ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA DALAM PEMECAHAN MASALAH SEGITIGA

Timbul Yuwono^{1*}, Everista Gema Londar¹, Vivi Suwanti¹

¹Universitas Kanjuruhan Malang

Corresponding Author: timbulyuwono@unikama.ac.id*

Abstract

This study aims to describe the mathematical connection ability of students in the high, medium, and low categories in solving math problems based on Polya's steps. This study used a qualitative approach with descriptive methods carried out in class VII SMP PGRI 06 Malang in the 2019/2020 academic year. The subjects of this study were 22 students of which three students' categorized into high mathematical connection ability, four students categorized into medium mathematical connection ability, and fifteen students categorized into low mathematical connection ability. The results of this study show that students with the high category of mathematical connection ability were able to connect between concepts by making concept maps and solving problems well. Students with the medium group of mathematical connection ability can connect between concept, but in the episode of implementing the plan and looking back at the results of their work did not do well. Students with the low category of mathematical connection ability cannot connect between concepts, so they cannot understand the problem well and cannot plan problem-solving.

Keywords: *Mathematical connection; Problem-solving; Triangle*

How to cite: Yuwono, T., Londar, E. G., & Suwanti, V. (2020). Analisis Kemampuan Koneksi Matematika dalam Pemecahan Masalah Segitiga. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 5(2), 111-123.

PENDAHULUAN

Materi dalam matematika memiliki keterkaitan antara materi yang satu dengan materi yang lainnya, oleh karena itu kemampuan seseorang dalam menghubungkan antara materi satu dengan yang lain sangat diperlukan. Menurut Rohendi & Dulpaja (2013), koneksi matematika merupakan pemahaman siswa dalam menghubungkan ide-ide matematika yang memfasilitasi kemampuan merumuskan dan memverifikasi dugaan deduktif antar topik. Kemampuan koneksi matematika juga dapat dikatakan kemampuan seseorang dalam menyajikan hubungan internal dan eksternal dalam matematika, yang meliputi koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dalam kehidupan sehari-hari. Melalui koneksi matematika, siswa dapat menjangkau beberapa aspek atau antar satu materi dengan materi yang lainnya untuk menyelesaikan masalah.

Selain kemampuan koneksi matematika, terdapat kemampuan lain yang penting yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan memecahkan masalah. Menurut Polya (1985), pemecahan masalah adalah suatu usaha untuk dapat mencari jalan keluar dari sebuah

kesulitan agar mencapai satu tujuan yang tidak dengan mudah untuk segera untuk dicapai. Polya menyebutkan empat langkah dalam menyelesaikan sebuah masalah yakni memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian masalah dan melakukan pengecekan kembali semua langkah yang telah dibuat. Menurut Aydoğdu & Ayaz (2008), tujuan dari pemecahan masalah dalam matematika yaitu membantu siswa mengerti strategi pemecahan masalah itu sendiri, serta menyadarkan siswa bahwa proses penyelesaian bukan hanya ada satu cara melainkan ada berbagai cara.

Berbagai pendapat pentingnya dalam pemecahan masalah, Lailiyah (2015) menyatakan bahwa tindakan dalam memecahkan suatu masalah dihasilkan dari proses kognitif yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan yang disebut dengan berpikir. Muttaqien (2016) menyatakan bahwa guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika kepada siswa seharusnya dapat memunculkan representasi dalam melakukan pemecahan masalah. Menurut Isroil, Budayasa, & Masriyah (2017), siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan dalam suatu pembelajaran membutuhkan penguasaan konsep dengan baik. Sedangkan menurut Kurnila et al. (2018), siswa yang melakukan pendekatan pemecahan masalah memungkinkan siswa cenderung untuk menyelesaikan secara mandiri. Berdasarkan berbagai pendapat tersebut dapat diperoleh bahwa siswa yang dapat menguasai konsep dengan baik dapat melakukan representasi saat mengerjakan soal pemecahan masalah dan dapat memanipulasi pengetahuan yang dapat menghasilkan tindakan pemecahan masalah secara mandiri.

Penelitian koneksi matematika dan kemampuan pemecahan masalah sudah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Hasil penelitian Son, Darhim, & Fatimah (2019), diperoleh bahwa kemampuan menyelesaikan masalah matematika sebagian besar siswa masih rendah. Menurut García-García & Dolores-Flores (2019), memecahkan masalah matematika adalah aktivitas kognitif yang sulit dalam banyak kasus. Sedangkan menurut Son, Sudirman, & Widodo (2020), siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan koneksi matematis memiliki asosiasi yang kuat. Menurut Pradika, Amin, & Khabibah (2019), siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematika lebih mudah menyelesaikan masalah matematika sulit. Sedangkan menurut Arjudin et al. (2016), kemampuan koneksi matematika harus menjadi perhatian karena masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah, sehingga penting untuk dikarakterisasi. Pada penelitian sebelumnya belum ada yang melakukan penelitian keterkaitan kemampuan koneksi matematika siswa dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu penting untuk

mendeskripsikan kemampuan koneksi matematika siswa dalam menyelesaikan masalah.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk penelitian ini deskriptif kualitatif yang dirancang untuk memahami dan mendeskripsikan kemampuan tentang koneksi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika. Pendekatan kualitatif terkandung dalam penelitian ini bertujuan agar dapat memahami apa yang dialami subjek. Penelitian ini mengeksplorasi dan menggambarkan dengan tujuan untuk menjelaskan dan memprediksikan suatu gejala yang berlaku berdasarkan data yang diperoleh di lapangan (Sukardi, 2011).

Pada penelitian ini, peneliti memberikan tes kemampuan koneksi matematika kepada semua siswa kelas VIIB SMP PGRI 06 Malang yang berjumlah 22 siswa (terdiri atas 9 siswa laki-laki dan 13 siswa perempuan). Subjek ditentukan dari hasil tes yang kemudian dikelompokkan berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa. Kemampuan koneksi matematis terbagi dalam 3 kelompok yaitu kemampuan koneksi matematika kategori tinggi, sedang, dan rendah seperti tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Pengelompokan Kemampuan Koneksi Matematis

Kelompok	Nilai rata-rata
Tinggi	$x \geq 80$
Sedang	$65 \leq x < 80$
Rendah	$x < 65$

Selanjutnya, peneliti mengambil 3 subjek terdiri dari 1 siswa berkemampuan koneksi matematika kategori tinggi, 1 siswa berkemampuan koneksi matematika kategori sedang dan 1 siswa berkemampuan koneksi matematika kategori rendah. Pada kategori koneksi matematika tinggi dan sedang dipilih nilai tertinggi di masing-masing kategori, sedangkan pada kategori rendah dipilih nilai terendah. Selanjutnya dianalisis hasil pekerjaannya dan dilakukan wawancara pada ketiga subjek tersebut.

Prosedur pengumpulan data dilaksanakan sebagai berikut: (1) Tes tulis soal segitiga. Tujuan dari pemberian tes tulis ini adalah untuk memahami bagaimana pemecahan masalah matematika siswa. Soal tes dalam penelitian ini berjumlah 2 soal materi segitiga; (2) Pedoman yang dipakai wawancara di dalam penelitian ini dilaksanakan untuk memperkuat data tentang analisis koneksi matematika siswa; (3) Peneliti melakukan dokumentasi pada saat subjek menyelesaikan tes pemahaman konsep. Dokumentasi ini dijadikan sebagai bukti bahwa telah dilaksanakan penelitian dan sebagai data pendukung pada penelitian tersebut.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan analisis kualitatif yang terdiri atas 3

tahapan berikut ini: (1) Reduksi data ialah proses menganalisis agar dapat memilih, memusatkan perhatian, sederhanakan, abstraksikan serta transformasikan data yang muncul dari catatan-catatan lapangan; (2) Penyajian data ialah informasi yang tersusun yang memberi kemungkinan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan, dengan penyajian data, dan akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami. Triangulasi Yng digunakan yaitu triangulasi sumber, dengan cara membandingkan data dari hasil jawaban siswa dengan transkrip wawancara pada siswa; (3) Penarikan kesimpulan yaitu proses pemberian kesimpulan dan memeriksa kebenaran data agar dapat menjawab rumusan masalah dalam penelitian. Penarikan kesimpulan dalam penelitian ini dapat diperoleh dengan membandingkan analisis hasil pekerjaan tes tulis dan wawancara siswa yang menjadi subjek penelitian sehingga dapat diketahui kemampuan koneksi matematika siswa pada proses penyelesaian masalah pada materi segitiga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian diberikan tes kepada semua siswa kelas VIIB yang berjumlah 22 siswa yang terdiri atas 9 siswa laki-laki dan 13 siswa perempuan. Pada saat tes tulis, peneliti memberikan soal tes pemecahan masalah materi segitiga.

Tabel 2. Daftar Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematika

No	Kode siswa	Nilai	Kategori Komunikasi Matematika
1.	PD ₁	45	Rendah
2.	PD ₂	97,5	Tinggi
3.	PD ₃	32,5	Rendah
4.	PD ₄	55	Rendah
5.	PD ₅	72,5	Sedang
6.	PD ₆	60	Rendah
7.	PD ₇	60	Rendah
8.	PD ₈	67,5	Rendah
9.	PD ₉	45	Rendah
10.	PD ₁₀	55	Rendah
11.	PD ₁₁	65	Sedang
12.	PD ₁₂	67,5	Sedang
13.	PD ₁₃	40	Rendah
14.	PD ₁₄	42,5	Rendah
15.	PD ₁₅	47,5	Rendah
16.	PD ₁₆	50	Rendah
17.	PD ₁₇	50	Rendah
18.	PD ₁₈	87,5	Tinggi
19.	PD ₁₉	85	Tinggi
20.	PD ₂₀	52,5	Rendah
21.	PD ₂₁	45	Rendah
22.	PD ₂₂	47,5	Rendah

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan bahwa terdapat 3 siswa berkemampuan koneksi matematika tinggi, 3 siswa berkemampuan koneksi matematika sedang, dan 16 siswa berkemampuan koneksi matematika rendah. Selanjutnya peneliti menganalisis hasil pekerjaan 3 subjek penelitian tersebut. Peneliti memperoleh data tentang kemampuan koneksi matematika dalam menyelesaikan masalah pada soal no 1 sebagai berikut:

Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematika kategori Tinggi

Subjek berkemampuan matematika yang dipilih yaitu siswa dengan kode PD2 sebagai Subjek S1 dalam memecahkan masalah. Hal ini dikarenakan PD2 adalah subjek berkemampuan matematika tinggi dengan nilai tertinggi di kategorinya. Adapun hasil pekerjaan subjek S1 ditunjukkan pada Gambar 1.

Diketahui
 $K\Delta = K\Box$
 $L\Delta = 108 \text{ cm}^2$
 $a\Delta = 24 \text{ cm}$
 $p\Box = 10 \text{ cm}$

Ditanya : $L\Box = ?$

Jawab =

$K\Delta = a + 2 \cdot \text{Sisi miring}$
 $= 24 + 30 \text{ cm}$
 $= 54 \text{ cm}$

$K\Box = 2(p \times l)$
 $\Rightarrow 24 \text{ cm} + 2\sqrt{10^2 + l^2} = 2(10 + l)$
 $24 \text{ cm} + 30 = 20 + 2l$
 $2l = 54 \text{ cm} - 20$
 $2l = 34$
 $l = \frac{34}{2} = 17 \text{ cm}$

$L\Box = p \times l$
 $= 10 \text{ cm} \times 17 \text{ cm}$
 $= 170 \text{ cm}^2$

Jadi Luas persegi panjang yaitu 170 cm^2 .

Sisi miring = $\sqrt{10^2 + l^2}$
 $= \sqrt{100 + l^2}$
 $= \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$
 $L\Delta = \frac{a \times l}{2} = 108 \text{ cm}^2 = \frac{24 \times l}{2}$
 $l = \frac{108 \text{ cm}^2 \times 2}{24}$
 $l = 9 \text{ cm}$

Gambar 1. Hasil Pekerjaan Subjek S1

Pada tahap memahami masalah, subjek S1 dapat memahami masalah yang diberikan dan menuliskannya apa yang diketahui dengan memberikan simbol segitiga dan persegi panjang. Berdasarkan hasil wawancara dan hasil tertulis, subjek S1 mampu mengubah apa yang diketahui dalam simbol matematika. Subjek S1 dapat memperoleh informasi pada soal yang dapat digunakan dalam menyelesaikan soal. Peneliti melakukan wawancara berdasarkan hasil pekerjaan Subjek S1 dapat menjelaskan hubungan antar konsep segitiga dengan Theorema Phytagoras dalam soal matematika yang sudah dikerjakan, termasuk hubungan antara konsep keliling dan jarak. Subjek S1 dapat dikatakan dapat menjelaskan dan menghubungkan antar konsep dalam materi matematika. Adapun hasil wawancara subjek S1 sebagai berikut.

Peneliti : “Menurut kamu apa saja yang diketahui dari soal yang kamu kerjakan?”

S1 : “Yang diketahui itu luas, alas dan panjang persegi”

- Peneliti : “Apa yang ditanyakan dalam soal?”
S1 : “Luas persegi panjang Buk”
Peneliti : “Apa saja ide atau konsep matematika yang ada dalam permasalahan tersebut?”
S1 : “Kalau tidak salah Teorema Pythagoras buk”
Peneliti : “Bagaimana cara kamu menghubungkan antar konsep matematika dalam masalah yang diberikan?”
S1 : “Seperti yang sudah saya kerjakan buk”
Peneliti : “Mengapa kamu memilih rencana penyelesaian masalah tersebut?”
S1 : “Karena memang itu yang diminta soal buk,”
Peneliti : “Konsep matematika apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?”
S1 : “Teorema Pythagoras buk”
Peneliti : “Bagaimana cara kamu menghubungkan antar konsep matematika dalam masalah yang kamu kerjakan?”
S1 : “Saya mencari sisi miring dari segitiga dulu buk kemudian baru saya cari keliling segitiga. Setelah itu keliling persegi panjang baru saya bisa tentukan luas persegi panjang”
Peneliti : “Apakah kamu melakukan pemeriksaan jawaban?”
S1 : “Iya buk”
Peneliti : “Bagaimana cara kamu memeriksa jawaban tersebut?”
S1 : “Dengan cara diteliti dan dilihat kembali mungkin ada kesalahan dalam pengerjaan”
Peneliti : “Apakah kamu yakin dengan cara memeriksa jawaban tersebut?”
S1 : “Yakin buk”

Pada tahap perencanaan menyelesaikan masalah, subjek S1 menggunakan peta konsep agar lebih mudah dalam mengerjakan soal. Subjek S1 dapat menjelaskan saat wawancara langkah-langkah penyelesaian berdasarkan pertanyaan yang diberikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa S1 telah merencanakan pemecahan masalah dengan membuat peta konsep pada kertas hitung untuk menyelesaikan masalah matematika.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek S1 menggunakan hubungan antar konsep untuk memudahkan prosedur operasi hitung yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika. Subjek S1 menyampaikan hubungan antara konsep panjang dan keliling. Peneliti melakukan wawancara bahwa subjek S1 menggunakan prosedur operasi hitung tertentu, mencari tinggi segitiga dan mencari keliling segitiga, sehingga mendapatkan jawaban luas persegi panjang. Subjek S1 membuat koneksi antar konsep untuk memfasilitasi operasi aritmatika untuk memecahkan masalah matematika.

Pada tahap melihat kembali hasil penyelesaian, subjek S1 membaca ulang pertanyaan, apakah yang diketahuinya benar atau tidak dan mengerti apa yang ditanyakan. Subjek S1 melakukan pengecekan ulang terhadap perencanaan masalah, apakah sudah benar dalam prosedur operasi penghitungan dari awal hingga akhir. Peneliti mengkonfirmasi dengan pertanyaan yang menunjukkan adanya kegiatan kognitif untuk melihat kembali penyelesaian masalah, yaitu menghapus kesalahan yang dibuat pada lembar perhitungan dan menghitung ulang pekerjaan yang sudah dilakukannya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek S1

telah melihat kembali hasil jawaban yang diperolehnya dalam menyelesaikan masalah matematika.

Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematika kategori Sedang

Subjek berkemampuan matematika yang dipilih yaitu siswa dengan kode PD5 sebagai Subjek S2 dalam memecahkan masalah. Hal ini dikarenakan PD5 adalah subjek berkemampuan matematika sedang dengan nilai tertinggi di kategorinya. Adapun hasil pekerjaan subjek S2 ditunjukkan pada Gambar 2.

Diketahui : Panjang $\square$ = 19 cm
 Luas Segitiga = 108 cm²
 Atas Segitiga = 24 cm

Ditanya :
 Luas Persegi panjang ?

Jawab : sisi miring = $\sqrt{12^2 + 9^2}$
 $= \sqrt{144 + 81}$
 $= \sqrt{225}$
 $= 15 \text{ cm}$

$L \Delta = \frac{a \times t}{2} = 108 \text{ cm}^2 = \frac{24 \times t}{2} = t = \frac{108 \text{ cm}^2}{12 \text{ cm}} = 9 \text{ cm}$

keliling Segitiga = $a + 2 \times \text{sisi miring}$
 $= 24 \text{ cm} + 30 \text{ cm}$
 $= 54 \text{ cm}$

Keliling Persegi Panjang = $2 (P + L)$
 $54 = 2 (19 + L)$
 $54 = 38 + 2L$
 $2L = 54 - 38$
 $L = 16 \text{ cm}$

Luas Persegi Panjang = $P \times L$
 $= 19 \times 16$
 $= 304 \text{ cm}$

Jadi, Luas persegi panjang adalah 304 cm.

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek S2

Pada tahap memahami masalah, subjek S2 membaca soal untuk mengetahui informasi apa yang dibutuhkan dalam menjawab soal. Subjek S2 membutuhkan informasi apa yang diketahui dalam soal dan dikelola menjadi informasi yang berguna untuk pemecahan masalah. Subjek S2 bisa menjelaskan masalah soal dalam bahasanya sendiri. Peneliti melakukan wawancara bahwa subjek S2 dapat menjelaskan hubungan antar konsep panjang dan keliling. Subjek S2 dapat menghubungkan konsep-konsep dalam masalah dengan tepat. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek S2 dapat mengaitkan antar konsep matematika, yaitu segitiga siku-siku dan persegi panjang dengan benar. Adapun hasil wawancara subjek S2 sebagai berikut.

Peneliti : "Menurut kamu apa saja yang diketahui dari soal yang telah kamu kerjakan?"

S2 : "Yang diketahui adalah luas, alas dan panjang persegi panjang buk"

Peneliti : "Apa yang ditanyakan dalam soal?"

S2 : "Luas persegi panjang Buk"

Peneliti : "Apa saja ide atau konsep matematika yang ada dalam permasalahan tersebut?"

S2 : "Phytagoras buk"

Peneliti : "Bagaimana cara kamu menghubungkan antar konsep matematika dalam masalah yang

- diberikan?”
- S2 : “Saya mencarisisinya menggunakan rumus phytagoras”
- Peneliti : “Mengapa kamu memilih rencana penyelesaian masalah tersebut?”
- S2 : “Karena yang diminta soal seperti itu maka saya gunakan rumus itu buk”
- Peneliti : “Konsep matematika apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?”
- S2 : “Hanya phytagoras buk”
- Peneliti : “Bagaimana cara kamu menghubungkan antar konsep matematika dalam masalah yang kamu kerjakan?”
- S2 : “Sama seperti yang sudah saya kerjakan tadi buk”
- Peneliti : “Apakah kamu melakukan pemeriksaan jawaban?”
- S2 : “Iya buk”
- Peneliti : “Bagaimana cara kamu memeriksa jawaban tersebut?”
- S2 : “Membaca kembali saja”
- Peneliti : “Apakah kamu yakin denga cara memeriksa jawaban tersebut?”
- S2 : “Agak kurang yakin”

Pada tahap merencanakan pemecahan masalah, subjek S2 menggunakan konsep segitiga siku-siku dengan Teorema Phytagoras untuk mencari luas segitiga. Subjek S2 mencari lebar persegi panjang berdasarkan keliling segitiga. Subjek S2 mencari luas persegi panjang dengan dengan cara mencari lebar persegi panjang dahulu. Subjek S2 tetap bisa menjelaskan angka-angka yang dia tulis saat peneliti melakukan wawancara. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek S2 telah merencanakan pemecahan masalah dengan membuat peta konsep untuk menyelesaikan masalah matematika.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek S2 menghubungkan antar konsep untuk memudahkan prosedur operasi hitung dalam menyelesaikan masalah matematika. Subjek S2 menyampaikan hubungan antara konsep panjang dan keliling, segitiga siku-siku dengan Teorema Phytagoras. Subjek S2 menggunakan prosedur operasi dengan mencari sisi miring segitiga yaitu 15 *cm*, mencari tinggi segitiga, yaitu 9 *cm* dan keliling segitiga, yaitu 54 *cm*. Subjek S2 mendapatkan lebar persegi panjang dengan keliling segitiga sama dengan keliling persegi panjang, yaitu 16 *cm*, sehingga subjek S2 mendapatkan solusi luas persegi panjang $19 \times 16 = 304$ *cm*. Subjek S2 melakukan operasi hitung kurang cermat, sehingga membuat kesalahan dalam perhitungan mencari lebar persegi panjang. Subjek S2 tidak melakukan operasi bagi 2 (dua) pada bagian $21 = 54 - 38$. Subjek S2 melakukan kesalahan pada operasi arimatika pada t .

Pada tahap melihat kembali, peneliti mengkonfirmasi hasil jawaban tersebut dengan pertanyaan yang menunjukkan aktivitas kognitif melihat kembali hasil jawabannya. Subjek S2 dapat menjelaskan dengan baik dari setiap pertanyaan yang diberikan. Subjek S2 memahami apa yang diminta dalam soal serta cara penyelesaiannya. Subjek S2 tidak melakukan perhitungan ulang hasil jawaban yang sudah diperoleh. Berdasarkan wawancara dengan subjek S2 tahap melihat kembali bahwa subjek S2 melakukan aktifitas kognitif

melihat kembali belum sepenuhnya dilakukan hal ini diperkuat dengan jawaban “melihat saja”. Berdasarkan hasil jawaban dan hasil wawancara bahwa subjek S2 pada tahap melihat kembali belum melakukan aktifitas kognitif melihat kembali (*looking back*) secara menyeluruh. Hal diperkuat dengan hasil wawancara bahwa subjek S2 masih kurang yakin dengan jawaban yang dihasilkan.

Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematika kategori Rendah

Subjek berkemampuan matematika yang dipilih yaitu siswa dengan kode PD13 sebagai Subjek S3 dalam memecahkan masalah. Hal ini dikarenakan PD13 adalah subjek berkemampuan matematika rendah dengan nilai terendah di kategorinya. Adapun hasil pekerjaan subjek S3 ditunjukkan pada Gambar 3.

Dik = Luas Segitiga = 108 cm^2
 Atas Segitiga = 24 cm
 Panjang Persegi Panjang = 19 cm
 Ditanya = Tentukan Luas Persegi Panjang
 Jawab =
 $\text{Luas Persegi Panjang} = 19 \times 24$
 $= 456$
 Jadi Luas Persegi Panjang yaitu 456 cm^2

Gambar 3. Hasil Pekerjaan Subjek S3

Pada tahap memahami masalah, subjek S3 membaca soal untuk menemukan informasi apa yang dibutuhkan dalam menjawab soal, mengalami kesulitan dalam mengelolah informasi apa yang diketahui agar dapat menyelesaikan masalah. Subjek S3 tidak menulis apa yang diketahui secara menyeluruh, hanya menulis sebagian dari apa yang diketahui. Subjek S3 tidak dapat mengungkapkan lagi dalam bahasanya sendiri apa yang dimaksud dengan pertanyaan. Subjek S3 tidak dapat menyebutkan hubungan antar konsep dalam matematika, termasuk hubungan antara konsep panjang dan keliling, konsep segi tigasama sisi, segitiga siku-siku dengan Theorema Phytagoras. Subjek S3 belum dapat menghubungkan konsep antar konsep dalam soal dengan benar. Dengan demikian, subjek S3 belum dapat menyebutkan dan menghubungkan antar konsep-konsep matematika. Adapun hasil wawancara subjek S3 sebagai berikut.

Peneliti : “Menurut kamu apa saja yang diketahui dari soal?”

S3 : “Luas, alas dan panjang persegi”

Peneliti : “Apa yang ditanyakan dalam soal?”

S3 : “Luas persegi panjang”

Peneliti : “Apa saja ide atau konsep matematika yang ada dalam permasalahan tersebut?”

S3 : “Ndak tau buk, hehehe”

Peneliti : “Bagaimana cara kamu menghubungkan antar konsep matematika dalam masalah yang

- diberikan?”
- S3 : “Apalagi itu bu”
- Peneliti : “Mengapa kamu memilih rencana penyelesaian masalah tersebut?”
- S3 : “Saya tebak-tebak saja”
- Peneliti : “Konsep matematika apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?”
- S3 : “Saya cuman mengalikan”
- Peneliti : “Bagaimana cara kamu menghubungkan antar konsep matematika dalam masalah yang kamu kerjakan?”
- S3 : “Hehehehe”
- Peneliti : “Apakah kamu melakukan pemeriksaan jawaban?”
- S3 : “Sedikit”
- Peneliti : “Bagaimana cara kamu memeriksa jawaban tersebut?”
- S3 : “Dilihat saja bu”
- Peneliti : “Apakah kamu yakin dengan cara memeriksa jawaban tersebut?”
- S3 : “Sangat tidak yakin bu, soalnya sulit”

Pada tahap merencanakan pemecahan masalah, subjek S3 tidak menggunakan prosedur yang benar. Subjek S3 tidak menggunakan representasi simbol, atau gambar untuk memudahkan pekerjaan seperti yang dilakukan oleh subjek S1 dan subjek S2. Subjek S3 tidak dapat mengidentifikasi operasi aritmatika yang digunakan dalam perencanaan solusi masalah. Subjek S3 juga tidak dapat membuat urutan atau tahapan operasi perhitungan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Subjek S3 tidak dapat menjelaskan mengapa dia menulis angka-angka tersebut, ketika peneliti melakukan wawancara. Subjek S3 dalam mengambil langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah tidak sesuai dengan pertanyaan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek S3 tidak dapat merencanakan pemecahan masalah dengan cara membuat peta konsep pada kertas hitung. Hal didukung dengan pertanyaan pada subjek S3 yaitu: “Apa saja ide atau konsep matematika yang ada dalam permasalahan tersebut?” dengan jawaban “*Ndak tau bu*”.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek S3 tidak menggunakan hubungan antar konsep dengan menggunakan kertas hitung untuk memudahkan prosedur operasi hitung dalam menyelesaikan masalah matematika. Subjek S3 tidak dapat menyampaikan hubungan antara konsep panjang dan keliling, segitiga sama kaki, segitiga siku-siku dengan Teorema Pythagoras seperti yang dilakukan oleh subjek S1 dan subjek S2. Subjek S3 hanya melakukan operasi hitung apa yang sudah diketahui tanpa menyadari mengapa ia melakukan operasi hitung tersebut. Subjek S3 tidak menggunakan hubungan antar konsep dalam prosedur operasi aritmatika untuk menyelesaikan masalah matematika.

Pada tahap melihat kembali penyelesaian, subjek S3 tidak melakukan aktivitas kognitif untuk membaca kembali soal, apakah yang diketahuinya benar atau tidak dan mengerti apa yang ditanyakan. Subjek S3 tidak melakukan pengecekan ulang masalah perencanaan, apakah sudah benar prosedur operasi hitungnya dari awal sampai selesai.

Peneliti mengkonfirmasi dengan pertanyaan-pertanyaan bahwa subjek S3 tidak melakukan aktivitas melihat kembali. Hasil jawaban dan wawancara, subjek S3 tidak dapat menjelaskan makna bilangan yang ditulis pada sesi diketahui pada tahap memahami masalah. Subjek S3 tidak memahami apa yang diminta soal serta cara penyelesaiannya, sehingga subjek S3 tidak yakin dengan apa yang dikerjakan.

Siswa dengan kemampuan koneksi matematika kategori tinggi dalam memahami dan merencanakan masalah dapat menyebutkan hubungan antar konsep matematika dan membuat peta konsep. Siswa menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam masalah secara lengkap dalam bentuk kalimat dan simbol matematika (fakta) yang telah dipahami, hal ini sejalan dengan Romli (2016). Siswa dengan kemampuan koneksi matematika kategori tinggi dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah menggunakan keterkaitan konsep dengan prosedur atau operasi hitung tertentu. Siswa dengan kemampuan koneksi matematika kategori tinggi melihat kembali langkah-langkah yang sudah dikerjakan dan hasil operasi hitung yang sudah dilakukan.

Siswa dengan kemampuan koneksi matematika kategori sedang dalam memahami dan merencanakan masalah dapat menyebutkan hubungan antar konsep. Siswa menuliskan apa yang diketahui bisa menggunakan informasi yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah. Siswa dalam menuliskan apa yang ditanyakan bisa mengungkapkan masalah dalam bahasanya sendiri, sehingga dapat melakukan penyusunan rencana penyelesaian masalah. Siswa dengan kemampuan koneksi matematika kategori sedang dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah menggunakan keterkaitan konsep dengan prosedur atau operasi hitung tertentu. Siswa dengan kemampuan koneksi matematika kategori sedang tidak melakukan dengan baik tahap melihat kembali langkah-langkah yang sudah dikerjakan, sehingga hasil operasi hitung salah.

Siswa dengan kemampuan koneksi matematika kategori rendah dalam memahami dan merencanakan masalah tidak menyebutkan hubungan antar konsep matematika. Siswa dalam menuliskan apa yang diketahui belum dapat menjadikan informasi yang dapat digunakan untuk merencanakan masalah. Siswa dalam menuliskan apa yang ditanyakan, tidak dapat mengungkapkan masalah dalam bahasanya sendiri. Siswa memiliki kemandirian rendah, melakukan kesalahan dalam memahami hubungan matematika dalam bidang ilmu lain serta dalam kehidupan sehari-hari, hal ini sejalan dengan Hadin, Pauji, & Aripin (2018). Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan dan lupa dengan materi

teorema Pythagoras, hal ini sesuai dengan Warih, Parta, & Raharjo (2016). Siswa dengan kemampuan koneksi matematika kategori rendah dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah tidak dapat menggunakan keterkaitan konsep dengan prosedur atau operasi hitung tertentu. Siswa dengan kemampuan koneksi matematika kategori rendah tidak melakukan kegiatan kognitif tahap melihat kembali tahapan pemecahan masalah. Siswa mengalami kesulitan memahami informasi pada soal, disebabkan belum terbiasa mengerjakan soal pemecahan masalah, hal ini sejalan dengan Putra et al. (2018).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan temuan penelitian dapat disimpulkan bahwa siswa berkemampuan koneksi kategori tinggi mampu menghubungkan antar konsep dengan membuat peta konsep, sehingga pada setiap tahapan pemecahan masalah melakukan dengan baik. Siswa berkemampuan koneksi kategori sedang dapat menghubungkan antar konsep dengan baik, tetapi pada tahap melaksanakan rencana dan melihat kembali hasil pekerjaannya, siswa tidak melakukan dengan baik. Siswa berkemampuan koneksi kategori rendah tidak dapat menghubungkan antar konsep, sehingga tidak dapat memahami masalah dengan baik yang berakibat tidak dapat menyusun rencana penyelesaian masalah.

Saran bagi guru atau peneliti dalam pembelajaran di kelas, guru sebaiknya melatih siswa untuk selalu mengaitkan konsep-konsep dalam matematika maupun dengan di luar matematika, karena kemampuan koneksi matematika berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah. Untuk peneliti selanjutnya untuk peneliti selanjutnya perlu diteliti profil siswa dengan kemampuan koneksi matematika tinggi yang dapat digunakan bagi pembelajaran untuk siswa berkemampuan koneksi matematika sedang dan rendah.

DAFTAR RUJUKAN

- Arjudin, Sutawidjaja, A., Irawan, E. B., & Sa'dijah, C. (2016). Characterization of Mathematical Connection Errors in Derivative Problem Solving. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 6(5), 7–12. https://doi.org/10.9790_/7388-0605050712.
- Aydoğdu, M., & Ayaz, M. F. (2008). *The Importance of Problem Solving in Mathematics Curriculum. Physical Sciences*, 3(4), 538-545.
- García-García, J., & Dolores-Flores, C. (2018). Intra-Mathematical Connections Made by High School Students in Performing Calculus Tasks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(2), 227–252. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1355994>.

- Hadin, H., Pauji, H. M., & Aripin, U. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematik Siswa MTS Ditinjau Dari Self Regulated Learning. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 657-666.
- Isroil, A., Budayasa, I. K., & Masriyah, M. (2017). Profil Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(2), 93-105. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.2.93-105>.
- Kurnila, V. S., Jau, M. A., Fedi, S., & Kurniawan, Y. (2018). Pemecahan Masalah dengan Pendekatan Saintifik dan Koperatif Tipe NHT, serta Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 3(2), 132-145. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2018.3.2.132-145>.
- Lailiyah, S. (2015). Proses Berpikir Versus Penalaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2015*. 1016-1023.
- Muttaqien, A. (2016). Representasi Matematis pada Pemecahan Word Problem Perbandingan Inkonsisten. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1(2), 99-116. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2016.1.2.99-116>.
- Pradika, I. D., Amin, S. M., & Khabibah, S. (2019). Relational Thinking in Problem Solving Mathematics based on Adversity Quotient and Visual Learning Style. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2, 161-164.
- Polya, G. (1985). *How to Solve It: A New Mathematical Method*. 2nd Edition. New Jersey: Princeton University Pers.
- Putra, H. D., Thahiram, N. F., Ganiati, M., & Nuryana, D. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 6(2), 82-90.
- Rohendi, D., & Dulpaja, J. (2013). Connected Mathematics Project (CMP) model based on presentation media to the mathematical connection ability of junior high school student. *Journal of education and practice*, 4(4), 17-22.
- Romli, M. (2016). Profil koneksi matematis siswa perempuan SMA dengan kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. *JIPMat Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 145-157.
- Son, A. L., Darhim, & Fatimah, S. (2019). An analysis to student error of algebraic problem solving based on polya and newman theory. *Journal of Physics: Conference Series*, 1315, 012069, 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012069>.
- Son, A. L., Sudirman, S., & Widodo, S. A. (2020). Asosiasi Kemampuan Koneksi Dan Pemecahan Masalah Matematika: Cross-Sectional di Timor Barat. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 326-337. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2742>.
- Sukardi. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Warih S. P. D., Parta, I. N & Raharjo, S. (2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII Materi Teorema Phytagoras. *Prosiding disajikan pada Konferensi Nasional Penelian Matematika dan Pembelajarannya*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016.