



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 6 Tahun 2024 Page 2175-2185

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Kajian Kesalahan Kognitif dalam Soal Geometri Bangun Datar pada Siswa SMP Kelas VII berdasarkan Model Newman

Muhammad Amin Fauzi<sup>1✉</sup>, Almaida Harahap<sup>2</sup>, Nurul Indah Klisimei Agung<sup>3</sup>, Theresia Anniversary  
Banjarnahor<sup>4</sup>

Universitas Negeri Medan

Email: [nurulindah226@gmail.com](mailto:nurulindah226@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa SMP kelas VII dalam menyelesaikan soal geometri bangun datar berdasarkan teori Newman. Teori Newman, yang terdiri dari lima tahap: memahami soal, menerjemahkan soal, mengorganisasi informasi, menerapkan algoritma, dan mengevaluasi hasil, digunakan sebagai dasar untuk menganalisis kesalahan siswa. Subjek penelitian terdiri dari 9 siswa yang dipilih secara purposive. Data dikumpulkan melalui pemberian soal-soal geometri dan analisis terhadap jawaban siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan paling sering terjadi pada tahap transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Siswa sering mengalami kesalahan dalam menerjemahkan soal ke dalam rumus matematika yang tepat dan dalam proses perhitungan. Oleh karena itu, disarankan untuk memberikan pembelajaran yang lebih menekankan pada pemahaman konsep dasar geometri dan ketelitian dalam perhitungan, serta meningkatkan keterampilan siswa dalam menerjemahkan soal ke dalam bentuk matematika yang benar.

Kata Kunci: *Kesalahan Siswa, Teori Newman, Geometri Bangun Datar, Pemecahan Masalah Matematika, SMP Kelas VII*

### Abstract

This study aims to analyze the errors made by 7th-grade students in junior high school while solving flat geometry problems based on Newman's theory. Newman's theory, which consists of five stages: understanding the problem, transforming the problem, organizing information, applying the correct algorithm, and evaluating the results, serves as the basis for analyzing students' mistakes. The research subjects consisted of 9 purposively selected students. Data were collected by administering geometry problems and analyzing students' answers. The results showed that the most frequent errors occurred during the transformation, process skills, and encoding stages. Students often made mistakes in translating the problem into the correct mathematical formula and in performing calculations. Therefore, it is recommended to focus on teaching basic geometric concepts and accuracy in calculations, as well as enhancing students' skills in translating problems into correct mathematical forms.

Keywords: *Student Errors, Newman's Theory, Flat Geometry, Mathematical Problem-Solving, 7th-Grade Students.*

### PENDAHULUAN

Matematika, khususnya geometri bangun datar, merupakan salah satu cabang yang sering ditemukan dalam kurikulum pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pada kelas VII, siswa diperkenalkan dengan konsep dasar geometri, seperti jenis-jenis bangun datar, rumus luas dan keliling, serta sifat-sifat dari bangun datar tersebut. Namun, meskipun sudah diajarkan secara sistematis, banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam memecahkan soal-soal geometri. Kesulitan ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, baik faktor kognitif maupun afektif.

Salah satu cara untuk menganalisis kesalahan yang terjadi pada siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika adalah dengan menggunakan Teori Newman. Teori ini dikembangkan oleh Max Newman pada tahun 1977 dan berfokus pada pemahaman kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam proses pemecahan soal matematika. Newman mengidentifikasi lima tahap utama dalam proses pemecahan masalah matematika, yaitu: memahami soal, menerjemahkan soal, mengorganisasi informasi, menerapkan algoritma atau prosedur yang benar, dan mengevaluasi hasil. Setiap tahap ini bisa menjadi sumber kesalahan yang berbeda, yang sering kali tidak disadari oleh siswa.

Tahap pertama adalah pemahaman soal. Siswa harus dapat memahami konteks dan apa yang diminta dalam soal. Kesalahan pada tahap ini biasanya terjadi ketika siswa tidak

dapat mengidentifikasi informasi yang relevan atau bahkan kesulitan dalam membaca soal dengan benar.

Setelah memahami soal, siswa harus dapat mengubah informasi verbal dalam soal menjadi bentuk matematis, seperti persamaan atau gambar. Pada tahap ini, kesalahan sering kali terjadi ketika siswa gagal menggambar bangun datar dengan tepat atau tidak dapat menyusun persamaan yang sesuai dengan situasi yang diberikan dalam soal.

Tahap ketiga adalah mengorganisir informasi yang telah diterjemahkan dalam bentuk yang lebih sistematis dan mudah dikerjakan. Siswa sering mengalami kesulitan dalam menghubungkan informasi yang ada, terutama jika soal melibatkan lebih dari satu langkah atau konsep. Pada tahap ini, siswa harus dapat menerapkan rumus atau algoritma yang relevan untuk menyelesaikan soal. Kesalahan dapat terjadi ketika siswa salah dalam menggunakan rumus atau prosedur yang tidak tepat untuk menghitung nilai yang diminta, misalnya dalam menghitung luas atau keliling bangun datar.

Tahap terakhir adalah mengevaluasi hasil yang diperoleh untuk memastikan bahwa jawabannya masuk akal dan sesuai dengan kondisi soal. Kesalahan evaluasi sering terjadi apabila siswa tidak memeriksa kembali hasil akhir mereka, atau merasa ragu tetapi tidak melakukan pengecekan lebih lanjut.

Dalam konteks siswa SMP kelas VII, penerapan teori Newman untuk menganalisis kesalahan dalam geometri bangun datar sangat relevan. Siswa pada usia ini sering kali berada pada tahap transisi dalam penguasaan konsep matematika yang lebih abstrak. Banyak siswa yang belum sepenuhnya memahami hubungan antara konsep matematika dan penerapannya dalam soal-soal nyata. Oleh karena itu, dengan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada setiap tahap pemecahan soal, guru dapat memberikan intervensi yang lebih tepat dan membantu siswa mengatasi hambatan yang mereka hadapi dalam memahami materi geometri.

Penelitian mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri bangun datar berdasarkan teori Newman juga dapat memberikan wawasan bagi pengembangan metode pengajaran yang lebih efektif. Dengan memahami jenis kesalahan yang terjadi pada tiap tahap, pendidik dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih mendalam dan menyeluruh, serta memberikan pendekatan yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman siswa. Hal ini tentu akan berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai materi geometri, khususnya bangun datar, di tingkat SMP.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini berfokus pada identifikasi dan analisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan soal-soal geometri bangun datar, dengan mengacu pada lima tahap dalam teori Newman: memahami soal, menerjemahkan soal, mengorganisasi informasi, menerapkan algoritma, dan mengevaluasi hasil. Subjek penelitian terdiri dari 9 orang siswa kelas VII SMP yang dipilih secara purposive (berdasarkan kriteria tertentu) dari sebuah sekolah di wilayah setempat. Pemilihan siswa dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa mereka memiliki tingkat pemahaman yang bervariasi terhadap materi geometri bangun datar, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih luas tentang jenis-jenis kesalahan yang terjadi. Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal geometri bangun datar yang dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan konsep bangun datar, seperti perhitungan luas, keliling, dan sifat-sifat bangun datar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil



Gambar 1. Jawaban Siswa

Berdasarkan jawaban siswa pada soal 1, analisis kesalahan siswa berdasarkan 5 kesalahan dalam teori newmann yaitu :

### 1. Kesalahan Membaca (Reading Error)

Tidak ada indikasi kesalahan siswa dalam membaca soal dan informasi yang

diberikan pada soal pertama. Siswa memahami informasi yang ada seperti ukuran lantai dan luas karpet.

## 2. Kesalahan Memahami (Comprehension Error)

Tidak terdapat kesalahan siswa dalam pemahaman terhadap soal. Siswa mengerti bahwa perlu menghitung luas lantai dalam memilih karpet yang sesuai untuk ruang tamu.

## 3. Kesalahan Transformasi (Transformation Error)

Terdapat kesalahan siswa dalam proses transformasi, yaitu pada saat "penulisan rumus" sebaiknya siswa menuliskan rumus luas yang digunakan untuk mencari luas lantai Bu Ume.

## 4. Kesalahan Proses Keterampilan (Process Skills Error)

Dalam proses perhitungan siswa sudah benar dalam menghitung luas lantainya dengan langkah-langkah yang tepat, hanya saja ada sedikit "kesalahan dalam satuannya" seharusnya meter kuadrat ( $24 \text{ m}^2$ ) bukan ( $24 \text{ m}$ ).

## 5. Kesalahan Penulisan Jawaban (Encoding Error)

Tidak ada kesalahan siswa dalam penulisan jawaban akhirnya. Siswa memiliki struktur yang baik dan siswa menyatakan bahwa Bu Ume harus membeli karpet B karena memiliki luas yang sama dengan lantai ( $24 \text{ m}^2$ ), sehingga dapat menutupi seluruh permukaan lantai ruang tamu Bu Ume.

Handwritten student answer on grid paper. The student's name is Muethaqim Simamora, class 7-B. The answer is divided into four parts: a) Finding the area of a rectangle with length 20 and width 10, resulting in 200 m<sup>2</sup>. b) Finding the area of a semi-circle with radius 10, resulting in 157 m<sup>2</sup>. c) Total area of the garden: 200 + 157 = 357 m<sup>2</sup>. d) Finding the number of tiles needed, where the total area is 357 and the area of one tile is 0.5, resulting in 714 tiles. The student concludes that 714 tiles are needed to cover the garden.

Nama : Muethaqim Simamora  
Kelas : 7-B  
JAWAB :  
a) Mencari luas dari persegi Panjang  
• Luas Persegi Panjang :  $P \times L$   
:  $20 \times 10$   
: 200 Meter<sup>2</sup>  
b) Mencari luas setengah lingkaran  
: Luas setengah lingkaran :  $\frac{1}{2} \times r^2 \times \pi$   
:  $\frac{1}{2} \times 314 \times 10^2$   
:  $\frac{1}{2} \times 314$   
: 157 Meter<sup>2</sup>  
c) Luas total taman :  
:  $200 + 157 = 357 \text{ meter}^2$   
d) Jumlah ubin yg dibutuhkan  
karpet :  
: Luas total : 357  
Luas per ubin : 0,5  
: 714  
Jadi, ubin yg dibutuhkan  
untuk menutupi seluruh  
taman adalah 714 ubin.

Gambar 2. Jawaban siswa

Berdasarkan jawaban siswa pada soal 2, analisis kesalahan siswa berdasarkan 5 kesalahan dalam teori newmann yaitu:

## 1. Kesalahan Membaca (Reading Error)

Pada lembar jawaban, tampaknya tidak ada kesalahan dalam membaca informasi awal soal. Siswa telah menuliskan data soal dengan benar, yaitu panjang dan lebar

persegi panjang serta diameter setengah lingkaran yang sesuai dengan lebar persegi panjang. Jadi, kesalahan membaca tidak terjadi di sini.

## 2. Kesalahan Memahami (Comprehension Error)

Pada tahap memahami soal, siswa seharusnya menuliskan bagian "Diketahui" sebagai cara untuk mengidentifikasi informasi penting yang diberikan dalam soal. Bagian "Diketahui" biasanya mencakup data-data utama dari soal, seperti panjang, lebar, diameter, dan informasi lainnya yang akan digunakan dalam perhitungan. Dengan menuliskan bagian ini, siswa bisa lebih terstruktur dalam mencatat informasi yang diberikan dan terhindar dari risiko melewatkan detail penting.

Tidak adanya bagian "Diketahui" juga dapat menyebabkan kesalahan lain pada tahap berikutnya, seperti kesalahan transformasi atau proses keterampilan, karena siswa mungkin lupa atau salah dalam mengingat nilai-nilai penting yang harus digunakan. Penulisan bagian "Diketahui" sangat membantu dalam memastikan bahwa siswa telah mengidentifikasi semua data yang diperlukan dari soal, yang pada akhirnya akan mempermudah penyelesaian.

## 3. Kesalahan Transformasi (Transformation Error)

Pada tahap ini, siswa mengalami kesalahan dalam menggunakan rumus untuk menghitung luas setengah lingkaran. Ia sudah menuliskan rumus  $\frac{1}{2} \times \pi \times r^2$ , tetapi hasil akhirnya salah. Perhitungan siswa menunjukkan bahwa ia menghitung 157 meter<sup>2</sup> sebagai luas setengah lingkaran, padahal nilai yang benar adalah 39,25 meter<sup>2</sup>. Kesalahan ini mungkin disebabkan oleh salah langkah dalam proses perhitungan atau salah paham terhadap perhitungan luas setengah lingkaran.

## 4. Kesalahan Proses Keterampilan (Process Skills Error)

Siswa mengalami kesalahan proses keterampilan dalam melakukan perhitungan luas setengah lingkaran. Ia menghitung  $\frac{1}{2} \times \pi \times r^2$ , sebagai 157 meter<sup>2</sup>, yang merupakan hasil salah karena jari-jari yang seharusnya digunakan adalah 5 meter (bukan 10 meter). Hal ini menunjukkan bahwa siswa mungkin kurang teliti dalam menggunakan angka atau kurang memahami konsep jari-jari dan diameter.

## 5. Kesalahan Penulisan Jawaban (Encoding Error)

Setelah menemukan luas total yang salah, siswa melanjutkan dengan menghitung jumlah ubin yang dibutuhkan berdasarkan luas yang salah. Ia menggunakan luas 357 meter<sup>2</sup>, yang merupakan hasil dari kesalahan pada langkah sebelumnya. Akhirnya, ia memperoleh jumlah ubin 714 sebagai jawaban akhir. Jika saja siswa menggunakan luas total yang benar (239,25 meter persegi), ia akan

mendapatkan jumlah ubin yang benar yaitu 479 ubin. Jadi, kesalahan penulisan jawaban akhir ini muncul karena kesalahan pada langkah-langkah sebelumnya.

Nama : Chelisa Limbung  
 Kelas : VII-5  
 Jawaban:  
 Dik : panjang taman = 40 m  
 lebar taman = 30 m  
 Ada jalan 2m mengelilingi taman  
 Diameter kolam = 10m maka  $r = 5$  m  
 lebar jalan kaki = 1m  
 Dit : Luas total taman setelah ditambah jalan setapak di luar taman  
 $Luas\ mula - mula = 40\ m \times 30\ m = 1200\ m^2$   
 Panjang setelah mengelilingi =  $40\ m + 2\ m + 2\ m$   
 $= 44\ m$   
 lebar setelah mengelilingi =  $30\ m + 2\ m + 2\ m$   
 $= 34\ m$   
 luas setelah ditambah jalan =  $44\ m \times 34\ m$   
 $= 1496\ m^2$   
 b) luas jalur sekitar kolam  
 $Luas\ kolam = \pi r^2 = 3,14 \times 5^2 = 78,5\ m^2$   
 Diameter kolam beserta jalur pejalan kaki ~~...~~  
 $= 10\ m + 1\ m + 1\ m = 12\ m$   
 $jaris - jari\ total = 12/2 = 6\ m$   
 $Luas\ total = \pi r^2 = 3,14 \times 6^2$   
 $= 113,04\ m^2$   
 $Luas\ jalur\ sekitar\ kolam = Luas\ total - Luas\ kolam$   
 $= 113,04\ m^2 - 78,5\ m^2$   
 $= 34,54\ m^2$

Gambar 3. Jawaban Siswa

Berdasarkan jawaban siswa pada soal 3, analisis kesalahan siswa berdasarkan 5 kesalahan dalam teori newmann yaitu:

1. Kesalahan Membaca (Reading Error)

Siswa tampaknya telah membaca soal dan mencatat informasi-informasi penting seperti panjang dan lebar taman, lebar jalan setapak di sekeliling taman, serta diameter kolam dan lebar jalur di sekeliling kolam. Tidak ada kesalahan dalam membaca informasi.

2. Kesalahan Memahami (Comprehension Error)

Siswa tampaknya memahami sebagian informasi dalam soal, seperti dimensi taman, jalan setapak, kolam, dan jalur pejalan kaki di sekeliling kolam. Namun, ada kemungkinan siswa tidak sepenuhnya memahami bagaimana menghitung luas tambahan setelah menambahkan jalan setapak dan jalur di sekitar kolam.

3. Kesalahan Transformasi (Transformation Error)

Pada tahap ini, siswa tersebut dapat mentransformasi informasi yang diberikan menjadi sebuah perhitungan yang benar. Yaitu menghitung luas total setelah ditambah jalan, dan mencari luas jalan setapak sekitar kolam dengan benar.

4. Kesalahan Proses Keterampilan (Process Skills Error)

Siswa membuat kesalahan dalam menerapkan rumus dan proses perhitungan,

terutama pada luas jalur di sekitar kolam. Dalam menghitung luas jalur di sekitar kolam, seharusnya siswa menghitung luas lingkaran besar (kolam + jalur) dan mengurangi luas kolam dari luas lingkaran besar tersebut. Siswa tampaknya juga kurang teliti dalam menghitung luas total dan luas jalur, yang menyebabkan hasil akhir yang tidak akurat.

#### 5. Kesalahan Penulisan Jawaban (Encoding Error)

Kesalahan di tahap-tahap sebelumnya menyebabkan jawaban akhir yang ditulis siswa menjadi salah. Hasil perhitungan luas total taman dan luas jalur di sekitar kolam tidak sesuai dengan jawaban yang seharusnya karena kesalahan pada tahap transformasi dan keterampilan proses.

#### Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis terhadap jawaban siswa pada tiga soal, tampak adanya pola kesalahan yang sesuai dengan 5 kategori kesalahan dalam Teori Newman. Pada soal pertama, siswa tidak mengalami kesalahan dalam tahap membaca (Reading Error) dan memahami (Comprehension Error), menunjukkan bahwa siswa mampu mengidentifikasi informasi yang ada. Namun, kesalahan muncul pada tahap transformasi (Transformation Error), di mana siswa tidak menuliskan rumus luas dengan benar. Selain itu, pada tahap keterampilan proses (Process Skills Error), siswa salah dalam satuan luas yang seharusnya ditulis dalam meter kuadrat. Meski demikian, pada tahap akhir penulisan jawaban (Encoding Error), siswa tetap mampu menyajikan jawaban akhir yang benar dengan alasan yang logis.

Pada soal kedua, kesalahan siswa tampak lebih kompleks. Meskipun tidak ada kesalahan membaca, dalam tahap memahami (Comprehension Error), siswa tidak menuliskan bagian "Diketahui" yang bisa membantu mengidentifikasi data penting. Pada tahap transformasi, siswa salah dalam menggunakan rumus untuk menghitung luas setengah lingkaran, yang mungkin disebabkan oleh salah pemahaman dalam perhitungan. Kesalahan berlanjut ke tahap keterampilan proses, di mana siswa salah menggunakan jari-jari dan diameter dalam perhitungan luas, menunjukkan ketidaktelitian atau kurang pemahaman konsep dasar. Akibatnya, siswa menuliskan jawaban akhir yang salah karena didasarkan pada luas total yang salah di tahap sebelumnya.

Pada soal ketiga, meskipun siswa telah memahami informasi dasar soal, kesalahan terjadi dalam memahami (Comprehension Error) konsep perhitungan luas tambahan dari jalan setapak. Dalam tahap transformasi, siswa mampu menerjemahkan informasi menjadi

perhitungan yang benar untuk luas total setelah penambahan jalan setapak. Namun, pada tahap keterampilan proses, siswa salah dalam menghitung luas jalur di sekitar kolam, seharusnya menghitung luas lingkaran besar dan mengurangnya dengan luas kolam. Akibatnya, jawaban akhir siswa tidak sesuai dengan hasil yang seharusnya karena kesalahan pada tahap proses perhitungan.

Secara keseluruhan, analisis ini menunjukkan bahwa meskipun siswa tidak memiliki kesalahan membaca dan memahami pada sebagian besar soal, mereka cenderung mengalami kesalahan transformasi dan keterampilan proses dalam mengaplikasikan rumus atau perhitungan, yang pada akhirnya mempengaruhi jawaban akhir. Kesalahan ini dapat diatasi dengan penekanan pada konsep dasar perhitungan dan ketelitian dalam proses transformasi dan perhitungan.

## SIMPULAN

Kesimpulan dari hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa siswa menunjukkan pemahaman dasar yang baik dalam membaca dan memahami soal matematika, namun masih menghadapi kesulitan signifikan pada tahap transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Pada tahap membaca (Reading Error) dan memahami (Comprehension Error), sebagian besar siswa dapat mengenali informasi yang diberikan dalam soal dengan tepat, seperti ukuran dan data numerik yang diperlukan dalam perhitungan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa cukup teliti dalam meninjau informasi yang tersedia.

Namun, pada tahap transformasi (Transformation Error), siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi soal menjadi rumus atau model matematika yang benar. Misalnya, pada soal yang melibatkan perhitungan luas lingkaran atau persegi panjang yang lebih kompleks, beberapa siswa salah dalam memilih rumus atau menuliskan rumus dengan cara yang tidak tepat. Kesalahan ini mengindikasikan kurangnya pemahaman siswa tentang penerapan rumus dalam konteks yang berbeda, yang mengakibatkan kesalahan dalam langkah-langkah selanjutnya.

Pada tahap keterampilan proses (Process Skills Error), siswa menunjukkan kekurangtelitian dalam melakukan perhitungan, baik dalam operasi aritmetika maupun dalam penggunaan satuan. Beberapa siswa salah dalam memahami konsep jari-jari dan diameter, yang berdampak pada hasil akhir perhitungan. Hal ini menyoroti perlunya peningkatan dalam keterampilan dasar aritmetika dan pemahaman konsep geometri dasar, terutama dalam konversi satuan dan interpretasi data numerik.

Kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir (Encoding Error) sering kali disebabkan oleh kesalahan sebelumnya dalam transformasi dan proses perhitungan. Karena siswa tidak mengoreksi kesalahan awal, jawaban akhir yang dituliskan menjadi tidak sesuai dengan yang diharapkan. Meskipun struktur jawaban mereka cukup baik, kesalahan dalam nilai-nilai akhir membuat hasil akhirnya tidak akurat.

Secara keseluruhan, kesulitan yang dialami siswa terutama berakar pada pemahaman dan penerapan konsep matematika serta ketelitian dalam perhitungan. Untuk meningkatkan akurasi jawaban siswa, diperlukan pembelajaran yang lebih menekankan pemahaman mendalam terhadap konsep matematika dasar dan praktik ketelitian dalam setiap tahap penyelesaian soal. Latihan yang berfokus pada transformasi informasi ke dalam rumus akan sangat membantu siswa dalam menghasilkan jawaban yang lebih tepat dan akurat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bayu, F. A., & Lestari, D. (2022). Analisis Kesalahan Matematis Siswa pada Soal Geometri HOTS Menggunakan Newman's Error Analysis. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 11(1), 65-74.
- Fathoni, A. R., & Ramdani, M. A. (2020). Pemahaman Konsep dan Kesalahan Siswa pada Materi Geometri Berdasarkan Pendekatan Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 8(1), 50-59.
- Fatimah, S., & Susanti, R. (2021). Kesalahan Kognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Newman Error Analysis. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 7(2), 102-112.
- Karim, A., & Rahmawati, E. (2017). Analisis Kesalahan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Newman pada Materi Geometri. *Infinity Journal*, 6(2), 153-166.
- Khasanah, N., & Budiyo. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman pada Materi Geometri Dimensi Dua. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 5(1), 53- 60.
- Kusuma, A. H., & Widyastuti, S. (2023). Identifikasi Kesalahan Siswa pada Soal Geometri Berdasarkan Model Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika Nusantara*, 9(3), 150-161.
- Lestari, R., & Nugraha, A. P. (2023). Model Newman Sebagai Alat Evaluasi Kesalahan Kognitif Siswa pada Soal Matematika HOTS. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 6(1), 15-26

- Mahardika, I. G., & Mardiyana. (2019). Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Newman's Error Analysis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 101-112.
- Maulidina, N., & Nur, H. (2020). Analisis Kesalahan Berdasarkan Newman's Error Analysis dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 102-111.
- Pratiwi, F. D., & Susanto, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar Berdasarkan Pendekatan Newman. *Jurnal EduMat*, 12(3), 215-226.
- Putri, N. R., & Wijaya, A. (2021). Identifikasi Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Newman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al-Qalasadi*, 7(1), 1-11.
- Santosa, B., & Nurhasanah, F. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 8(1), 67-78.
- Siregar, E., & Rachmayati, Y. (2020). Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Geometri Berdasarkan Newman pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(2), 78-88.
- Suryani, N., & Kurniawan, B. (2024). Analisis Kesalahan Kognitif dalam Soal Geometri Berdasarkan Pendekatan Newman. *Prosiding Seminar Nasional Matematika 2024*, 35-47.
- Taufiq, H., & Arifin, S. (2022). Pengaruh Kesalahan Prosedural terhadap Pemahaman Konseptual pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 14(3), 45-52.
- Utami, R., & Kusmaryono, I. (2019). Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Newman's Error Analysis. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 38(2), 348-359.
- Yuliani, K., & Sariningsih, R. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Newman's Error Analysis. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 3(2), 72-80.