Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

Representasi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Poligon

Erizca Deswantari[1], Danang Setyadi[2], Helti Lygia Mampouw[3]
[1]Universitas Kristen Satya Wacana
[2]Universitas Kristen Satya Wacana
[3]Universitas Kristen Satya Wacana
Email : erizcad@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan representasi matematis siswa dalam memecahkan materi poligon. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa Kelas XI IPA 3 SMA Negeri 2 Salatiga yang berjumlah 6 subjek. Terdiri dari dua subjek kategori tinggi, dua subjek kategori sedang, dan dua subjek kategori rendah. Pemilihan subjek berdasarkan hasil Tes 1 dan yang telah memperoleh pengetahuan dan keterampilan matematika materi poligon pada Kelas X Semester 2. Pengumpulan data dilakukan dengan Tes 2 dan dilanjutkan wawancara secara individu untuk memperoleh data yang valid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa representasi matematis siswa tidak dipengaruhi oleh kemampuan matematika siswa. Pada subjek kategori tinggi, kedua subjek menunjukkan bahwa hasil representasinya berbeda. Subjek PF tidak mengalami kesulitan dalam menjawab soal, namun kurang menarik kesimpulan. Sedangkan subjek NA masih kesulitan untuk menggambar, ekspresi matematis belum tepat, dan kesulitan menjelaskan pada saat wawancara. Begitu pula pada kategori sedang dan rendah. Dimana pada kategori yang sama terkadang memiliki representasi yang berbeda.

Kata kunci: *representasi* matematis; pemecahan masalah matematika; poligon.

ABSTRACT

This research is a qualitative descriptive study that aims to describe the mathematical representation of students in solving polygon material. The subjects in this study were students of Class XI IPA 3 in SMA Negeri 2 Salatiga, totaling 6 students. Consists of two students in the high category, two students in the medium category, and two students in the low category. Subject selection is based on the results of Test 1 and has fulfilled mathematical knowledge and skills on polygon material. Data collection was carried out with Test 2 and individual interviews were continued to obtain valid data. The results showed that the mathematical representation of students was not influenced by students' mathematical abilities. In the high category students, the two subjects proved that both were in the high category students, but the results of the representation were different. PF subjects had no difficulty in answering questions, but did not draw conclusions. While NA subjects still have difficulty drawing, mathematical models are still not precise, and

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

difficulties when explaining at the time of interview. Likewise in the medium and low categories where the same category has different representations.

Keywords: *mathematical representation; mathematical problem solving; polygon.*

1. Pendahuluan

NCTM (2000: 39) mengemukakan bahwa terdapat lima standar proses atau daya matematis dalam pembelajaran matematika. Daya Matematis *(Mathematical Power)*, tersebut terdiri dari standar pemecahan masalah, standar penalaran, standar komunikasi, standar koneksi, dan standar representasi.

Dari lima standar proses tersebut, banyak penelitian yang berfokus pada pemecahan masalah matematika, seperti yang dilakukan oleh Putra (2018), Samo (2017), Wijayanti (2017), dan Utami (2017). Hasil penelitian-penelitian tersebut memperlihatkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika.

Shadiq (2004) menyatakan bahwa banyak siswa di Indonesia mengalami kesulitan dalam menyelesaiakan soal masalah matematika terutama menerjemahkan soal dalam kehidupan sehari-hari ke model matematika. Begitu pula menurut penelitian Wijayanti (2017), siswa dengan visual-spasial tinggi mengalami kesulitan dalam menerjemahkan soal kedalam model matematika dan kesulitan untuk menemukan langkah-langkah penyelesaian soal dengan benar. Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan Tias (2015), kesulitan matematika siswa terletak pada kesulitan mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis. Sedangkan menurut Pratiwi (2017), subjek extrovert mengalami kesulitan dalam mengumpulkan informasi dan menemukan langkah-langkah penyelesaian. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi. Hal tersebut, salah satunya adalah faktor representasi matematis yang dilakukan oleh siswa.

Representasi matematis merupakan bentuk pengganti dari suatu situasi masalah matematika yang digunakan untuk menemukan solusi (Mustangin, 2015) (Syahdi, 2019). Representasi matematis juga dapat dikatakan sebagai hasil dari ide/gagasan seseorang secara matematis yang diwujudkan dengan cara-cara tertentu (melalui kata-kata, teks tertulis, gambar, atau simbol) dalam upaya untuk menemukan solusi (Fatqurhohman, 2016). Menurut Hariati (2016), representasi matematis itu sangat penting terutama dengan mengkomunikasikan gagasan/ide, dapat mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan (Herawaty et al., 2019).

Dasar atau fondasi bagaimana seorang siswa dapat memahami dan menggunakan ide-ide matematika disebut representasi matematis (Dahlan, 2011). Representasi matematis menurut Sanjaya (2018) adalah bentuk intrepretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah dan setiap siswa memiliki intrepretasi yang berbeda dikarenakan setiap orang memiliki kemampuan menyerap, mengelola, dan menyampaikan informasi yang berbeda pula. Fuad (2016) mengemukakan bahwa representasi matematis yang sudah tepat nantinya akan memudahkan siswa dalam memecahan masalah. Suatu masalah matematika yang sulit akan menjadi lebih sederhana jika penggunaan representasi matematisnya sesuai dengan permasalahan

Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

tersebut, sebaliknya representasi matematis yang kurang tepat akan membuat masalah matematika menjadi sulit untuk dipecahkan.

Mudzakkir (2006) mengelompokkan representasi matematika kedalam tiga bentuk, yaitu representasi berupa diagram, grafik, atau tabel, dan gambar; persamaan atau ekspresi matematika; dan kata-kata atau teks tertulis. Selanjutnya ketiga bentuk representasi tersebut diuraikan ke dalam bentuk-bentuk operasional pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Indikator Representasi Matematis

No.	Representasi	Bentuk-bentuk Operasional
1.	Representasi visual: a. Diagram, grafik, atau table	1) Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel. 2) Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
	b. Gambar	1) Membuat gambar pola-pola geometri. 2) Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.
2.	Persamaan atau ekspresi matematis	1) Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan. 2) Penyelesaian masalah yang melibatkan ekspresi matematis.
3.	Kata-kata atau teks tertulis	1) Membuat situasi masalah berdasarkan data-data atau representasi yang diberikan. 2) Menuliskan interpretasi dari suatu representasi. 3) Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata. 4) Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. 5) Menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis.

Terdapat beberapa penelitian tentang representasi matematis, misalnya penelitian yang dilakukan oleh Hariati (2016), dan Umah (2015). Penelitian yang dilakukan Hariati (2016) mendapatkan hasil bahwa subjek berkemampuan matematika tinggi menyelesaikan semua tahapan representasi, sedangkan subjek berkemampuan matematika sedang menyelesaikan semua tahapan representasi kecuali dalam melakukan perhitungan ulang dan menyadari ada kesalahan. Subjek berkemampuan matematika rendah menyelesaikan semua tahapan representasi kecuali tahap memeriksa kembali. Penelitian Umah (2016) memiliki hasil bahwa subjek mengalami kesulitan menerjemahkan situasi nyata ke dalam representasi matematis pada koordinat kartesius. Subjek melakukan kesalahan dalam memberi label interval pada sumbu koordinat dan membuat titik koordinat. Sedangkan penelitian yang dilakukan Hanifah (2018) mengemukakan bahwa siswa perempuan lebih unggul dari siswa laki-laki dalam representasi berupa notasi matematika dan

Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

representasi visual berupa gambar. Siswa laki-laki lebih unggul dari siswa perempuan dalam representasi teks tertulis/kata-kata. Berdasarkan hal diatas, dapat disimpulkan bahwa ketiga penelitian memiliki hasil yang berbeda. Hal ini dikarenakan setiap individu mempunyai kemampuan representasi matematis yang berbeda. Suatu masalah matematika yang sama kemuadian diberikan pada beberapa individu, maka akan mendapatkan hasil yang berbeda.

Salah satu materi yang ada di jenjang SMP dan SMA yang sudah dipelajari adalah materi terkait poligon. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti terhadap 2 siswa memperoleh kesimpulan bahwa kedua siswa belum menyelesaikan masalah secara tepat. Hal ini dapat dilihat dari hasil yang diperoleh siswa itu belum benar. Setelah diamati lebih jauh ternyata siswa tidak mudah mengubah soal cerita dalam memahami soal cerita yang diberikan. Diduga kesulitan tersebut dikarenakan kesalahan siswa dalam melakukan representasi. Hal ini yang menyebabkan peneliti melakukan penelitian dengan judul Representasi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Poligon.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan representasi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika materi poligon. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa – siswi Kelas XI IPA 3 SMAN 2 Salatiga yang berjumlah 6 siswa. Pemilihan subjek menggunakan teknik purposive sampling yaitu dengan menggunakan tujuan tertentu. Tujuan tersebut adalah siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan hasil tes 1. Masing-masing kategori diambil dua subjek yang mewakili kategori tersebut. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah peneliti, sedangkan instrument pendukung yaitu lembar soal Tes 1, soal Tes 2, dan lembar pedoman wawancara. Instrumen pendukung divalidasi oleh pakar atau ahli. Validator dalam penelitian ini adalah Tri Nova Hasti Yunianta selaku dosen Pendidikan Matematika dan guru matematika SMA N 2 Salatiga. Validasi dalam penelitian ini ditinjau dari validasi materi, waktu, dan bahasa. Setelah instrumen pendukung divalidasi maka hasil dari analisis validasi tersebut menyatakan dua hal, yaitu: Instrumen yang dibuat peneliti layak digunakan dengan revisi atau instrumen tidak layak digunakan sehingga peneliti harus menyusun instrument pendukung yang baru dan memvalidasi kepada validator ahli sehingga instrument tersebut layak digunakan.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan pemberian tes dan wawancara. Subjek diminta menyelesaikan tes dalam waktu yang telah ditetapkan. Selanjutnya peneliti mewawancarai subjek penelitian secara mendalam untuk mengetahui representasi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan. Untuk menjamin keabsahan data dalam penelitian ini, peneliti melakukan triangulasi. Triangulasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi teknik, yaitu menggunakan teknik pengumpulan data yang

Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

berbeda-beda untuk mendapatkan data yang berasal dari sumber yang sama (Sugiyono, 2010: 83). Teknik analisis data pada penelitian ini mengacu pada tahapan analisis data kualitatif menurut Miles dan Huberman (Sugiyono, 2010: 91) yang memiliki beberapa tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

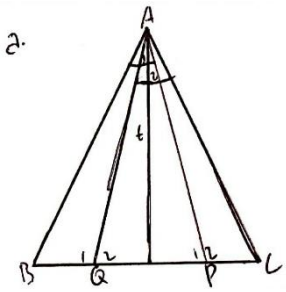
3. Hasil Dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa representasi yang dilakukan siswa berbeda-beda yaitu sebagai berikut:

1. Siswa Kategori Tinggi

   Berdasarkan hasil analisis data penelitian, diketahui bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi yaitu PF mampu melakukan representasi matematis dengan baik dan dapat menyelesaikan permasalahan matematika dengan benar namun belum mencapai menuliskan kesimpulan. Siswa yang memiliki kemampuan tinggi yaitu PF melakukan representasi visual/gambar, representasi ekspresi matematis/model matematika, dan representasi teks tertulis. Berikut ini adalah pembahasan representasi matematis dari siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi pertama.

   Pada tahap representasi visual, yang dihasilkan PF yaitu menggambarkan segitiga sesuai apa yang diketahui pada soal untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian masalah. Seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 1**. Berikut adalah gambar yang menunjukkan hal tersebut.



Gambar 1. Hasil Representasi Visual Subjek PF

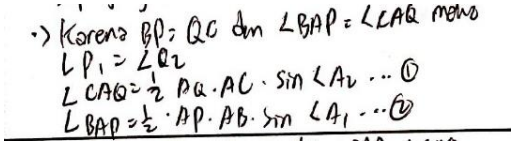
Pada tahap representasi ekspresi matematis, PF dapat membuat ekspresi matematis dari soal dengan benar. Subjek PF dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan ekspresi tersebut dan dapat menganalisis apabila dua buah segitiga memiliki puncak yang sama dan alas yang sama panjang maka kedua segitiga tersebut memiliki luas yang sama, sehingga PF mampu menuliskan ekspresi matematisnya dalam rumus luas segitiga. Sehingga menghasilkan sebagaimana tampak pada rangkaian wawancara berikut.

Peneliti : Bagaimana cara kamu menentukan rumus luas itu?
Subjek PF : karena menggunakan rumus dua sisi yang mengapit satu sudut.
Peneliti : Selanjutnya langkahnya gimana?
Subjek PF : menentukan luas Δ CAQ dan luas Δ BAP. Karena $\angle A_1 = \angle A_2$ maka luas Δ BAP sama dengan luas Δ CAQ

Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

Pernyataan di atas terlihat seperti pada **Gambar 2**. Sehingga sebagaimana tampak pada gambar berikut.

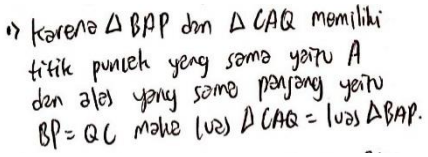


Gambar 2. Hasil Representasi Ekspresi/Model Matematika Subjek PF

Pada tahap representasi kata-kata atau teks tertulis, terlihat bahwa PF menuliskan langkah-langkah dan menyusun cerita untuk menjawab soal. Sebagaimana yang tertulis berikut.

Peneliti : Bagaimana cara kamu mebuat model matematikanya? Gimana cara kamu menentukan bahwa luas dua segitiga itu sama?
Subjek PF : karena memiliki titik puncak yang sama yaitu A dan alas yang sama panjang yaitu BP=QC.
Peneliti : Menurutmu apakah jawaban ini sudah sesuai dengan apa yang diminta disoal? Jika kurang, maka bagaimana kekurangannya?
Subjek PF : belum, hhmmm kurang membuktikan apakah segitiga tersebut sama kaki.
Peneliti : Kurang yang bagian mana?
Subjek PF : Jadi segitiga ABC sama kaki.

Pernyataan di atas terlihat pada **Gambar 3**. Sehingga sebagaimana tampak pada gambar berikut.



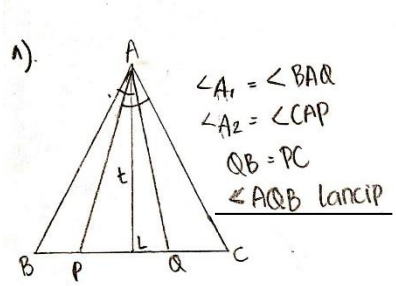
Gambar 3. Hasil Representasi Teks Tertulis Subjek PF

Hasil analisis siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi yaitu NA, dia tidak mampu melakukan representasi matematis dengan baik yaitu menggambarkan $\angle APB$ adalah sudut tumpul dan tidak dapat menyelesaikan permasalahan matematika yaitu rumus sudut yang kurang tepat. NA melakukan representasi visual/gambar, representasi ekspresi matematis/model matematika, dan representasi teks tertulis. Berikut ini adalah pembahasan representasi matematis dari siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi kedua.

Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

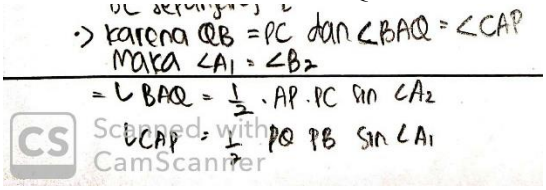
Pada tahap representasi visual, yang dihasilkan NA yaitu menggambarkan segitiga tidak sesuai dengan apa yang diketahui pada soal seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Hasil Representasi Visual Subjek NA

Pada tahap representasi ekspresi matematis, NA tidak dapat membuat ekspresi matematis dari soal dengan benar yaitu rumus yang dituliskan kurang tepat seperti yang terlihat di **Gambar 5**. Subjek NA tidak dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan ekspresi tersebut. Berikut adalah transkrip wawancara yang menunjukkan hal tersebut.

Peneliti : Bagaimana cara kamu membuat model matematikanya?
Subjek NA : karena QB = PC, dan $\angle BAQ = \angle CAP$, maka $\angle A_1 = \angle B_2$. Kemudian menuliskan luas Δ BAQ dan luas Δ CAP.



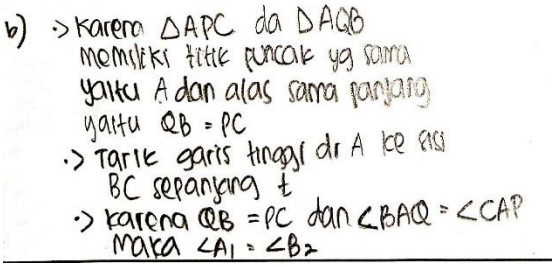
Gambar 5. Hasil Representasi Ekspresi/Model Matematika Subjek NA

Pada tahap representasi kata-kata atau teks tertulis, terlihat bahwa NA menuliskan langkah-langkah dan menyusun cerita untuk menjawab soal seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 6**. Namun, langkah-langkah tersebut kurang tepat. Berikut adalah gambar dan transkrip wawancara yang menunjukkan hal tersebut.

Peneliti : Apa yang kamu pikirkan saat melihat soal terebut?
Subjek NA : Menggambar segitiga.
Peneliti : Informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal tersebut?
Subjek NA : Pada Δ ABC terdapat titik P dan Q pada sisi BC, sehingga panjang BP = QC, $\angle BAP = \angle CAQ$, dan $\angle APB$ lancip.
Peneliti : Menurutmu, yang kamu gambar sudah benar atau masih salah?
Subjek NA : Insyaallah benar (ragu-ragu)
Peneliti : Bagaimana cara kamu membuat model matematikanya?
Subjek NA : karena QB = PC, dan $\angle BAQ = \angle CAP$, maka $\angle A_1 = \angle B_2$. Kemudian menuliskan luas Δ BAQ dan luas Δ CAP.

Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

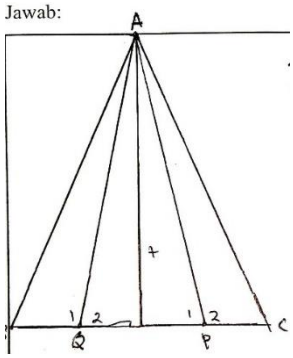
P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)



Gambar 6. Hasil Representasi Teks Tertulis Subjek NA

2. Siswa Kategori Sedang

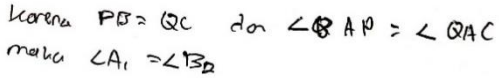
Hasil analisis siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang yaitu AB, hanya mampu merepresentasikan visual/gambar dan dapat merepresentasikan kata-kata pada bagian awal. Berikut ini adalah pembahasan representasi matematis dari AB. Pada tahap representasi visual, AB mampu menggambarkan segitiga sesuai dengan permasalahan di soal dengan benar seperti yang terlihat pada **Gambar 7**. Hal tersebut ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 7. Hasil Representasi Visual Subjek AB

Sedangkan pada tahap representasi ekspresi matematis, AB mengalami kesulitan yaitu tidak mampu menuliskan rumus luas segitiga dari apa yang diketahui. Subjek AB masih kesulitan dalam menganalisis, apabila diketahui dua segitiga yang memiliki alas yang sama panjang dan titik puncak yang sama maka akan membuat sudut yang bertolak belakang ($\angle P_1$ *dan* $\angle Q_2$) sama pula. Seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 8**.

Peneliti : Bagaimana cara kamu membuat model matematikanya?
Subjek AB : Karena Δ QAC dan Δ BAP memiliki titik puncak yang sama panjang. Yaitu BP dan QC maka $\angle A_1 = \angle B_2$.
Peneliti : Lalu apa yang dilakukan selanjutnya?
Subjek AB : Hhmm (diam saja, tidak bisa menjawab)



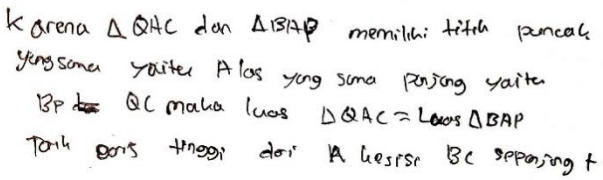
Gambar 8. Hasil Representasi Ekspresi/Model Matematika Subjek AB

Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

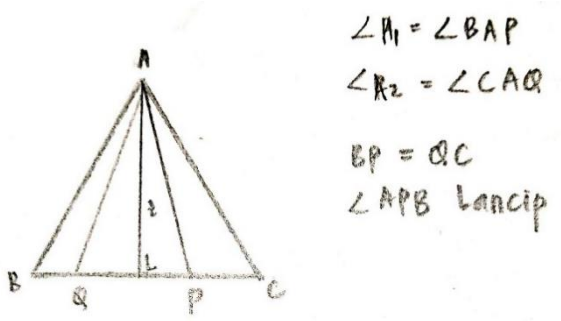
Pada tahap representasi kata-kata, AB hanya mampu menjelaskan pada bagisan awalnya saja dan tidak bisa melanjutkan karena tidak dapat menentukan rumus luas segitiga tersebut. Seperti yang terlihat pada **Gambar 9**. Berikut adalah transkip wawancara yang menunjukkan hal tersebut.

Peneliti : Apa yang pertama Anda asumsikan dalam soal tersebut?
Subjek AB : yang pertama adalah menggambar segitiga ABC…… kemudian menentukan titik BP dan QC pada bagian alas segitiga, setelah itu…… setelah sudut BP dan QC kita tentukan, sudut P ada di bagian kanan dan sudut Q ada disebelah kiri. Setelah itu.. piye yo, cara menentukan garisnya buat membentuk dua segitiga.
Peneliti : Bagaimana caranya?
Subjek AB : caranya dari $\angle BAP$ dan $\angle CAQ$. Jadi kan $\angle BAP$ kan dari titik A ke titik P belum ada garisnya, terus itu tinggal digarisnya aja. Terus titik A ke Q juga bisa dibuat seperti itu.



Gambar 9. Hasil Representasi Teks Tertulis Subjek AB

Hasil analisis siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang yaitu NU, mampu merepresentasikan visual/gambar, mampu merepresentasikan ekspresi matematika, dan mampu merepresentasikan dengan teks tertulis. Berikut ini adalah pembahasan representasi matematis dari NU. Pada tahap representasi visual, NU mampu menggambarkan segitiga sesuai dengan permasalahan di soal dengan benar. Seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 10**. Berikut gambar tesebut.



Gambar 10. Hasil Representasi Visual Subjek NU

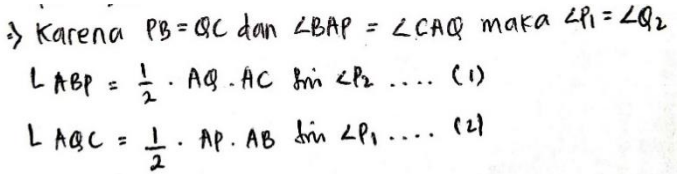
Sedangkan pada tahap representasi ekspresi matematis, NU mengalami kesulitan yaitu mampu menuliskan rumus luas segitiga dari apa yang diketahui tapi masih belum tepat. Subjek NU sudah bisa dalam menganalisis, apabila diketahui dua segitiga yang memiliki alas yang sama panjang dan titik puncak yang sama maka akan membuat sudut yang bertolak belakang ($\angle P_1$ *dan* $\angle Q_2$)

Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

sama pula seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 11**. Berikut transkip wawancara yang menunjukkan hal tersebut.

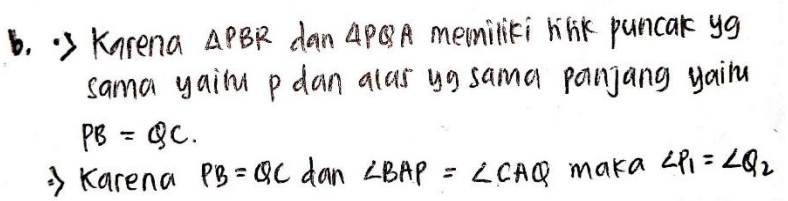
Peneliti : Bagaimana cara kamu untuk mebuat model matematikanya?
Subjek NU : pertama segitiga PBR dan segitiga PQA memiliki titik puncak yang sama yaitu P dan alas yang sama panjang yaitu PB=QC. Selanjutnya karena PB=QC dan $\angle BAP = \angle CAQ$, maka $\angle P_1 = \angle Q_2$. Maka diketahui rumus luas segitiga ini (menunjuk hasil pekerjaannya).



Gambar 11. Hasil Representasi Ekspresi/Model Matematika Subjek NU

Pada tahap representasi kata-kata atau teks tertulis, terlihat bahwa NU menuliskan langkah-langkah dan menyusun cerita untuk menjawab soal. Namun, langkah-langkah tersebut kurang tepat dan belum mendapatkan hasil. Seperti yang tertera pada **Gambar 12** berikut.

Peneliti : Apa yang kamu pikirkan saat melihat soal tersebut?
Subjek NU : gambar segitiga nya dulu.
Peneliti : Informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal tersebut?
Subjek NU : Pada Δ ABC terdapat titik P dan Q pada sisi BC, sehingga panjang BP = QC, $\angle BAP = \angle CAQ$, dan $\angle APB$ lancip.
Peneliti : Apa yang pertama Anda asumsikan dalam soal tersebut?
Subjek NU : gambar segitiganya dulu, habis itu ditentuin sudut-sudutnya. $\angle A_1 = \angle BAP$, $\angle A_2 = \angle CAQ$, BP=QC, kemudian buat $\angle APB$ lancip.
Peneliti : Menurutmu apakah jawaban ini sudah sesuai dengan apa yang diminta disoal?
Subjek NU : masih ada yang kurang bu, tapi yang saya jawab sejauh ini insyaallah bener.



Gambar 12. Hasil Representasi Teks Tertulis Subjek NU

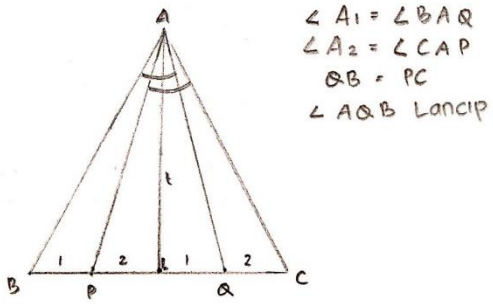
3. Siswa Kategori Rendah

Hasil analisis data penelitian pada siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah yaitu AV, tidak mampu merepresentasikan visual/gambar dengan benar seperti pada **Gambar 13**. Subjek AV menggambarkan masalah

Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

matematika dengan kurang tepat, diminta $\angle APB$ lancip tetapi AV menggambarkan $\angle AQB$ lancip.



Gambar 13. Hasil Representasi Visual Subjek AV

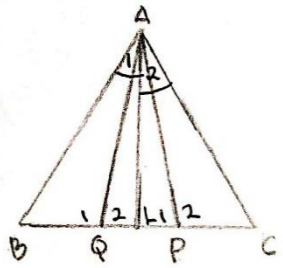
Pada tahap representasi kata-kata atau teks tertulis pada saat wawancara, terlihat bahwa AV kesulitan untuk melanjutkan hasil pekerjaannya. Subjek AV menjelaskan bahwa ia lupa terhadap materi tersebut sehingga bingung untuk melanjutkannya. Berikut adalah transkrip wawancara yang menunjukkan hal tersebut.

Peneliti	: Apa yang kamu pikirkan saat melihat soal terebut?
Subjek AV	: saya harus menggambar segitiga ABC
Peneliti	: Informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal tersebut?
Subjek AV	: memberi titik P dan Q disisi B dan C sehingga BP=QC,
Peneliti	: Apa yang pertama kamu asumsikan dalam soal tersebut?
Subjek AV	: gambar segitiga, gambar tingginya, menentukan titik P dan Q.
Peneliti	: Menurutmu apakah jawaban ini sudah sesuai dengan apa yang diminta disoal?
Subjek AV	: Sudah
Peneliti	: Kenapa tidak bisa mengerjakan yang seterusnya?
Subjek AV	: karena saya lupa materinya bu, jadi cuma bisa menggambar.

Hasil analisis siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah yaitu DY, mampu merepresentasikan visual/gambar, mampu merepresentasikan ekspresi matematika, dan mampu merepresentasikan dengan teks tertulis. Berikut ini adalah pembahasan representasi matematis dari DY. Pada tahap representasi visual, DY mampu menggambarkan segitiga sesuai dengan permasalahan di soal dengan benar seperti pada **Gambar 14** berikut.

Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

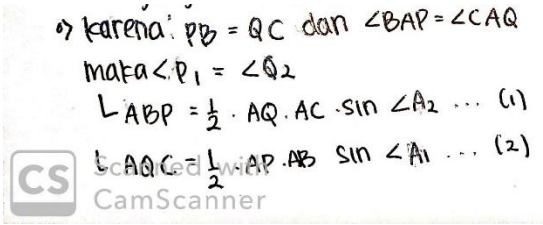


Gambar 14. Hasil Representasi Visual Subjek DY

Sedangkan pada tahap representasi ekspresi matematis, DY mengalami kesulitan yaitu mampu menuliskan rumus luas segitiga dari apa yang diketahui tapi masih belum tepat. Subjek DY sudah bisa dalam menganalisis, apabila diketahui dua segitiga yang memiliki alas yang sama panjang dan titik puncak yang sama besar maka akan membuat sudut yang bertolak belakang ($\angle P_1 \; dan \; \angle Q_2$) sama besar pula. Seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 15**.

Peneliti : Bagaimana cara kamu untuk mebuat model matematikanya?

Subjek NU : karena segitiga AQC dan segitiga ABP memiliki titik puncak yang sama yaitu A dan alas yang sama panjang yaitu PB=QC maka $\angle P_1 = \angle Q_2$. Karena $\angle A_1 = \angle A_2$maka Luas ABP = Luas AQC.



Gambar 15. Hasil Representasi Ekspresi/Model Matematika Subjek DY

Pada tahap representasi kata-kata atau teks tertulis, terlihat bahwa DY menuliskan langkah-langkah dan menyusun cerita untuk menjawab soal. Namun, langkah-langkah tersebut masih belum tepat dan belum mendapatkan hasil seperti yang tampak pada transkip wawancara dan **Gambar 16**.

Peneliti : Apa yang kamu pikirkan saat melihat soal tersebut?

Subjek DY : dari soal tersebut cara mencari segitiga ABC dan membuktikan segitiga ABC sama kaki.

Peneliti : Informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal tersebut?

Subjek DY : Pada Δ ABC terdapat titik P dan Q pada sisi BC, sehingga panjang BP = QC, $\angle BAP = \angle CAQ$, dan $\angle APB$ adalah sudut lancip.

Peneliti : Apa yang pertama kamu asumsikan dalam soal tersebut?

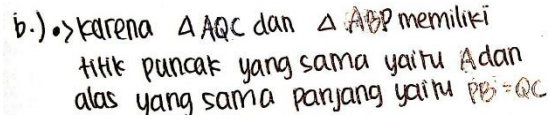
Subjek DY : yang pertama menggambar segitiga ABC, kemudian membuat model matematika untuk mencari apakah segitiga itu sama kaki

Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

Peneliti : Menurutmu apakah jawaban ini sudah sesuai dengan apa yang diminta disoal?

Subjek DY : menurutku masih kurang membuktikan segitiga itu sama kaki, dan kayaknya jawaban saya kurang tepat.



Gambar 16. Hasil Representasi Teks Tertulis Subjek DY

Hasil penelitian subjek kategori tinggi PF dan NA memiliki kesamaan yaitu pada tahap represetasi kata-kata. Subjek PF dan NA mampu menjelaskan hasil pekerjaannya namun perbedaannya, PF mampu mengerjakan soal dengan tepat sedangkan NA tidak. Subjek PF mampu membuat representasi visual yang berupa gambar segitiga dengan benar. Gambar yang dibuat PF juga sudah lengkap dari apa yang diketahui di soal dan menuliskan semua dengan tepat. Pada saat wawancara, subjek PF dapat menjelaskan langkah-langkah menggambar segitiga tersebut. Bentuk representasi ekspresi matematis PF sudah benar. Subjek PF juga dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan ekspresi matematis tersebut dan dapat menganalisis bahwa dua buah segitiga yang mempuanyai puncak yang sama besar, alas yang sama panjang maka, luas kedua segitiga tersebut sama. Sehingga PF dapat menuliskan rumus luas segitiga yang diketahui dua sisi yang mengapit satu sudut. Subjek PF sudah memperoleh hasil dari tahapan ekspresi matematis ini, yaitu AB=AC dan $\angle B = \angle C$. Bentuk representasi menggunakan kata-kata, PF dapat menuliskan langkah-langkah dan menyusun cerita untuk menjawab soal tersebut. Menurut wawancara, PF juga sudah menjelaskan secara runtut dan benar, namun subjek P F masih kurang dalam menuliskan kesimpulan yaitu segitiga ABC adalah sama kaki. Berdasarkan pemaparan tersebut, PF dapat menyelesaikan masalah matematika dengan benar tanpa suatu masalah. Sesuai dengan pendapat Andhani (2016) yang menyatakan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi tidak mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah SPLDV.

Sedangkan subjek NA pada tahap representasi visual, ia kurang tepat dalam menggambar segitiga. Gambar tesebut belum sesuai dengan apa yang diminta di soal. Subjek NA menggambarkan $\angle APB$ tumpul padahal yang diminta adalah $\angle APB$ lancip. Pada saat wawancara, NA mampu menjelaskan cara menggambar segitiga tersebut dan baru mengetahui bahwa NA mendapat kesalahan pada bagian letak titik P. Bentuk representasi ekspresi matematis subjek NA masih belum dapat membuat model matematika dengan benar. Terlihat bahwa NA salah menentukan rumus luas segitiga. Kemudian bentuk representasi kata-kata atau teks tertulis, subjek NA menuliskan langkah-langkah untuk menjawab soal, namun langkah tersebut masih kurang tepat.

Hasil penelitian subjek kategori sedang AB dan NU memiliki kesamaan yaitu tahap representasi visual. Subjek AB dan NU menggambar segitiga dengan tepat

Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia
Vol. 05 No. 01, Maret 2020
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

sesuai dengan yang diminta soal. Pada tahap representasi ekspresi matematis, kedua subjek mengalami kesulitan. Diketahui pada saat wawancara, subjek AB tidak mampu menjawab dan hanya diam saja meskipun sudah membaca soal berulang kali. Begitupula subjek NU, ia mampu menuliskan ekspresi matematis namun belum tepat. Sedangkan pada bagian representasi kata-kata, subjek AB hanya mampu menjelaskan bagian awal saja. Subjek AB mampu menganalisis apa yang diketahui di soal, sehingga dapat mengetahui bahwa luas segitiga QAC dalah sama besar dengan luas segitiga BAP. Namun tidak dapat menuliskan rumus luas segitiga tersebut. Pada saat wawancara, subjek AB mengetahui ada yang salah dari jawaban yang subjek AB kerjakan. Begitupun Subjek NU sudah bisa dalam menganalisis, apabila diketahui dua segitiga yang memiliki alas yang sama panjang dan titik puncak yang sama besar maka akan membuat sudut yang bertolak belakang ($\angle P_1 \; dan \; \angle Q_2$) sama besar pula. Pada tahap representasi kata-kata/teks tertulis, terlihat bahwa NU menuliskan langkah-langkah dan menyusun cerita untuk menjawab soal. Namun, langkah-langkah tersebut kurang tepat dan belum mendapatkan hasil. Saat wawancara, subjek NU juga menjelaskan bahwa apa yang dikerjakan adalah benar, padahal belum tepat. Namun NU mengetahui bahwa masih kurang tahapan untuk menjawab soal.

Untuk hasil penelitian subjek kategori rendah, pada tahap representasi visual subjek AV dan DY memilihi perbedaan. Subjek AV tidak mampu menggambarkan masalah matematika kurang tepat. Diminta pada soal $\angle APB$ lancip tetapi AV menggambarkan $\angle AQB$ lancip. Sedangkan subjek DY sudah mampu menggambarkan permasalah dengan gambar segitiga dengan tepat sesuai yang diminta soal. Ia juga mampu menjelaskan langkah-langkah menggambar segitiga tersebut. Pada tahap representasi ekspresi matematis, kedua subjek mengalami kesulitan dalam menuliskan dan menjelaskan menggunakan kata-kata. Subjek AV sama sekali tidak menuliskan model matematikanya karena lupa dan subjek DY sudah menuliskan model matematikanya namun masih belum tepat. Subjek DY sudah bisa dalam menganalisis, apabila diketahui dua segitiga yang memiliki alas yang sama panjang dan titik puncak yang sama besar maka akan membuat sudut yang bertolak belakang ($\angle P_1 \; dan \; \angle Q_2$) sama besar pula. Saat wawancara mampu menjelaskan apa yang subjek DY tulis. Bentuk representasi kata-kata/teks tertulis, subjek DY menuliskan langkah-langkah dan menyusun cerita untuk menjawab soal. Namun, langkah-langkah tersebut masih belum tepat dan belum mendapatkan hasil. Seperti pendapat Tias (2015), kesulitan matematika siswa terletak pada kesulitan mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa representasi matematis siswa dalam memecahkan soal poligon yang diberikan tidak dipengaruhi oleh kemampuan matematika siswa. Contohnya pada siswa kategori tinggi, kedua subjek membuktikan bahwa sama-sama berada di siswa kategori tinggi, tetapi hasil representasinya berbeda. Subjek PF tidak mengalami kesulitan dalam menjawab soal, namun kurang menarik kesimpulan. Sedangkan subjek NA

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

masih kesulitan untuk menggambar, model matematika masih belum tepat, dan kesulitan saat menjelaskan pada saat wawancara.

Berdasarkan hasil, pembahasan, dan kesimpulan, dapat diberikan saran yaitu (1) Guru sebaiknya melaksanakan tes kemampuan representasi matematis untuk meningkatkan dan mengetahui kemampuan representasi matematisnya. (2) Perlu penelitian yang lebih lanjut karena penelitian ini hanya dilakukan pada enam subjek yang memmiliki kategori tinggi, sedang, dan rendah di kelas XI IPA 3 SMA Negeri 2 Salatiga Tahun Ajaran 2019-2020.

Daftar Pustaka

A M Irfan Taufan Asfar, S. N. (2018). Model Pembelajaran Problem Posing & Solving : Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. Dalam *Model Pembelajaran Problem Posing & Solving : Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah.* CV Jejak.

Andhani, R. A. (2016). Representasi Eksternal Siswa dalam Pemecahan Masalah SPLDV Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif, 7*(2), 179-186.

Chairani, Z. (2016). Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. Dalam *Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika* (hal. 62). Yogyakarta: Deepublish.

Dahlan, J. A. (2011). Materi Pokok Analisis Kurikulum Matematika. Dalam *Materi Pokok Analisis Kurikulum Matematika.* Jakarta: Universitas Terbuka.

Darminto, B. P. (2013). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa melalui Pembelajaran Model Treffinger. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 1*(2), 101-107.

Fatqurhohman. (2016). Representasi Matematis dalam Membangun Pemahaman Konsep Pecahan. *Jurnal Pascasarjana*.

Fuad, M. N. (2016). Representasi Matematis Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Persamaan Kuadrat Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif, 7*(2), 145-152.

Hariati, N. (2016). Representasi Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Lingkaran Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Di SMPN 5 Sidoarjo. *MathEdunesa, 5*(3).

Herawaty, D., Widada, W., Umam, K., Nugroho, Z., Falaq, A., & Anggoro, D. (2019). The

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

Improvement of the Understanding of Mathematical Concepts through the Implementation of Realistic Mathematics Learning and Ethnomathematics. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Volume 295*, *295*(ICETeP 2018), 21–25.

Mudzakir, A. (2006). Psikologi Pendidikan. Bandung: Pustaka Setia.

Mustangin. (2015). Representasi Konsep dan Peranannya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Matematika, 1*(1), 15-21.

NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Polya, G. (1973). How to Solve it (New of Mathematical Method). *New Jersey.* Prince University Press.

Pratiwi, W. (2017). Profil Pemecahan Masalah Matematika Kontekstual Siswa SMP Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 2*(6).

Putra, H., & dkk. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 6*(2), 82-90.

S Krulik & J A Rudnick. (1993). A handbook for elementary school teachers. Dalam *Reasoning and Problem Solving.* Boston: M.A Allyn and Bacon.

Samo, D. D. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Tahun Pertama pada Masalah Geometri Konteks Budaya. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 4*(2), 141-152.

Sanjaya, I. I., & dkk. (2018). Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Lingkaran Berdasar Gaya Belajar Honey Mumfrod. *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika, 2*(2).

Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning*, 334-370.

Shadiq, F. (2004). Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi. *Departemen Pendidikan Nasional.* Yogyakarta.

Silver, E. A. (1997). Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing. *Spiner Link, 29*(3), 75-80.

Sugiyono. (2010). Memahami Penelitian Kualitatif. Alfabeta.

P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

Syahdi, M. (2019). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa MI Kota Bengkulu melalui Pembelajaran CMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, *4*(1), 73–78. https://doi.org/10.33449/jpmr.v4i1.7532

Tias, A., & Wutsqa, D. (2015). Analisis Kesulitan Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Matematika Kelas XII IPA di Kota Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 2*(1), 28-39.

Umah. (2015). Representasi Matematis Siswa Kelas VIII Terhadap Situasi Nyata Kejadian Dinamis ke dalam Grafik. *Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum*.

Utami, R., & Wutsqa, D. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Self-Efficacy Siswa SMP Negeri di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 4*(2), 166-175.

W Y Hwang. (2007). Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. *Educational Technology & Society, 10*(2), 191-212.

Wijayanti, R., & dkk. (2017). Profil Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kecerdasan Visual-Spasial Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM), 1*(4).