

## **Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Nilai Mutlak Berdasarkan Tahapan Newman**

**Wildan Hakim<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Al-Qolam Malang  
[wildan@alqolam.ac.id](mailto:wildan@alqolam.ac.id)

### **ABSTRAK**

Salah satu mata kuliah yang ditawarkan dan disajikan pada perkuliahan program studi Pendidikan matematika adalah Analisis Real. Peneliti menggunakan kegiatan perkuliahan untuk menyampaikan materi nilai mutlak. Fakta bahwa mahasiswa melakukan kesalahan saat menyelesaikan nilai mutlak, hal inilah yang mendorong penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkarakterisasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa ketika berhadapan dengan nilai mutlak. Jenis penelitian ini menggunakan metodologi deskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan di Universitas Al-Qolam Malang. Mahasiswa Pendidikan Matematika tahun 2023–2024 dijadikan sebagai subjek penelitian. Data kesalahan mahasiswa diperoleh dari hasil tes tertulis yang dikategorikan ke dalam berbagai jenis kesalahan. Berdasarkan temuan penelitian dapat dikatakan bahwa: S1 melakukan dua kesalahan, khususnya pada tahap process skills dan Encoding. Sedangkan S2 melakukan tiga kesalahan juga yaitu pada tahap process skill, tranformatio dan Encoding.

**Kata Kunci:** Kesalahan, Tahapan Newman, Nilai Mutlak

### **ABSTRACT**

*One of the courses offered and presented at the lecture level is Real Analysis. Researchers use learning activities to deliver content of absolute significance. The fact that students make mistakes when completing absolute scores is what spurred this study. The purpose of this study is to characterise the types of mistakes that students make when dealing with absolute values. This kind of study uses a qualitative, descriptive methodology. The study was carried out at Malang's Al-Qolam University. Students studying mathematics at Tadris throughout the years 2023–2024 served as the study's subjects. Student error data is derived from written test results, which are categorised into different sorts of errors. Based on the study's findings, it can be said that: S1 made two errors, specifically at the procedure process skills and encoding stages. While S2 also made three mistakes, namely at the process skill stage, transformation and encoding.*

**Keywords:** Error, Newman's Stages, Absolute Value

### **PENDAHULUAN**

Konsep, prosedur, fakta, dan prinsip merupakan subyek kajian matematika yang bersifat abstrak. Salah satu gagasan mendasar matematika adalah gagasan abstrak ini. Hudojo

mengatakan dalam Oktaviana (Oktaviana, 2018) bahwa struktur, konsep, dan hubungan yang tersusun secara logis adalah inti dari matematika. Mata pelajaran atau konsep prasyarat dalam matematika berfungsi sebagai landasan untuk memahami topik atau pengertian yang lebih kompleks. Siswa tidak hanya harus mempelajari prinsip-prinsip matematika, tetapi mereka juga harus mampu menerapkan konsep-konsep tersebut untuk memecahkan masalah-masalah dunia nyata.

Menurut Romadiastri Semua jenjang pendidikan dasar, menengah, bahkan beberapa tinggi mempelajari matematika. Perlunya pendidikan matematika disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain sebagai berikut: 1) matematika digunakan dalam setiap aspek kehidupan; 2) semua mata pelajaran akademik memerlukan kemampuan matematika yang sesuai; 3) matematika merupakan bentuk komunikasi yang kuat, ringkas, dan jelas; dan 4) matematika dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara. 5) Mengembangkan kemampuan berpikir akurat, metodelis, logis, dan spasial. 6) Memberikan kepuasan dengan berupaya menyelesaikan permasalahan yang sulit (Romadiastri, 2016).

Mata kuliah “Analisis Real” membahas tentang fungsi, limit, barisan, dan himpunan bilangan real. Karena membahas lebih jauh tentang gagasan bilangan real, barisan dan limit, kontinuitas, turunan, dan supremum infimum, analisis real sering kali dilihat sebagai kalkulus yang mendalam. Salah satu mata kuliah wajib pendidikan matematika Universitas Al-Qolam semester III adalah Analisis Real yang bertujuan untuk memberikan mahasiswa kemampuan berpikir kritis, analitis, kreatif, dan logis. Gagasan tentang nilai absolut adalah salah satu komponen kunci analisis riil. Siswa harus dipersiapkan dengan baik untuk mata kuliah Analisis Nyata, yang menuntut pemikiran logis dan penalaran tingkat tinggi.

Menurut Sucipto dan Mauliddin banyak mahasiswa yang berpendapat bahwa Analisis Nyata merupakan mata pelajaran yang menantang (Sucipto & Mauliddin, 2017). Hal ini terjadi karena beberapa siswa terus menghafal rumus tetapi menggunakan pendekatan praktis karena mereka belum sepenuhnya memahami gagasan tersebut. Mahasiswa mampu menyelesaikan kesulitan seperti contoh soal yang diberikan, namun masih kesulitan untuk menjawab soal lainnya (Amir, 2017). Hal ini berdampak pada tidak tercapainya hasil belajar mahasiswa yang kurang optimal. Oleh karena itu, sebagai bahan penilaian untuk menyempurnakan dan menaikkan mutu perkuliahan, penelitian mengenai analisis kesalahan mahasiswa pada materi tertentu pada mata kuliah Analisis Real selalu penting dan menarik untuk dilakukan.

Banyak mahasiswa yang terus melakukan kesalahan saat menjawab pertanyaan tentang nilai absolut. Kesalahan dalam mengidentifikasi pengertian nilai mutlak, kesalahan konseptual dalam menerapkan tanda pertidaksamaan, kesalahan dalam langkah penyelesaian, dan kesalahan dalam menghentikan proses penyelesaian merupakan beberapa permasalahan

yang sering terjadi, seperti pada penelitian Rahmasari (Rahmasari et al., 2019). Mahasiswa melakukan berbagai kesalahan. Menurut Kastolan dalam (Anugrahana, 2020), kesalahan ada dua jenis, yaitu: (1) Kesalahan konseptual, yaitu kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengartikan istilah, konsep, dan prinsip. (2) Kesalahan prosedural, yaitu kesalahan yang dilakukan ketika menyusun tahapan-tahapan yang metodis dan hierarkis untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Namun menurut temuan penelitian Guler dalam (Hodiyanto, 2017), sejumlah besar siswa terus bergelut dengan pembuktian.

Membaca masalah (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), mentransformasikan masalah (*transformation*), keterampilan proses (*process skills*), dan menarik kesimpulan (*encoding*) merupakan lima tahapan yang diidentifikasi oleh Anne Newman, menurut Newman dalam Amalia (Amalia, 2017). Secara ringkas, berikut penjabaran tahapan Newman.

Tabel 1. Kesalahan Mahasiswa Menurut Tahapan Newman

Jenis Kesalahan	Indikator
<i>Reading</i>	Dapatkah mahasiswa membaca masalah? (kesadaran sederhana terhadap kata dan symbol)
<i>Comprehension</i>	Dapatkah mahasiswa memahami makna pertanyaan? (pemahaman bahasa dari masalah tersebut)
<i>Transformatio</i>	Dapatkah mahasiswa memilih operasi atau prosedur matematika yang sesuai? (transformasi dari pemahaman bahasa menjadi interpretasi matematika)
<i>Process Skills</i>	Dapatkah mahasiswa menampilkan penghitungan/prosedur matematika dengan benar?
<i>Encoding</i>	Dapatkah mahasiswa menyatakan jawaban yang sesuai? (representasi dari hasil proses matematika)

Penelitian ini akan mengetahui dimana letak kesalahan mahasiswa khususnya pada Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah Universitas Al-Qolam dan mengidentifikasi faktor apa saja yang menyebabkan mahasiswa matematika mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal nilai mutlak berdasarkan banyaknya kesalahan yang dilakukannya saat mengerjakan soal. Banyaknya kesalahan yang dilakukan mahasiswa dapat menjadi indikasi seberapa baik mereka memahami materi yang ada saat ini. Berdasarkan kesalahan yang dilakukan, dapat dilakukan penelitian dan pengkajian lebih lanjut mengenai sumber kesalahan mahasiswa berdasarkan tahapan Newman. Sumber kesalahan siswa harus segera diatasi agar kesalahan yang sama tidak terulang kembali.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan. Penelitian ini dilaksanakan pada semester III Program Studi Tadris Matematika Universitas Al-Qolam Malang. Purposive sampling digunakan dalam prosedur pengambilan sampel. Setelah relawan penelitian diidentifikasi, pengumpulan data dimulai. Tiga puluh mahasiswa jurusan matematika pada tahun 2022–2023 dijadikan sebagai subjek penelitian. Kriteria berikut akan digunakan untuk memilih salah satu dari dua belas mahasiswa: Tanggapan mahasiswa 1) mencerminkan kesalahan umum mahasiswa, 2) agak berkaitan dengan soal ujian, dan 3) menunjukkan komunikasi yang efektif. Karena penelitalah yang memutuskan bagaimana mengumpulkan, mengkaji, dan menyajikan data untuk penelitian ini, maka peneliti sendirilah yang berperan sebagai instrumen utama. Sedangkan instrumen bantu dalam penelitian ini adalah soal tes pertidaksamaan nilai mutlak dan pedoman wawancara.

Berikut adalah metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini: 1) Soal ujian tertulis: Tes yang dibahas dalam penelitian ini adalah tes yang terdiri dari soal-soal nilai mutlak. diberikan kepada semua mahasiswa yang terdaftar dalam kursus analisis nyata dalam pendidikan matematika. Setelah nilai Mutlak bahan ditentukan, tes dilakukan. (2) hasil catatan yang dibuat selama diskusi kelas saat instruktur memberikan instruksi kepada kelas. (3) Wawancara, yaitu subjek diwawancarai berdasarkan tanggapan terhadap pertanyaan yang diajukan dengan tujuan untuk menjelaskan tanggapan subjek dan mengumpulkan data tentang alasan mahasiswa melakukan kesalahan. Meskipun panduan wawancara tidak disusun, namun hanya memberikan gambaran pertanyaan yang sebaiknya diajukan (Rahmawati, 2017) . Tergantung seberapa banyak informasi yang peneliti perlukan, pertanyaan yang diajukan kepada setiap partisipan tidak harus sama. Untuk menjamin keandalan data, peneliti menggunakan triangulasi waktu untuk memverifikasi data sebelum melakukan penelitian. Suatu kesimpulan kemudian dicapai setelah data yang sah telah diperiksa.

Soal tes yang diberikan oleh mahasiswa yaitu

Carilah semua  $x \in \mathbb{R}$  yang memenuhi pertidaksamaan berikut !  
$$4 < |x + 2| + |x - 1| < 5$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes tersebut, peneliti menganalisis kesalahan mahasiswa berdasarkan tahapan Newman. Analisis kesalahan mahasiswa disajikan sebagai berikut.

**Subyek Pertama (S1)**

Hasil pekerjaan subyek pertama (S1) tersaji pada Gambar 2 berikut ini.

**Gambar 1.** Hasil pekerjaan S1

Berdasarkan hasil pekerjaan di atas, diketahui bahwa S1 melakukan dua jenis kesalahan. Pertama, S1 melakukan kesalahan dalam membagi 2 pertidaksamaan sebagaimana pada gambar yang dilingkari kuning pada gambar 2.

**Gambar 2.** Kesalahan Process Skill

S1 membagi pertidaksamaan menjadi  $|x + 2| + |x - 1| > 4$  dan  $|x + 2| + |x - 1| > 5$  kesalahan yang terjadi adalah pertidaksamaan kedua seharusnya  $|x + 2| + |x - 1| < 5$ . Kesalahan ini merupakan kesalahan process skills. Sesuai dengan pendapat Oktaviana (Oktaviana, 2018) menyatakan bahwa Karena tergesa-gesa dalam mengerjakan soal dan kecerobohan dalam menghitung, sebagian besar siswa melakukan kesalahan dalam keterampilan proses.

Kesalahan lain yang dilakukan S1 adalah penulisan jawaban akhir. Karena S1 telah melakukan kesalahan pada tahap sebelumnya maka jawaban akhir yang dituliskan pun salah. S1 langsung menentukan himpunan penyelesaian dari dua kondisi terlihat pada gambar 1 yang dilingkari kuning, karena S1 melakukan kesalahan dalam menentukan pertidaksamaan yang

kedua, sehingga S1 melakukan kesalahan dalam menentukan himpunan penyelesaian dari kedua pertidaksamaan terlihat pada gambar 3 yang dilingkari merah.

b)  $|x+2| + |x-1| > 5$

↓

$x < -2$ $ x+2  +  x-1  > 5$ $-(x+2) + (-(x-1)) > 5$ $-x-2 -x+1 > 5$ $-2x-1 > 5$ $-2x > 6$ $x < -3$ ✓	$-2 \leq x < 1$ $ x+2  +  x-1  > 5$ $x+2 + (-(x+1)) > 5$ $3 > 5$ ✗
---	---

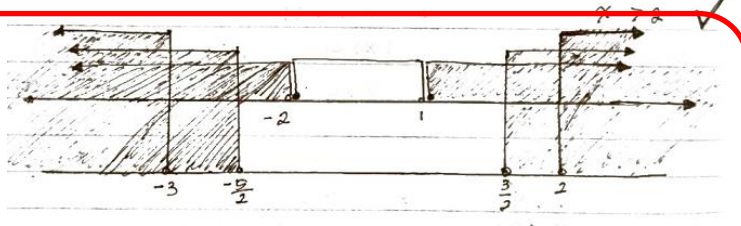
$x > 1$

$|x+2| + |x-1| > 5$

$x+2 + x-1 > 5$

$2x+1 > 5$

$x > 2$  ✓



Nilai  $x$  yang memenuhi adalah  $\{x \mid x < -3 \text{ atau } x > 2\}$

**Gambar 3.** Kesalahan *Encoding*

Kesalahan ini merupakan kesalahan encoding. Hal ini sesuai dengan pendapat Mawasdi dan Yuaninta (Mawasdi et al., 2018) bahwa kesalahan encoding merupakan kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menuliskan jawaban/kesimpulan akhir. Menurut penelitian Mulyadi (Mulyadi et al., 2015), kesalahan terbesar pada orang dengan kemampuan spasial tinggi, sedang, dan rendah adalah kesalahan transformasi dan kesalahan kesimpulan.

Berdasarkan temuan analisis, maka dapat dikatakan kesalahan Subjek 1 seperti terlihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 2.** Deskripsi Kesalahan Subjek Pertama S1

Jenis Kesalahan	Indikator
<i>Process Skills</i>	Kesalahan dalam membagi 2 pertidaksamaan nilai mutlak
<i>Encoding</i>	Kesalahan dalam menentukan himpunan penyelesaian dari kedua pertidaksamaan

### Subyek Kedua (S2)

Hasil pekerjaan subyek pertama (S2) tersaji pada Gambar 2 berikut ini.

(4)  $4 < |2x+2| + |2x-1| < 5$   
 Jawab :  
 cara I  $\Rightarrow 4 < |2x+2| + |2x-1|$   
 $4 < 2x+2 + 2x-1$   
 $4 < 2x+1$   
 $4-1 < 2x$   
 $3 < 2x$   
 $x < \frac{3}{2}$   
 cara II  $\Rightarrow |2x+2| + |2x-1| < 5$   
 $2x+2 + 2x-1 < 5$   
 $2x+1 < 5$   
 $2x < 5-1$   
 $2x < 4$   
 $x < \frac{4}{2} = 2$  //

Gambar 4. Hasil pekerjaan S2

Berdasarkan hasil pekerjaan di atas, diketahui bahwa S2 melakukan tiga jenis kesalahan. Pertama, S2 melakukan kesalahan dalam menentukan kondisi berdasarkan interval pada nilai mutlak sebagaimana dalam lingkaran kuning.

(4)  $4 < |2x+2| + |2x-1| < 5$   
 Jawab :  
 cara I  $\Rightarrow 4 < |2x+2| + |2x-1|$   
 $4 < 2x+2 + 2x-1$   
 $4 < 2x+1$   
 $4-1 < 2x$   
 $3 < 2x$   
 $x < \frac{3}{2}$   
 cara II  $\Rightarrow |2x+2| + |2x-1| < 5$   
 $2x+2 + 2x-1 < 5$   
 $2x+1 < 5$   
 $2x < 5-1$   
 $2x < 4$   
 $x < \frac{4}{2} = 2$  //

Gambar 4. Kesalahan Transformatio

Seharusnya S2 membagi kasus/kondisi menjadi 3 kondisi yaitu  $x < -2$ ,  $-2 \leq x < 1$  serta  $x \geq 1$ . Kesalahan yang dilakukan S2 sangat fatal dalam menyelesaikan pertidaksamaan

nilai mutlak, penentuan kondisi yang tidak berdasarkan interval tidak diperkenankan. Hal ini terjadi karena kekurang-pahaman S2 dalam memahami definisi nilai mutlak. Kesalahan yang dilakukan S2 ini adalah *transformatio*. Sesuai dengan pendapat Yusnia dan Fitriyani (Yusnia & Fitriyani, 2010) mahasiswa melakukan kesalahan pada tahap ini karena tidak mampu membuat perhitungan atau rumus yang sesuai dengan permintaan inkuiri. Mayoritas mahasiswa membuat rumus yang salah. Hal ini terjadi akibat mahasiswa jarang menghadapi tantangan pemecahan masalah, ketidakmampuan mahasiswa dalam mengorganisasikan pekerjaan pada masalah, lupa akan informasi dan rumus, serta kurangnya pengalaman mengerjakan soal yang banyak variannya.

Kesalahan yang kedua yaitu, S2 melakukan kesalahan dalam menentukan pertidaksamaan  $3 < 2x$  setelah pindah ruas sebagaimana pada gambar yang dilingkari merah.

(4)  $4 < |2x+2| + |2x-1| < 5$   
 Jawab :  
 cara 1  $\Rightarrow 4 < |2x+2| + |2x-1|$   
 $4 < 2x+2 + 2x-1$   
 $4 < 2*2x + 1$   
 $4-1 < 2*2x$   
 $3 < 2*2$   
 $2x < 3$

**Gambar 4.** Kesalahan *Process Skill*

S2 menyederhanakan menjadi  $x < \frac{3}{2}$ , seharusnya pertidaksamaan tersebut menjadi  $x > \frac{3}{2}$ . Kesalahan ini merupakan kesalahan process skills. Sesuai dengan pendapat Fitni dkk (Fitni, Yenita Roza, 2020) kesalahan process skills, yaitu kesalahan dalam menggunakan prosedur yang sesuai dalam menyelesaikan soal matematika.

Kesalahan lain yang dilakukan S2 adalah penulisan jawaban akhir sebagaimana pada gambar 4 yang dilingkari warna hijau, sama seperti S1. S2 telah melakukan kesalahan pada tahap sebelumnya maka jawaban akhir yang dituliskan pun salah. S2 belum sampai pada tahap 3 kondisi pertidaksamaan karena kesalahan dalam melakukan tahap sebelumnya. S2 masih belum memahami konsep irisan dan gabungan dalam menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan. S2 langsung menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan yang diperoleh, S2 tidak menggunakan konsep irisan dalam menentukan himpunan penyelesaiannya seperti yang dilingkari hijau. S2 menuliskan himpunan penyelesaiannya  $x < \frac{3}{2}$  dan  $x < 2$ . Kesalahan ini merupakan kesalahan *encoding*. Hal ini sesuai dengan pendapat Rohmah &

Sutiarso (Rohmah & Sutiarso, 2018) bahwa kesalahan *encoding* merupakan kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam memberikan jawaban akhir.

Berdasarkan temuan analisis, maka dapat dikatakan kesalahan Subjek 2 seperti terlihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3.** Deskripsi Kesalahan Subjek Pertama S2

Jenis Kesalahan	Indikator
<i>Tranformatio</i>	Kesalahan dalam menentukan kondisi berdasarkan interval pada nilai mutlak
<i>Process Skills</i>	Kesalahan menentukan nilai $x$ pada pertidaksamaan
<i>Encoding</i>	Kesalahan dalam menentukan himpunan penyelesaian

Berdasarkan tabel 2 dan 3 di atas, S1 membuat dua jenis kesalahan dan S2 membuat tiga jenis kesalahan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa penyebab kesalahan S1 dan S2 hampir sama, yaitu melakukan kesalahan karena tidak memahami nilai mutlak materi dan kurang teliti dalam mengerjakan soal. Akibat dari tidak memahami nilai mutlak materi adalah subjek banyak melakukan kesalahan saat mengerjakan soal dan tidak memahami soal. Menurut penelitian (Abidin, 2012), ketidakmampuan mahasiswa dalam menghafal konsep nilai mutlak yang akan digunakan, kecerobohan dalam menjawab, kurangnya persiapan ujian, dan hilang ingatan menjadi penyebab utama mengapa mereka melakukan kesalahan ketika menjawab pertanyaan Analisis Riil. tidak memiliki cukup waktu untuk menyelesaikan tes dan tidak mengetahui bagaimana menjawab pertanyaan formulir.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pemaparan pada hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut. S1 melakukan kesalahan (1) *process skills*, yaitu S1 melakukan kesalahan dalam membagi 2 pertidaksamaan. (2) *Encoding*, yaitu S1 telah melakukan kesalahan pada tahap sebelumnya maka jawaban akhir yang dituliskan pun salah. Sedangkan S2 melakukan tiga kesalahan, (1) kesalahan *tranformatio*, yaitu S2 melakukan kesalahan dalam menentukan kondisi berdasarkan interval pada nilai mutlak. (2) *process skills*, yaitu S2 melakukan kesalahan dalam proses pindah ruas pertidaksamaan. (3) kesalahan *Encoding*, yaitu S2 tidak menggunakan konsep irisan dalam menentukan himpunan penyelesaiannya

Peneliti menyarankan untuk memastikan mahasiswa dapat memahami ide-ide yang diperlukan dalam konten yang diajarkan berdasarkan temuan penelitian ini. agar kegiatan pembelajaran yang dimaksudkan dapat berjalan dengan lancar. Disarankan bagi individu yang ingin belajar lebih banyak memanfaatkan indikator kesalahan mahasiswa agar dapat melihat lebih dekat kesalahan mahasiswa. serta strategi dan inisiatif untuk mengatasi kesalahan tersebut.

**DAFTAR RUJUKAN**

- Abidin, Z. (2012). Analisis Kesalahan Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah Iain Ar-Raniry Dalam Mata Kuliah Trigonometri Dan Kalkulus 1. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA Agustus 2012 VOL. XIII NO. 1, 183-196, XIII(1)*, 183–196.
- Amalia, S. R. (2017). Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gaya Kognitif Mahasiswa. *Aksioma*, 1(5), 1–94.
- Amir, M. F. (2017). Identifikasi Kesulitan Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Open Ended Materi Nilai Mutlak. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 1–15. <https://doi.org/10.26486/jm.v2i2.291>
- Anugrahana, A. (2020). Analisis Kesalahan Matematika Konsep Operasi Hitung Bilangan Bulat Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar. *Sigma*, 5(2), 91. <https://doi.org/10.36513/sigma.v5i2.791>
- fitni, Yenita Roza, M. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman Pada Materi Statistika Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Ilmu Pendidikan: Jurnal Kajian Teori Dan Praktik Kependidikan*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.15575/ja.v6i1.8391>
- Hodiyanto, H. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa Semester V dalam Mengerjakan Soal Pengantar Analisis Real. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(1), 33. <https://doi.org/10.23971/eds.v5i1.641>
- Mawasdi, E., Nova, T., & Yunianta, H. (2018). Analisis Kesalahan Newman dengan Pemberian Scaffolding Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi. IX(1), 134–146.
- Mulyadi, Riyadi, & Subanti, S. (2015). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan Newman'S Error Analysis (Nea) Ditinjau Dari Kemampuan Spasial. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(4), 370–382. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>
- Oktaviana, D. (2018). Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(2), 22. <https://doi.org/10.23971/eds.v5i2.719>
- Rahmasari, F., Lea, M. A., Aisawa, R., & Ramadhani, R. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Nilai Mutlak Pada Materi Bilangan Real. *Jurnal Penelitian Pendidikan Mipa*, 4(1), 247–255. <https://doi.org/10.32696/jp2mipa.v4i1.277>
- Rahmawati, A. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Pertidaksamaan Pada Mata Kuliah Kalkulus I. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 81. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i1.957>
- Rohmah, M., & Sutiarmo, S. (2018). Analysis Problem Solving in Mathematical Using Theory Newman. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 671–

681. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80630>

Romadiastri, Y. (2016). Analisis Kesalahan Mahasiswa Matematika Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Logika. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 2(1), 76.

<https://doi.org/10.21580/phen.2012.2.1.419>

Sucipto, L., & Mauliddin, M. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa Dalam Memahami Konsep Bilangan Real. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 9(2), 197.

<https://doi.org/10.20414/betajtm.v9i2.37>

Yusnia, D., & Fitriyani, H. (2010). Identifikasi kesalahan siswa menggunakan Newman's Error Analysis (NEA) pada pemecahan masalah operasi hitung bentuk aljabar. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*, 78-83.

<http://103.97.100.145/index.php/psn12012010/article/view/3047/2956>