

**Submitted:** 2022-02-17**Published:** 2022-06-14

ANALISIS KEKELIRUAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL TRANSFORMASI DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Sondang Titian Paulina^{a)}, Alpha Galih Adirakasiwi^{b)}

^{a,b}Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Singaperbangsa, Karawang

Corresponding Author : 1810631050156@student.unsika.ac.id ^a
alpha.galih@fkip.unsika.ac.id ^b

Article Info

Keywords : *Geometric transformation; Mathematical problem solving; Prior knowledge*

Abstract

Geometric transformations is one of the learning materials that have been studied at SMP. Thus, this material is not new learning for students at SMA. This study aims to determine the difficulties of students by looking at errors and factors that cause students to make mistakes in solving rotation problems in terms of prior knowledge. The method used is descriptive qualitative. The subjects in this study were 20 students of class XI SMA Negeri Karawang. The instruments used are test and unstructured interviews. Analysis of the data by grouping students based on the result of daily assessments on the subject of the previous material, as a group of prior knowledge. The groups were divided into high, medium, and low groups, then one subject was selected from each category who experienced many errors and the contributing factors that cause students to make mistakes in solving rotation problems. Based on the result of the study, the mistakes made by many students were wrong in applying the required formula and process skills, and wrong in giving the final answer. The factor is because students still do not understand how to apply formulas and operating numbers correctly and are in a hurry to solve problems.

Kata Kunci: Kemampuan Transformasi geometri termasuk salah satu materi awal matematis; pembelajaran yang sudah dipelajari sejak jenjang SMP. Dengan Kemampuan pemecahan masalah; Transformasi kekeliruan yang peserta didik lakukan dan faktor penyebabnya geometri dalam menyelesaikan soal rotasi ditinjau dari kemampuan awal matematika. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Subjek dalam penelitian ini sebanyak 20 peserta didik kelas XI SMA Negeri Karawang. Instrumen yang digunakan berupa tes dan wawancara tidak terstruktur. Analisis datanya dengan mengelompokkan peserta didik berdasarkan hasil penilaian harian pada pokok bahasan materi sebelumnya, sebagai kelompok kemampuan awal peserta didik. Kelompoknya terbagi menjadi kelompok tinggi, sedang, dan rendah, kemudian dipilih satu subjek dari setiap kategori yang banyak mengalami kekeliruan serta faktor penyebabnya dalam menyelesaikan soal rotasi. Berdasarkan hasil penelitian, kekeliruan yang banyak dilakukan oleh peserta didik adalah keliru dalam menerapkan rumus serta keterampilan proses yang diperlukan, dan keliru dalam memberikan jawaban akhir. Adapun faktornya dikarenakan peserta didik masih kurang memahami dalam menerapkan rumus dan mengoperasikan bilangan dengan tepat serta terburu-buru dalam menyelesaikan permasalahan.

PENDAHULUAN

Pendidikan sejatinya membawa perubahan dalam hal meningkatkan pengetahuan dan kecakapan. Hal tersebut sesuai dengan tujuan pendidikan di Indonesia yang tertuang dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3, yakni mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Departemen Pendidikan Nasional, 2003).

Dengan demikian kualitas pendidikan perlu menjadi perhatian bersama untuk membentuk potensi peserta didik yang sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Hal ini sejalan dengan pendapat Kurniadi & Purwaningrum (2018) yang mengatakan kualitas dari suatu pendidikan memiliki pengaruh terhadap kualitas sumber daya manusianya. Sehingga berbagai ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi diajarkan pada berbagai jenjang pendidikan.

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang dipelajari pada setiap jenjang pendidikan, sebagai salah satu aspek pengetahuan dan kecakapan

yang perlu dikuasai oleh peserta didik. Karena matematika adalah alat berpikir, metode berpikir logis, terstruktur, dan saling berkaitan antara konsep (NoprianiLubis dkk., 2017). Dengan demikian salah satu tujuan penting yang perlu dimiliki siswa dalam mempelajari matematika adalah kemampuan pemecahan masalah (Fitriani dkk., 2018; Sulistiowati dkk., 2019). Selain itu menurut Suparni (2012) melalui hasil penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran matematika dapat membentuk karakter peserta didik. Salah satu ilmu matematika yang wajib dipelajari oleh peserta didik pada jenjang SMA adalah transformasi geometri. Menurut Edward (dalam Albab dkk., 2014) manfaat bagi peserta didik dalam mempelajari transformasi geometri antara lain membangun kemampuan spasial, kemampuan penalaran geometri, dan memperkuat pembuktian matematika. Sehingga dengan mempelajari transformasi geometri dapat meningkatkan karakter dan kemampuan matematika siswa.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa materi transformasi geometri masih kurang dikuasai oleh sebagian besar peserta didik. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Maulani & Setiawan (2021) yang menyatakan bahwa siswa kelas XI mengalami kekeliruan dalam menyelesaikan soal geometri transformasi. Terdapat 5 faktor yang menyebabkan peserta didik mengalami kekeliruan dalam menyelesaikan masalah

matematika jika dilihat dari kesulitan dan kemampuan belajarnya, menurut Abdullah (dalam Rohmah & Sutiarmo, 2018) yaitu kurang memahami informasi yang terdapat pada soal, kurang berlatih dalam mengerjakan soal non rutin, kurang menguasai materi, kurang menguasai konsep prasyarat yang berkaitan dengan materi, dan kurang teliti. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian (Albab dkk., 2014; Maulani & Zanthi, 2020) yang menemukan kesulitan peserta didik dalam memahami konsep dan jenis-jenis dalam transformasi geometri. Sehingga dapat dikatakan bahwa transformasi geometri merupakan salah satu pengetahuan yang sulit untuk dipahami bagi sebagian peserta didik. Dengan demikian melalui penelitian ini peneliti tertarik untuk mengetahui masih adakah peserta didik yang mengalami kekeliruan dan faktor penyebabnya dalam menyelesaikan soal transformasi ditinjau dari kemampuan awal matematika. Hal ini selaras dengan pendapat yang mengatakan strategi yang dapat digunakan untuk memperbaiki kekeliruan adalah dengan melakukan analisis kekeliruan dalam pembelajaran matematika (Napfiah & Sulistyorini, 2021).

METODE

Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Dalam hal ini akan menganalisis kekeliruan yang peserta didik lakukan dan faktor penyebabnya dalam menyelesaikan soal transformasi ditinjau dari

kemampuan awal matematika. Subjek dalam penelitian ini sebanyak 20 peserta didik kelas XI SMA Negeri Kota Karawang pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Pada penelitian ini juga menggunakan instrumen pendukung berupa tes dan wawancara tidak terstruktur. Soal tes diadopsi dari hasil penelitian Ritonga (2019) yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan subjek dalam menyelesaikan masalah matematika mengenai transformasi geometri khususnya rotasi. Kemudian hasil tes tersebut didukung dengan wawancara tidak terstruktur dan ditinjau dari kemampuan awal matematika yang dimiliki subjek tersebut. Pengelompokan kemampuan awal matematika (KAM) subjek pada penelitian ini dilihat dari perolehan penilaian harian pada pokok bahasan sebelumnya yakni mengenai matriks. Hal ini sejalan dengan pendapat Yolandia (2017) yang mengatakan bahwa data kemampuan awal matematis bisa diperoleh dari data penilaian harian pada pokok bahasan sebelumnya atau nilai rapor pada semester sebelumnya.

Teknik analisis data yang diperkenalkan oleh Miles & Huberman (dalam Perangin-angin & Khayroiyah, 2021) merupakan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, seperti *data reduction*, *data display*, dan *conclusion*. Pada tahap *data reduction* memfokuskan pada hasil jawaban peserta didik dalam menyelesaikan soal tes. Selanjutnya pada

tahap *data display* mengklasifikasikan peserta didik ke dalam kategori KAM dan mengidentifikasi jawaban peserta didik. Pada tahap terakhir yakni *conclusion* dengan menarik kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian. Berikut ini disajikan pada tabel 1 mengenai kriteria pengelompokan subjek berdasarkan KAM.

Tabel 1. Pengelompokan Subjek

Kriteria Nilai	Kategori KAM Subjek
$KAM \geq \underline{X} + s$	Tinggi
$\underline{X} - s < KAM < \underline{X} + s$	Sedang
$\underline{X} - s \geq KAM$	Rendah

Sumber: Lestari & Yudhanegara (dalam Yolandia, 2017)

Keterangan:

\underline{X} = Rata-rata nilai subjek

s = Simpangan baku dari nilai subjek

Berdasarkan tabel 1 dan data penilaian harian pada pokok bahasan sebelumnya maka dapat disajikan pada tabel 2 yakni mengenai jumlah peserta didik yang termasuk ke dalam setiap kategori KAM.

Tabel 2. Kelompok KAM Subjek

Nilai KAM	Kategori KAM Subjek	Jumlah Subjek
$KAM \geq 43$	Tinggi	3
$3 < KAM < 43$	Sedang	16
$43 \geq KAM$	Rendah	1

Berdasarkan hasil tes yang telah dianalisis, kemudian dipilih satu subjek dari

setiap kategori pada tabel 2 yang mengalami kekeliruan paling banyak. Dengan demikian pemilihan subjek ini bertujuan untuk melihat kekeliruan apa saja yang dialami subjek pada kategori tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengelompokan yang telah dilakukan dan disajikan dalam tabel 2 peneliti memilih 3 subjek yaitu satu-satunya siswa yang berada di kelompok tingkat rendah, 1 subjek perwakilan dari setiap kelompok tingkat sedang dan kelompok tingkat tinggi dengan jumlah kekeliruan yang paling banyak dilakukan.

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa rata-rata kekeliruan yang banyak dialami subjek yaitu transformasi masalah dan penulisan jawaban akhir. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan, yakni subjek masih kurang memahami penggunaan rumus yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan dan terburu-buru dalam menuliskan jawaban akhir. Berdasarkan wawancara juga diketahui bahwa subjek lupa cara mengoperasikan bilangan dengan tepat yang membuat subjek keliru dalam menyelesaikan soal tes. Hal ini sesuai berdasarkan tabel 3 yaitu kekeliruan dalam keterampilan proses juga banyak dilakukan oleh subjek.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa kekeliruan yang dialami oleh subjek dalam menyelesaikan soal rotasi. Soal rotasi yang diberikan kepada subjek merupakan soal

cerita mengenai sebuah kapal selam yang melakukan rotasi sejauh 180° untuk menghindari sebuah batu karang besar, kemudian subjek diminta menentukan posisi kapal selam pada suatu koordinat cartesius jika diberikan titik awal kapal tersebut (Ritonga, 2019). Berikut penyelesaian subjek dengan kategori KAM Rendah (R) yang disajikan dalam gambar 1.

$$\begin{array}{l}
 \text{Dik: Titik } A(13, -6) \\
 \text{pusat deit} \\
 \downarrow 180^\circ \\
 \begin{pmatrix} \cos 180^\circ & -\sin 180^\circ \\ \sin 180^\circ & \cos 180^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 13 \\ -6 \end{pmatrix} \\
 X' = 13 \cdot \cos 180^\circ + (-6) \cdot (-\sin 180^\circ) \\
 = 13 \cdot -1 + (-6) \cdot (-\sin 180^\circ) \\
 = (-14) + (3) \\
 = 17 \\
 Y' = 13 \cdot \sin 180^\circ + (-6) \cdot \cos 180^\circ \\
 = 13 \cdot 0 + (-6) \cdot \cos 180^\circ \\
 = 13 \cdot + (-3) \\
 = 16 \\
 \begin{matrix} A'(X', Y') \\ A'(17, 16) \end{matrix}
 \end{array}$$

Gambar 1. Penyelesaian Subjek Kategori KAM Rendah (R)

Berdasarkan gambar 1 dapat diketahui bahwa subjek dengan kategori KAM rendah (R) belum sepenuhnya mampu memahami masalah dari soal yang telah dibacanya. Hal ini terlihat ketika subjek dengan inisial R tersebut hanya memaparkan apa saja yang diketahuinya tetapi tidak menuliskan dalam

penyelesaiannya mengenai apa yang ditanyakan dari permasalahan yang telah dibacanya. Melalui wawancara yang telah dilakukan hal ini dapat terjadi karena subjek (R) tidak terbiasa dalam menuliskan apa yang menjadi tujuan akhir dari suatu penyelesaian yang diminta. Penyebab peserta didik yang tidak terbiasa menuliskan informasi yang terdapat pada soal, karena tidak mampu memahami maksud dari soal sehingga tidak dapat menerjemahkan soal ke dalam kalimatnya sendiri (Akbar dkk., 2018). Oleh karena itu diperlukan ketelitian dalam membaca masalah, menganalisis informasi yang ada, dan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya untuk menemukan strategi yang akan digunakan dalam memecahkan solusi dari permasalahan (Peranginangin & Surya, 2017).

Oleh karena subjek (R) belum sepenuhnya memahami permasalahan dengan tepat yang menyebabkan subjek (R) tidak menuliskan langkah awal yang seharusnya dicantumkan. Langkah awal tersebut yaitu menuliskan persamaan $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ sebagai bukti bahwa subjek (R) telah memahami permasalahan dengan tepat. Berdasarkan gambar 1 dapat diketahui bahwa subjek (R) hanya mensubstitusikan apa yang diketahuinya tanpa memperhatikan ketepatan penulisan persamaan matriks. Ibrahim (dalam Fuadi

dkk., 2017) menyatakan bahwa mengubah masalah menjadi kalimat matematika dan perhitungan operasional yang terlibat dalam kalimat matematika merupakan kesulitan yang sering terlihat dalam memecahkan masalah. Hal ini selaras dengan kekeliruan dalam transformasi masalah seperti belum bisa mengubah informasi yang ada pada soal kedalam bentuk model matematikanya (Zahra'Ashri & Aini, 2021).

Ketika mengaitkan keterampilan proses yang dimiliki subjek (R), berdasarkan gambar 1 terlihat bahwa subjek (R) sudah mampu mengaplikasikan pemahamannya mengenai perkalian dua buah matriks. Hal ini terlihat ketika subjek (R) sudah mampu menuliskan hasil persamaan dari perkalian dua buah matriks tersebut. Namun subjek (R) keliru memahami proses operasi hitung bilangan bulat dalam persamaan tersebut. Hal ini terlihat ketika subjek (R) menuliskan hasil perkalian $13 \times (-1)$ menjadi -14 dan penjumlahan $(-14) + (-3)$ menjadi 17 . Selain itu subjek (R) juga keliru dalam memahami hasil proses perkalian dari $(-6) \times (-\sin 180^\circ)$ yang subjek (R) cantumkan hasilnya menjadi (-3) . Melalui hal tersebut dapat diketahui bahwa subjek (R) belum memahami proses yang dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal ini didukung berdasarkan data hasil wawancara bahwa subjek (R) memang belum sepenuhnya memahami proses yang dicantumkannya. Subekti & Sari (2021) menyatakan bahwa

kemampuan peserta didik dalam memahami maksud soal akan menentukan kelancaran proses pengerjaan soal. Hal ini selaras dengan pendapat Maulani & Setiawan (2021) yang mengatakan penyebab peserta didik keliru dalam pengoperasian karena tidak lancar atau teliti dalam mengoperasi.

$$(13, -6) \quad 180^\circ$$

$$X = r \cos \theta \quad Y = r \sin \theta$$

$$= 13 \cos 180^\circ \quad = 13 \sin 180^\circ$$

$$= 13 \left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) \quad = -6$$

$$= -2\sqrt{2} \quad = \sqrt{2} \quad (-\sqrt{2}, \sqrt{2})$$

$$= -\sqrt{2} \quad = \sqrt{2}$$

Gambar 2. Penyelesaian Subjek Kategori KAM Sedang (S)

Penyelesaian subjek dengan kategori KAM sedang (S) dapat dilihat dalam gambar 2. Berdasarkan gambar 2 subjek (S) hanya menuliskan $(13, -6)$ dan 180° tanpa adanya kalimat tambahan sehingga dapat dikatakan bahwa subjek (S) belum sepenuhnya memahami apa yang sudah dibacanya. Hal ini juga didukung dari data hasil wawancara dengan subjek (S) yang diketahui bahwa subjek (S) terburu-buru dalam menyelesaikan soal. Dengan demikian penyelesaian yang dibuat oleh subjek (S) kurang tepat. Hal ini dapat terlihat dari langkah awal yang dibuat oleh subjek (S) yaitu tidak menuliskan rumus umum yang seharusnya digunakan. Selaras dengan pendapat Maulani & Setiawan (2021) yang

mengatakan bahwa peserta didik mengalami kekeliruan dalam tahap awal, karena lupa rumus sehingga tidak dapat menyelesaikan soal. Alasan utama yang diberikan untuk kekeliruan yang dibuat adalah kurangnya pemahaman, lupa akan prosedur, kelalaian akan menyalin informasi dari pertanyaan, kecerobohan, dan tebakan (Veloo dkk., 2015). Adanya kesalahan dalam menuliskan rumus atau perhitungan yang sesuai termasuk kedalam kesalahan transformasi hal ini dapat disebabkan karena siswa jarang mengerjakan soal yang mengukur kemampuan pemecahan masalah (Rahman & Fauziana, 2018).

Oleh karena keliru dalam memahami soal dan menentukan langkah awal dalam menyelesaikan permasalahan yang menyebabkan subjek (S) salah dalam memberikan jawaban akhir sebagai solusi akhir dari suatu permasalahan. Hal ini selaras dengan pendapat Bahri & Alimuddin (2016) yang mengatakan bahwa ketidaksempurnaan langkah penyelesaian yang menghasilkan jawaban salah merupakan kesalahan algoritma. Selain itu jika diperhatikan dari penyelesaian pada gambar 2 dapat diketahui bahwa subjek (S) juga keliru dalam memberikan hasil dari $13 \cos 180^\circ$, hasil perkalian dua bilangan yakni $13 \left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)$, dan menyederhanakan suatu hasil perhitungan dari $-2\sqrt{2}$. Dengan demikian berdasarkan gambar 2 dan hasil wawancara dapat dikatakan bahwa subjek

belum memahami terkait sudut-sudut istimewa trigonometri dan pengoperasian dua bilangan. Subjek juga terburu-buru dalam mengerjakan soal sehingga belum sepenuhnya memahami permasalahan. Terdapat beberapa faktor kesulitan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika, diantaranya kurang teliti, tergesa-gesa mengerjakan soal, lupa, kurang waktu untuk mengerjakan soal, dan terkecoh (Mahdayani, 2016). Sedangkan (Maulani & Zanthy, 2020; Siskawati dkk., 2021) penyebab lainnya yaitu tidak memahami dan lupa konsep rumus yang digunakan.

Diketahui: titik A (13, -6)
 Pusat O (0,0)
 $\downarrow 180^\circ$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 180^\circ & -\sin 180^\circ \\ \sin 180^\circ & \cos 180^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 13 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$x' = 13 \cdot \cos 180^\circ + (-6) \cdot (-\sin 180^\circ)$$

$$= 13 \cdot -1 + (-6) \cdot (\sin 180^\circ)$$

$$= (-13) + (-6)$$

$$= -19$$

$$y' = 13 \cdot \sin 180^\circ + (-6) \cdot \cos 180^\circ$$

$$= 13 \cdot 0 + (-6) \cdot \cos 180^\circ$$

$$= 13 + (-6)$$

$$= 7$$

$\begin{matrix} A' (x', y') \\ A' (19, 7) \end{matrix}$

Gambar 3. Penyelesaian Subjek Kategori KAM Tinggi (T)

Berdasarkan gambar 3 yang merupakan penyelesaian subjek kategori KAM tinggi (T) dapat diketahui bahwa subjek (T) sudah mampu memahami masalah dari soal yang diberikan. Hal ini terlihat ketika subjek (T) menuliskan titik A(13, -6), pusat

O(0,0), dan $\alpha 180^\circ$ sebagai tiga unsur yang diketahui dari soal. Selain itu didukung pula dari hasil wawancara bahwa subjek (T) sudah dapat memahami serta menjelaskan ketiga unsur yang dituliskannya dan pertanyaan dalam soal tersebut, walaupun tidak secara tertulis karena subjek (T) lupa menuliskannya. Selaras dengan pendapat Mahdayani (2016) yang mengatakan bahwa kesulitan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika disebabkan oleh faktor kurang teliti, tergesa-gesa mengerjakan soal, lupa, kurang waktu untuk mengerjakan soal, dan terkecoh.

Selain itu dapat diketahui bahwa subjek (T) juga mengalami hal yang sama yaitu keliru dalam mengoperasikan bilangan bulat serta keliru dalam memberikan hasil dari $(-6) \times (-\sin 180^\circ)$ dan $(-6) \times (\cos 180^\circ)$. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara yaitu subjek (T) lupa dalam memberikan tanda negatif $\sin 180^\circ$ pada $(-6) \times (-\sin 180^\circ)$ dan lupa cara dalam mengoperasikannya. Oleh karena lupa dalam proses yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang menyebabkan subjek (T) salah dalam memberikan jawaban akhir dari permasalahan. Hal ini selaras dengan pendapat Bahri & Alimuddin (2016) yang mengatakan bahwa kesalahan dalam memberikan jawaban dari suatu masalah dapat terjadi karena ceroboh, lupa atau belum pernah diberikan materi yang diujikan.

Berdasarkan penjabaran diatas dapat diketahui bahwa peserta didik harus memahami dengan tepat pengetahuan prasyarat mengenai pengoperasian matriks dan bilangan bulat serta sudut-sudut istimewa dalam trigonometri. Pengetahuan prasyarat ini sudah didapatkan di jenjang kelas sebelumnya. Oleh karena belum sepenuhnya memahami pengetahuan prasyarat dapat mengakibatkan pengetahuan selanjutnya sulit untuk dipahami. Hal ini yang dialami oleh subjek yang belum sepenuhnya memahami pengetahuan prasyarat tersebut, sehingga mengakibatkan subjek belum mampu menyelesaikan permasalahan dengan tepat terkait transformasi geometri khususnya rotasi. Selaras dengan hasil penelitian Maulani & Setiawan (2021) yang juga menemukan banyak peserta didik mengalami kekeliruan dalam menyelesaikan soal rotasi. Dengan demikian menurut pendapat Ayuningtyas dkk. (2021) yang mengatakan bahwa semakin rendah tingkat kemampuan peserta didik maka semakin banyak peserta didik melakukan kesalahan.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kekeliruan yang banyak dilakukan oleh peserta didik adalah keliru dalam menerapkan rumus serta keterampilan proses yang diperlukan, dan

keliru dalam memberikan jawaban akhir. Adapun faktornya dikarenakan peserta didik masih kurang memahami dalam menerapkan rumus dan mengoperasikan bilangan dengan tepat serta terburu-buru dalam menyelesaikan permasalahan. Hal tersebut didukung pula oleh pengetahuan dan pemahaman peserta didik yang masih kurang akan materi prasyarat yang telah dipelajari.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diperoleh saran secara praktis bahwa masih sangat diperlukan pemahaman yang mendalam tentang kemampuan pemecahan masalah pada materi transformasi geometri.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik Siswa Kelas XI SMA Putra Juang dalam Materi Peluang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144–153. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.62>
- Albab, I. U., Hartono, Y., & Darmawijoyo, D. (2014). Kemajuan Belajar Siswa pada Geometri Transformasi Menggunakan Aktivitas Refleksi Geometri. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 33(3), 338–348. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.2378>
- Ayuningtyas, D., Wahyuningsih, E. D., & Paridjo, P. (2021). Analisis Kesalahan Siswa secara Prosedural dalam Menyelesaikan Soal Transformasi

- Geometri. *JIPMat: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 24–33. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v6i1.8125>
- Bahri, H. A., & Alimuddin, A. (2016). The Profile of Teacher's Understanding on Student's Mathematics Ability Based on Teacher's Teaching Experience at SMPN 1 Gantarangkeke. *Jurnal Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 119–128. <https://doi.org/10.26858/jds.v4i2.2892>
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Depdiknas.
- Fitriani, H. N., Turmudi, T., & Prabawanto, S. (2018). Analysis of Students Error in Mathematical Problem Solving Based on Newman's Error Analysis. *International Conference on Mathematics and Science Education*, 3, 791–796.
- Fuadi, I., Minarni, A., & Banjarnahor, H. (2017). Mathematical Problem Solving Ability in IX Grade at Junior High School Ar-Rahman Percut. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, 4(2), 153–159.
- Kurniadi, G., & Purwaningrum, J. P. (2018). Kesalahan Siswa pada Kategori Kemampuan Awal Matematis Rendah dalam Penyelesaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 55–66. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3754>
- Mahdayani, R. (2016). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Aritmetika, Aljabar, Statistika, dan Geometri. *Jurnal Pendas Mahakam*, 1(1), 86–98.
- Maulani, F. I., & Setiawan, W. (2021). Analisis Kekeliruan Siswa SMK Negeri di Kota Cimahi dalam Menyelesaikan Soal Geometri Transformasi. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(3), 729–738.
- Maulani, F. I., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Transformasi Geometri. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(1), 16–25. <https://doi.org/10.32528/gammath.v5i1.3189>
- Napfiah, S., & Sulistyorini, Y. (2021). Errors Analysis in Understanding Transformation Geometry Through Concept Mapping. *International Journal of Research in Education*, 1(1), 6–15. <https://doi.org/10.26877/ijre.v1i1.5863>
- NoprianiLubis, J., Panjaitan, A., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). Analysis Mathematical Problem Solving Skills of Student of the Grade VIII-2 Junior High School Bilah Hulu Labuhan Batu. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, 4(2), 131–137.
- Perangin-angin, D. S., & Khayroiayah, S. (2021). Analisis Kemampuan Spasial Visualization Siswa pada Materi Geometri Transformasi Menggunakan Aplikasi Zoom di SMA Persiapan STABAT TP 2020/2021. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 389–398.

- Peranginangin, S. A., & Surya, E. (2017). An Analysis of Students' Mathematics Problem Solving Ability in VII Grade at SMP Negeri 4 Pancurbatu. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(2), 57–67.
- Rahman, A. A., & Fauziana, F. (2018). Analysis of Student's Answer Error in Learning Mathematics Using Newman Analysis. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 8(6), 77–82.
- Ritonga, A. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe STAD dan Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Minat Belajar Siswa Materi Transformasi Geometri Kelas XIMAS Al-Washliyah 22 Tembung Tahun Ajaran 2018-2019*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Rohmah, M., & Sutiarmo, S. (2018). Analysis Problem Solving in Mathematical Using Theory Newman. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2).
<https://doi.org/10.12973/ejmste/80630>
- Siskawati, E., Zaenuri, & Wardono. (2021). Analysis of Students' Error in Solving Math Problem-Solving Problem Based on Newman Error Analysis (NEA). *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(4), 042108.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042108>
- Subekti, F. E., & Sari, D. P. (2021). Errors in Solving Math Problems Based on Newman Type. *Journal of Physics: Conference Series*, 1778(1), 012004.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1778/1/012004>
- Sulistiowati, D. L., Herman, T., & Jupri, A. (2019). Student Difficulties in Solving Geometry Problem Based on Van Hiele Thinking Level. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4), 042118.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042118>
- Suparni, S. (2012). Pembentukan Karakter Peserta Didik Melalui Pembelajaran Matematika. *Jurnal Fourier*, 1(1), 45–60.
<https://doi.org/10.14421/fourier.2012.1.1.37-47>
- Veloo, A., Krishnasamy, H. N., & Wan Abdullah, W. S. (2015). Types of Student Errors in Mathematical Symbols, Graphs and Problem-Solving. *Asian Social Science*, 11(15), p324.
<https://doi.org/10.5539/ass.v11n15p324>
- Yolandia, Y. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Newmans Error Analysis (NEA) ditinjau dari Tingkat Kemampuan Awal Matematisnya pada Materi Lingkaran. *Artikel Ilmiah: Pendidikan Matematika FKIP UNJA*, 1–13.
- Zahra'Ashri, H., & Aini, I. N. (2021). Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Matematika Transformasi Geometri Kelas IX. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 22–31.
<https://doi.org/10.30656/gauss.v4i1.3191>