

## Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aplikasi Trigonometri Kelas XI Ditinjau dari Gender

Nurul Aini Adiningsih<sup>1a)</sup>, Lia Listiati<sup>2b)</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman No. 39, Magelang, Jawa Tengah, Indonesia

e-mail: <sup>a)</sup>nuruladiningsih47@gmail.com, <sup>b)</sup>lialistiati12@gmail.com

### Abstrak

Salah satu materi matematika di SMA adalah trigonometri. Permasalahan trigonometri biasanya menyajikan soal dalam bentuk aplikasi trigonometri. Berdasarkan penelitian di beberapa SMA didapatkan jika persentase kesalahan siswa dalam memahami soal trigonometri cukup tinggi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu analisis untuk dapat mengetahui jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal aplikasi trigonometri. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa serta menguraikan faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal aplikasi trigonometri yang ditinjau dari gender berdasarkan prosedur Newman. Pengumpulan data melibatkan 16 siswa yang terdiri dari 8 siswa laki-laki dan 8 siswa perempuan dengan metode tes dan wawancara. Dari data, diperoleh adanya perbedaan kesalahan siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menyelesaikan soal aplikasi trigonometri, yang meliputi: 1) kesalahan membaca, 2) kesalahan memahami, 3) kesalahan dalam transformasi, 4) kesalahan dalam keterampilan proses, dan 5) kesalahan dalam penulisan jawaban. Hasil penelitian menunjukkan siswa paling banyak melakukan kesalahan dalam memahami dengan persentase kesalahan siswa perempuan lebih banyak dibandingkan siswa laki-laki, yaitu kesalahan siswa laki-laki dalam memahami sebesar 52.8%, sedangkan siswa perempuan melakukan kesalahan memahami sebesar 56.3%. Adapun hasil penelitian yang lainnya menunjukkan kesalahan dalam memahami dan transformasi lebih banyak dilakukan oleh siswa perempuan, sedangkan kesalahan dalam keterampilan proses dan penulisan jawaban lebih banyak dilakukan oleh siswa laki-laki.

**Kata Kunci:** aplikasi trigonometri, gender, kesalahan Newman

## *Analysis of Student Errors in Solving Trigonometry Application Questions for Class XI in terms of Gender*

### *Abstract*

*One of the mathematics materials in high school is trigonometry. Trigonometry problems usually present problems in the form of trigonometry applications. Based on research in several high schools, it was found that the percentage of students' errors in understanding trigonometry questions was quite high. To overcome these problems, an analysis is needed to find out the types of student errors in solving trigonometry application questions. This study aims to describe student errors and the factors that cause students to make mistakes in solving trigonometry application questions in terms of gender based on the Newman procedure. Data collection involved 16 students consisting of 8 male students and 8 female students using the test and interview method. From the data, it was found that there were differences in the errors of male and female students in solving trigonometry application questions, which included: 1) reading errors, 2) understanding errors, 3) errors in transformation, 4) errors in process skills, and 5) errors in writing answers. The results showed that most students made mistakes in understanding with the percentage of errors of female students more than male students, namely the error of male students in understanding was 52.8%, while female students made misunderstandings of 56.3%. The results of other studies show that female students mostly make errors in understanding*

*and transformation. In contrast, errors in processing skills and writing answers are mostly made by male students.*

**Keywords:** *trigonometry app, gender, Newman's error*

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang terbangun dari pemikiran manusia dengan menghubungkan ide-ide, penalaran, dan berbagai proses sehingga dapat dipahami serta berguna dalam kehidupan (Pratidiana, 2021). Matematika menjadi salah satu mata pelajaran wajib di jenjang sekolah menengah sehingga siswa perlu memahami matematika dengan baik.

Sebagai mata pelajaran penting, matematika memiliki berbagai pokok bahasan, salah satunya trigonometri. Akan tetapi, trigonometri masih menjadi masalah bagi siswa. Dari penelitian di SMA Negeri 1 Kota Jambi, diperoleh fakta jika siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan persoalan trigonometri dikarenakan berbagai hal, seperti kurang memahami konsep, malas membaca, dan kurang cermat dalam mengerjakan (Wahyuni dkk., 2021).

Dalam materi trigonometri juga banyak ditekankan penerapan trigonometri dalam kehidupan sehingga siswa perlu memahami konsep trigonometri (Setiani dkk., 2020). Soal terapan ini biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita. Bentuk penyajian soal trigonometri dalam cerita adalah usaha untuk memberikan stimulus kepada siswa sehingga siswa dapat memahami manfaat konsep materi dalam kehidupan sehari-hari (Dewi & Kartini, 2021). Data kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal aplikasi trigonometri dapat menjadi komponen untuk memperbaiki kemampuan siswa. Oleh karena itu, kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita trigonometri perlu diperhatikan.

Terdapat berbagai metode untuk menganalisis kesalahan siswa, salah satu yang digunakan dalam penelitian ini adalah prosedur Newman. Terdapat lima kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika menurut Newman (dalam Karnasih, 2015), diantaranya: (1) kesalahan membaca, yaitu siswa salah dalam membaca informasi soal sehingga siswa tidak bisa menggunakan informasi tersebut dan jawaban siswa tidak sesuai dengan soal; (2) kesalahan memahami, yaitu siswa kurang memahami konsep, siswa tidak mengetahui hal yang menjadi pertanyaan soal, dan salah dalam menangkap informasi yang ada sehingga siswa tidak tepat menyelesaikan permasalahan; (3) kesalahan dalam transformasi merupakan kesalahan dimana siswa belum dapat mengubah soal ke dalam bentuk matematika dengan benar dan siswa menggunakan tanda operasi hitung yang tidak tepat; (4) kesalahan dalam keterampilan proses adalah kesalahan siswa karena belum terampil dalam melakukan perhitungan; dan (5) kesalahan pada notasi merupakan kesalahan dalam penulisan penyelesaian.

Dari berbagai faktor yang mempengaruhi siswa dalam menyelesaikan soal matematika, salah satu diantaranya adalah gender. Dalam hal ini, gender adalah cara pandang manusia terhadap perempuan atau laki-laki yang mana bukan berdasarkan pada perbedaan jenis kelamin dalam kodrat biologis. Pada hakikatnya, gender berpusat pada aspek maskulinitas dan feminitas seseorang dalam hal tertentu (Sulistyowati, 2020). Gender digunakan untuk melihat perbedaan non-biologis antara laki-laki dan perempuan (Mahendradhani, 2020).

Perbedaan gender berpengaruh kuat terhadap kemampuan siswa dalam pembelajaran (Keitel, 2001). Berbagai penelitian menunjukkan jika terdapat perbedaan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal terapan trigonometri ditinjau dari gender (Savitri & Yuliani, 2020).

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif. Kualitatif berarti konsep, pengelompokan, dan deskripsi dikembangkan atas dasar kejadian yang didapat saat berlangsungnya kegiatan di lapangan (Rijali, 2018). Penelitian deskriptif adalah penelitian yang menggambarkan objek sesuai hal yang terjadi atau apa adanya (Zellatifanny & Mudjiyanto, 2018). Metode yang dipilih adalah studi kasus.

Metode studi kasus bertujuan untuk mengetahui secara rinci dan mendalam terhadap berbagai faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal (Palayukan & Pelix, 2018). Subjek pada penelitian ini sebanyak 16 siswa yang terdiri dari 8 siswa laki-laki dan 8 siswa perempuan. Instrumen yang digunakan berupa tes tertulis sebanyak 5 soal uraian. Dalam hal ini, prosedur Newman digunakan untuk menganalisis kekeliruan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan data dan fakta yang didapat di lapangan. Adapun persentase jenis kesalahan siswa dihitung sebagai berikut:

$$k = \frac{x}{y} \times 100\%$$

Keterangan:

$k$  = Persentase jenis kesalahan

$x$  = Jumlah kesalahan  
setiap jenis kesalahan  
 $y$  = Jumlah seluruh kesalahan

Persentase kesalahan ( $k$ ) digunakan untuk mengetahui tingkat kesalahan siswa pada setiap jenis kesalahan. Berikut pedoman kriteria tingkat persentase kesalahan siswa yang ditunjukkan dalam Tabel 1 (Ariyunita, 2012).

Tabel 1. Pedoman Kriteria Tingkat Persentase Kesalahan Siswa

No	Interval	Tingkat Kesalahan
1.	$0\% \leq k < 20\%$	Sangat Rendah
2.	$20\% \leq k < 40\%$	Rendah
3.	$40\% \leq k < 60\%$	Cukup
4.	$60\% \leq k < 80\%$	Tinggi
5.	$80\% \leq k < 100\%$	Sangat Tinggi

Untuk mencari tahu letak kesalahan siswa digunakan instrumen berupa soal tes uraian. Adapun data mengenai faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dilakukan wawancara tidak terstruktur. Teknik analisis data yang digunakan adalah pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian terhadap hasil kerja siswa, diperoleh hasil jika masih terdapat banyak kesalahan siswa dalam mengerjakan soal aplikasi trigonometri. Berikut tabel yang berisikan data hasil kerja siswa ditinjau dari gender dengan prosedur Newman.

Tabel 2. Indikator Kesalahan Siswa Laki-laki Berdasarkan Prosedur Newman

No	Tahapan	Jumlah	Per-sen (%)	Tingkat Kesalahan
1.	<i>Reading</i>	0	0	Sangat rendah
2.	<i>Comprehension</i>	75	52.8	Sedang
3.	<i>Transformation</i>	22	15.5	Sangat rendah
4.	<i>Process Skill</i>	23	16.2	Sangat rendah
5.	<i>Encoding</i>	22	15.5	Sangat rendah
Jumlah		142	100	

Tabel 3. Indikator Kesalahan Siswa Perempuan Berdasarkan Prosedur Newman

No.	Tahapan	Jumlah	Per-sen (%)	Tingkat Kesalahan
1.	<i>Reading</i>	0	0	Sangat rendah
2.	<i>Comprehension</i>	85	56.3	Sedang
3.	<i>Transformation</i>	26	17,2	Sangat rendah
4.	<i>Process Skill</i>	17	11,3	Sangat rendah
5.	<i>Encoding</i>	23	15,2	Sangat rendah
Jumlah		151	100	

Berdasarkan kedua tabel di atas, dapat dilihat jika kedua gender banyak melakukan kesalahan pada tahap memahami. Dari fakta diketahui, bahwa siswa tidak menuliskan informasi yang terdapat dalam soal ketika mengerjakan, sehingga siswa salah dalam memahami soal.

Hal ini menyebabkan siswa melakukan kesalahan di tahap selanjutnya yang berakhir pada kesalahan hasil akhir. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa kebanyakan jenis kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan pemahaman dan kesalahan transformasi. Kesalahan pemahaman terjadi karena siswa tidak dapat memahami dan menginterpretasikan kata-kata kunci dalam masalah dan siswa tidak membaca soal dengan seksama, sehingga ada informasi yang tidak terbaca. Kesalahan transformasi terjadi karena siswa tidak dapat menentukan rumus atau rencana untuk memecahkan masalah (Sumule dkk., 2018).

Tabel tersebut juga menunjukkan bahwa kesalahan dalam memahami dan transformasi lebih banyak dilakukan oleh siswa perempuan, sedangkan kesalahan dalam keterampilan proses dan penulisan jawaban lebih banyak dilakukan oleh siswa laki-laki. Kesalahan siswa laki-laki ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa kesalahan dalam keterampilan proses dilihat dari kesalahan siswa menginterpretasikan ide dalam matematika dan kesalahan penulisan jawaban diakibatkan siswa menuliskan kesimpulan tetapi tidak komplit atau tidak sesuai dengan tujuan yang dicari (Sukoriyanto dkk., 2021).

Berikut hasil analisis pekerjaan siswa dan wawancara tidak terstruktur.

1. Seekor kelinci yang berada di lubang tanah tempat persembunyiannya melihat seekor elang yang sedang terbang dengan sudut  $60^\circ$ . Jika jarak antara kelinci dan elang adalah 12 m, maka tinggi elang dari atas tanah adalah ... meter.

## a. Siswa Laki-laki

$$\begin{aligned} 1. \quad \sin 60^\circ &= \frac{x}{12} \\ \frac{1}{2}\sqrt{3} &= \frac{x}{12} \\ x &= 12 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban Nomor 1 Siswa Laki-laki

Dari jawaban siswa di atas, dapat dilihat bahwa selain siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, siswa juga tidak menuliskan satuan di akhir jawaban. Setelah dilakukan wawancara, siswa menjawab jika hal itu sudah ada di soal dan ia mampu mengartikan soal, sementara tidak dituliskannya satuan di akhir jawaban dikarenakan siswa kurang teliti ketika menjawab soal.

## b. Siswa Perempuan

$$\begin{aligned} 1. \quad ET : EK &= \sqrt{3} : 2 \\ ET : 12 &= \sqrt{3} : 2 \\ ET \times 2 &= 12 \times \sqrt{3} \\ ET &= 12 \times \sqrt{3} : 2 \\ ET &= 6\sqrt{3} \text{ m} \\ ET &= 6 \times 1,732 \\ ET &= 10,392 \text{ m} \end{aligned}$$

Gambar 2. Jawaban Nomor 1 Siswa Perempuan

Dari jawaban siswa di atas, dapat dilihat bahwa selain siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal, siswa juga menambahkan angka yang seharusnya tidak ditulis di akhir jawaban. Setelah dilakukan wawancara, siswa menjawab jika hal itu sudah ada di soal dan ia mampu mengartikan soal.

2. Diketahui seseorang yang berada di puncak marsusuar dengan tinggi 60 meter sedang mengamati sebuah objek di bawahnya dengan jarak antara objek dan marsusuar sejauh 180 m. Sudut depresi yang terbentuk adalah ...

## a. Siswa Laki-laki

$$2 \quad \tan a^\circ = \frac{60}{180 \cdot \frac{1}{3}\sqrt{3}} = a^\circ = 30$$

Gambar 3. Jawaban Nomor 2 Siswa Laki-laki

Dari gambar di atas, dapat dilihat bahwa siswa tidak menuliskan hal diketahui dan ditanyakan, alasannya karena siswa sudah terbiasa mengerjakan soal seperti itu. Selain itu, siswa juga kurang tepat dalam menempatkan jawaban, alasannya karena ia bingung. Siswa juga lupa dalam menuliskan satuan dari jawaban, dalam wawancara alasannya karena terburu-buru.

## b. Siswa Perempuan

$$\begin{aligned} 2. \quad \text{Sudut depresi} &= 60^\circ \\ &= \frac{180}{20\sqrt{3}} \\ &= 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

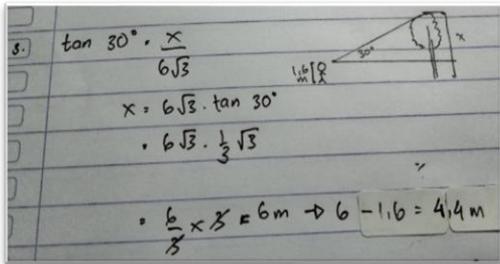
Gambar 4. Jawaban Nomor 2 Siswa Perempuan

Dari gambar di atas, dapat dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan pada rumus yang seharusnya. Berdasarkan wawancara, siswa salah mengartikan pertanyaan, namun sudah memahami soal, serta siswa juga lupa akan rumus yang

benar, sehingga hasil yang diperoleh juga mengalami kesalahan.

3. Seorang siswa akan mengukur tinggi pohon yang berjarak  $6\sqrt{3}$  m dari dirinya. Antara mata dan puncak pohon tersebut terbentuk sudut elevasi  $30^\circ$ . Jika tinggi siswa tersebut terukur sampai mata adalah 1,6 m, berapakah tinggi pohon?

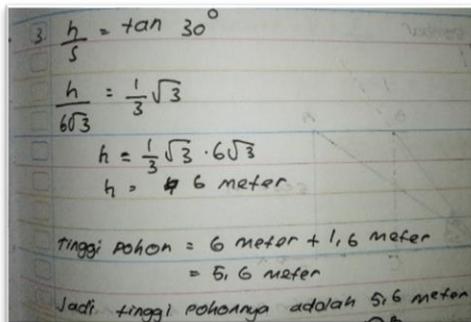
a. Siswa Laki-laki



Gambar 5. Jawaban Nomor 3 Siswa Laki-laki

Dari gambar di atas, dapat dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan pada perhitungan akhir. Seharusnya siswa menjumlahkan bukan mengurangi nilainya. Berdasarkan wawancara, siswa salah mengartikan pertanyaan, namun sudah memahami soal, sehingga hasil yang didapatkan juga salah.

b. Siswa Perempuan

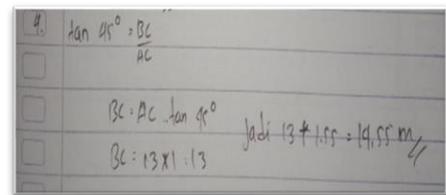


Gambar 6. Jawaban Nomor 3 Siswa Perempuan

Dari gambar di atas, dapat dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan pada perhitungan akhir. Selain itu, siswa juga tidak menggambarkan ilustrasi agar memudahkan pengerjaan soal tersebut. Seharusnya siswa menjumlahkan bukan mengurangi nilainya. Berdasarkan wawancara, siswa salah mengartikan pertanyaan, namun sudah memahami soal, sehingga hasil yang didapatkan juga salah.

4. Seorang siswa memiliki tinggi badan 155 cm (terukur dari mata) berdiri sejauh 13 m dari tiang bendera. Ia melihat puncak tiang bendera dengan sudut elevasi  $30^\circ$ . Tinggi tiang bendera itu adalah...

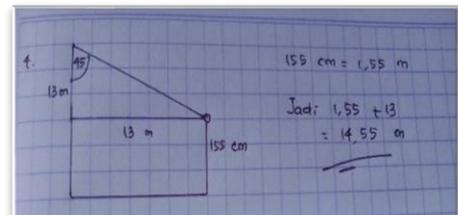
a. Siswa Laki-laki



Gambar 7. Jawaban Nomor 4 Siswa Laki-laki

Dari jawaban di atas, siswa menggunakan rumus yang kurang jelas dan membuat simbol yang dibuat sendiri. Dari hasil wawancara, siswa mengaku bahwa ia terbiasa menuliskan bagian pentingnya saja dan jarang membuat keterangan atau sketsa.

b. Siswa Perempuan



Gambar 8. Jawaban Nomor 4 Siswa Perempuan

Dari jawaban tersebut, siswa menggunakan rumus yang kurang jelas, serta tidak menuliskan cara secara runtut sesuai prosedur. Dari hasil wawancara, siswa mengaku bahwa ia terbiasa menuliskan bagian pentingnya saja.

5. Suatu pesawat terbang dalam keadaan mendarat dengan ketinggian 5.000 m dari menara pengawas. Dalam 50 s, sudut elevasi pesawat berubah dari  $20^\circ$  menjadi  $52^\circ$  dilihat dari puncak menara pengawas. Tentukan kecepatan pesawat itu dalam satuan m/s! (Petunjuk:  $\tan 20^\circ \approx 0,364$ ,  $\tan 52^\circ \approx 1,23$ ).

a. Siswa Laki-laki

Gambar 9. Jawaban Nomor 5 Siswa Laki-laki

Dari gambar di atas siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Dalam wawancara siswa mengatakan kurang paham sehingga tidak melanjutkan prosedur atau macet.

b. Siswa Perempuan

Gambar 10. Jawaban Nomor 5 Siswa Perempuan

Dari jawaban tersebut, siswa menggunakan rumus yang kurang jelas dan membuat simbol yang dibuat sendiri. Siswa

juga tidak mengerjakan sesuai prosedur yang dibutuhkan. Dari hasil wawancara, siswa salah mengartikan pertanyaan, namun sudah memahami soal, sehingga hasil yang didapatkan juga salah.

Hasil dari penelitian ini juga sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa kesalahan terbesar siswa berada dalam memahami (Mulyani & Muhtadi, 2019). Dalam hal ini, siswa perempuan lebih banyak melakukan kesalahan pada tahap transformasi dibandingkan siswa laki-laki dalam menyelesaikan soal aplikasi trigonometri (Rahmawati dkk., 2021).

## SIMPULAN

Beberapa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal aplikasi trigonometri, yaitu kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan dalam transformasi, kesalahan dalam keterampilan proses, kesalahan pada notasi/penulisan jawaban. Terdapat perbedaan kesalahan di antara kedua gender, yaitu siswa perempuan lebih banyak melakukan kesalahan dalam memahami dan transformasi berturut-turut sebesar 56.3% dan 17.2%, sedangkan kesalahan dalam keterampilan proses dan penulisan jawaban lebih banyak dilakukan oleh siswa laki-laki dengan persentase berturut-turut 16.2% dan 15.5%. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi penelitian lain dan dikembangkan ke berbagai aspek lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Ariyunita, N. (2012). Analisis kesalahan dalam penyelesaian soal operasi bilangan pecahan (penelitian pada siswa kelas VII SMPN 2 Karanggede). *Skripsi thesis*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Dewi, S. P. & Kartini, K. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan prosedur kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 632–642.
- Mahendradhani, G. A. A. R. (2020). Pendidikan seks bagi anak sejak dini perspektif gender sebagai bentuk kemandirian dalam lingkungan sosial. *Sphatika: Jurnal Teologi*, 11(1), 97–104.
- Karnasih, I. (2015). Analisis kesalahan newman pada soal cerita matematis (Newman's error analysis in mathematical word problems). *Jurnal Paradikma*, 8(4), 37–51.
- Keitel, C. (2001). Social justice and mathematics education gender, class, ethnicity and the politics of schooling. *Book Reviews*, 33(6), 187-191.
- Mulyani, M. & Muhtadi, D. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri tipe higher order thinking skill ditinjau dari gender. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 12(1), 1–16.
- Palayukan, H. & Pelix, L. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku berdasarkan kriteria Watson di kelas X SMA Katolik Rantepao. *Inspiramatika: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 4(1), 47-60.
- Pratidiana, D. (2021). Optimalisasi penggunaan teknologi pembelajaran mahasiswa pendidikan matematika Unma Banten (optimalization of the use of mathematics education students of learning technology Unma Banten). *Gauss: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 11–20.
- Rahmawati, F., Adiningsih, N. A., Listiati, L., Sulistyani, S., Anjani, N., & Setya, B. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemaritiman dengan prosedur Newman ditinjau dari gender. *Jurnal Saintara*, 5(2), 1–7.
- Rijali, A. (2018). Analisis data kualitatif. *Jurnal Alhadharah*, 17(33), 81–95.
- Savitri, D. A. & Yuliani, A. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan trigonometri ditinjau dari gender berdasarkan Newman. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 463–474.
- Setiani, L. I. N., Vahlia, I., Farida, N., & Suryadinata, N. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri berdasarkan teori Newman ditinjau dari gaya kognitif siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 89–99.
- Sukoriyanto, S., Desmayanti, N., & Desmayanti, N. (2021). Analysis of student errors in solving linear programming problems based on Newman's procedures in terms of writing mathematical communication capabilities. *AIP Conference Proceedings*, 1-7.

- Sulistiyowati, Y. (2020). Kesetaraan gender dalam lingkup pendidikan dan tata sosial. *IJOUGS: Indonesian Journal of Gender Studies*, 1(2), 1–14.
- Sumule, U., Amin, S. M., & Fuad, Y. (2018). Error analysis of Indonesian junior high school student in solving space and shape content PISA problem using Newman procedure. *Journal of Physics: Conference Series*, 947(1), 1-6.
- Wahyuni, S., Rusdi, M., & Huda, N. (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis core ( connecting , organizing , reflecting, and extending ) untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis pada materi persamaan trigonometri. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1498–1511.
- Zellatifanny, C. M. & Mudjiyanto, B. (2018). Tipe penelitian deskripsi dalam ilmu komunikasi. *Jurnal Diakom*, 1(2), 83–90.