

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA DITINJAU DARI TEORI KONTRUKTIVISME PADA MATERI SEGIEMPAT

Hanifah Nurus Sopiany¹, Wida Rahayu²

^{1,2}Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. H.S. Ronggowaluyo Teluk Jambe Karawang, Indonesia
Email: hanifah.nurusofiany@fkip.unsika.ac.id

Abstract

Constructivism learning is learning that is felt to be able to minimize the occurrence of misconceptions in students, because one of the syntax of this learning is the process of building understanding skills properly. The purpose of this study are: 1) To find out how much students misconception in solving mathematical problems. 2) To describe student learning barriers that lead to the emergence of misconceptions. In terms of the theory of constructivism. 3) Get an overview or reference to the development of teaching materials in accordance with the difficulties and obstacles experienced by students. This research is a qualitative study with the data generated is descriptive data. The research subjects were 3 students from class VII at MTs Asy-Syifa Karawang. The results of the study state that constructivism theory theorycauses misconceptions in students caused by two factors, namely internal factors and external factors. The internal factors that appear consist of 4 types and external factors consist of 2 types which are then described further. The development of teaching materials developed for quadrilateral material, can be designed based on obstacles and misunderstandings that occur. Internal factors that arise can be anticipated with the approval of perceptions that are able to evoke students' initial knowledge and can encourage students to think about the material to be studied is important because it is useful and changes the next material.

Keywords: Misconceptions, Constructivism Theory, Teaching Materials

Abstrak

Pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang dirasakan mampu meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada siswa, karena salah satu sintaks pembelajaran ini adalah adanya proses membangun kemampuan pemahaman dengan baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan hambatan belajar siswa yang menyebabkan munculnya miskonsepsi dengan ditinjau dari teori konstruktivisme. Subjek penelitian sebanyak 3 orang siswa kelas VII di MTs Asy-Syifa Karawang. Hasil penelitian menyatakan bahwa teori teori konstruktivisme inilah yang menyebabkan miskonsepsi pada siswa disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang muncul terdiri dari 4 jenis dan faktor eksternal terdiri dari 2 jenis yang kemudian diuraikan lebih lanjut. Pengembangan bahan ajar yang dikembangkan untuk materi segiempat, dapat dirancang berdasarkan hambatan dan kesalahpahaman yang terjadi. Faktor-faktor internal yang muncul dapat diantisipasi dengan persetujuan persepsi yang mampu membangkitkan pengetahuan awal siswa dan dapat mendorong siswa untuk berpikir tentang materi yang akan dipelajari itu penting karena berguna dan mengubah materi berikutnya.

Kata kunci: Miskonsepsi, Teori Konstruktivisme, Bahan Ajar

Cara Menulis Sitasi: Sopiany, H. N., & Rahayu, W. (2019). Analisis miskonsepsi siswa ditinjau dari teori konstruktivisme pada materi segiempat. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13 (2), 185-200.

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang sangat menunjang dalam peningkatan sumber daya manusia, karena dalam mempelajari matematika siswa dilatih proses berpikirnya dalam menyelesaikan masalah secara sistematis, logis, dan luwes. Peran matematika tersebut tertuang dalam *National Research Council* (Hasratuddin, 2014) yang menyatakan bahwa: “*Mathematics is the key opportunity.*” Artinya, matematika adalah kunci kearah peluang-peluang keberhasilan. Pembelajaran matematika adalah ilmu yang dipersiapkan agar mampu memberikan aplikasi yang

berguna bagi kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan Yuriska, Irwan & Mirna (2014) yang menyatakan bahwa; “Matematika merupakan dasar dari perkembangan IPTEK yang pengaruhnya sangat penting dalam kehidupan sehari-hari”.

Soedjadi (2007) menyatakan bahwa dalam filsafat pendidikan matematika, yaitu pemikiran reflektif tentang pendidikan matematika, perlu menyadari komponen-komponen yang ada dalam pendidikan matematika. Komponen-komponen itu adalah (1) materi matematika, (2) anak yang belajar, (3) sekolah & guru yang “mengajar” dan (4) realitas lingkungan yang ada. Komponen-komponen itu perlu saling terkait atau dikaitkan secara bermanfaat. Meninjau pada komponen ke-2, salah satu yang dapat diasumsikan adalah keberhasilan siswa dalam belajar matematika ditunjukkan dengan tercapainya kemampuan matematis siswa yang dinyatakan dalam tujuan pembelajaran matematika sekolah dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006.

Sedangkan meninjau pada komponen ke-3, Peran terbesar guru matematika dalam pembentukan pengetahuan baru pada siswa adalah menciptakan suasana yang aktif dalam pembelajaran, salah satunya menerapkan model pembelajaran dengan mempertimbangkan minat dan kemampuan siswa, tujuan dan sasaran pembelajaran, evaluasi yang digunakan. Ketika dalam prosesnya siswa mengalami kesalahpahaman ditingkat manapun, maka peran guru pulalah untuk menghilangkan kesalahpahaman tersebut (Fuadiah, Suryadi & Turmudi, 2017; Vitharana, 2015; Superfine, 2008). Peran tersebut dapat dilakukan dengan tepat dengan mengetahui terlebih dahulu kekurangan atau kesalahan siswa dalam memahami konsep materi.

Pemahaman konsep sebagai salah satu dari tujuan pembelajaran matematika di sekolah yang memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika. Pemahaman konsep siswa yang baik akan mudah bagi siswa mendapatkan kemampuan matematika yang lain seperti penalaran, komunikasi dan pemecahan masalah. Secara spesifik dalam pembelajaran geometri, Khalil et al (2018) menyatakan bahwa pemahaman geometrik siswa tergantung pada partisipasi aktif mereka dalam kegiatan yang dirancang dengan baik, dan tujuan yang tepat dari pelajaran, konteks studi, keterlibatan dalam diskusi daripada menghafal. Jerome Bruner (Suherman, 2003) menjelaskan tentang salah satu proses keberhasilan belajar matematika yaitu “Belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan pada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, disamping hubungan yang terkait antara konsep dan struktur”.

Berdasarkan hasil observasi ke sekolah yaitu MTs. Asy-Syifa pada tanggal 27 April 2018 diperoleh jawaban siswa yang menunjukkan masih banyaknya melakukan kesalahan. Salah satu kesalahan yang dilakukan siswa seperti keliru dalam menggunakan rumus dan lupa dalam menuliskan satuan pada hasil jawaban misalnya panjang dengan satuan centimeter (cm). Berdasarkan hasil wawancara bersama guru matematika, beliau menyatakan bahwa masih banyak siswa yang kurang dalam pembelajaran matematika. Hal ini juga terlihat dari 27 siswa yang mengerjakan, tidak ada satu

siswa pun yang mendapatkan hasil sempurna. Mereka masih kacau dan keliru dalam menggunakan rumus, bahkan mereka sering lupa dalam menuliskan satuannya. Kekacauan, kekeliruan dalam menggunakan rumus adalah salah satu bagian dari miskonsepsi. Miskonsepsi dari jawaban siswa lah yang akan dianalisis di dalam penelitian ini.

Miskonsepsi adalah kekacauan dalam menggunakan dan menghubungkan konsep-konsep dalam menyelesaikan permasalahan yang sesuai. Hal ini karena adanya konsep awal yang salah dipahami siswa dan siswa secara logis telah membangun kesalahpahaman mereka dari pengalaman mereka sehingga terjadinya kesalahan-kesalahan secara terus menerus. (Saralina, 2015; Arifatul, 2015; Adeniji, 2015).

Pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang dirasakan mampu meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada siswa, karena salah satu sintaks pembelajaran ini adalah adanya proses membangun kemampuan pemahaman dengan baik. Dalam pembelajaran ini siswa diharapkan mampu memahami konsep dari cara siswa berpikir dengan membangun atau mengkonstruksi semua pengetahuan yang berkaitan untuk menemukan suatu konsep baru. Konsep atau pengetahuan yang terbentuk melalui proses membangun dan mengkonstruksi merupakan kegiatan siswa memperoleh suatu pengalaman yang akan tersimpan lama dan mudah untuk diingat.

Driver dan Bell (1986) mengemukakan beberapa prinsip dasar dari pembelajaran berdasarkan konstruktivisme, yaitu: a) Hasil belajar tergantung pada lingkungan belajar dan pengetahuan awal atau yang telah dimiliki oleh pembelajar; b) Belajar adalah membentuk makna/konsep dari membangun hubungan antara pengetahuan yang sedang dipelajari; c) Proses membentuk konsep ini berlangsung secara terus menerus dan aktif; d) Pembelajar bertanggung jawab tentang belajarnya, karena proses dalam membangun konsep diperoleh dari bagaimana pembelajaran menerima pengetahuan yang sedang dipelajari; e) Pengalaman belajar dan kemampuan berbahasa berpengaruh pada pola "meaning" yang dikonstruksi.

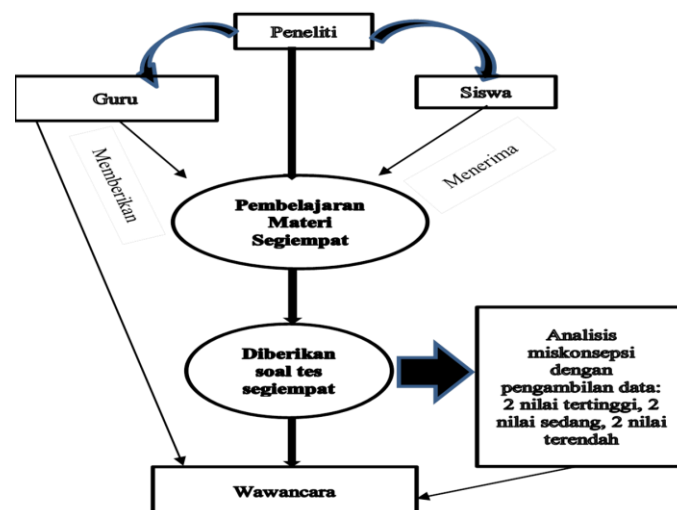
Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin mengetahui miskonsepsi matematis siswa berdasarkan prinsip-prinsip konstruktivisme yang dirangkum menjadi: a) Lingkungan belajar; b) Pengetahuan awal siswa; c) Kemampuan mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan yang sedang dipelajari; d) Keaktifan siswa dalam pembelajaran; e) Kemampuan menjelaskan kembali hasil yang dikerjakan.

Kelima prinsip tersebut sesuai pula dengan pernyataan Danoebroto (2015) bahwa keselarasan antara intuisi, rasional logis dan olah rasa berupa apresiasi pada lingkungan merupakan alat-alat penting yang seharusnya perlu distimulasi agar proses belajar anak dapat optimal. Dalam proses mengkonstruksi pengetahuannya tidak akan sekali jadi tetapi akan berlangsung secara terus menerus. Dalam pembelajaran matematika suatu konsep akan selalu berkaitan dengan konsep dan materi

lain. Salah satu materi dan konsep yang saling berkaitan adalah materi segiempat. Segiempat sebagai salah satu materi yang ada di SMP kelas VII semester 2 merupakan pendalaman materi bangun datar yang pernah siswa dapatkan pada saat sekolah dasar. Sebagai materi lanjutan maka segiempat merupakan materi yang konsepnya telah didapatkan oleh siswa sebelumnya. Materi segiempat merupakan salah satu bagian penting dari matematika yang dipelajari di sekolah. Materi ini dianggap penting karena banyak diaplikasikan di kehidupan sehari-hari. Materi bangun datar segiempat yang diambil meliputi persegi, persegi panjang, jajargenjang dan layang-layang. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan hambatan belajar siswa yang menyebabkan munculnya miskonsepsi dengan ditinjau dari teori konstruktivisme.

METODE

Penelitian ini merupakan suatu penelitian kualitatif dengan data yang dihasilkan adalah data deskriptif yang berupa kata-kata tertulis atau lisan. Sukmadinata (2011) menyatakan bahwa “Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang paling dasar dan ditunjukkan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena yang bersifat alamiah ataupun rekayasa manusia”. Data yang diperoleh dideskripsikan atau diuraikan kembali kemudian dianalisis. Peneliti berusaha mendeskripsikan dan menganalisis miskonsepsi matematis pada jawaban siswa mengenai materi segiempat yang ditinjau dari teori konstruktivisme. Subjek penelitian sebanyak 6 orang siswa kelas VII di MTs. Asy-Syifa Karawang. Namun dalam artikel ini akan dibahas untuk 3 subjek saja.



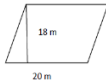
Gambar 1. Teknik pengumpulan data

Subjek penelitian yang akan dianalisis dilihat dari hasil tes soal segiempat berupa uraian sebanyak empat soal yang diberikan oleh guru pelajaran matematika. Soal tersebut diberikan dihari

ke-3 diakhir pelajaran. Analisis ini dilihat dari hasil tes siswa menurut indikator materi segiempat yang kemudian akan dicari faktor miskonsepsinya ditinjau dari prinsip-prinsip teori konstruktivisme. Adapun indikator pada materi segiempat sebagai berikut:

- a) Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat segiempat
- b) Menerapkan konsep keliling dan luas segiempat untuk menyelesaikan masalah
- c) Menyelesaikan soal penerapan bangun datar segi empat

1. Sebuah taman kota dibangun berbentuk jajargenjang dengan ukuran seperti gambar di samping. Jika taman tersebut akan ditutupi dengan rumput impor dengan harga Rp200.000,00 per meternya, berapa banyak uang yang dibutuhkan untuk membangun taman tersebut?



2. Lantai berukuran 15 m x 12 m akan ditutupi dengan ubin persegi yang berukuran 30 cm x 30 cm. Tentukan banyak ubin yang harus disediakan!

3. Diberikan persegi panjang ABCD dengan $AB = (5x + 3)$ cm dan BC 8 cm. Jika luas persegi panjang adalah 144 cm^2 , maka hitunglah nilai x nya!

4. Tentukan panjang diagonal-diagonal layang-layang jika berturut-turut diketahui luas = 150 cm^2 dan $d_2 = 3d_1$ panjang diagonal pertama (d_1) dan panjang diagonal kedua (d_2)!

Gambar 1. Bentuk soal yang diberikan pada siswa

Tabel 1. Kriteria Penggolongan Jawaban Subjek yang Mengalami Miskonsepsi Pada Setiap Soalnya

<i>No Soal</i>	<i>Kriteria jawaban</i>
1	<p>Mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep luas jajargenjang:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Benar, jika: 1) Mampu menuliskan rumus luas jajargenjang. <ul style="list-style-type: none"> 2) Mampu menentukan harga rumput dengan tepat. b) Kurang tepat, jika: Mampu menuliskan rumus luas jajargenjang tetapi salah perhitungan dalam menentukan harga rumput. c) Salah, jika: Tidak mampu menuliskan rumus luas jajargenjang.
2	<p>Mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep luas persegi panjang dan persegi :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Benar: 1) Mampu menuliskan rumus luas persegi panjang dan persegi. <ul style="list-style-type: none"> 2) Mampu mengubah satuan yang berbeda menjadi sama. 3) Mampu menentukan jumlah banyak ubin yang diperlukan dengan tepat. b) Kurang tepat: 1) Mampu menuliskan rumus luas persegi panjang dan persegi. <ul style="list-style-type: none"> 2) Mampu/tidak mengubah satuan yang berbeda menjadi sama. 3) Tidak mampu menentukan jumlah banyak ubin yang diperlukan dengan tepat. c) Salah: Tidak mampu menuliskan rumus luas persegi panjang dan persegi.
3	<p>Mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep luas persegi panjang:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Benar: 1) Mampu menuliskan rumus luas persegi panjang. <ul style="list-style-type: none"> 2) Mampu menyelesaikan soal sehingga mendapatkan nilai x nya dengan tepat. b) Kurang tepat: 1) Mampu menuliskan rumus luas persegi panjang. <ul style="list-style-type: none"> 2) Tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar. c) Salah : Tidak mampu menuliskan rumus dan menyelesaikan soal.

No Soal	Kriteria jawaban
4	a) Benar: 1) Mampu menuliskan rumus dengan luas layang-layang. 2) Mampu menyelesaikan soal sehingga mendapatkan nilai panjang diagonal diagonalnya. b) Kurang tepat: 1) Mampu menuliskan rumus luas layang-layang. 2) Tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar. c) Salah: Tidak mampu menuliskan rumus dan menyelesaikan soal.

Dari kriteria tersebut jika subjek menjawab benar maka subjek tersebut tidak mengalami miskonsepsi, tetapi ketika subjek menjawab kurang tepat dan salah maka subjek tersebut dinyatakan mengalami miskonsepsi. Dengan melihat kriteria tersebut maka selanjutnya miskonsepsi subjek diklasifikasikan pada prinsip-prinsip konstruktivisme yang tertuang pada pendahuluan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Miskonsepsi Matematis Siswa di Tinjau dari Prinsip-Prinsip Konstruktivisme

Miskonsepsi matematis siswa pada masing-masing subjek dipaparkan sebagai berikut:

Subjek I

Subjek I tidak mengalami miskonsepsi pada soal no 1, 2, dan 3, namun mengalami miskonsepsi hanya pada soal no 4 berdasarkan kriteria berikut:

a) Berdasarkan kriteria penggolongan jawaban yang mengalami miskonsepsi

4. Diketahui $L = 150 \text{ cm}^2$
 $d_2 = 3d_1$
 Ditanyakan panjang diagonal layang-layang
 $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$
 $150 = \frac{1}{2} \times d_2 \times d_1$
 $\frac{150}{2} = d_2 \times d_1$
 $75 = d_2 \times 3d_1$
 $75 d_1 = d_2$
 $\frac{75}{3} d_1 = d_2$
 $25 d_1 = d_2$

Gambar 2. Jawaban miskonsepsi subjek I

Subjek I mengalami miskonsepsi pada soal nomor 4. Sebenarnya subjek I telah benar dalam menuliskan rumus luas layang-layang. Hanya saja ketika pengerjaannya subjek I mengalami

kekeliruan dalam perhitungan pada langkah ke-2 dimana subjek I menjawab salah yaitu pada $\frac{150}{2} = d_2 = 3d_1$ yang seharusnya $150 \times 2 = d_1 \times 3d_1$ kemudian menghasilkan $300 = d_1 \times 3d_1$ langkah selanjutnya yaitu $\frac{300}{3} = d_1 \times d_1$ menghasilkan $100 = d_1^2$ kemudian $100 = \sqrt{d_1}$ menghasilkan $10 = d_1$ maka $d_2 = 3d_1$ menghasilkan $d_2 = 3 \times 10$ menghasilkan $d_2 = 30$.

b) Faktor-faktor penyebab miskonsepsi yang dialami siswa menurut prinsip-prinsip teori konstruktivisme

1. Lingkungan belajar

Subjek I menyatakan suka belajar di rumah. Hanya saja ketika belajar tidak dibimbing oleh orang tua ataupun orang yang lebih tahu tentang materi segiempat. Subjek I mengatakan lebih suka belajar sendiri. Belajar di rumah pada malam hari dengan waktu 1 jam. Ketika ditanya pada saat pembelajaran di kelas, subjek I mengatakan bahwa dia juga suka ikut mengobrol alasannya karena temannya yang mengajak mengobrol.

2. Pengetahuan awal siswa

Subjek I mengatakan bahwa telah tahu sebelumnya tentang materi ini yaitu pada saat sekolah dasar. Ketika ditanya apa yang diingat pada materi tersebut subjek I menyebutkan bentuk-bentuk bangun datar dan hanya mengingat rumus keliling dan luas persegi, persegi panjang dan jajar genjang tetapi pada bangun segiempat yang lain subjek I mengatakan bahwa dia lupa rumus tersebut.

3. Keaktifan siswa dalam pembelajaran

Subjek I mengatakan bahwa dia paham ketika guru menjelaskan. Kemudian subjek I sering bertanya di luar pelajaran kepada guru ketika tidak paham. Subjek I mengatakan bahwa dia kurang menyukai mata pelajaran ini, dia mengatakan bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang paling ribet karena banyak hitungannya yang membutuhkan waktu yang lama.

4. Kemampuan mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan yang sedang dipelajari

Pada soal nomor 4 terlihat subjek 1 mengalami miskonsepsi pada langkah pertama. Subjek I tidak bisa mensubstitusikan nilai dari d_2 yaitu $3d_1$. Subjek I mengatakan bahwa dia kurang paham pada soal nomor 4 tersebut. Hal ini mengakibatkan subjek I tidak mampu menyatakan konsep ke dalam bentuk matematika. Sehingga hal inilah yang menyebabkan subjek I mengalami miskonsepsi.

5. Kemampuan menjelaskan kembali hasil yang dikerjakan

Ketika diminta untuk menjelaskan kembali hasil jawaban nomor 1 subjek I dapat menjelaskan hasil jawabannya dengan benar. Dimulai dengan menyebutkan unsur yang diketahui, ditanya, menggunakan rumus sampai dengan mendapatkan jawaban seperti apa yang diminta soal.

1. Diketahui $a = 20 \text{ m}$
 $t = 18 \text{ m}$
 harga = 200.000
 Ditanyakan banyak biaya yang dikeluarkan?
 $\text{Luas} = a \times t$
 $= 20 \text{ m} \times 18 \text{ m}$
 $= 360 \text{ m}^2$
 $\text{biaya} = 360 \times 200.000$
 $= 72.000.000$

Gambar 3. Hasil jawaban subjek I

6. Membuat kesimpulan atas materi atau masalah

Pada prinsip ini subjek I sudah mampu menyimpulkan yang berkaitan dengan segiempat. Subjek I menyimpulkan bahwa segiempat adalah bangun yang memiliki 4 sisi dan banyak digunakan di kehidupan sehari-hari seperti luas tanah, lantai dan taman.

Subjek II

Subjek II mengalami miskonsepsi pada soal no 3 dan 4 berdasarkan kriteria berikut:

a) Berdasarkan kriteria penggolongan jawaban yang mengalami miskonsepsi

Pada soal nomor 3 subjek II menuliskan unsur yang diketahui dengan benar hanya saja ketika perhitungan $(5x + 3) \times 8$, subjek II mengalami kekeliruan yaitu yang seharusnya menghasilkan $40x + 24$ tetapi subjek II tidak menuliskan variabel x sehingga hasil yang diminta soal berbeda dengan jawaban subjek II. Hal tersebut yang menjadikan subjek II mengalami miskonsepsi pada soal nomor 3. Sedangkan pada soal nomor 4 subjek II mengalami miskonsepsi dimana subjek II menuliskan rumus luas layang-layang yang berbeda dengan yang sebenarnya.

3. Dik $AB = (5x+3)$ cm	4. Dik = $L = 150$
$BC = 8$ cm	$d_2 = 3d_1$
Luas = 144 cm ²	Dit = d_2
Jawab:	Jawab
$L = AB \times BC$	$L = 150$
$144 = (5x+3) \times 8$	$d_2 = 3 \times 150$
$144 = 40 + 24$	$d_2 = 450$
$144 = 64$	

Gambar 4. Jawaban miskonsepsi subjek II

b) Faktor-faktor penyebab miskonsepsi menurut prinsip-prinsip teori konstruktivisme

1. Lingkungan belajar

Subjek II menyatakan bahwa dia sering belajar di rumah tidak dibimbing atau belajar dengan sendiri. Dirumah subjek II belajar setelah pulang mengaji yaitu pada pukul 8 malam selama 1 jam. Subjek II mengatakan selalu memperhatikan penjelasan guru dan tidak ikut mengobrol meskipun temannya sedang mengobrol. Karena subjek II mengatakan bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang menurut dia sulit sehingga perlu untuk diperhatikan dengan serius. Tidak dibimbing ketika belajar di rumah tersebut akan berpotensi terjadi miskonsepsi karena pengetahuan awal yang dibawa siswa ketika belajar di rumah berbeda dengan yang diajarkan di sekolah.

2. Pengetahuan awal siswa

Subjek II mengatakan bahwa pernah belajar tentang segiempat pada saat sekolah dasar pada materi bangun datar. Subjek II juga masih mengingat seluruh bentuk-bentuk yang ada pada bangun datar dan masih mengingat rumus persegi, persegi panjang dan segitiga.

3. Keaktifan siswa dalam pembelajaran

Subjek II mengatakan bahwa sering bertanya kepada guru ketika belum paham. Subjek II mengatakan bahwa menyukai mata pelajaran matematika. Meskipun mata pelajaran matematika adalah pelajaran yang menyulitkan tapi menyenangkan.

4. Kemampuan mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan yang sedang dipelajari

Pada soal nomor 3 sebenarnya subjek II sudah benar dalam menuliskan unsur yang diketahui serta memasukkannya ke dalam rumus luas persegi panjang. Hanya saja pada saat langkah ke-2 subjek II keliru dalam mengalikan $5x$ dengan 8 , subjek II menuliskan jawabannya 40 yang seharusnya adalah $40x$. Sehingga nilai x nya tidak ada yang artinya subjek II mengalami miskonsepsi.

$$\begin{array}{l}
 3. \text{ Dik } AB = (5x + 3) \text{ cm} \\
 \text{BC} = 8 \text{ cm} \\
 \text{Luas} = 144 \text{ cm}^2 \\
 \text{Jawab:} \\
 L = AB \times BC \\
 144 = (5x + 3) \times 8 \\
 144 = 40 + 24 \\
 144 = 64
 \end{array}$$

Gambar 5. Hasil jawaban subjek II

5. Kemampuan menjelaskan kembali hasil yang diketahui

Pada soal nomor 1 subjek II mampu menjelaskan hasil yang telah didapatnya dengan rinci dan benar. Dimulai dengan menyebutkan unsur yang diketahui sampai dengan mendapatkan hasil yang diminta. seperti pada gambar berikut:

$$\begin{array}{l}
 1. \text{ Dik. } AB = 20 \text{ m} \\
 \text{DM} = 18 \text{ m} \\
 \text{H. rumput} = \text{Rp } 200.000/\text{m} \\
 \text{Jawab:} \\
 \bullet L = a \times t \\
 = 20 \times 18 \\
 = 360 \text{ m}^2 \\
 \bullet 360 \times 200.000 \\
 = \text{Rp } 72.000.000
 \end{array}$$

Gambar 6. Hasil jawaban subjek II

6. Membuat kesimpulan atas materi atau masalah

Subjek II menyimpulkan bahwa materi segiempat adalah materi yang banyak berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Dia juga menjelaskan contoh segiempat yang digunakan untuk kehidupan sehari-hari.

Subjek III

Subjek III mengalami miskonsepsi pada soal no 1, 2, 3 dan 4 berdasarkan kriteria berikut:

a) Berdasarkan kriteria penggolongan jawaban yang mengalami miskonsepsi

Berdasarkan kriteria penggolongan jawaban terlihat subjek III mengalami miskonsepsi di semua nomor soal. Dimana pada soal nomor subjek III mengalami kesalahan dalam menuliskan rumus luas jajar genjang subjek III malah menuliskan jawaban $20 + 18 \times 200.000$ hal tersebutlah yang mengakibatkan jawaban subjek-3 tidak sesuai dengan yang diminta soal. Pada soal nomor 2 subjek III sudah benar dalam menuliskan konsep luas persegi panjang tetapi pada langkah ke-2, seharusnya subjek III mengubah satuan lantai dan ubin sehingga memiliki satuan yang sama subjek III tidak melakukan hal tersebut kemudian pada langkah akhir seharusnya subjek III membagi dari hasil luas lantai dan luas ubin tetapi subjek III menjumlahkannya.

1. Dik. $AB = 20 \text{ m}$
 $DM = 18 \text{ m}$
 H. rumput = Rp 200.000/m
 Jawab:
 $L = a \times t$
 $= 20 \times 18$
 $= 360 \text{ m}^2$
 $= 360 \times 200.000$
 $= \text{Rp } 72.000.000$

2. $15 \text{ m} \times 12 \text{ cm}$
 $30 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$
 Jawab
 $15 \text{ m} \times 12 \text{ cm} = 180$
 $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} = 900$
 $180 + 900 = 1080$

3. $L = 144$
 $AB = (5x + 3)$, $BC = 8 \text{ cm}$
 Jawab:
 $144 + 8 = 152$

Gambar 7. Jawaban miskonsepsi subjek III

Hal tersebutlah yang menjadikan jawaban subjek III berbeda dengan yang diminta soal. Pada soal nomor 3 subjek III juga mengalami miskonsepsi dimana miskonsepsi yang dilakukan subjek III yaitu masih salah dan keliru dalam menuliskan konsep dari rumus luas persegi panjang. Pada soal

nomor 4 subjek III juga hanya menuliskan hasilnya saja. Ini menunjukkan bahwa subjek III tidak mampu dalam menyelesaikan soal yang diminta. Maka subjek III mengalami miskonsepsi di semua butir soal.

b) Faktor-faktor penyebab miskonsepsi menurut prinsip-prinsip teori konstruktivisme

1. Lingkungan belajar

Subjek III menyatakan bahwa dia jarang belajar dirumah, alasannya karena dia membantu orang tua berjualan. Ketika di sekolah dia sering memperhatikan penjelasan guru hanya saja dia menyatakan bahwa matematika sulit untuk dipahami.

2. Pengetahuan awal siswa

Subjek III mengatakan bahwa dia mengetahui sebelumnya tentang materi segiempat yaitu pada saat sekolah dasar tetapi sudah lupa. Ketika ditanya rumus luas persegi subjek III menjawab panjang x lebar. Dari hal tersebut terlihat bahwa subjek III masih keliru dalam menyebutkan rumus persegi dan yang dapat menyebabkan miskonsepsi.

3. Keaktifan siswa dalam pembelajaran

Subjek III mengatakan bahwa dia kurang paham terhadap pembelajaran matematika, mengalami kesulitan jika mengerjakan soal matematika dan tidak bertanya ketika tidak paham.

4. Kemampuan mengkontruksi hubungan antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan yang sudah dipelajari.

1. dele : 20
18
harga 200.000
Jawab:
$20 + 18 \times 200.000$
$= 7.600.000$

Gambar 8. Jawaban subjek III pada soal no 1

Pada soal nomor 1 subjek III keliru dalam menggunakan operasi hitung. Dia mengatakan bahwa tidak mengerti materi segiempat. Sehingga tidak mampu mengkontruksi pengetahuannya sendiri.

5. Kemampuan menjelaskan kembali hasil yang dikerjakan

2. 15m x 12cm
30cm x 30cm

Jawab.

15m x 12cm = 180
30cm x 30cm = 900
180 + 900 = 1080

Gambar 9. Hasil jawaban subjek III

Ketika diminta untuk menjelaskan apa yang diketahui oleh subjek III pada soal nomor 2, mengatakan bahwa tidak mengerti mengenai soal tersebut. kemudian ketika ditanya kenapa mendapatkan hasil yang dituliskan, dia mengatakan bahwa melihat ke temannya dalam mengerjakan.

6. Membuat kesimpulan atas materi atau permasalahan

Subjek III menyimpulkan bahwa segiempat adalah pelajaran yang mengajarkan empat sisi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian diatas maka, secara singkat didapatkan suatu klasifikasi penyebab miskonsepsi yang dialami siswa yang sesuai dengan 5 prinsip teori konstruktivisme yang sejalan dengan pemikiran John Dewey, bahwa: “belajar bergantung pada pengalaman dan minat siswa sendiri dan topic dalam kurikulum harus saling terintegrasi bukan terpisah atau tidak mempunyai kaitan satu sama lain. Belajar harus bersifat aktif, langsung terlibat, berpusat pada siswa (SCL= *Student Centered Learning*) dalam konteks pengalaman sosial”.

Tabel 2. Miskonsepsi Subjek Menurut Prinsip-Prinsip Teori Konstruktivisme

No	Prinsip-prinsip Konstruktivisme	Penyebab
1.	Lingkungan belajar	Tidak belajar di rumah, kurangnya motivasi dari orang tua untuk belajar. Situasi kelas yang tidak kondusif (ngobrol, tidak memperhatikan guru).
2.	Pengetahuan awal siswa	Pengetahuan konsep dasar siswa yang rendah
3.	Keaktifan siswa dalam pembelajaran	Siswa acuh dalam belajar, tidak mau bertanya kepada guru, tidak mencatat materi.
4.	Kemampuan mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan yang sudah dipelajari	Pengetahuan siswa sebelumnya yang kurang matang, siswa tidak siap menerima materi baru, kurangnya pemberian latihan soal pada siswa.
5.	Kemampuan menjelaskan kembali hasil yang dikerjakan	Menyalin jawaban teman, tidak percaya diri.
6.	Membuat kesimpulan atas materi atau permasalahan	Tidak paham terhadap materi Tidak mau belajar

B. Hasil Observasi

Hasil observasi yang telah dilakukan didapatkan data mengenai faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi dalam menyelesaikan soal segiempat. Faktor-faktor tersebut dibagi menjadi dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Seperti apa yang diungkapkan oleh Slameto (2010), bahwa hasil belajar di pengaruhi oleh beberapa factor yaitu faktor intern dan faktor ekstern.

Deskripsi faktor internal yang muncul pada penelitian ini, antara lain: 1) tidak menguasai pengetahuan dasar; 2) kesalahan menggunakan konsep matematika; 3) kesalahan dalam menggunakan operasi hitung; 4) tidak dapat menyelesaikan masalah dalam bentuk soal cerita.

Deskripsi factor eksternal yang muncul terbagi dua yaitu minat yang kurang dan motivasi yang rendah. Minat yang kurang ditunjukkan dengan: 1) tidak memperhatikan penjelasan guru; 2) mengobrol dengan teman; 3) melamun; 4) menggambar. Sedangkan Motivasi yang rendah ditunjukkan dengan: 1) tidak mencatat materi yang tekah dibahas; 2) tidak memiliki buku pendamping; 3) tidak mengajukan pertanyaan pada guru; 4) menyalin jawaban teman; 5) kurang percaya diri; 6) tidak ada motivasi belajar yang diberikan oleh orang sekitar.

Faktor eksternal dan internal yang menjadi penghambat siswa dalam belajar dapat menjadikan siswa merasa tidak mampu dan berpandangan negative pada dirinya. Hal ini sejalan dengan Sari dan Sopiany (2018) yang menyatakan bahwa siswa yang memandang dirinya negatif, pada gilirannya akan menganggap keberhasilan yang dicapai bukan karena kemampuan yang dimilikinya, melainkan lebih karena faktor kebetulan. Lain halnya, dengan siswa yang memandang dirinya positif, akan memandang keberhasilan sebagai hasil kerja keras dan karena faktor kemampuannya.

Untuk mengantisipasi faktor Eksternalnya, maka Salah satu langkah cerdas seorang guru untuk memperkecil kemungkinan terjadinya miskonsepsi pada siswa, salah satunya adalah melalui pembuatan bahan ajar yang sesuai dan tepat. Hal ini sesuai dengan fungsi bahan ajar menurut Krutetskii (Ernest, 2006) yang mengatakan bahwa “..*Abilities are not something foreordained once and for all: they are formed and developed through instruction, practice and mastery of an activity*”, artinya akibat adanya kesatuan utuh dari berbagai aktivitas berdasarkan intruksi akan tercapai kemampuan yang dimaksud. Dari kalimat tersebut dapat kita garis bawahi bahwa yang dimaksud dengan aktivitas dalam instruksi adalah segala kegiatan siswa dalam berinteraksi terhadap bahan ajar. Oleh karena itu dalam membuat bahan ajar perlu memperhatikan karakteristik miskonsepsi yang sering muncul atau yang banyak dialami siswa. Biber, Tuna, Korkmaz (2013): “.... *the word “mistake” was used for referring to calculation errors made by students during problem-solving while the word “misconception” was used for indicating the conceptual obstacles making learning difficult*”, yang dapat diartika kata "kesalahan" digunakan untuk merujuk pada kesalahan perhitungan

yang dilakukan oleh siswa selama pemecahan masalah sedangkan kata "kesalahpahaman" digunakan untuk menunjukkan hambatan konseptual yang membuat belajar menjadi sulit.

Hendaknya bahan ajar dikemas dengan menarik, salah satu contoh adalah bahan ajar yang didesain seperti komik. *Based on the comic quality criteria covering mathematics validity, practicality and effectiveness can be concluded that the comic mathematics learning is feasible and can be used to carry out the teaching and learning activities* (Pardimin & Widodo, 2017). Ataupun dengan bahan ajar berbantuan software yang keunggulannya adalah melibatkan partisipasi pembelajar secara aktif untuk turut dalam pembelajaran (Sopiany & Rikayanti, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah bahwa dari prinsip pada teori konstruktivisme tersebut terjadinya miskonsepsi pada siswa disebabkan oleh dua factor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang muncul terdiri dari 4 jenis yang dideskripsikan sedangkan faktor eksternal di uraikan pada 2 jenis factor. Pengembangan bahan ajar yang dikembangkan untuk materi segiempat, dapat didesain berdasarkan hambatan dan miskonsepsi yang terjadi. Faktor internal yang muncul dapat diantisipasi dengan merancang apersepsi yang mampu menggugah pengetahuan awal siswa dan mampu mengajak siswa berpikir bahwa materi yang akan dipelajari penting karena bermanfaat dan mempengaruhi materi-materi selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeniji, K. A. (2015). Analysis of misconceptions in algebraic expression among senior secondary school students of different ability levels in Katsina State. *Journal of Science, Technology, Mathematics and Education, 11* (2), 1-16.
- Biber, C., Tuna, A. & Korkmaz, S. (2013). The mistakes and the misconceptions of the eighth grade students on the subject of angles. *European Journal of Science and Mathematics Education, 1* (2).
- Danoebroto, S. W. (2015). Teori belajar konstruktivisme Piaget dan Vigotsky. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education, 2* (3), 191-198.
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas No 22 tahun 2006 tentang standar isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Driver, R. & Bell, B. (1986). Students' thinking and learning of science: A constructivist view. *School Science Review, 67* (240), 443 – 456.
- Erman, S. (2003). *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*. Bandung: JICA.
- Ernest, P. (2006). *The philosophy of mathematics education. british library cataloguing in publication data*. London: Taylor & Francis E-Library.

- Fuadiah, N. F, Suryadi & Turmudi. (2017). Analysis of didactical contracts on teaching mathematics: a design experiment on a lesson of negative integers operations. *Infinity: Journal of Mathematics Education*, 6 (2), 157-168.
- Hasratuddin. (2014). Pembelajaran matematika sekarang dan yang akan datang berbasis karakter. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1 (2), 30-42.
- Khalil, M., Farooq, R. A., Cakiroglu, E., Khalil, U., Khan, M. D. (2018). The development of mathematical achievement in analytic geometry of grade-12 student through geogebra activities. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology education*, 14 (4), 1453-1463.
- Pardimin & Widodo, S. A. (2017). Development comic based problem solving in geometry. *IEJME-Mathematics Education*. 12 (3), 233-241.
- Saralina. (2015). Miskonsepsi siswa terhadap pemahaman konsep matematika pada pokok bahasan persamaan kuadrat siswa kelas X5 SMA negeri 11 Makasar. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran (MAPAN)*, 3 (2), 194-209
- Sari, R. M. M. & Sopiany, H. N. (2018). Peningkatan kemampuan berpikir geometri dan self concept matematis pada siswa SMP melalui penerapan model pembelajaran geometri Van Hiele. *Jurnal Math-UMB Edu*, 5 (2), 36-44.
- Slameto. (2015). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soedjadi, R. (2007). Inti dasar-dasar pendidikan matematika realistik Indonesia. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 (2), 1-10.
- Sopiany, H. N. & Rikayanti. (2018). Mensinergikan kemampuan geometri dan analisis pada mata kuliah kalkulus diferensial melalui bahan ajar berbasis geogebra. *Jurnal Matematik Kreatif-Inovatif (KREANO)*, 9 (2), 164-173.
- Sukmadinata, N. S. (2011). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosda.
- Superfine, A. C. (2008). Planning for mathematics instruction: A model of experienced teachers' planning processes in the context of a reform mathematics curriculum. *The Mathematics Educator*, 18 (2), 11-22.
- Vitharana, P. R. K. A. (2015). Student misconceptions about plant transport – a Sri Lankan example. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 3 (3), 275-288.
- Yuriska, M., Irwan & Mirna. (2014). Penerapan teknik *probing-prompting* dalam pembelajaran matematika siswa Kkelas VIII MTSN Lubuk Buaya Padang. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 3 (1), 56-61.