gambar yang dibuat arah laju masih kurang tepat. Subjek KPMS juga tidak menggunakan konsep matematika dengan bidang lain yang saling berkaitan, seperti $24 \times \frac{1}{2}$ tidak menggunakan konsep kecepatan di bidang IPA dengan benar yaitu $v = \frac{s}{t}$. Tahap melaksanakan rencana, subjek KPMR melakukan

prosedur operasi hitung dengan baik, namun dalam prosedur tidak mengkoneksikan matematika dengan bidang lain. Tahap memeriksa kembali, subjek KPMS tidak menganalisis solusi serta menyusun kesimpulan, sehingga melalui tahap ini subjek belum melakukan evaluasi terhadap masalah yang diberikan.

Diketahui : 24 km/jam = $\frac{1}{2}$ jam, 18 km/jam = $\frac{1}{2}$ jam
 Ditanya : Apakah perkiraan anker jamar di 15 km-16 km
 Dijawab :
 $24 \times \frac{1}{2} = 12$
 $18 \times \frac{1}{2} = 9$
 $AC^2 = AB^2 + BC^2$
 $AC^2 = 12^2 + 9^2$
 $AC^2 = 144 + 81$
 $AC^2 = 225$
 $AC = \sqrt{225}$
 $AC = 15 \text{ km}$

Gambar 9. Jawaban subjek KPMR soal 2

Selanjutnya, soal 3 merupakan tipe soal HOTS level evaluasi yang mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Gambar 10 merupakan hasil jawaban subjek KPMR pada soal 3. Gambar 10 menunjukkan bahwa subjek KPMR melakukan tahap memahami masalah yaitu dapat menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan bahasa sendiri, sehingga subjek KPMR sudah muncul mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

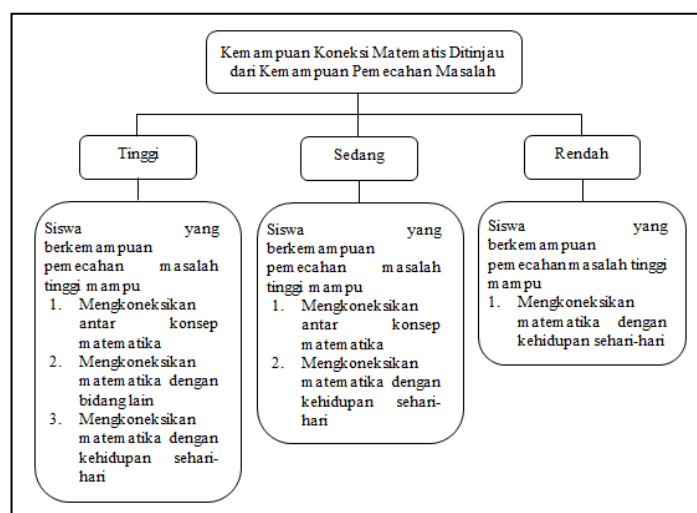
3 Diketahui : tinggi = 16 m, jarak 12 m, dan tali 66 m
 Ditanya : cukupkah tali Pak Asdi
 Dijawab :
 $16 : 2 = 8$
 $12 : 2 = 6$
 $CA^2 = AB^2 + BC^2$
 $CA^2 = 8^2 + 6^2$
 $CA^2 = 64 + 36$
 $CA^2 = 100$
 $CA = \sqrt{100}$
 $CA = 10 \text{ m}$

Gambar 10. Jawaban subjek KPMR soal 3

Pada tahap menyusun rencana, subjek KPMR sudah mulai mengaplikasikan masalah tentang kehidupan sehari-hari kedalam sketsa gambar dan mampu mengubah masalah kehidupan sehari-hari kedalam model matematika, yaitu konsep teorema Pythagoras.

Pada tahap melaksanakan rencana, subjek KPMR dalam melakukan prosedur operasi hitung masih kurang tepat, karena jawaban hanya sampai mencari panjang satu penyangga. Pada tahap memeriksa kembali, subjek KPMR tidak menganalisis solusi serta menyusun kesimpulan, sehingga melalui tahap ini subjek belum melakukan evaluasi terhadap masalah yang diberikan

Berdasarkan penjelasan di atas, siswa berkemampuan pemecahan masalah rendah (KPMR) kurang mampu menjawab semua soal HOTS level evaluasi dengan benar dan pada tahapan pemecahan masalah kurang lengkap ketika memecahkan masalah HOTS level evaluasi yaitu penyusunan rencana kurang jelas dan tidak melaksanakan tahap memeriksa kembali. Hal tersebut sependapat dengan hasil penelitian (Prayitno, 2018), bahwa siswa kemampuan matematika rendah tidak lengkap dalam memecahkan masalah ketika mengkoneksikan matematika, seperti tidak menyusun rencana yang jelas dan tidak memeriksa kembali hasil pekerjaan. Namun pada penelitian (Azizah, dkk., 2022), siswa berkemampuan rendah belum mampu mengkoneksikan ditunjukkan pada dua tahapan yaitu pada tahap melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Siswa KPMR setiap tahapan pemecahan masalah ada yang tidak mengaitkan dengan konsep-konsep matematika dan luar matematika atau bidang lain. Searah dengan penelitian (Prayitno, 2018), bahwa siswa berkemampuan matematika rendah tidak lengkap dalam melaksanakan koneksi matematika, yaitu kurang mampu memahami masalah, rencana penyelesaian yang dibuat kurang jelas, melaksanakan penyelesaian, dan tidak melakukan pemeriksaan kembali.



Gambar 11. Hasil temuan penelitian

Seluruh temuan penelitian dapat digambarkan dalam Gambar 11. Siswa kemampuan pemecahan masalah yang tinggi dapat mengkoneksikan konsep-konsep

matematika maupun konsep luar matematika, sehingga melalui pemecahan masalah dalam mengkoneksikan matematika dapat menjadikan prestasi siswa meningkat. Sesuai dengan penelitian (Hodiyanto, 2017), mengatakan bahwa kemampuan koneksi matematis dan kemampuan pemecahan masalah yang semakin baik, maka dapat menjadikan prestasi belajarnya semakin baik juga. Sedangkan, kemampuan pemecahan masalah yang rendah kurang mampu mengkoneksikan konsep dalam matematika maupun konsep luar matematika dan hanya mampu mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut bisa dikarenakan terdapat beberapa kesalahan siswa dalam memecahkan masalah, seperti kesalahan dalam menggunakan konsep. Sejalan dengan penelitian (Tama & Setyadi, 2022), mengatakan bahwa kemampuan koneksi yang rendah dapat disebabkan oleh beberapa hal dalam menyelesaikan masalah, seperti kesalahan konsep, kesalahan dalam interpretasi terhadap bahasa, dan kesalahan keterampilan komputasi. Oleh karena itu, siswa yang memiliki pemahaman matematika mendalam akan lebih mudah dalam memecahkan masalah yang mengkoneksikan konsep-konsep dalam matematika maupun luar matematika. (Hartati, dkk., 2017), mengatakan bahwa tidak hanya satu konsep saja yang digunakan dalam pemecahan masalah, akan tetapi terdapat beberapa konsep yang saling berhubungan satu sama lain, dan siswa yang mampu mengaitkan konsep-konsep dalam matematika ataupun luar matematika dapat dikatakan siswa memiliki pemahaman yang mendalam akan suatu materi matematika.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah tinggi dalam memecahkan masalah HOTS level evaluasi mampu memenuhi 3 indikator kemampuan koneksi matematis. Siswa yang berkemampuan pemecahan masalah tinggi setiap tahapan pemecahan masalah siswa mampu mengkoneksikan antar konsep matematika, mengkoneksikan matematika dengan bidang lain, dan mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah sedang dalam memecahkan masalah HOTS level evaluasi mampu memenuhi 2 indikator kemampuan koneksi matematis. Siswa yang berkemampuan pemecahan masalah sedang setiap tahapan pemecahan masalah mampu mengkoneksikan antar konsep matematika dan mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah rendah dalam memecahkan masalah HOTS level evaluasi mampu memenuhi 1 indikator kemampuan koneksi matematis. Siswa yang berkemampuan pemecahan masalah rendah setiap tahapan pemecahan masalah mampu mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Sebaiknya guru dapat merancang pembelajaran yang menekankan pada

pemahaman konsep baik konsep matematika maupun luar matematika dalam memecahkan masalah HOTS terutama level evaluasi. Untuk peneliti selanjutnya, peneliti merekomendasi penelitian lebih lanjut terkait model pembelajaran atau media pembelajaran dengan memperhatikan indikator kemampuan koneksi matematis, sehingga melalui model atau media pembelajaran tersebut dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

REFERENSI

- Ali, F. A., Murni, V., & Jelatu, S. (2018). Analisis kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematis bermuatan HOTS ditinjau dari kemampuan koneksi matematis. *Journal of Songke Math*, 1(2), 32–46
- Aspuri, & Pujiastuti, H. (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.
<http://doi.org/10.25273/jipm.v7i2.3651>
- Azizah, D. N., Hidayanto, E., & Sisworo. (2022). Kemampuan koneksi matematis siswa dalam pemecahan masalah bangun ruang sisi datar berbasis polya. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 256–267.
<http://doi.org/10.25273/jipm.v10i2.8818>
- Budiarta, K., Harahap, M. H., & Mailani, E. (2018). Potret implementasi pembelajaran berbasis high order thinking skills (HOTS) di sekolah dasar kota medan. *Jurnal Pembangunan Perkotaan*, 6(2), 102–111.
- Fahrudin, A. G., Zuliana, E., & Bintoro, H. S. (2018). Peningkatan pemahaman konsep matematika melalui realistic mathematic education berbantu alat peraga bongpas. *Anargya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 14–20
<https://doi.org/10.24176/anargya.v1i1.2280>
- Hartati, S., Abdullah, I., & Haji, S. (2017). Pengaruh kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi dan koneksi terhadap kemampuan pemecahan masalah. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(1), 43–72. <https://doi.org/10.22342/jpm.11.2.3354.41-60>
- Hodiyanto. (2017). Hubungan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan koneksi matematis dengan prestasi belajar mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 6(2), 208–218.
<https://doi.org/10.31571/saintek.v6i2.645>
- Kemendikbud. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Mafulah, J., & Amin, S. M. (2020). Kemampuan koneksi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari adversity quotient. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1), 241–250.
- Meylinda, D., & Surya, E. (2017). Kemampuan Koneksi dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Matematika*.

- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. VA.
- Ni'mah, A. F., Setiawani, S., & Oktavianingtyas, E. (2017). Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas IX A MTs Negeri 1 Jember Subpokok Bahasan Kubus dan Balok. *Jurnal Edukasi*, 4(1), 30–33.
- Prayitno, A. T. (2018). Proses berpikir mahasiswa dalam membuat koneksi matematis pada soal pemecahan masalah. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika*, 4(1), 67–77. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v4i1.913>
- Septiani, P. E., Sugiyanti, & Rubowo, M. R. (2021). Profil kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal HOTS ditinjau dari kemampuan koneksi matematis sedang. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(5), 381–387. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v3i5.7744>
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 2(1), 58–67. <https://doi.org/10.30743/mes.v2i1.117>
- Suryapuspitarini, B. K., Wardono, & Kartono. (2018). Analisis soal-soal matematika tipe higher order thinking skill (HOTS) pada kurikulum 2013 untuk mendukung kemampuan literasi siswa. *PRISMA*, 1(1), 876–884.
- Tama, D. A., & Setyadi, D. (2022). Kemampuan koneksi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika materi trigonometri. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1536–1548. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1303>
- Wulan, E. R., & Rosidah, N. I. (2020). Bagaimana problem solving geometri ruang dari level berpikir van hiele siswa?. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 22–40. <https://doi.org/10.36706/jls.v2i1.11442>
- Yuwono, T., Londar, E. G., & Suwanti, V. (2020). Analisis kemampuan koneksi matematika dalam pemecahan masalah segitiga. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 5(2), 111–123. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2020.5.2.111-123>