

Miskonsepsi Siswa Kelas XI Berdasarkan Taksonomi SOLO pada Transformasi Geometri

Yunita Layuk¹, Sadrack Luden Pagiling², Abdul Rachman Taufik³

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan–Universitas Musamus

¹layukyunita@gmail.com

²pagiling_fkip@unmus.ac.id

³taufik_fkip@unmus.ac.id

Received: 4th June 2020; Revised: 3rd August 2020; Accepted: 27th October 2020

Abstrak: Miskonsepsi atau pemahaman yang tidak akurat tentang suatu konsep masih sering dilakukan siswa termasuk pada transformasi geometri. Karena itu, tujuan dari penelitian untuk mendeskripsikan bentuk-bentuk miskonsepsi dan penyebab berdasarkan taksonomi SOLO dalam menyelesaikan soal transformasi geometri. Peneliti menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA yang terdiri dari 4 subjek yang melakukan miskonsepsi berdasarkan taksonomi SOLO. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes dan wawancara. Teknik analisis data terdiri atas reduksi data, penyajian data, dan verifikasi. Untuk melihat keabsahan data peneliti menggunakan triangulasi teknik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa SMA melakukan lima bentuk miskonsepsi berdasarkan taksonomi SOLO dalam menyelesaikan soal transformasi geometri: (1) bentuk miskonsepsi yang dilakukan siswa pada level *prastruktural* adalah miskonsepsi terjemahan, miskonsepsi sistematis, dan miskonsepsi strategi; (2) bentuk miskonsepsi yang dilakukan siswa pada level *uni-struktural* adalah miskonsepsi strategi dan miskonsepsi sistematis; (3) bentuk miskonsepsi yang dilakukan siswa pada level *multi-struktural* adalah miskonsepsi tanda dan miskonsepsi berhitung; (4) bentuk miskonsepsi yang dilakukan oleh siswa pada level *relational* adalah miskonsepsi sistematis, miskonsepsi berhitung, dan miskonsepsi tanda. Penyebab miskonsepsi yang dilakukan siswa yaitu pemahaman siswa yang rendah, siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal, siswa lupa rumus yang digunakan, siswa keliru dalam memasukan nilai ke dalam rumus, dan siswa tidak teliti dalam menghitung.

Kata Kunci: *Miskonsepsi, Taksonomi SOLO, Transformasi Geometri.*

Abstract: Misconceptions or inaccurate understanding of a concept are often carried out by students, including the material of geometric transformation. Thus, this study aims to describe the forms of misconceptions and causes of misconceptions by upper secondary school students based on SOLO taxonomy in solving geometry transformation problems. Researchers used a qualitative approach. This study was carried out in class XI of YPK Merauke High School. Four students who made misconceptions became participants chosen based on SOLO taxonomy. Data were collected using tests and interviews. The validity of the data used triangulation techniques, while data analysis techniques consist of reduction, data presentation, and verification. The results showed that upper secondary school students performed five forms of misconception based on SOLO taxonomy in solving geometry transformation problems. (1) The forms of misconceptions conducted by students at the structural level are translation misconceptions, systematic misconceptions, and strategy misconceptions. (2) The form of misconception done by students at unistructural level is strategy misconception and systematic misconception. (3) The form of misconception done by students at the multistructural level is the computation misconception and sign misconception. (4) The forms of misconceptions

carried out by students at the relational level are systematic misconceptions, computation misconceptions, and sign misconceptions. The causes of students' misconceptions are low student understanding, students hurry in solving problems, students forget the formulas used, students make errors when enter values into formulas and students are not careful in calculating.

Keywords: *Misconception, SOLO Taxonomy, Geometry Transformation*

How to Cite: Layuk Y, Pagiling L S, Taufik R A. (2020). Miskonsepsi siswa kelas XI SMA YPK Merauke berdasarkan Taksonomi SOLO pada materi Transformasi Geometri. *Musamus Journal of mathematics Education*, 3 (1), 8-18.

PENDAHULUAN

Matematika ialah pengetahuan yang memuat ide-ide abstrak yang hanya dapat diakses dengan pemahaman yang benar. Ide-ide tersebut dapat berupa fakta, konsep, prinsip atau aturan, dan keterampilan (Pagiling, 2019). Konsep matematika saling terkait antara satu dengan lainnya (Soedjadi, 2000). Guru tidak boleh mengabaikan fakta saat kegiatan belajar mengajar di kelas yaitu konsep-konsep matematika terkait satu sama lain (Pangadongan, 2019).

Konsep ialah ide abstrak yang diperumum dari contoh-contoh khusus (Rochmad et al., 2018). Siswa yang mempunyai pemahaman konsep yang rendah berpeluang besar salah dalam memahami suatu konsep yang lebih kompleks. Hal inilah yang dapat menimbulkan miskonsepsi siswa terhadap suatu konsep matematika.

Miskonsepsi matematika adalah ide yang tidak akurat berdasarkan pemikiran dan pemahaman yang salah tentang ide atau konsep matematika (Im & Jitendra, 2020). Miskonsepsi seperti itu dapat terjadi ketika siswa secara tidak tepat menerapkan atau

menggeneralisasi pengetahuan dan penalaran sebelumnya ke konteks baru. Miskonsepsi dapat menyebabkan siswa menemui kesulitan dan mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal atau tugas tertentu.

Tingkat respons siswa dalam pemecahan masalah perlu diidentifikasi guru. Dengan mengetahui tingkat respons siswa, secara tidak langsung guru akan mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa. Guru dapat mengetahui struktur respons yang dimiliki siswa yang selanjutnya dapat memengaruhi tingkat antisipasi guru dalam pembelajaran. Salah satu teknik yang ditempuh guru adalah menerapkan taksonomi SOLO.

Taksonomi SOLO merupakan cara yang praktis untuk mengukur kualitas respon atau hasil pekerjaan siswa terhadap pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan (Nuringtyas & Yuniarta, 2019; Permatadewi & Ratu, 2018). Taksonomi SOLO ini dikategorikan kedalam 5 level tingkatan yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan abstrak.

Untuk mengidentifikasi masalah, peneliti melakukan observasi dan wawancara untuk mengetahui dan memastikan apakah masih ada siswa yang melakukan miskonsepsi dalam pembelajaran matematika khususnya pada konten transformasi geometri. Berdasarkan pernyataan dari guru matematika di kelas XI salah satu SMA swasta di Merauke diperoleh data bahwa siswa yang mengalami kesalahan pada operasi bilangan (penjumlahan, pengurangan, dan perkalian) pada matriks dan siswa seringkali membuat kesalahan pada langkah-langkah penyelesaian masalah seperti pada tahap memahami soal, menuliskan hal-hal yang diketahui, menggunakan rumus dan menuliskan hasil akhir.

Bentuk miskonsepsi yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan permasalahan transformasi geometri yaitu miskonsepsi terjemahan, miskonsepsi operasi berhitung, dan miskonsepsi tanda. Jika miskonsepsi yang dilakukan siswa tersebut dihiraukan maka siswa tersebut akan mengalami miskonsepsi pada materi transformasi geometri dan mengulangi kesalahan dalam menyelesaikan soal. Dari hal tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk melihat analisis miskonsepsi siswa dalam memecahkan masalah matematika serta penyebab terjadinya kesalahan agar dapat ditemukan solusi dalam mengatasi siswa yang

melakukan miskonsepsi sehingga siswa tidak melakukan dan mengulangi miskonsepsi dalam pembelajaran matematika selanjutnya khususnya pada materi transformasi geometri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mendeskripsikan kejadian yang siswa lakukan secara alami yaitu bentuk-bentuk miskonsepsi dan penyebabnya yang siswa lakukan pada saat menyelesaikan masalah transformasi geometri. peneliti menerapkan pendekatan kualitatif karena fokus penelitian pada skala kecil. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIPA di salah satu SMA swasta di Merauke. Jumlah Subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah 21 siswa terdiri atas 12 perempuan dan 9 laki-laki. Subjek penelitian yang dipilih, dilihat dari miskonsepsi yang dilakukan berdasarkan taksonomi SOLO. Sehingga, dari 6 (enam) siswa tersebut diambil 4 (empat) siswa berdasarkan taksonomi SOLO.

Penelitian ini menggunakan instrumen lembar tes dan lembar pedoman wawancara. Lembaran tes berupa berisi soal uraian untuk mendapatkan data miskonsepsi yang siswa lakukan saat menyelesaikan masalah transformasi geometri. Selain itu, wawancara dilakukan setelah siswa mengerjakan tes untuk menggali lebih dalam dan mengklarifikasi hasil jawaban siswa. Kegiatan menganalisis data yang digunakan

adalah mereduksi data, menyajiakn data, dan menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini penelitian menyajikan data hasil tes uraian dan wawancara. Hasil wawancara dibuat dalam bentuk transkrip. Dalam penelitian ini dideskripsikan bentuk-bentuk miksonsepsi yang dilakukan 4 (empat) subjek saat mengerjakan soal tranformasi yang dianalisis berdasarkan level taksonomi SOLO.

Analisis miskonsepsi subjek pada level *Prastruktural*

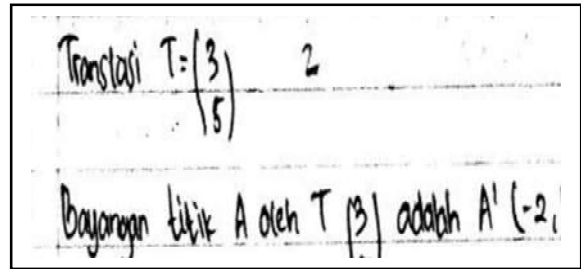
Analisis miskonsepsi subjek di level *prastruktural* yaitu subjek belum memahami secara utuh informasi yang diketahui pada soal, sehingga subjek gagal menampilkan solusi yang benar. Bentuk-bentuk miskonsepsi yang dilakukan subjek yang berada pada level *Prastruktural* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Miskonsepsi pada level *prastruktural*

Subjek	Nomor Soal	Bentuk Miskonsepsi
MP	1	Miskonsepsi terjemahan Miskonsepsi strategi Miskonsepsi sistematis

Tabel 1 menunjukkan bahwa subjek MP melakukan miskonsepsi pada nomor 1 dengan bentuk miskonsepsi yaitu miskonsepsi terjemahan, miskonsepsi strategi, dan miskonsepsi sistematis. Berikut

disajikan bentuk miskonsepsi yang dilakukan MP pada soal nomor 1.



Gambar 1 Pekerjaan subjek MP pada level *prastruktural*

Berikut ini ditampilkan kutipan wawancara terhadap subjek MP.

- PMP10 : Itu saja yang diketahui?
 MP103 : Iya Bu saya masih kurang mengerti di soal ini.
 PMP104 : Bagian mana yang belum dimengerti dek?
 MP104 : Yang diketahui dalam soal Bu.
 PMP105 : Terus apa yang ditanyakan disoal?
 MP105 : Bayangan titik A
 PMP106 : OK. Untuk menyelesaikan soal nomor 1, kamu menggunakan rumus seperti apa?
 MP106 : Saya langsung kerja Ibu karena saya tidak tahu rumusnya.

Dari gambar 1 terlihat bahwa subjek melakukan miskonsepsi terjemahan, miskonsepsi strategi, dan miskonsepsi sistematis. Miskonsepsi yang dilakukan subjek yaitu subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara lengkap, dan langsung mengerjakan soal tetapi subjek asal-asalan menyelesaikan soal. Subjek melakukan miskonsepsi pada level *prastruktural* disebabkan oleh kemampuan pemahaman subjek yang rendah. Hal ini mendukung penelitian sebelumnya Permatadewi & Ratu, 2018)

Analisis Miskonsepsi Subjek pada Level Unistruktural

Analisis miskonsepsi subjek di level unistruktural yaitu subjek mampu memahami soal, subjek mampu memahami apa yang ditanyakan tetapi subjek belum mampu menyusun strategi sehingga ia tidak berada pada jalur yang tepat untuk sampai pada solusi yang benar. Bentuk-bentuk miskonsepsi yang dilakukan subjek pada level *unistruktural* disajikan pada tabel 2.

Tabel 2 Miskonsepsi pada level unistruktural

Subjek	Nomor Soal	Bentuk Miskonsepsi
MU	1	Miskonsepsi strategi Miskonsepsi sistematis
	2	Miskonsepsi strategi
	5	Miskonsepsi strategi Miskonsepsi sistematis

Tabel 2 menunjukkan bahwa subjek MU melakukan miskonsepsi pada nomor 1, 2, dan 5 dengan bentuk miskonsepsi pada nomor 1 yaitu miskonsepsi strategi dan miskonsepsi sistematis. Bentuk miskonsepsi pada nomor 2 yaitu miskonsepsi strategi dan bentuk miskonsepsi pada nomor 5 yaitu miskonsepsi strategi dan miskonsepsi sistematis. Berikut disajikan bentuk miskonsepsi yang dilakukan MU pada soal nomor 1.

$Dik : T(3, 5)$
 $A(-2, 4)$
 Dit: Koordinat titik A'.
 jawab misal nya titik A(x, y)
 $A(x, y)$ ditranslasi ke titik T(3, 5)
 atau $A'(x+5)(y+1) = A'(-5, 5)$
 $x+5 = -2$
 $x = -2 - 5$
 $x = -7$
 $y+1 = 5$
 $y = 5 - 1$
 $y = 4$
 jadi koordinat titik A'(x, y) adalah A'(-7, 4).

Gambar 2 Pekerjaan subjek MU pada level *unistruktural*

Berikut ini disajikan kutipan wawancara dengan subjek MU pada nomor 1.

PMU105 : Selanjutnya, Bentuk rumus seperti apa yang kamu akan gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1 ini dek?

MU105 : Tahu Bu. Rumusnya itu $(x+a)(x+b)$ Bu

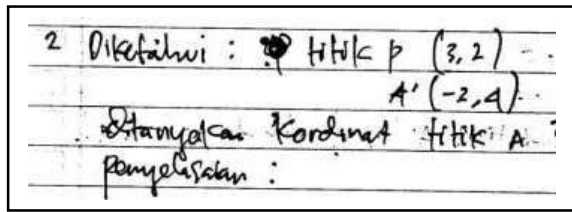
MPU106 : Apakah kamu sudah yakin rumusnya seperti itu?

MU106 : Saya ingatnya seperti itu Bu.

PMU107 : Terus kenapa kamu tidak menuliskan rumusnya pada lembar jawabanmu?

MU107 : Saya lupa Bu

Gambar 2 menunjukkan bahwa subjek melakukan miskonsepsi strategi, dan miskonsepsi sistematis yaitu tidak menuliskan rumus yang digunakan dan subjek salah dalam menentukan rumus untuk menyelesaikan soal. Subjek melakukan miskonsepsi pada level *unistruktural* disebabkan oleh lemahnya daya ingat subjek dalam menggunakan rumus.



Gambar 3. Pekerjaan subjek MU pada level *unistruktural*

Berikut ini disajikan kutipan wawancara dengan subjek MU pada nomor 2.

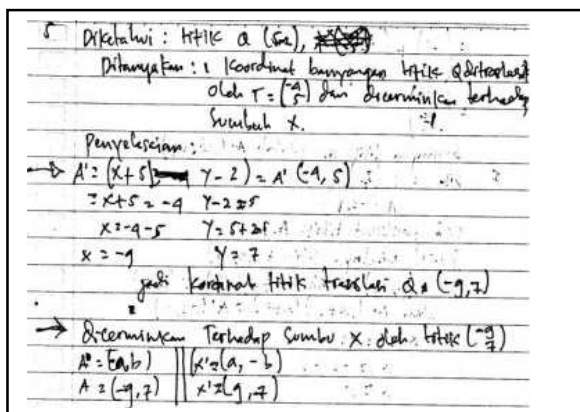
PMU204 : Terus mengapa tidak menyelesaikan soal nomor 2 ini?

MU204 : Maaf Bu saya tidak tahu menyelesaikannya dan saya tidak tahu menggunakan rumusnya Bu

PMU205 : Tapi kamu tahu rumusnya?

MU205 : Saya sudah lupa

Gambar 3 menunjukkan bahwa subjek melakukan miskonsepsi strategi. Miskonsepsi yang dilakukan subjek yaitu subjek tidak dapat menentukan rumus. subjek melakukan miskonsepsi pada level *unistruktural* disebabkan oleh lemahnya daya ingat subjek dalam menggunakan rumus sehingga subjek tidak dapat menyelesaikan soal.



Gambar 4 Pekerjaan subjek MU pada level *unistruktural*

Berikut ini disajikan kutipan wawancara dengan subjek yang mengalami miskonsepsi pada level *unistruktural* nomor 5.

PMU505 :Selanjutnya, bagaimana bentuk rumus yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal nomor 5 ini dek?

MU505 : Saya pake kayak nomor 1 Bu yaitu $(x+a)(x+b)$

PMU506 : sudah yakin pake rumus itu dek?

MU506 : saya ingatnya seperti itu Bu.

PMU507:Terus kenapa kamu tidak menuliskan rumusnya pada lembar jawabanmu?

MU507 : Saya juga lupa Bu.

Gambar 4 menunjukkan bahwa subjek melakukan miskonsepsi strategi dan miskonsepsi sistematik. Miskonsepsi yang dilakukan subjek yaitu subjek tidak menuliskan rumus dan salah dalam menggunakan rumus (Ainiyah & Sugiyono, 2016; Ekawati et al., 2013). Subjek melakukan miskonsepsi pada level *unistruktural* disebabkan oleh lemahnya daya ingat subjek dalam menggunakan rumus sehingga tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar.

Analisis Miskonsepsi Subjek pada Level Multistruktural

Analisis miskonsepsi subjek di level multistruktural yaitu subjek mampu memahami soal, subjek sudah mampu memahami apa yang ditanyakan dan subjek mampu menyusun strategi dengan benar tetapi subej masih mengalami kesalahan dalam berhitung dalam menyelesaikan soal. Pada tabel 3 disajikan bentuk-bentuk

miskonsepsi yang dilakukan subjek pada level *multistruktural*.

Tabel 3 Miskonsepsi pada level *multistruktural*

Subjek	Nomor Soal	Bentuk Miskonsepsi
MM	1	Miskonsepsi tanda Miskonsepsi berhitung
	5	Miskonsepsi tanda Miskonsepsi berhitung

Tabel 3 menunjukkan bahwa subjek MM melakukan miskonsepsi pada soal nomor 1 dan 5 dengan bentuk miskonsepsi pada nomor 1 yaitu miskonsepsi tanda dan miskonsepsi berhitung. Bentuk miskonsepsi pada jawaban nomor 1 dapat dilihat pada gambar 5.

1. Diketahui $A(-2, 1)$
 $T\left(\frac{3}{5}\right)$
 ditanyakan : Bayangan titik A ?
 Penyelesaian :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \end{pmatrix}$$
 Jadi bayangan titik A oleh $T = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ adalah $A'(-5, 6)$

Gambar 5 Pekerjaan subjek MM pada level *multistruktural*

Berikut ini disajikan kutipan wawancara dengan subjek MM yang mengalami miskonsepsi pada level *multistruktural* nomor 1.

PMM108 : Coba jelaskan hasil pekerjaanmu dek.

MM108 : Jadi nilai

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \end{pmatrix}$$

PMM109: Sudah yakin nilai $x = 3$ dan $y = 5$ seperti itu dek?

MM109 : Oh ia salah Bu. Nilai x, y ketukar dengan nilai a, b . Saya tidak perhatikan baik-baik Bu.

PMM110 : Selanjutnya diperhatikan baik-baik ya dek

MM110 : Baik Bu

Gambar 5 menunjukkan bahwa subjek melakukan miskonsepsi tanda dan miskonsepsi berhitung. Miskonsepsi yang dilakukan yaitu subjek salah menafsirkan atau memasukkan data ke dalam rumus untuk menyelesaikan soal. subjek melakukan miskonsepsi pada level *multistruktural* disebabkan oleh subjek kurang teliti dalam mengerjakan soal. Bentuk miskonsepsi tersebut dapat dilihat pada jawaban subjek pada nomor 5 dalam gambar 6.

5. Dik = $Q(5, -2)$
 Dit = bayangan titik Q oleh $T\left(-\frac{4}{5}\right)$ ditentukan terhadap x

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ -7 \end{pmatrix}$$
 Jadi bayangan titik Q oleh $T = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix}$ adalah $Q'(-9, -7)$.

Gambar 6 Pekerjaan subjek MM pada level *multistruktural*

Berikut ini disajikan kutipan wawancara dengan subjek MM yang mengalami miskonsepsi pada level *multistruktural* nomor 5.

PMM508 : Coba jelaskan hasil pekerjaanmu dek.

MM508 : Jadi nilai

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ -7 \end{pmatrix}$$

jadi hasil terakhirnya $Q' = (-9, -7)$

Bu.

PMM509 : Sudah yakin hasil terakhirnya itu dek?

MM509 : Tidak Bu. Karena saya kerja sama kayak nomor satu jadi nilai x, y ketukar dengan nilai a, b . Itu karena saya tidak perhatikan baik- baik soalnya Bu.

Gambar 6 menunjukkan bahwa subjek melakukan miskonsepsi tanda dan miskonsepsi berhitung. Miskonsepsi yang dilakukan subjek yaitu subjek salah menafsirkan atau memasukkan data ke rumus untuk menyelesaikan soal (Lestari, 2017; Manibuy et al., 2014). Subjek melakukan miskonsepsi pada level *multistruktural* disebabkan oleh subjek kurang teliti dalam mengerjakan soal.

Analisis Miskonsepsi Subjek pada Level Relational

Analisis miskonsepsi di Level *relational* menunjukkan bahwa subjek sudah memahami soal yang diberikan, subjek sudah mampu menyusun strategi dengan tepat sehingga subjek dapat menyelesaikan soal dengan benar. Pada tabel 4 disajikan bentuk-bentuk miskonsepsi yang dilakukan subjek pada level *relational*.

Tabel 4 Miskonsepsi pada level relational

Subjek	Nomor Soal	Bentuk Miskonsepsi
MR	1	Miskonsepsi sistematis
	2	Miskonsepsi tanda Miskonsepsi berhitung
	3	Miskonsepsi sistematis
	4	Miskonsepsi sistematis Miskonsepsi tanda

Tabel 4 menunjukkan bahwa subjek MR melakukan miskonsepsi pada nomor 1,2,3, dan 4 dengan bentuk miskonsepsi pada nomor 1 yaitu miskonsepsi sistematis, bentuk miskonsepsi pada nomor 2 yaitu miskonsepsi tanda, bentuk miskonsepsi pada nomor 3 yaitu miskonsepsi sistematis dan miskonsepsi tanda, dan bentuk miskonsepsi pada nomor 4 yaitu miskonsepsi tanda dan miskonsepsi sistematis. Berikut disajikan bentuk miskonsepsi yang dilakukan MR pada soal nomor 1.

Gambar 7 Pekerjaan subjek MR pada level *relational*

Berikut ini disajikan kutipan wawancara dengan subjek MR yang mengalami miskonsepsi pada level *relational* nomor 1.

PMR103 : Tetapi kenapa kamu tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada lembar jawabanmu?

MR103 : Saya buru-buru Bu.

PMR104 : Selanjutnya diperhatikan baik-baik dulu ya?

MR104 : Siap Bu.

Gambar 7 menunjukkan bahwa subjek melakukan miskonsepsi sistematis. Miskonsepsi yang dilakukan subjek yaitu subjek tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada soal dan hasil akhir dari penyelesaian soal tidak dituliskan. Pada level *relational* subjek melakukan miskonsepsi diakibatkan karena sikap subjek terburu-buru saat mengerjakan soal dan subjek tidak memeriksa kembali jawabannya. Berikut ini disajikan bentuk miskonsepsi yang dilakukan MR pada soal nomor 2.

$$\begin{aligned} \text{Dik: } P &= \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} \\ A &= \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\text{Dit: } \text{Koefisien } A?$$

$$\text{Jawab:}$$

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & a & -x \\ 2 & b & -y \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -x \\ 2 & 2 & -y \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & -x \\ -4 & -y \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} -2 &= 6 - x & 4 &= -4 - y \\ x &= 6 + 2 & y &= 0 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

Jadi koefisien $x = \begin{bmatrix} 8 \\ 0 \end{bmatrix}$

Gambar 8 Pekerjaan subjek MR pada level *relational*

Berikut ini disajikan kutipan wawancara dengan subjek MR yang mengalami miskonsepsi pada level *relational* nomor 2.

PMR208 : Jadi nilai $2(2) = -4$ dek?

MR208 : Bukannya disitu -2 ya Bu. (sambil melihat soal) oh iya, Saya salah karena saya terburu-buru Bu, saya tidak perhatikan.

PMR209 : Lain kali diperhatikan baik-baik lagi soalnya dek.

Gambar 8 menunjukkan bahwa subjek melakukan miskonsepsi tanda dan miskonsepsi berhitung. Miskonsepsi yang dilakukan subjek yaitu subjek salah dalam mengitung nilai $2(2) = -4$ sehingga subjek menuliskan tanda (-) negatif pada hasil perhitungannya. subjek melakukan miskonsepsi pada level *relational* disebabkan oleh subjek kurang teliti dan tidak memeriksa kembali jawabannya. Berikut ini disajikan bentuk miskonsepsi yang dilakukan MR pada soal nomor 3.

$$3 = \begin{bmatrix} 6, -3 \end{bmatrix} \text{ R } \begin{bmatrix} -1, 3, -90^\circ \end{bmatrix} \rightarrow ?$$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos -90^\circ & -\sin -90^\circ \\ \sin -90^\circ & \cos -90^\circ \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x+1 \\ y-3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 & -3 \\ -3 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ -7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ -4 \end{pmatrix}$$

Gambar 9 Pekerjaan subjek MR pada level *relational*

Berikut ini disajikan kutipan wawancara dengan subjek MR yang mengalami miskonsepsi pada level *relational* nomor 3.

PMR403 : Mengapa dilembar jawabanmu tidak tertulis apa yang diketahui dan ditanyakan?

MR403 : Saya buru-buru kerjanya Bu karena saya ingin cepat selesai.

PMR404 : Selanjutnya diperhatikan baik- baik ya?

MR404 : Baik Bu.

PMR405 : Ok, Sampai disini kamu sudah paham ya?

MR405 : Paham Bu.

Gambar 9 menunjukkan bahwa subjek melakukan miskonsepsi tanda dan miskonsepsi sistematis. Miskonsepsi yang dilakukan subjek yaitu subjek tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada soal dan tidak menuliskan kesimpulan menyelesaikan soal. subjek melakukan miskonsepsi pada level *relational* diakibatkan oleh sikap subjek yang terburu-buru saat menyelesaikan soal dan subjek tidak mengoreksi kembali jawabannya. Bentuk miskonsepsi subjek pada jawaban nomor 4 dapat dilihat pada gambar 10.

4. Jika bayangan A oleh g (dari $P(1, 2)$)

$$\begin{pmatrix} x_{A'} \\ y_{A'} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_A - (-2) \\ y_A - 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 - (-2) \\ 2 - 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -6 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -8 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Jika bayangan A' oleh g (dari $P(1, 2)$) adalah

$$A'(-8, 2)$$

Jika bayangan A' oleh g (dari $P(1, 2)$)

$$\begin{pmatrix} x_{A''} \\ y_{A''} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_{A'} - 2 \\ y_{A'} - 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -8 - 2 \\ 2 - 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -10 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 \\ -10 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -2 \\ -8 \end{pmatrix}$$

Jika bayangan A'' oleh g (dari $P(1, 2)$) adalah

$$A''(-2, -8)$$

Gambar 10 Pekerjaan subjek MR pada level relational

Berikut ini disajikan kutipan wawancara dengan subjek MR yang mengalami miskonsepsi pada level *relational* nomor 4.

PMR412 : Langkah-langkah apa saja yang kamu tuliskan dalam mengerjakan soal nomor 4 ini dek ?

MR412 : Saya langsung menyelesaikan dan menuliskan nilai akhirnya.

PMR413: kenapa tidak menuliskan langkah-langkahnya dengan lengkap?

MR413 : Saya kerjanya buru-buru Bu karena ingin cepat selesai.

Gambar 10 menunjukkan bahwa subjek melakukan miskonsepsi tanda dan miskonsepsi sistematis yaitu subjek tidak menuliskan yang diketahui, ditanyakan dan tidak mencatat kesimpulan menyelesaikan soal. Subjek juga melakukan miskonsepsi tanda yaitu $(-14 - 2)$ yang sebenarnya adalah $(-14 - (-2))$. Subjek melakukan miskonsepsi pada level *relational* disebabkan oleh sikap terburu-buru, kurang teliti, dan tidak mengevaluasi kembali jawaban yang telah diselesaikan. (Ekawati et al., 2013; Manibuy et al., 2014; Pagiling, 2019a).

SIMPULAN DAN SARAN

Sebagai kesimpulan, ditemukan bahwa siswa melakukan lima bentuk miskonsepsi berdasarkan taksonomi SOLO yaitu pada level *prastruktural* adalah miskonsepsi terjemahan, sistematis, dan strategi, level *unistruktural* adalah miskonsepsi strategi dan sistematis, level *multistruktural* adalah miskonsepsi tanda dan berhitung, dan level *relational* adalah miskonsepsi sistematis,

berhitung, dan tanda. Penyebab miskonsepsi yang dilakukan siswa yaitu pemahaman siswa yang rendah, terburu-buru dalam menyelesaikan soal, siswa lupa rumus yang digunakan, siswa keliru dalam memasukan nilai ke dalam rumus, dan siswa tidak teliti dalam menghitung.

Peneliti menyampaikan saran dalam proses pembelajaran guru sebaiknya memerhatikan pemahaman siswa terhadap materi transformasi geometri untuk mendesain startegi pembelajaran yang berpusat ke siswa dan menyiapkan antisipasi terhadap proses berpikir siswa. Selain itu, guru perlu memerhatikan langkah-langkah atau prosedur dalam menyelesaikan masalah agar siswa tidak melakukan miskonsepsi

DAFTAR PUSTAKA

- Ainiyah, L. A., & Sugiyono. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dalam Materi Geometri Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Punggelan. *Jurnal Pendidikan Matematika-S1*, 5(1), 10.
- Ekawati, R., Junaedi, I., & Nugroho, S. E. (2013). Studi Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo. *Unnes Journal of Research Mathematics Education*, 2(2).
- Im, S. H., & Jitendra, A. K. (2020). Analysis of proportional reasoning and misconceptions among students with mathematical learning disabilities. *Journal of Mathematical Behavior*, 57(March 2020). <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2019.100753>
- Lestari, E. (2017). *Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Aritmatika Sosial Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Jember* [Universitas Jember]. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/80760>
- Manibuy, R., Retno, D., & Saputro, S. (2014). Soal persamaan kuadrat berdasarkan taksonomi solopada kelas x sma negeri 1 plus di kabupaten nabire – papua. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(9), 933–946.
- Nuringtyas, S. I. K., & Yuniarta, T. N. H. (2019). A The Description Of The Ninth Grade Junior High School Students' Cognitive Ability In Completing The Two Linear Variables Equation Viewed From Solo Taxonomy. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 21–36. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v10i1.3743>
- Pagiling, S. L. (2019a). Exploration of students' representation in solving pythagorean theorem problems based on cognitive style. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032004>
- Pagiling, S. L. (2019b). Representasi Siswa Yang Bergaya Kognitif Reflektif Dalam Memecahkan Masalah Pola Bilangan. *Musamus Journal of Mathematics Education*, 2(1), 1–11.
- Pangadongan, F. V. (2019). Dwija cendekia. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 3(2), 142–155. <https://jurnal.uns.ac.id/jdc/article/view/34076/22647>
- Permatadewi, C. D., & Ratu, N. (2018). Karakteristik Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Taksonomi SOLO. *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 1(2), 47–57. <https://doi.org/10.22219/jinop.v3i1.4282>
- Rochmad, Kharis, & Agoestanto. (2018). Keterkaitan Miskonsepsi dan Berpikir Kritis Aljabaris Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika. *PRISMA, PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA*, 1, 216–224.
- Soedjadi, R. (2000). Kiat pendidikan matematika di Indonesia. In *Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi*. <https://doi.org/10.1080/00405000.2015.1133105>