

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SEKOLAH
MENENGAH ATAS DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA
BERDASARKAN GENDER DAN GEOGEBRA**

Devi Yuliana¹, Fika Rahmah², Ayu Faradillah³, Hella Jusra⁴

^{1,2,3,4}Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

Email¹ : deviy9493@gmail.com

Email² : fikarahmah14@gmail.com

Email³ : ayufaradillah@uhamka.ac.id

Email⁴ : hella.jusra@gmail.com

Received: 15/06/2022 | Revised: 25/07/2022 | Accepted: 28/08/2022 | Published: 5/09/2022

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis serta mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdasarkan gender dan Geogebra. Jenis metode penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Instrumen penelitian ini berjumlah 4 pertanyaan berbasis kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari beberapa indikator yaitu Menginterpretasi, Menganalisis, Mengevaluasi, dan Menginferensi. Berdasarkan hasil analisis dari kemampuan matematika menunjukkan bahwa terjadinya perbedaan hasil dalam menyelesaikan soal matematika dimana siswa perempuan lebih unggul memenuhi persyaratan dan menggunakan strategi yang tepat setiap indikator-indikator kemampuan berpikir kritis matematis dibandingkan dengan laki-laki.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kritis, Gender, GeoGebra, Matriks

PENDAHULUAN

Salah satu pendekatan yang bertujuan untuk memberikan inovasi dan motivasi pada siswa yaitu pendidik mempunyai suatu kemampuan untuk meningkatkan kualitas suatu ide atau gagasan matematis dalam memecahkan masalah matematika (Sunaryo, 2017). Kemampuan berpikir kritis adalah kapasitas untuk menduga secara evaluatif yang menunjukkan potensi manusia untuk mengintip kesenjangan antara kebenaran dan fakta berdasarkan sepenuhnya pada keyakinan dan kemampuan untuk analisis dan evaluasi (Rachmadtullah, 2015).

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang diperlukan pada saat ini. Selain itu, kemampuan berpikir kritis memiliki manfaat jangka panjang dalam membantu siswa mengelola keterampilan akademik dan memberdayakan individu untuk memberikan kontribusi secara kreatif untuk keahlian yang akan dipilih (Sulistiani & Masrukan, 2016). Kemampuan berpikir kritis merupakan potensi untuk bertindak secara rasional untuk mengevaluasi sesuatu dan menampilkan kecocokan dengan indikator-indikatornya.

(Karim & Normaya, 2015) menerangkan terdapat 4 indikator kemampuan berpikir kritis utama yaitu menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi dan menginferensi. (Kurniawati & Ekayanti, 2020) mengatakan bahwa dalam mempelajari

matematika, keterampilan berpikir kritis sangat dibutuhkan. Kemampuan berpikir kritis bisa dibentuk dan dikembangkan saat proses pembelajaran matematika, sedangkan itu memahami materi matematika dapat melalui secara berpikir kritis.

Selain itu, (Sulistiani & Masrukan, 2016) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis dalam berhitung sangat dibutuhkan dalam upaya memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika. Kemampuan berpikir kritis matematis dapat mengurangi kesalahan dalam memperbaiki masalah matematika, sehingga dalam jangka panjang dapat diperoleh solusi dengan tujuan yang tepat.

Menurut (Simbolon et al., 2017) lemahnya kemampuan berpikir kritis dalam matematika dapat disebabkan oleh beberapa hal, terutama siswa yang belajar menghafal materi dan rumusan daripada menekuni konsep. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Sianturi et al., 2018) menjelaskan terdapat kurang respon siswa untuk memperoleh pengetahuan matematika dan mahasiswa memiliki kecenderungan untuk menghafal prinsip-prinsip lebih dari memahami, mengakibatkan kurangnya pendidikan siswa untuk memperluas kompetensi bertanya kritis dalam belajar. memperbaiki masalah dan aplikasinya.

Beberapa masalah lain yang secara tidak langsung berdampak pada kemampuan berpikir kritis adalah perbedaan gender. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, gender merupakan jenis kelamin yang terdapat pada manusia. Didunia ini terdapat dua gender yaitu laki-laki dan perempuan. Perbedaan Gender ini biasanya mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dengan cara menyelesaikan suatu masalah menggunakan strategi yang didapatkan (MZ, 2013).

Perbedaan gender artinya variasi yg dimiliki perempuan serta laki-laki, yg terdiri dari disparitas peran, ciri, serta tugas sesuai menggunakan teknologinya (Anggoro, 2016). Salah satu pilar yg dapat dipergunakan untuk menjelaskan disparitas gender yaitu taraf pendidikan. Perempuan merupakan individu yg memiliki semangat belajar yang lebih baik daripada laki-laki (Michael Haralambos, 2013).

Gender merupakan peran dan fungsi yang dibentuk oleh kondisi sosial, sosial dan budaya (Sulistyowati, 2021). Gender pada dasarnya lebih besar tentang komponen maskulinitas dan feminitas seseorang dalam tradisi tertentu. Akibatnya, gender pada dasarnya adalah ciptaan yang dibentuk, disosialisasikan dan bermasyarakat secara sosial budaya.

Dalam pembelajaran matematika siswa dapat menyelesaikan suatu permasalahan menggunakan strategi yang didapatkan yaitu dengan cara berpikir kritis. Perbedaan gender ini biasanya dapat mempengaruhi strategi yang dilakukan. Untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika terdapat software matematika yang dapat membantu untuk menyelesaikan suatu permasalahan tersebut.

Geogebra terdiri dari kata Geometry dan Algebra (Isman, 2016). GeoGebra merupakan (software) perangkat lunak untuk membantu pembelajaran

matematika(Isman, 2016). Software pertama kali ini dikembangkan dan diajarkan pertama kali oleh Markus Hohenwarter dari Universitas Florida Atlantic yang dipergunakan untuk membantu dalam mempelajari matematika(Purwanti et al., 2016).

Software Geogebra dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika seperti matriks, geometri dan sebagainya. Walaupun Geogebra terdiri dari kata geometri dan aljabar tetapi Geogebra dapat menyelesaikan materi-materi lainnya. Terdapat objek-objek geometri bersifat abstrak yang dapat digambarkan serta diubah-ubah atau dimanipulasi dengan cepat, tepat dan efisien (Nur, 2016). Jadi, Geogebra merupakan media digital yang dinamis digunakan untuk alat bantu pembelajaran matematika.

Penelitian yang dilaksanakan (Cahyono, 2017) “Keterampilan Berfikir Kritis Ditinjau Perbedaan Gender” yang menyatakan perempuan lebih baik dari laki-laki dalam hal keterampilan berpikir kritis. Laki-laki mampu mengumpulkan fakta di dalam pertanyaan. Karena hanya mendefinisikan masalah berdasarkan item-item yang relevan dengan masalah, sedangkan perempuan dapat mengumpulkan fakta di dalam pertanyaan dengan jelas dan detail.

Penelitian dilaksanakan (Kaliky & Juhaevah, 2018) “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Ditinjau Dari Gender” pada tahun 2018, yang menyatakan bahwa perempuan lebih baik dari laki-laki dalam hal kemampuan berpikir kritis. Penelitian yang dilaksanakan (Pebianto et al., 2018) “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Gender” pada tahun 2018, yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA ditinjau dari perbedaan gender. Karena respon siswa laki-laki dan perempuan menggunakan strategi yang sama yaitu bahwa strategi atau tindakan banyak bergantung pada hafalan dan sulit mengambil keputusan dalam memecahkan masalah.

Penelitian yang dilaksanakan (Hikmah et al., 2020) “Pengaruh Aplikasi Geogebra terhadap Kemampuan Berpikir Kritis” yang menyatakan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar menggunakan aplikasi Geogebra tidak lebih baik daripada siswa yang belajar dengan metode konvensional dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar menggunakan aplikasi Geogebra lebih baik daripada siswa yang belajar dengan metode konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, bahwa tidak ada peneliti terkait Berpikir Kritis Berdasarkan Gender dan Geogebra. Oleh karena itu, penelitian saat ini mengambil ide baru terkait Kemampuan Berpikir Kritis yaitu menghubungkan antara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis terhadap Gender dan Geogebra. Kemudian tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis serta mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdasarkan gender dan Geogebra yang dimilikinya pada sekolah tersebut.

METODE

Pendekatan penelitian yg digunakan pada penelitian ini merupakan pendekatan kualitatif menggunakan metode deskriptif. Penelitian kualitatif yaitu

jenis penelitian yg membuat hasil yang tidak diperoleh dengan memakai metode teknik kuantitatif yg berbeda (Olsson, 2008). Teknik analisis data dilakukan menggunakan deskriptif kualitatif yg bertujuan buat menentukan perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan gender dan Geogebra. Peneliti sudah melakukan validasi instrumen dengan dua dosen pendidikan matematika dan satu guru matematika, dimana instrumen melalui tahap revisi sehingga dapat dijelaskan bahwa instrumen layak untuk penelitian serta hasil validasi yang didapatkan yaitu terdapat 4 buah soal uraian mengenai Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Materi Matriks Berbantu Geogebra. Pengambilan data ini dilaksanakan di SMAN 24 Kabupaten Tangerang. Total subjek penelitian diantaranya 2 siswa diantaranya 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan.

Tabel 1.
Indikator dan Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis
(Karim & Normaya, 2015)

Indikator	Keterangan	Skor
Interpretasi	Tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan.	0
	Menulis diketahui dan ditanyakan kurang tepat	1
	Hanya menuliskan diketahui atau ditanyakan dengan tepat	2
	Menuliskan diketahui dengan tepat tetapi tidak lengkap	3
	Menulis lengkap diketahui dan ditanyakan dengan tepat	4
Analisis	Tidak membuat model matematika terhadap soal yang diberikan.	0
	Membuat model matematika tetapi tidak tepat.	1
	Membuat model matematika dengan benar tetapi tidak memberi penjelasan.	2
	Membuat model matematika dengan benar tetapi terdapat kesalahan dalam penjelasan.	3
	Membuat model matematika dengan tepat serta memberi penjelasan	4
Evaluasi	Tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal.	0
	Menggunakan strategi tidak tepat dan tidak lengkap	1
	Menggunakan strategi yang tepat tetapi tidak lengkap atau menggunakan strategi yang tidak tepat tetapi lengkap	2
	Menggunakan strategi yang tepat dan lengkap tetapi melakukan kekeliruan dalam perhitungan atau penjelasan.	3
	Menggunakan strategi yang lengkap dan benar dalam menyelesaikan soal disertakan penjelasan lengkap	4
Inferensi	Tidak membuat kesimpulan.	0
	Ketidaktepatan dalam membuat kesimpulan dengan konteks soal	1
	Ketidaktepatan dalam membuat kesimpulan walaupun disesuaikan dengan soal	2

Indikator	Keterangan	Skor
	Membuat kesimpulan dengan benar sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap.	3
	Membuat kesimpulan dengan benar sesuai dengan konteks soal dan lengkap.	4

Hasil

Subjek dipilih random dengan perbedaan gender yaitu siswa laki-laki dan siswa perempuan untuk melihat kemampuan berpikir kritis dari masing-masing jenis kelamin. Indikator dari kemampuan berpikir kritis meliputi menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi dan menginferensi. Pada tingkatan indikator tersebut diharapkan siswa mampu menyelesaikan persoalan matematika dengan metode tepat.

Tabel 2.

Analisis Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Kode	Intrepretasi	Analisis	Evaluasi	Inferensi
SL	SL sudah memahami soal tetapi SL hanya melampirkan hitungan manual. Tidak membuktikannya menggunakan Geogebra. SL juga sudah tepat dalam menginterpretasikan.	SL sudah memahami soal yang diberikan sehingga SL mampu menganalisis kedalam bentuk matematikanya dengan tepat. SL juga sudah melampirkan hitungan manual dan pembuktiannya menggunakan Geogebra sehingga hasil akhir yang didapatkan benar.	SL telah memahami soal yang diberikan. Tetapi SL tidak menuliskan strategi manual dari rumus yang didapatkan, SL hanya melampirkan jawaban Geogebra	SL memahami soal yang diberikan tetapi kurang tepat dalam menentukan jawaban akhir dikarenakan kesalahan dari penggunaan rumus. Selain itu, SL tidak membuat kesimpulan dari hasil yang didapatkan.
SP	SP sudah memahami soal tetapi SP hanya melampirkan hitungan manual. Tidak membuktikannya menggunakan Geogebra. SP juga sudah tepat dalam menginterpretasikan.	SP sudah memahami soal yang diberikan sehingga SP dapat menganalisis kedalam bentuk matematikanya dengan tepat. SL juga sudah	SP telah memahami soal yang diberikan. SP sudah menuliskan evaluasi atau strategi untuk menyelesaikan soalnya tetapi	SP telah memahami soal yang diberikan. SP menuliskan strategi atau cara dengan lengkap sehingga hasil

Kode	Intrepretasi	Analisis	Evaluasi	Inferensi
		melampirkan hitungan manual dan pembuktiannya menggunakan Geogebra sehingga hasil akhir yang didapatkan benar.	SP keliru dalam melakukan perhitungan sehingga hasil akhirnya tidak tepat.	akhir yang didapatkan benar serta SP dapat menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh.

Diskusi

Kedua subjek telah menjawab pertanyaan yang sudah diberikan. Hasil jawaban dan wawancara semua subjek penelitian dilakukan dalam penelitian ini :

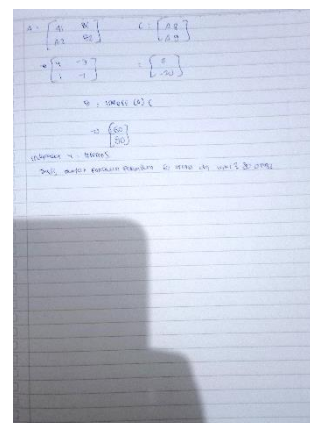
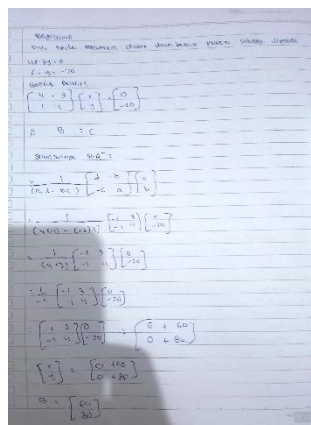
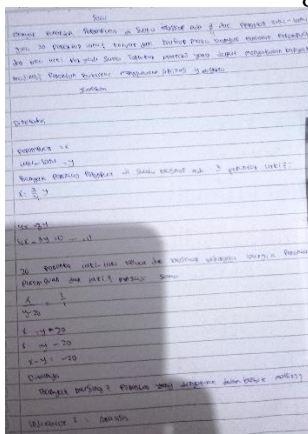
1. Menginterpretasi

Banyak penonton perempuan di suatu bioskop ada $\frac{3}{4}$ dari penonton laki-laki. Jika 20 penonton laki-laki keluar dari bioskop, maka banyak penonton perempuan dan laki-laki menjadi sama. Tentukan matriks yang dapat menyatakan banyak masing-masing penonton. Buktikan dengan menggunakan aplikasi Geogebra.

Soal nomor 1

Siswa Laki-Laki (SL)

Pada tahap menginterpretasi SL dapat menulis diketahui dan ditanyakan. Jawaban yang dituliskan sudah sesuai dengan apa yang diinginkan. SL menuliskan informasi mendasar sesuai dengan diketahui dan ditanyakan dalam pertanyaan.



Gambar 1. Penyelesaian SL

Pertanyaan yang sebagai berikut :

Peneliti : Apakah kamu memahami soal ini?

disajikan dalam wawanacara

SL : Iya saya memahaminya

Peneliti : Jika memahaminya, coba kamu ulangi kembali soal no 1

SL : Dari persoalan ini diperintahkan untuk menentukan matriks yang dapat mewakili jumlah setiap objek penonton serta membuktikannya dengan menggunakan aplikasi Geogebra

Peneliti : Setelah memahami soal tersebut, cara apa yang digunakan untuk menyelesaikannya?

SL : Caranya dengan menggunakan persamaan linier, invers matriks dan perkalian matriks

Peneliti : Apakah ada cara lain untuk menyelesaikannya soal no 1?

SL : Ada, dengan menggunakan aplikasi Geogebra

Peneliti : Apakah kamu meyakini penyelesaian yang sudah dikerjakan?

SL :Yakin

Peneliti : Bagaimana kamu memastikan jawaban ini benar?

SL : Karena sudah menyelesaikannya menggunakan langkah dan metode yang tepat serta membuktikannya menggunakan aplikasi Geogebra

Berdasarkan wawancara, SL memahami soal yang sudah diberikan. SL sudah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari pertanyaan. SL juga mampu menentukan hasil akhir dari jawaban yang didapatkan. Sejalan dengan penelitian, siswa dapat secara akurat memecahkan masalah dan mengerjakan soal dengan strategi yang tepat dan melakukan perhitungan dengan benar (Pebrianti et al., 2021). Tetapi, SL tidak mencantumkan hasil perhitungannya menggunakan aplikasi Geogebra. Dimana SL hanya mencantumkan jawaban secara manualnya saja.

Siswa Perempuan (SP)

Pada tahap menginterpretasi SP dapat menulis diketahui dan ditanyakan. Penyelesaian SP yang dituliskan sudah sesuai dengan apa yang diinginkan. SP menuliskan informasi mendasar sesuai dengan apa diketahui dan ditanyakan dalam pertanyaan.

[illegible]

[illegible]

Gambar 2. Penyelesaian SP

Pertanyaan yang disajikan dalam wawawancara:

Peneliti : Apakah kamu memahami soal ini?

- SP : Ya saya memahaminya
- Peneliti : Jika memahaminya, coba kamu ulangi kembali soal no 1
- SP : Terdapat penonton laki-laki dan perempuan disuatu bioskop. Perempuan dimisalkan dengan x sedangkan laki-laki dimisalkan dengan y . Kemudian $x = \frac{3}{4} y$
- Yang ditanyakan banyaknya masing-masing penonton
- Peneliti : Setelah memahami soal tersebut, cara apa yang digunakan untuk menyelesaikannya?
- SP : Cara yang saya gunakan yaitu menggunakan invers matriks
- Peneliti : Apa ada penyelesaian lain untuk menyelesaikannya?
- SP : Ada, menggunakan aplikasi Geogebra
- Peneliti : Apakah kamu meyakini dengan penyelesaian dikerjakan?
- SP : Iya yakin
- Peneliti : Bagaimana kamu memastikan jawaban ini benar?
- SP : Karena sudah mengerjakan soal sesuai dengan langkah-langkah dan metode yang benar serta telah dibuktikan menggunakan aplikasi Geogebra.

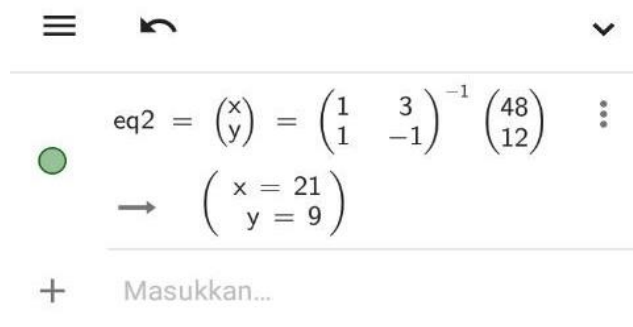
Berdasarkan wawancara, SP telah memahami pertanyaan yang diberikan. SP menuliskan diketahui dan ditanyakan dari pertanyaan tersebut. SP tepat dalam menentukan hasil akhir dari jawaban yang didapatkan. Tetapi, SP hanya mencantumkan jawaban manualnya saja tidak mencantumkan hasil perhitungannya menggunakan Geogebra. Pada tahap menginterpretasi tidak ada disparitas terlihat pada kemampuan berpikir kritis antara siswa laki-laki atau siswa perempuan. Maka membuktikan bahwa proses interpretasi matematika yaitu proses penyelesaian antara subjek siswa laki-laki atau siswa perempuan cenderung serupa (Myers & Dyer, 2006)

2. Menganalisis

Jika umur kakak adalah x tahun dan umur adik adalah y tahun. Tentukan persamaan matriks yang sesuai dengan permasalahan tersebut dan buatlah kesimpulan dari hasil yang didapatkan. Buktikan dengan menggunakan aplikasi Geogebra.

Soal nomor 2

Pada tahap menganalisis SL hanya menuliskan hasil jawabannya saja tanpa menganalisis dari bentuk matematikanya terhadap soal yang sudah diberikan.



$$\text{eq2} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 48 \\ 12 \end{pmatrix}$$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} x = 21 \\ y = 9 \end{pmatrix}$$

Gambar 3. Geogebra

SL tidak menganalisis dengan tidak menuliskan bentuk matematikanya.

Pertanyaan yang disajikan dalam wawancara:

Peneliti : Apakah kamu memahami soal ini?

SL : Ya saya memahaminya

Peneliti : Jika memahaminya, coba kamu ulangi kembali soal no 2

SL : Dari persoalan ini untuk menentukan persamaan matriks yang sesuai serta dibuatkan kesimpulan dari hasil yang didapatkan. Setelah itu dibuktikan menggunakan aplikasi Geogebra

Peneliti : Setelah memahami soal tersebut, cara apa yang digunakan untuk menyelesaikannya?

SL : Cara yang tepat untuk menyelesaikan soal ini yaitu menggunakan persamaan matriks

Peneliti : Apakah ada cara lain untuk menyelesaikannya soal no 2?

SL : Ada, dengan menggunakan aplikasi Geogebra

Peneliti : Bagaimana kamu memastikan jawaban ini benar?

SL : Iya saya yakin

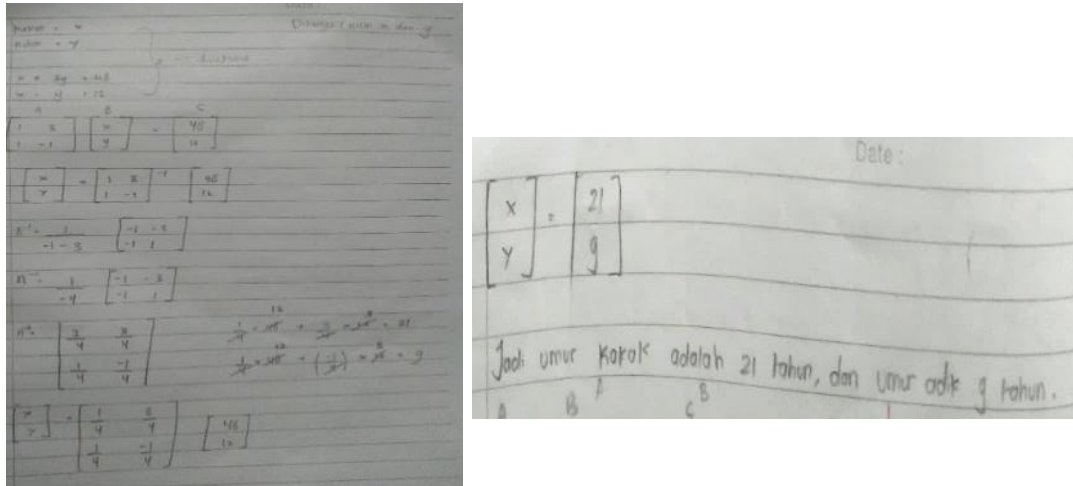
Peneliti : Bagaimana kamu meyakini jawaban kamu benar?

SL : Karena sudah melakukan pengerjaannya dengan langkah dan metode yang tepat serta sudah membuktikannya menggunakan aplikasi Geogebra

Berdasarkan wawancara, SL telah memahami soal yang diberikan. SL sudah menuliskan analisis dari bentuk matematika terhadap soal yang diberikan. SL juga sudah tepat dalam menentukan hasil akhir. SL juga sudah membuktikannya menggunakan aplikasi Geogebra dan melampirkannya kedalam jawaban. Dari hal tersebut dapat dibuktikan bahwa siswa memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah, sehingga dapat dikatakan memiliki kemampuan berpikir esensial yang luar biasa (Susanti & Hartono, 2019).

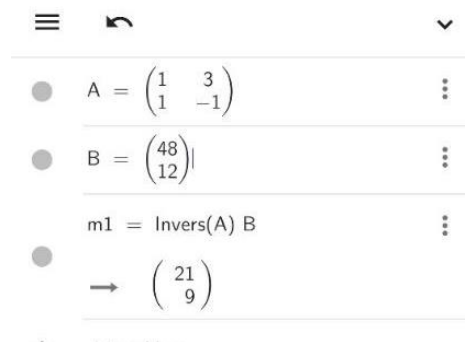
Siswa Perempuan (SP)

Pada tahap analisis, SP menuliskan hasil jawabannya dengan menganalisis secara lengkap terhadap soal yang sudah diberikan. SP menuliskan bentuk matematikanya dengan jelas.



Handwritten mathematical work showing the solution of a system of linear equations using the inverse matrix method. The equations are $x + 3y = 48$ and $x + y = 12$. The solution involves finding the inverse of the coefficient matrix and multiplying it by the constant matrix to find the values of x and y .

Gambar 4. Penyelesaian SP



Geogebra calculator window showing the solution of a system of linear equations. The coefficient matrix A is defined as $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, the constant matrix B is defined as $\begin{pmatrix} 48 \\ 12 \end{pmatrix}$, and the solution vector $m1$ is calculated as $\text{Invers}(A) \cdot B$, resulting in $\begin{pmatrix} 21 \\ 9 \end{pmatrix}$.

Gambar 5. Geogebra

Pertanyaan yang disajikan dalam wawancara:

Peneliti : Apakah kamu memahami soal ini?

SP : Ya saya paham

Peneliti : Jika memahaminya, coba kamu ulangi kembali soal no 2

SP : Jumlah umur kakak dilambangkan dengan x dan umur adik dilambangkan dengan y . Pada soal diketahui umur kakak tiga kali dari umur adik. Sehingga $x + 3y = 48$. Yang ditanyakan selisih, selisih itu artinya dikurang. $x + y = 12$ tahun.

Peneliti : Setelah memahami soal tersebut, cara apa yang digunakan untuk menyelesaikannya?

SP : Pada soal ini, termasuk kedalam soal aljabar serta penyelesaian yang digunakan yaitu penyelesaian matriks invers dan perkalian matriks.

Peneliti : Apa ada penyelesaian lain untuk menyelesaikannya?

- SP : Tentu ada, menggunakan aplikasi Geogebra atau eliminasi substitusi
- Peneliti : Apakah kamu meyakini dengan jawaban yang sudah kamu kerjakan?
- SP : Ya yakin
- Peneliti : Bagaimana kamu memastikan jawaban ini benar?
- SP : Karena sudah menyelesaikan soal menggunakan langkah-langkah dan metode yang tepat serta telah dibuktikan menggunakan aplikasi Geogebra.

Berdasarkan wawancara, SP telah memahami soal yang diberikan. SP sudah menuliskan analisis dari bentuk matematika terhadap soal yang diberikan dan sudah tepat dalam menentukan hasil akhir. Dalam hal ini siswa memiliki keterampilan verbal yang dapat membantu memahami makna membuat model matematika untuk memecahkan masalah matematika (Ajeng Daniyati, 2015). SP juga berpendapat bahwa ada cara lain untuk menyelesaikannya yaitu dengan menggunakan eliminasi substitusi serta SP membuktikannya menggunakan aplikasi Geogebra dan melampirkannya kedalam jawaban. Siswa yang dapat memahami masalah dapat memudahkan siswa untuk mengubah situasi terkait dengan kehidupan sehari-hari menjadi persamaan abstrak yang menggunakan simbol-simbol matematika (Tambunan, 2020).

3. Mengevaluasi

Seorang agen perjalanan menawarkan paket perjalanan ke Danau Toba, yaitu menginap di Inna Parapat Hotel, transportasi ke tiap tempat wisata, dan makan di Singgalang Restaurant. Paket yang ditawarkan yaitu

- Paket I terdiri atas 3 malam menginap, 2 tempat wisata, dan 3 kali makan.
- Paket II dengan 4 malam menginap, 5 tempat wisata, dan 8 kali makan.
- Paket III dengan 3 malam menginap, 2 tempat wisata, dan 1 kali makan.

Untuk semua paket, Sewa hotel/malam yaitu Rp250.000,00, biaya pengangkutan ke tiap tempat wisata Rp35.000,00 dan makan di restoran yang di tunjuk Rp75.000,00.

Tentukan matriks biaya untuk tiap paket serta gunakan aplikasi Geogebra untuk membuktikannya.

Soal nomor 3

Siswa Laki-Laki (SL)

Pada tahap evaluasi, SL hanya menuliskan hasil jawabannya saja menggunakan aplikasi geogebra tanpa menjabarkan cara penyelesaiannya menggunakan hitungan manual.

$$m1 = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 8 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 250000 \\ 35000 \\ 75000 \end{pmatrix}$$

$$m2 = \begin{pmatrix} 1045000 \\ 1775000 \\ 895000 \end{pmatrix}$$

Gambar 6. Geogebra

Pertanyaan yang disajikan dalam wawancara:

Peneliti : Apa kamu memahami soal ini?

SL : Iya saya paham

Peneliti : Jika memahaminya, coba kamu ulangi kembali soal no 3

SL : Dari soal diperintahkan untuk menentukan biaya dari setiap paketnya serta menggunakan aplikasi Geogebra untuk membuktikannya

Peneliti : Setelah memahami soal tersebut, cara apa yang digunakan untuk menyelesaikannya?

SL : Untuk menyelesaikan soalnya dapat menggunakan cara perkalian matriks

Peneliti : Apakah ada cara lain untuk menyelesaikannya soal no 3?

SL : Ada, dengan menggunakan aplikasi Geogebra

Peneliti : Apa kamu meyakini penyelesaian dikerjakan?

SL : Ya yakin

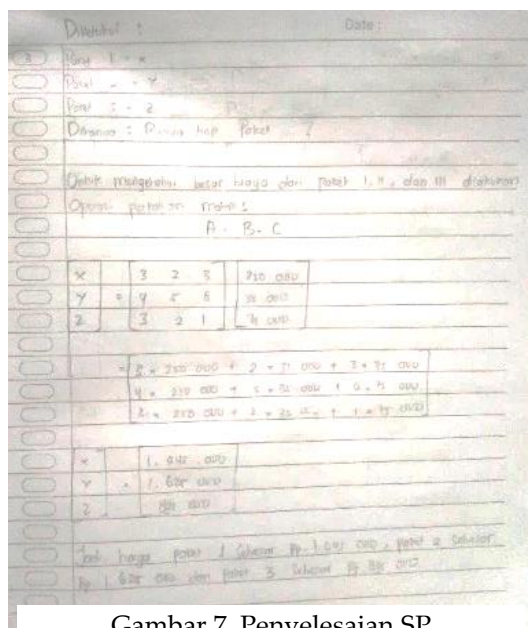
Peneliti : Bagaimana kamu memastikan jawaban ini benar?

SL : Karena telah menghitung manual menggunakan metode yang benar dan membuktikannya menggunakan aplikasi Geogebra

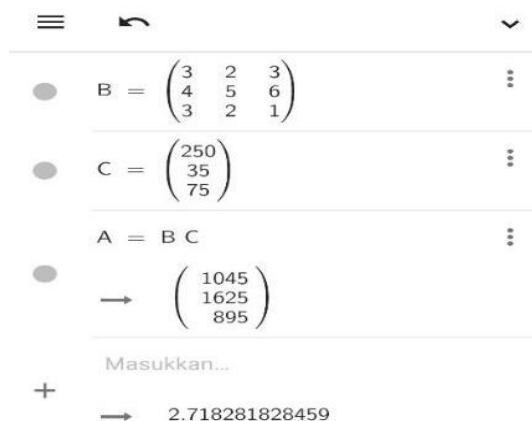
Berdasarkan wawancara, SL telah memahami soal yang diberikan. Tetapi SL tidak menuliskan strategi manual dari rumus yang didapatkan, SL hanya melampirkan jawaban Geogebra saja. Walaupun SL mengetahui rumusnya yaitu dengan cara perkalian matriks. Dalam hal ini bahwa pemahaman konsep dan materi yang disampaikan belum sepenuhnya dikuasai (Hadi & Faradillah, 2019).

Siswa Perempuan (SP)

Pada tahap evaluasi, SP menjabarkan strategi atau cara penyelesaiannya dengan benar. SP juga mencantumkan jawaban menggunakan Geogebra.



Gambar 7. Penyelesaian SP



Gambar 8. Geogebra

Pertanyaan yang disajikan dalam wawanacara:

Peneliti : Apa kamu memahami soal ini?

SP : Ya sudah memahami

Peneliti : Jika memahaminya, tolong kamu ulangi kembali soal no 3

SP : Pada soal terdapat paket I,II,dan III. Kemudian dimisalkan untuk paket I itu x , paket II itu y dan paket III itu z . Yang ditanyakan itu besar biaya dari setiap paketnya. Untuk mengetahui besar biaya setiap paketnya, dilakukan operasi perkalian matriks.

Peneliti : Setelah memahami soal tersebut, cara apa yang digunakan untuk menyelesaikannya?

SP : Saya menyelesaikannya menggunakan matriks dan Geogebra

Peneliti : Apakah ada cara lain untuk menyelesaikannya soal no 3?

SP : Iya ada, dengan cara menggunakan eliminasi substitusi dan aplikasi Geogebra

Peneliti : Apak kamu meyakini penyelesaian yang dikerjakan?

SP : Ya yakin dengan penyelesaian yang dikerjakan
 Peneliti : Bagaimana kamu memastikan jawaban ini benar?
 SP : Kurang yakin pada jawaban yang sudah dikerjakan. Dimana terdapat kesalahan ketika dihasil akhirnya.

Berdasarkan wawancara, SP telah memahami soal yang diberikan. SP sudah menuliskan evaluasi atau strategi untuk menyelesaikan soalnya tetapi SP keliru dalam melakukan perhitungan sehingga hasil akhirnya tidak tepat. Kesalahan ini bisa disebut kesalahan keterampilan proses di mana siswa kurang cermat atau keliru memecahkan permasalahan matematika sehingga saat penyelesaian siswa melakukan kesalahan dan karena kesalahan tersebut hasil akhirnya salah (Wahyuni & Widayanti, 2020). Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kesalahan membaca dapat disebabkan oleh siswa yang kurang teliti dalam membaca soal (Fatahillah et al., 2017). SP juga sudah membuktikannya menggunakan aplikasi Geogebra dan melampirkannya kedalam jawaban.

4. Menginferensi

Tentukan semua nilai a, b dan c jika diketahui A adalah matriks simetris dengan

$$A = \begin{bmatrix} 2 & a - 2b + 2c & 2a + b + c \\ 3 & 5 & a + c \\ 0 & -2 & 7 \end{bmatrix}$$

Soal nomor 4

Berdasarkan jawaban SL, SL tidak menyimpulkan dari hasil jawaban yang sudah dikerjakan.

Handwritten solution for finding a, b, and c from a symmetric matrix A. The matrix is $A = \begin{bmatrix} 2 & a-2b+2c & 2a+b+c \\ 3 & 5 & a+c \\ 0 & -2 & 7 \end{bmatrix}$. The student sets up equations based on symmetry: $a-2b+2c=0$, $a-2b+2c=3$, and $a+c=-2$. They then solve these equations to find $a=\frac{5}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$, and $c=\frac{3}{2}$.

Gambar 9. Penyelesaian SL

Pertanyaan yang disajikan dalam wawananacara:

Peneliti : Apa kamu memahami soal ini?
 SL : Ya saya memahaminya
 Peneliti : Jika memahaminya, coba kamu ulangi kembali soal no 4

22

- Peneliti : Jika memahaminya, coba kamu ulangi kembali soal no 4
- SP : Matriks simetris adalah matriks bujur sangkar yang elemen diatas merupakan diagonalnya yang tercermin kebawah diagonal utamanya.
Diketahui : $-2 = a + c$, $2a + b + c = 0$, $a - 2b + 2c = 3$
Yang ditanyakan adalah ilai a, b dan c.
- Peneliti : Setelah memahami soal tersebut, cara apa yang digunakan untuk menyelesaikannya?
- SP : Cara yang saya gunakan yaitu menggunakan eleminasi dan substitusi
- Peneliti : Apa ada penyelesaian lain untuk menyelesaikannya?
- SP : Sepertinya tidak
- Peneliti : Apa kamu meyakini dengan penyelesaian yang dikerjakan?
- SP : Ya yakin dengan penyelesaian yang dkerjakan
- Peneliti : Bagaimana kamu memastikan jawaban ini benar?
- SP : Karena sudah mengerjakan soal sesuai dengan langkah-langkah dan metode yang benar

Berdasarkan wawancara, SP telah memahami soal yang diberikan. SP menuliskan strategi atau cara dengan lengkap sehingga hasil akhir yang didapatkan benar serta SP membuat kesimpulan dari hasil yang didapatkan. Menurut (Sukayasa, 2014) menyatakan untuk menyelesaikan permasalahan, siswa kecenderungan memilih dalam menggambarkan kepastian dan membuat sebagian argumen logis.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Gender Dan Geogebra bahwa pada subjek laki-laki, pada tahap *menginterpretasi* subjek kurang mampu mengimplementasikannya. Subjek hanya menggunakan strategi atau cara dengan menggunakan aplikasi Geogebra tanpa menuliskan diketahui dan ditanya terhadap soal yang ada. Pada tahap *menganalisis*, subjek mampu menganalisis dengan lengkap. Subjek menuliskan bentuk matematika yang diapatkan terhadap soal serta subjek mengerjakan melakukan perhitungan secara efisien sehingga hasil akhir menjadi diterima dengan tepat. Pada tahap *mengevaluasi*, subjek mengerjakan perhitungan dengan tepat. Tetapi siswa tidak melampirkan hasil perhitungan secara manual menggunakan rumua yang didapatkan, subjek hanya menghitung menggunakan Geogebra. Pada tahap *menginferensi*, subjek tidak membuat kesimpulan dari hasil yang didapatkan walaupun hasil yang didapatkan tidak tepat.

Pada subjek perempuan, tahap *menginterpretasi* subjek telah memahami soal yang ada sehingga dapat menyelesaikan dengan menggunakan rumus dan hasil akhir yang tepat. Akan tetapi subjek tidak mencantumkan pembuktian menggunakan aplikasi Geogebra. Pada tahap *menganalisis*, subjek telah menuliskan atau menganalisis menggunakan bentuk matematika dari soal yang diberikan. Subjek juga menggunakan

rumus dan strategi yang tepat untuk mendapatkan hasil akhir yang tepat. Subjek juga membuktikannya menggunakan Geogebra. Tahap *evaluasi*, siswa telah melakukan strategi yang sesuai. Namun, terdapat kekeliruan dari perhitungan yang diakibatkan kurang telitinya dalam pengerjaan. Pada tahap *menginferensi*, subjek telah menuliskan secara lengkap kesimpulan dari hasil yang didapatkan. Subjek juga menggunakan strategi yang benar sehingga hasil akhir yang diperoleh tepat. Menurut (Zhang et al., 2020) siswa perempuan saat belajar matematika memiliki pemikiran yang unggul untuk kecermatan, dan ketelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng Daniyati, N. (2015). Hubungan Antara Kemampuan Verbal, Kemampuan Interpersonal, dan Minat Belajar dengan Prestasi Belajar Matematika. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 50–60.
- Anggoro, B. S. (2016). Analisis Persepsi Siswa SMP terhadap Pembelajaran Matematika ditinjau dari Perbedaan Gender dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 153–166. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.30>
- Azis, D. M., Lukman, H. S., & Agustiani, N. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMAN 1 Cisaat. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(2), 193–206. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.2.193-206>
- Cahyono, B. (2017). Analisis Ketrampilan Berfikir Kritis Dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Perbedaan Gender. *Aksioma*, 8(1), 50. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1510>
- Fatahillah, A., Wati, Y. F., & Susanto. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding yang Diberikan. *Jurnal Kadikma*, 8(1), 40–51.
- Gustiani, D. D., & Puspitasari, N. (2021). Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan Kelas VII di Desa Karangsari. ... *Matematika*, 1(November), 435–444.
- Hadi, W., & Faradillah, A. (2019). The Algebraic Thinking Process in Solving Hots Questions Reviewed from Student Achievement Motivation. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 327–337. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v10i2.5331>
- Hikmah, R., Studi, P., Informatika, T., & Kritis, K. B. (2020). Pengaruh Aplikasi Geogebra Dalam Meningkatkan. 5(2), 152–161.
- Isman, M. N. (2016). Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10–19.
- Kaliky, S., & Juhaevah, F. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA dalam Menyelesaikan Masalah Identitas Trigonometri Ditinjau dari Gender. *Matematika Dan Pembelajaran*, 6(2), 111. <https://doi.org/10.33477/mp.v6i2.663>
- Karim, K., & Normaya, N. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam

- Pembelajaran dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.634>
- Kurniawati, D., & Ekayanti, A. (2020). Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika. *PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran)*, 3(2), 107–114. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/ptk/article/view/1892>
- Michael Haralambos. (2013). *Haralambos & Holborn sociology : themes and perspectives*. London : Collins.
- Myers, B., & Dyer, J. (2006). The Influence Of Student Learning Style On Critical Thinking Skill. *Journal of Agricultural Education*, 47(1), 43–52. <https://doi.org/10.5032/jae.2006.01043>
- MZ, Z. A. (2013). Perspektif Gender Dalam Pembelajaran Matematika. *Marwah: Jurnal Perempuan, Agama Dan Jender*, 12(1), 15. <https://doi.org/10.24014/marwah.v12i1.511>
- Nur, I. M. (2016). Pemanfaatan Program Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10–19. <https://doi.org/10.1038/oncsis.2016.1>
- Olsson, J. (2008). dalam Penelitian Pendidikan Bahasa. *信阳师范学院*, 1(1), 305.
- Pebianto, A., Suhartina, R., Yohana, R., Mustaqimah, I. A., & Hidayat, W. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sma Ditinjau Dari Gender. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 631. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p631-636>
- Pebrianti, M., Septiana, C., Faradillah, A., & Hadi, W. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK dalam Menyelesaikan Masalah Matematika berdasarkan Kemampuan Matematis. 2, 90–99.
- Purwanti, R. D., Pratiwi, D. D., & Rinaldi, A. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbatuan Geogebra terhadap Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 115–122. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.131>
- Rachmadtullah, R. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Dan Konsep Diri Dengan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 287. <https://doi.org/10.21009/jpd.062.10>
- Sianturi, A., Sipayung, T. N., & Simorangkir, F. M. A. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMPN 5 Sumbul. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 29–42. <https://doi.org/10.30738/.v6i1.2082>
- Simbolon, M., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). The Efforts to Improving the Mathematical Critical Thinking Student's Ability through Problem Solving Learning Strategy by Using Macromedia Flash. *American Journal of Educational*

- Research*, 5(7), 725–731. <http://pubs.sciepub.com/education/5/7/5>
- Sukayasa, S. (2014). Karakteristik Penalaran Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Geometri Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *AKSIOMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 81–90.
- Sulistiani, E., & Masrukan. (2016). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Semarang 2016*, 605–612.
- Sulistyowati, Y. (2021). Kesetaraan Gender Dalam Lingkup Pendidikan Dan Tata Sosial. *IjouGS: Indonesian Journal of Gender Studies*, 1(2), 1–14. <https://doi.org/10.21154/ijougs.v1i2.2317>
- Sunaryo, Y. (2017). PENGUKURAN SELF-EFFICACY SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI MTs N 2 CIAMIS. *Teorema*, 1(2), 39. <https://doi.org/10.25157/.v1i2.548>
- Susanti, E., & Hartono. (2019). An analysis mathematical problem solving and mathematical critical thinking skills of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012071>
- Tambunan, H.-. (2020). P Pemodelan Matematika dalam Pendidikan. *Sepren*, 2(1), 9. <https://doi.org/10.36655/sepren.v2i1.344>
- Wahyuni, N. S., & Widayanti, E. (2020). Students' Errors Analysis in Finishing A Problem Solving Test Based on Newman Procedures in Trigonometry Materials. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 3(2), 78. <https://doi.org/10.30738/indomath.v3i2.7213>
- Zhang, C., Wu, J., Cheng, L., Chen, X., Ma, X., & Chen, Y. (2020). Improving the Students' Creativity in Chinese Mathematics Classrooms. *Creative Education*, 11(09), 1645–1665. <https://doi.org/10.4236/ce.2020.119120>