

## **Analisis Kesalahan Siswa Kelas X dalam Menyelesaikan Soal Cerita Barisan dan Deret Aritmetika berdasarkan Newman**

*Rizky Firmanzyah<sup>1\*</sup>, Dinawati Trapsilasiwi<sup>1</sup>, Inge Wuliandani Setya Putri<sup>1</sup>, Ervin Oktavianingtyas<sup>1</sup>, Reza Ambarwati<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*University of Jember, Jember, Jawa Timur, Indonesia*

\*E-mail Corresponding: [zyahrizkifirman@gmail.com](mailto:zyahrizkifirman@gmail.com)

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas X dalam menyelesaikan soal cerita Barisan dan Deret Aritmetika berdasarkan jenis kesalahan menurut Newman. Penelitian ini perlu dilakukan untuk membantu menemukan kesalahan apa saja yang dilakukan siswa sehingga dapat menemukan solusi untuk meminimalisir terjadinya kesalahan tersebut dalam pembelajaran. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 35 siswa kelas X 7 di SMA Negeri Rambipuji. Analisis dilakukan dengan memberikan tes tertulis berbentuk soal uraian yang berjumlah 3 soal. Keabsahan data dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap 5 subjek yang dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua subjek penelitian melakukan kesalahan yaitu NAS, FAR, dan AWE melakukan kesalahan membaca soal, kesalahan memahami soal, transformasi soal, keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir.

**Kata kunci:** Analisis Kesalahan, Barisan dan Deret Aritmetika, Soal Cerita Matematika

### **Abstract**

*The purpose of this study is to describe the types of errors made by class X students in solving Arithmetic Rows and Rows story problems based on Newman's types of errors. This research needs to be done to help find what mistakes students make so that they can find solutions to minimise the occurrence of these errors in learning. This type of research is descriptive with a qualitative approach. The subjects of this research were 35 students of class X 7 at SMA Negeri Rambipuji. The analysis was done by giving a written test in the form of a description question which amounted to 3 questions. Data validity was carried out by conducting interviews with 5 subjects selected based on purposive sampling technique. The results showed that all research subjects made mistakes, namely NAS, FAR, and AWE made reading errors, comprehension errors, transformation errors, process skills and encoding errors.*

**Keywords:** Error Analysis, Arithmetic series and sequence, matter of mathematics story

## Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sering dianggap sulit dipahami bagi sebagian siswa. Hal ini sependapat dengan penelitian yang dilakukan oleh (Indofah & Cahyo, 2023) yang mengatakan masih banyak siswa yang memiliki anggapan pelajaran matematika sulit dan menakutkan. Matematika masih dianggap sulit oleh siswa karena matematika berkaitan dengan hal menghitung, angka, dan rumus. Oleh sebab itu, hanya sedikit siswa yang mahir di bidang matematika.

Siswa seringkali menghadapi kesulitan dalam proses penyelesaian soal yang mengakibatkan terjadinya kesalahan. Menurut Widodo (2016), kesalahan yang dibuat siswa saat menyelesaikan masalah matematika dapat memberikan petunjuk tentang sejauh mana pemahaman mereka terhadap materi tersebut. Kesalahan matematika yang dilakukan siswa sering terjadi pada saat mengerjakan soal cerita. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yaitu kesalahan memahami soal, kesalahan dalam merumuskan model matematika, dan kesalahan dalam mengartikan hasil jawaban matematika (Rahardjo & Waluyati, 2011:14).

Soal cerita adalah soal terapan dari suatu pokok bahasan yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari (Mumtahanah, 2018). Proses dalam menyelesaikan soal cerita diawali dengan membaca soal, memaknai kalimat, dan memahami soal. Siswa masih merasa kesulitan dalam menerjemahkan bentuk soal cerita. Hal ini sependapat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahma & Khabibah (2022) yaitu siswa paling banyak melakukan kesalahan pada soal yang berbentuk soal cerita. Soal cerita yang dipakai dalam penelitian ini yaitu Barisan dan Deret Aritmetika, karena hasil rata-rata nilai yang didapat siswa kelas X pada materi ini terendah dari pada rata-rata nilai di materi yang lainnya.

Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Annisa & Kartini (2021) yaitu siswa dalam mengerjakan soal cerita melakukan kesalahan yaitu *reading error* dengan persentase kesalahan sebanyak 13%, *comprehension error* dengan persentase kesalahan sebanyak 22%, *transformation error* dengan persentase kesalahan sebanyak 35%, *process skill error* dengan persentase kesalahan sebanyak 44%, *encoding error* dengan persentase kesalahan sebanyak 9%. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwasannya masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita. Kesalahan-kesalahan tersebut perlu dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita.

Menurut Prakitipong & Nakamura (2006) bahwa prosedur Newman merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisis kesalahan soal uraian. Oleh sebab itu digunakan prosedur analisis kesalahan Newman untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat (Suyitno & Hardi, 2015) yang menyatakan bahwa teori Newman dapat digunakan untuk mengidentifikasi kategori kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam masalah matematika. Teori ini menggunakan 5 kegiatan dalam menganalisis kesalahan, yaitu a) kesalahan membaca (*reading error*), b) kesalahan memahami masalah (*comprehension error*), c) kesalahan transformasi masalah (*transformation error*), d) kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), e) kesalahan penarikan kesimpulan (*encoding error*) (Sunardiningsih *et al.*, 2019).

Berdasarkan informasi dari guru matematika di kelas X SMAN Rambipuji bahwa siswa sering melakukan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal cerita terutama pada materi Barisan dan Deret Aritmetika. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika terutama pada materi Barisan dan Deret Aritmetika. Oleh sebab itu, judul penelitian yang diambil adalah "Analisis

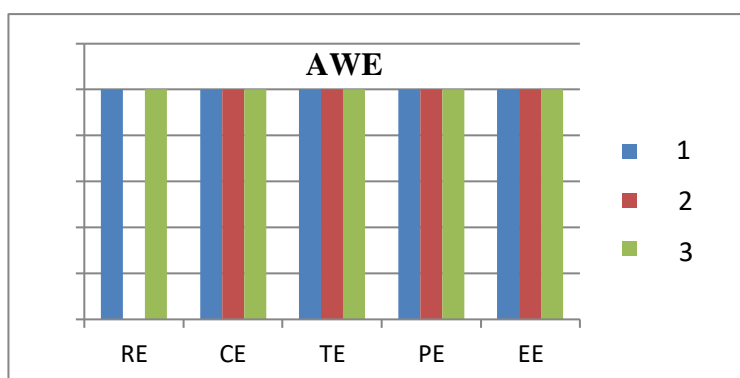
Kesalahan Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Barisan Dan Deret Aritmetika Berdasarkan Newman”.

**Metode**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri Rambipuji. Metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu metode tes dan metode wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal tes Barisan dan Deret Aritmetika dan pedoman wawancara. Sebelum digunakan untuk penelitian, ketiga instrumen tersebut sudah diuji kevalidannya. Instumen penelitian tersebut sudah divalidasi dengan hasil valid. Hasil validasi soal tes dan pedoman wawancara berada pada kategori valid karena nilai yang diperoleh berada pada interval  $3 \leq V_a < 4$ . Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penelitian dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian.

Pertama, soal tes Barisan dan Deret Aritmetika diberikan kepada 35 siswa kelas X 7 SMAN Rambipuji, kemudian hasil pengerjaan siswa dikoreksi dan digolongkan berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan. Kemudian, melaksanakan wawancara terhadap 5 subjek penelitian dengan teknik *purposive sampling* yaitu siswa tersebut melakukan kesalahan, komunikatif dan interaktif.

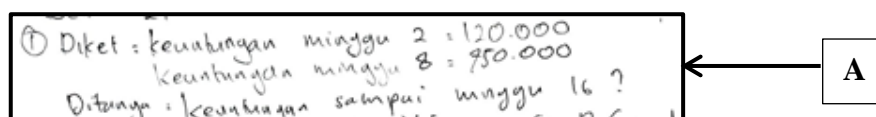
**Hasil dan Diskusi**



**Gambar 1.** Jenis Kesalahan yang Dilakukan Siswa AWE

Berdasarkan Gambar 1 siswa AWE melakukan kesalahan yaitu RE (*reading error*), CE (*comprehension error*), TE (*transformation error*), PE (*process skill error*), dan EE (*encoding error*). Pertama, kesalahan membaca soal (*reading error*). Berdasarkan tiga soal yang diberikan siswa AWE melakukan kesalahan membaca soal yaitu pada soal nomor 1 dan 3. Siswa AWE salah dalam membaca satuan panjang dari soal tersebut, hanya membaca singkatannya saja. Cara membaca siswa AWE yaitu “30 cm, 50 cm, 70 cm”, seharusnya “cm” itu cara membacanya sentimeter. Kesalahan tersebut dikarenakan siswa AWE terbiasa cara membacanya seperti yang sudah disebutkan. Oleh karena itu, siswa ARA melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir (*encoding error*).

Kedua, kesalahan memahami soal (*comprehension error*). Berdasarkan tiga soal yang diberikan, siswa AWE melakukan kesalahan memahami soal pada nomor 1, 2 & 3. Berikut adalah hasil pekerjaan siswa AWE pada nomor 1.



**Gambar 2.** Kesalahan Memahami Soal Siswa AWE pada Nomor 1

Keterangan :

A : siswa salah dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal

Berdasarkan Gambar 2 di atas, siswa AWE melakukan kesalahan memahami soal. Siswa AWE salah dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal. Terlihat pada hasil jawaban tersebut, seharusnya yang diketahui yaitu “jumlah keuntungan sampai minggu ke-2 adalah Rp 120.000, jumlah keuntungan sampai minggu ke-8 adalah Rp 750.000”, sedangkan yang ditanyakan yaitu “jumlah keuntungan sampai minggu ke-16”. Berikut kutipan wawancara dengan siswa AWE.

P : Lalu, apa saja yang anda ketahui dari soal tersebut?

AWE01 : Diketahui keuntungan minggu ke-2 Rp 120, keuntungan minggu ke-8 Rp 750.

P : Coba diingat-ingat lagi cara bacanya seperti apa.

AWE01 : Oiya maaf lupa. Saya ulangi ya, diketahui keuntungan minggu ke-2 Rp 120.000, keuntungan minggu ke-8 Rp 750.000

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, siswa AWE melakukan kesalahan memahami soal dikarenakan menuliskan apa yang diketahui tidak sesuai dengan soal. Siswa AWE juga melakukan kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui di soal nomor 2 dan nomor 3. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa siswa AWE melakukan **kesalahan memahami soal (comprehension error)**.

Ketiga, kesalahan transformasi soal (*transformation error*). Berdasarkan tiga soal yang diberikan, siswa AWE melakukan kesalahan transformasi pada soal nomor 1, 2 dan 3. Berikut adalah hasil pekerjaan siswa AWE pada soal nomor 1.

$$\text{Jawab: } S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

**Gambar 3.** Kesalahan Transformasi Soal Siswa AWE pada Nomor 1

Keterangan :

B : siswa salah dalam menuliskan rumus Deret Aritmetika

Berdasarkan jawaban siswa AWE yaitu pada Gambar 4.14 melakukan kesalahan berupa salah menuliskan rumus. Gambar di atas menunjukkan bahwa siswa menuliskan rumus Deret Aritmetika, dimana rumus tersebut yang benar adalah “ $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$ ”. Berikut kutipan wawancara dengan siswa AWE.

P : Iya benar. Lalu, rumus apa yang anda gunakan untuk nomer 1 ini?

AWE01 : Rumus Deret Matika. Maaf, Rumus Deret Aritmetika.

P : Mengapa pada lembar jawaban ini rumus yang anda gunakan seperti ini?

AWE01 : Karena menurut saya soal ini menggunakan prinsip Deret Aritmetika

P : Oke baik. Jadi rumus Deret Aritmetika yang anda tuliskan salah ya. Seharusnya rumusnya yaitu  $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$ .

AWE01 : Oalah iya maaf saya kurang teliti ketika menuliskan rumusnya.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, siswa AWE melakukan kesalahan dalam menuliskan rumus dikarenakan siswa AWE kurang teliti dalam menuliskan rumus tersebut. Oleh karena itu, siswa AWE melakukan kesalahan transformasi soal (*transformation error*).

Keempat, kesalahan keterampilan proses (*process skill error*). Berdasarkan tiga soal yang diberikan, siswa AWE melakukan kesalahan keterampilan proses pada soal nomor 1, 2 dan 3. Berikut adalah hasil pekerjaan siswa AWE pada soal nomor 1.

**Gambar 4.** Kesalahan Keterampilan Proses Siswa AWE pada Nomor 1

Keterangan :

C : siswa salah dalam melakukan perhitungan mencari nilai a, b, dan jumlah keuntungan sampai minggu ke-16

Berdasarkan hasil tes siswa AWE pada Gambar 4. siswa salah dalam dalam melakukan perhitungan, siswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari penyelesaian soal. Siswa AWE langsung mencari nilai  $S_n$ , seharusnya ada beberapa langkah sebelum mencari nilai  $S_n$  tersebut. langkah yang dimaksud yaitu eliminasi persamaan 1 & 2 untuk mencari nilai b, substitusi nilai b persamaan 1 atau 2 sehingga didapatkan nilai a, dan yang terakhir mencari jumlah keuntungan minggu ke-16 atau  $S_{16}$ . Berikut kutipan wawancara dengan siswa AWE.

- AWE01 : Saya merasa kesulitan dalam memasukkan apa yang diketahui ke dalam rumus.  
 P : Lalu bagaimana langkah-langkah dalam penyelesaian soal tersebut?  
 AWE01 : Saya langsung menghitung dengan rumus yang sesuai  
 P : Lalu mengapa langkah-langkah penyelesaian tersebut tidak dilanjutkan?  
 AWE01 : Karena menurut saya ini sudah jawaban akhirnya.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, siswa AWE melakukan kesalahan keterampilan proses. Dikarenakan siswa AWE langsung menghitung menggunakan rumus tanpa memperhatikan lagi apa saja yang diketahui dan langkah-langkah menyelesaikan soal nomor 1. Siswa AWE juga melakukan kesalahan keterampilan proses pada nomor 2 & 3. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa siswa AWE melakukan kesalahan keterampilan proses (*process skill error*).

Kelima, kesalahan menuliskan jawaban akhir (*encoding error*). Berdasarkan tiga soal yang diberikan siswa AWE salah dalam menuliskan jawaban akhir. Penjelasan kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir diwakilkan dalam hasil jawaban siswa AWE pada soal nomor 1.

**Gambar 5.** Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir Siswa AWE pada Nomor 1

Keterangan :

D : siswa salah dalam menghitung hasil akhir (proses penyelesaian dari awal sampai akhir salah)

Berdasarkan hasil tes siswa AWE pada Gambar 5 siswa salah menuliskan jawaban akhir. Dikarenakan langkah atau proses pengerjaan dari awal sampai akhir siswa AWE sudah melakukan kesalahan, sehingga dalam menghitung hasil akhir juga salah. Berikut kutipan wawancara dengan siswa AWE.

- P : Oke, bagian mana yang anda anggap salah?  
 AWE01 : Bagian menghitung akhirnya.

- P : Baik. Di lembar jawaban yang anda tulis, jawaban akhirnya adalah  $S_n = 1.300.000$ . Itu didapat dari mana?
- AWE01 : Dari ... lupa.
- P : Loh kok lupa? hehe
- AWE01 : Iya saya asal-asalan tadi mengerjakan soal ini. Maaf ya.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, siswa AWE salah dalam menentukan langkah dalam menghitung hasil akhir. Begitupun dengan jawaban akhir dari soal nomor 2 dan 3. Siswa AWE menghitung hasil akhirnya salah, dikarenakan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal dari awal sampai akhir tidak menggunakan cara yang tepat. Oleh karena itu, siswa AWE melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir (*encoding error*).

Berdasarkan analisis data hasil tes soal cerita Barisan dan Deret Aritmetika dan wawancara yang telah dilakukan oleh siswa AWE, kesalahan membaca yang dilakukan karena terbiasa membaca soal tanpa disertai satuannya. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Khaidir & Rahmi, 2016) yang menyatakan bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan membaca karena tidak tepat dalam memaknai kata dan tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal cerita.

Kesalahan memahami soal yang dilakukan oleh siswa karena tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar, kurangnya memahami maksud dari soal. Pernyataan tersebut sependapat dengan penelitian yang dihasilkan oleh Ponoharjo *et al.* (2019) yaitu kesalahan memahami soal yang dilakukan disebabkan oleh siswa tidak dapat menuliskan informasi dari soal baik itu diketahui maupun ditanya pada lembar hasil jawaban serta kurang memahami maksud dari soal tersebut.

Kesalahan transformasi soal karena salah dalam menuliskan rumus dan tidak melanjutkan proses penyelesaian. Penyebab kesalahan tersebut, sependapat dengan Magfirah *et al.* (2019) yang mengatakan bahwa kesalahan transformasi terjadi karena subjek tidak dapat merancang rumus yang sesuai.

Kesalahan keterampilan proses yang dilakukan oleh siswa karena salah dalam dalam melakukan perhitungan dan siswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari penyelesaian soal. Penelitian yang dilakukan oleh Trapsilasiwi *et al.* (2016) juga mengatakan bahwa kesalahan keterampilan proses dilakukan ketika siswa salah dalam penghitungan dan tidak dapat memperjelas penghitungan dengan benar.

Kesalahan penulisan jawaban akhir (*Encoding Error*), yaitu tidak menuliskan jawaban akhir dengan tepat. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Trapsilasiwi *et al.* (2016), bahwa siswa melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir ketika tidak menuliskan jawaban akhir sesuai dengan konteks soal.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa AWE, kesalahan pertama yaitu membaca soal (*reading error*) disebabkan oleh siswa AWE tidak membaca satuan panjang dengan benar. Kesalahan tersebut dilakukan karena siswa AWE terbiasa cara membacanya hanya singkatannya saja. Kesalahan kedua yaitu memahami soal (*comprehension error*) disebabkan karena salah dalam menuliskan apa yang diketahui dari soal. Kesalahan ketiga yaitu transformasi soal (*transformation error*) disebabkan karena kurang teliti dalam menuliskan rumus, sehingga salah dalam menuliskan rumus Deret Aritmetika. Kesalahan yang keempat yaitu keterampilan proses (*process skill error*) disebabkan siswa AWE salah dalam dalam melakukan perhitungan, siswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari penyelesaian soal. Kesalahan yang terakhir yaitu penulisan

jawaban akhir (*encoding error*) dikarenakan langkah atau proses pengerjaan dari awal sampai akhir siswa AWE sudah melakukan kesalahan, sehingga dalam menghitung hasil akhir juga salah.

### Daftar Pustaka

- Annisa, R., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmatika Menggunakan Tahapan Kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 522–532. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.506>
- Indofah, V. A., & Cahyo H. (2023). Anggapan Siswa Tentang Pelajaran Matematika yang Sulit dan Menakutkan. *Prosiding Seminar Nasional Daring, 2020*, 1110–1113.
- Magfirah, M., Maidiyah, E., & Suryawati, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman. *Lentera Sriwijaya : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.36706/jls.v1i2.9707>
- Mumtahanah, I. N. (2018). *Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) berdasarkan teori Polya*. 1–13.
- Ponoharjo, P., Budi Utami, W., & Aulia, F. (2019). Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Analisis Kesalahan Menggunakan Newman Procedure. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*. <https://doi.org/10.24905/cakrawala.v13i2.201>
- Prakitipong, N., & Nakamura, S. (2006). Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure. *Journal of International Cooperation in Education*, 9(1), 111–122.
- Rahardjo, M., & Waluyati, A. (2011). “Pembelajaran Soal Cerita Operasi Hitung Campuran di Sekolah Dasar (Modul Matematika SD dan SMP Program Bermutu).” *Yogyakarta: PTK Matematika.*, 12.
- Rahma, A. F., & Khabibah, S. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Soal Eksponen. *MATHEdunesa*, 11(2), 446–457. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n2.p446-457>
- Sunardiningsih, G. W., Hariyani, S., & Fayeldi, T. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Analisis Newman. *RAINSTEK : Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 1(2), 41–45. <https://doi.org/10.21067/jtst.v1i2.3447>
- Suyitno, A., & Hardi, S. (2015). Learning Therapy For Students In Mathematics Communication Correctly Based-On Application Of Newman Procedure (A Case Of Indonesian Student). *International Journal of Education and Research*, 3(1), 529–538.
- Trapsilasiwi, D., Setiawani, S., & Ummah, I. K. (2016). Analisis Kesalahan Pengolahan Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Lingkaran. *Jurnal Pancaran Pendidikan*, 5(4), 159–168. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php>
- Widodo, S. A. (2016). Kesalahan Dalam Pemecahan Masalah Divergensi Pada Mahasiswa Matematika. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 4(1). <https://doi.org/10.12928/admathedu.v4i1.4810>