



Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan *Three Tier Diagnostic Test* Berbasis *Open Ended Question*

Mawaddah¹, Yandi Heryandi², Herani Tri Lestiana³

^{1,2,3}Program Studi Tadris Matematika FITK IAIN Syekh Nurjati Cirebon

¹Email: mawaddahameli2307@gmail.com

Received: 19 June, 2021

Accepted: 24 Sept, 2021

Published: 30 Sept, 2021

Abstract

This study aims to: (1) find out the misconceptions experienced by students in the material of similarity and congruence by using three-tier diagnostic tests based on open-ended questions. (2) find out the large percentage of students' misconceptions on the similarity and congruence material using a three-tier diagnostic test based on open-ended questions. The research method used was descriptive qualitative. The data collection instruments used were clinical interviews and three-tier diagnostic tests based on open-ended questions. This study was conducted in the SMP Negeri 2 Palimanan. The research subjects were selected using purposive sampling techniques so that 33 students were selected from 330 students. The results of the analysis of the three-tier diagnostic test based on open-ended questions showed that (1) the misconceptions that occurred in the material of similarity and congruence of 2D shapes included pure misconceptions, false positives, and false negatives. (2) the percentage of misconceptions experienced in the material of similarity and congruence 2D shapes as a whole was 50.2% with a large percentage of pure misconceptions 32.4%, false-positive 15.6%, and false-negative 2.2%.

Keywords: *Misconception, Three tier diagnostic test, Pure misconception, False positive, False negative*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mengetahui miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan berdasarkan hasil analisis *three tier diagnostic test* berbasis *open ended question*. (2) mengetahui besar persentase miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan menggunakan *three tier diagnostic test* berbasis *open ended question*. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Instrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara klinikal dan *three tier diagnostic test* berbasis *open ended question* berbentuk esai sebanyak 7 butir soal. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Palimanan. Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* sehingga dipilih 33 siswa dari 330 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) berdasarkan hasil analisis *three tier diagnostic test* berbasis *open ended question* miskonsepsi yang terjadi pada materi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar meliputi miskonsepsi murni, *false positive*, dan *false negative*. (2) besar persentase miskonsepsi yang dialami oleh siswa secara keseluruhan pada materi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar adalah 50,2% dengan besar persentase miskonsepsi murni 32,4%, *false positive* 15,6%, dan *false negative* 2,2%.

Kata Kunci: *Miskonsepsi, Three tier diagnostic test, Miskonsepsi murni, False positive, False negative*

PENDAHULUAN

Hakekat matematika menurut Hudoyo adalah salah satu disiplin ilmu pengetahuan yang memiliki karakteristik khusus jika dibandingkan disiplin ilmu lainnya (Hendrowati, 2015). Karakteristik khusus dalam matematika yaitu objek kajian abstrak (Hidayanti, 2016). Didalam pembelajarannya, matematika penuh keterkaitan antar konsep (Novriyanti dan Sari, 2019). Oleh sebab itu, agar dapat memahami konsep-konsep dalam pembelajaran matematika maka dibutuhkan pemahaman konsep-konsep dasar terlebih dahulu yang berkaitan atau biasa disebut materi prasyarat. Materi prasyarat yang belum dipahami dengan baik akan memengaruhi proses pembelajaran dan hasil evaluasi pembelajaran (Abidin, Mania, dan Kusumayanti, 2019).

Pada tahun 2018, asesmen yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) menunjukkan bahwa kemampuan matematika yang dicapai Indonesia hanya berada di peringkat ke-72 dari total 78 negara dengan skor rata-rata yang diperoleh mencapai 379 dan skor rata-rata OECD 489. Hal tersebut dipengaruhi oleh kesulitan belajar siswa. Terjadinya kesulitan belajar salah satunya terjadi karena miskonsepsi atau kesalahpahaman konsep (Agustin, Sugiatno, dan Suratman, 2019). Menurut Kahraman (2019) penting bagi guru untuk mengetahui prakonsepsi siswa supaya dapat menginternalisasi konsep baru dengan benar. Miskonsepsi siswa yang terjadi secara terus menerus akan menyebabkan turunnya atau rendahnya prestasi akademik siswa yang bersangkutan (Istiyani, 2018).

Berdasarkan penelitiannya, Islami (2019) mengatakan bahwa konsep kesebangunan dan kekongruenan bangun datar merupakan konsep yang dianggap rumit serta susah bagi siswa sebab banyak terjadi kesalahan dalam memahami konsep serta kesalahan penghitungan, dengan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan belajar yang terjadi pada tahap konsep sebanyak 60%, dan kesulitan dalam perhitungan sebanyak 40%. Kesulitan belajar pada tahap konsep memiliki persentase yang cukup tinggi, kondisi tersebut terjadi disebabkan siswa tidak menguasai konsep dan terjadinya miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan ketidaksesuaian pemahaman konsep dengan konsep ilmiah. Siswa akan terus menerus menanamkan miskonsepsi yang salah jika mengalami miskonsepsi pada suatu konsep matematika yang terkait atau yang saling berhubungan (Ansori, 2016). Miskonsepsi dapat berlangsung lama karena sedikit yang menyadari dirinya mengalami miskonsepsi (Muna, 2015).

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru matematika kelas IX SMP Negeri 2 Palimanan diperoleh informasi bahwa masih ditemukan siswa yang mengalami kesulitan belajar dan mendapatkan hasil belajar yang rendah dalam mempelajari materi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar. Di SMP Negeri 2 Palimanan belum

pernah diadakan penelitian mengenai analisis miskonsepsi siswa sehingga guru belum dapat mengetahui siswa yang mengalami miskonsepsi. Berkaitan dengan itu, perlu tindak lanjut berupa tes diagnostik untuk bisa mengklasifikasikan antara siswa yang tidak menguasai konsep dengan siswa yang mengalami miskonsepsi sehingga dapat diberikan tindakan untuk meminimalisasi hal tersebut. Menurut Mubarokah (2018) salah satu tes diagnostik yang dianggap efektif dan akurat dalam menganalisis miskonsepsi siswa adalah *Three Tier Diagnostic Test*. Tes diagnostik ini merupakan perpaduan antara *Two Tier Diagnostic Test* dengan CRI (*Certainty Of Respon Index*) sehingga sangat cocok serta efektif dalam mengukur miskonsepsi siswa, dan mudah digunakan (Dewi dan Sopiany, 2017). Tes ini bisa mengklasifikasikan pemahaman konsep siswa yang terdiri paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi. Tes diagnostik yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa terdiri dari tiga tingkatan atau tier berupa tingkat pertama yaitu soal konseptual (*Content Tier*), tingkat kedua berupa alasan menjawab soal pada tingkat pertama (*Reason Tier*), dan tingkat ketiga berupa tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal (CRI) inilah yang disebut dengan *Three Tier Diagnostic Test* (Malikha dan Amir, 2018). Soal-soal yang digunakan pada *Three Tier Diagnostic Test* menggunakan *Open Ended Question* yaitu soal yang mempunyai banyak strategi penyelesaian sehingga memberikan kesempatan pada siswa untuk mengerjakan soal yang diberikan dengan berbagai teknik (Aras, 2018).

Penelitian terdahulu yang relevan dengan menganalisis miskonsepsi siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar yaitu penelitian oleh Nurhayati (2016) yang menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi berupa keliru dalam memahami definisi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar, salah dalam memasangkan sisi-sisi yang bersesuaian. Penelitian oleh Nurhayati (2016) menggunakan tes esay biasa untuk menganalisis miskonsepsi siswa berbeda dengan penelitian ini yang menggunakan *Three Tier Diagnostic Test* berbasis *Open Ended Question*. Selanjutnya penelitian yang relevan dengan menggunakan *Three Tier Diagnostic Test* untuk menganalisis miskonsepsi yang dialami siswa yaitu penelitian oleh Istiyani (2018) dan Jumini (2017). Penelitian oleh Istiyani (2018) menunjukkan bahwa hasil analisis miskonsepsi yang dialami siswa menggunakan *Three Tier Diagnostic Test* mencapai 51%. Analisis miskonsepsi oleh Istiyani (2018) pada materi geometri bangun datar berbeda dengan penelitian yang dilakukan yang menganalisis miskonsepsi pada materi kesebangun dan kekongruenan bangun datar. Penelitian relevan selanjutnya yaitu penelitian oleh Jumini (2017) yang menunjukkan hasil bahwa penggunaan *Three Tier Diagnostic Test* dinilai efektif untuk menganalisis miskonsepsi pada jenjang SMP dan hasil analisis menyatakan masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi. Penggunaan *Three Tier Diagnostic Test* pada penelitian Jumini (2017) tidak berbasis *Open Ended*

Question sedangkan penggunaan *Three Tier Diagnostic Test* pada penelitian ini menggunakan soal berbasis *Open Ended Question*. Analisis miskonsepsi oleh Jumini (2017) pada materi fisika yaitu kinematika gerak berbeda dengan penelitian ini yang menganalisis miskonsepsi siswa materi matematika kesebangunan dan kekongruenan bangun datar,

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan berdasarkan hasil analisis *Three Tier Diagnostic Test* berbasis *Open Ended Question*. Kemudian, untuk mengetahui besar persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi kesebangunan dan kekongruenan menggunakan *Three Tier Diagnostic Test* berbasis *Open Ended Question*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi di dunia pendidikan tentang gambaran kondisi miskonsepsi yang terjadi pada materi kesebangunan dan kekongruenan serta dapat dijadikan sebagai referensi tambahan di bidang pendidikan matematika.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Palimanan dengan populasi penelitian yaitu seluruh kelas IX dengan jumlah 330 siswa. Untuk sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*, pertimbangan pemilihan sampel ini atas rekomendasi dari guru mata pelajaran dan rendahnya hasil belajar siswa pada kelas sampel terutama nilai pada materi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar, sehingga dipilihlah kelas IX C sebagai kelas sampel dengan jumlah 33 siswa.

Empat tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu tahap persiapan berupa wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 2 Palimanan mengenai materi yang masih mendapatkan hasil belajar yang masih rendah atau kurang maksimal, kesulitan siswa dalam proses pembelajaran, serta kemungkinan miskonsepsi yang terjadi pada siswa sehingga mengalami kesulitan belajar dan rendahnya prestasi belajar. Tahap kedua yaitu tahap penyusunan instrumen penelitian. Tahap ketiga yaitu tahap pengumpulan data dengan dilakukannya wawancara klinikal dan tes diagnostik *Three Tier Diagnostic Test* berbasis *Open Ended Question*. Tahap terakhir yaitu tahap pengolahan dan analisis data yang dilakukan dengan mengelompokkan jawaban-jawaban siswa yang mengalami miskonsepsi kemudian dihitung besar persentasenya. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari wawancara klinikal dan *Three Tier Diagnostic Test* berbasis *Open Ended Question*. Validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan validitas Aiken V. Hasil penilaian terhadap seluruh aspek diukur dengan menggunakan validitas Aiken V. Menurut Hendriyadi (2017: 173) untuk menghitung indeks validitas Aiken V menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan:

- V : Indeks kesepakatan ahli mengenai validitas butir
- s : $r - l_0$
- r : Skor kategori pilihan ahli
- l_0 : Skor terendah dalam kategori penskoran
- n : Banyaknya ahli
- c : Banyaknya kategori yang dapat dipilih ahli

Dari hasil perhitungan validitas Aiken V , suatu butir instrumen dapat dikategorikan kevalidannya berdasarkan besar indeks yang diperoleh. Jika $V \leq 0,4$ dikategorikan tidak valid, $0,4 < V \leq 0,8$ dikategorikan valid, dan $0,8 < V \leq 1,0$ dikategorikan sangat valid (Anggito dan Setiawan, 2018).

Pada penelitian ini analisis data dilakukan melalui tiga tahap yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan mengelompokkan jawaban siswa berdasarkan tabel interpretasi.

Tabel 1. Kriteria *Three Tier Diagnostic Test*

No	Tingkat ke-1	Tingkat ke-2	Tingkat ke-3	Kategori
1	Benar	Benar	Yakin	Paham konsep
2	Benar	Benar	Tidak yakin	Paham konsep, kurangnya kepercayaan diri
3	Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi (<i>false positive</i>)
4	Benar	Salah	Tidak yakin	Tidak paham konsep
5	Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi (<i>false negative</i>)
6	Salah	Benar	Tidak yakin	Tidak paham konsep
7	Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi murni
8	Salah	Salah	Tidak yakin	Tidak paham konsep

Tahap selanjutnya yaitu penyajian data yang dilakukan dengan cara menyajikan data yang sudah dikategorisasikan pada tahap reduksi data, kemudian dihitung persentase miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada tiap butir soal *Three Tier Diagnostic Test* berbasis *Open Ended Question* dengan menghitung persentase masing-masing kelompok siswa yang paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi murni, *False Positive* dan *False Negative* pada setiap butir atau nomor. Tahap terakhir dilakukan dengan menarik kesimpulan mengenai persentase miskonsepsi yang dialami oleh siswa secara keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wawancara klinikal yang dilakukan menggunakan 15 pertanyaan yang mencakup 6 indikator materi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar. Berikut tabel dugaan miskonsepsi siswa berdasarkan hasil wawancara klinikal.

Tabel 2. Hasil Wawancara Klinikal

Indikator	Miskonsepsi
Menjelaskan kesebangunan dan kekongruenan dua bangun datar	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganggap syarat dua bangun datar yang sebangun adalah sisi-sisi yang bersesuaian harus sama panjang. • Siswa menganggap syarat dua bangun datar yang kongruen adalah bentuknya persegi atau segitiga • Siswa menganggap dua bangun datar yang sebangun pasti kongruen dan dua bangun datar yang kongruen tidak pasti sebangun
Menentukan kesebangunan dan kekongruenan segitiga-segitiga sebangun.	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganggap besar sudut yang bersesuaian antara dua segitiga sebangun berbeda. • Siswa menganggap panjang sisi-sisi yang bersesuaian dua segitiga sebangun harus sama panjang
Menentukan kesebangunan dan kekongruenan segitiga-segitiga kongruen	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganggap segitiga yang kongruen tidak sebangun dan menganggap dua segitiga yang sebangun pasti kongruen
Mencermati ukuran sisi dan sudut pada bangun datar yang sebangun atau kongruen	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganggap dua bangun datar yang sama bentuk, sudut yang bersesuaian sama besar, dan panjang sisi yang bersesuaian sama tidak kongruen dan sebangun • Siswa salah dalam memasangkan sisi-sisi yang bersesuaian
Menganalisis hubungan luas bangun dengan panjang sisi antara bangun yang sebangun atau kongruen	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganggap perbandingan luas dua bangun datar yang sebangun sama dengan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganggap masalah yang dapat diselesaikan dengan konsep kesebangunan jika dan hanya jika disketsakan membentuk segitiga

Berdasarkan Tabel 2, dugaan miskonsepsi terjadi pada semua indikator. Hasil wawancara klinikal tersebut kemudian dijadikan acuan untuk menganalisis lebih lanjut miskonsepsi yang terjadi menggunakan *Three Tier Diagnostic Test* berbasis *Open Ended Question*.

Soal *Three Tier Diagnostic Test* berbasis *Open Ended Question* yang digunakan berjumlah 7 butir soal terdiri dari tiga jenis yaitu pertanyaan konseptual pada tingkat pertama, pertanyaan alasan jawaban pada tingkat kedua, dan tingkat keyakinan berbentuk esai. Besar persentase kategori miskonsepsi pada tiap nomor berdasarkan data hasil penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Kategori Miskonsepsi Siswa

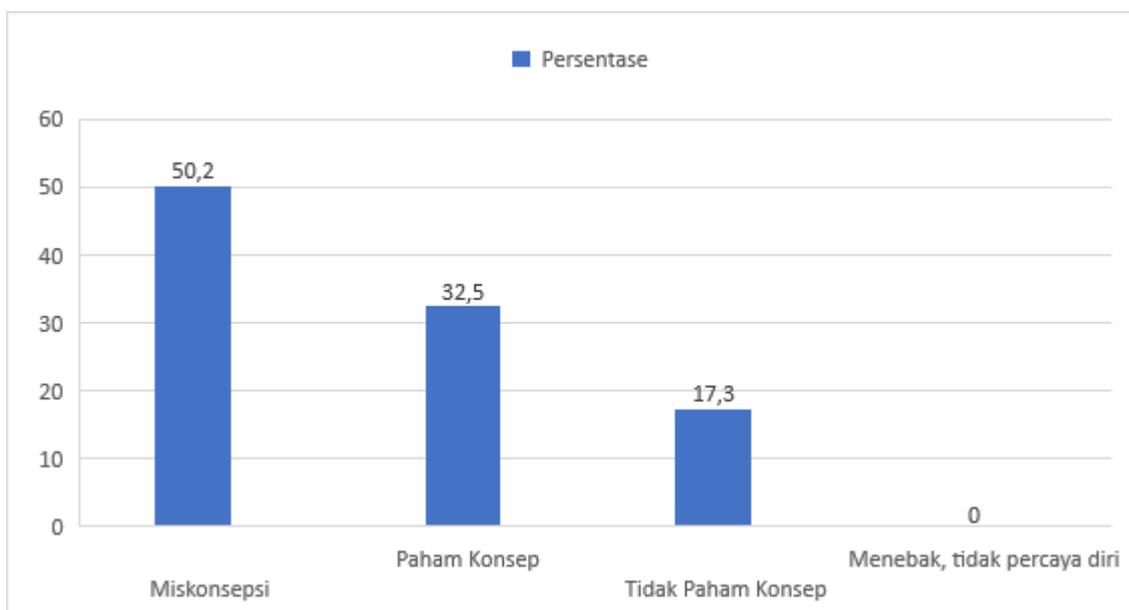
No soal	Kategori Jawaban Siswa (%)			Jumlah persentase
	Miskonsepsi Murni	<i>False positive</i>	<i>False negative</i>	
1	12,1	36,4	0	48,5%
2	33,3	3	15,2	51,5%
3	45,4	9,1	0	54,5%
4	12,1	30,3	0	42,4%
5	54,5	0	0	54,5%
6	30,3	12,1	0	42,4%
7	39,3	18,2	0	57,5%
Mean	32,4%	15,6%	2,2%	50,2%

Berdasarkan Tabel 3 rata-rata persentase kategori miskonsepsi murni sebesar 32,4%, *False Positive* sebesar 15,6%, dan *False Negative* sebesar 2,2%. Besar persentase miskonsepsi paling tinggi yaitu miskonsepsi murni yang dua kali lipat lebih besar dibandingkan *False Positive*. Disamping itu, miskonsepsi yang paling banyak terjadi dengan jumlah persentase sebesar 57,5% ada pada soal nomor 7. Sebaliknya, miskonsepsi dengan jumlah persentase terkecil ada pada nomor 4 dan 6 dengan besar persentase 42,4%. Jumlah miskonsepsi yang dialami oleh siswa secara keseluruhan yaitu 50,2%. Hal tersebut menandakan bahwa setengah dari jumlah siswa mengalami miskonsepsi pada materi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar. Untuk lebih jelasnya persentase kategori konsepsi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Konsepsi Siswa

No. Soal	Miskonsepsi	Paham Konsep	Tidak Paham Konsep	Menebak, Tidak percaya diri
1.	48,5%	42,4%	9,1%	0%
2.	51,5%	30,3%	18,2%	0%
3.	54,5%	30,3%	15,2%	0%
4.	42,4%	39,4%	18,2%	0%
5.	54,5%	30,3%	15,2%	0%
6.	42,4%	27,3%	30,3%	0%
7.	57,5%	27,3%	15,2%	0%
Mean	50,2%	32,5%	17,3%	0%

Untuk mengetahui lebih jelas pengelompokkan konsepsi siswa menggunakan *Three Tier Diagnostic Test* berbasis *Open Ended Question* secara keseluruhan pada konsep kesebangunan dan kekongruenan bangun datar, disajikan grafik persentase kategori pemahaman konsep berikut.



Gambar 1. Grafik Persentase Konsepsi Siswa

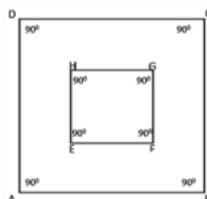
Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa 50,2% siswa kelas IX C SMP Negeri 2 Palimanan mengalami miskonsepsi, 32,5% siswa paham konsep dan 17,3% siswa yang tidak paham konsep. Untuk persentase kategori siswa yang menjawab dengan menebak, tidak percaya diri sebesar 0%. Artinya, tidak ditemukan siswa pada kategori tersebut

karena soal yang diberikan berbentuk esai sehingga siswa tidak dapat menjawab soal yang diberikan dengan menebak, dan tidak percaya diri.

Analisis Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1

Pada soal nomor 1 siswa diminta untuk menentukan kesebangunan dua bangun datar seperti berikut:

1. Perhatikan gambar berikut!



- (a) Jika panjang semua sisi persegi ABCD adalah 5 cm, dan semua panjang sisi persegi EFGH adalah 2 cm. Apakah kedua persegi tersebut sebangun?
Jawab:
- (b) Apakah alasan jawaban anda pada pertanyaan sebelumnya?
Jawab:
- (c) Apakah anda yakin dengan jawaban dari kedua pertanyaan sebelumnya?
Jawab:

Gambar 2. Soal Nomor 1

Persentase miskonsepsi siswa yang paling tinggi pada soal nomor 1 yaitu miskonsepsi *False Positive* sebesar 36,4%. Selanjutnya, miskonsepsi murni yang terjadi pada soal ini sebesar 12,1%. Pada soal ini miskonsepsi yang terjadi yaitu kesalahan alasan jawaban siswa pada tingkat dua terjadi pada perbandingan sisi sebanding, siswa menganggap panjang sisi sama dengan besar sudut. Kesalahan tersebut dapat terjadi karena siswa kurang memahami prakonsep materi kesebangunan dan kekongruenan dua bangun datar yaitu materi bangun datar, garis dan sudut. Selanjutnya, siswa menganggap bahwa syarat bangun datar yang sebangun adalah panjang sisi-sisi yang bersesuaian antara kedua bangun harus sama panjang, jika tidak maka kedua bangun datar tersebut kongruen. Hal tersebut dinyatakan keliru dengan konsep ilmiah karena syarat dua bangun datar yang sebangun seharusnya adalah perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama.

Analisis Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2

Pada soal nomor 2 siswa diminta menentukan kekongruenan dua bangun datar berupa bangun belah ketupat.

2. (a) Keliling belah ketupat ABCD adalah 16 cm dengan salah satu besar sudutnya 30° . Jika belah ketupat PQRS memiliki salah satu panjang sisi 4 cm dan besar salah satu sudutnya 150° . Apakah kedua belah ketupat tersebut kongruen?
Jawab:.....
- (b) Apakah alasan jawaban anda pada pertanyaan sebelumnya?
Jawab:.....
.....
- (c) Apakah anda yakin dengan jawaban dari kedua pertanyaan sebelumnya?
Jawab:.....

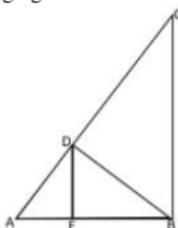
Gambar 3. Soal Nomor 2

Kategori persentase konsepsi tertinggi pada soal ini yaitu miskonsepsi murni sebesar 33,3%. Kemudian, miskonsepsi *False Negative* sebesar 15,2%. Semua jenis miskonsepsi terjadi pada soal nomor 2, termasuk miskonsepsi *False Positive* dengan besar persentase 3,0%. Miskonsepsi selanjutnya yang terjadi pada soal nomor 2 adalah miskonsepsi *False Negative*. Pada soal ini hanya terdapat satu siswa yang mengalami miskonsepsi *False Positive*. Miskonsepsi yang terjadi pada soal ini yaitu siswa menganggap syarat dua bangun datar yang kongruen hanya satu yaitu perbandingan sudutnya harus sama. Konsepsi siswa tersebut tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah mengenai syarat dua bangun datar yang kongruen yaitu sudut-sudut yang bersesuaian harus sama besar, panjang sisi-sisi yang bersesuaian sama. Selanjutnya, siswa menganggap bahwa kedua belah ketupat sebangun bukan kongruen karena perbandingan sisinya adalah 4. Kesalahan konsepsi siswa tersebut dapat terjadi karena siswa tidak memahami soal dengan baik.

Analisis Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3

Pada soal nomor 3 disajikan gambar segitiga-segitiga sebangun, pada soal ini siswa diminta untuk menentukan panjang salah satu sisi segitiga yang sebangun.

3. Perhatikan gambar segitiga-segitiga berikut!



Diketahui $\triangle ABC$ dan $\triangle BDA$ sebangun, besar $\angle ABC = \angle BDA = 90^{\circ}$ dan panjang sisi $AB = 15$ cm, $BC = 20$ cm, $CD = 16$ cm.

- (a) Berapakah panjang DB?
Jawab:.....
- (b) Apakah alasan jawaban anda pada pertanyaan sebelumnya?
Jawab:.....
.....
- (c) Apakah anda yakin dengan jawaban dari kedua pertanyaan sebelumnya?
Jawab:.....

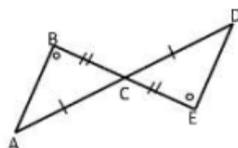
Gambar 4. Soal Nomor 3

Besar persentase konsepsi tertinggi terjadi pada miskonsepsi murni sebesar 45,4%. Jenis miskonsepsi lainnya yang terjadi pada soal ini yaitu miskonsepsi *False Positive* sebesar 9,1%. Hal tersebut menunjukkan masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada soal ini. Disamping itu, masih terdapat siswa yang paham konsep pada soal ini sebesar 30,3%. Miskonsepsi yang terjadi pada soal ini yaitu siswa menganggap panjang kedua segitiga yang sebangun sama, serta siswa menganggap panjang sisi-sisi yang bersesuaian adalah sisi yang terlihat sama panjang.

Analisis Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4

Pada soal ini siswa diminta untuk menentukan kekongruenan dua segitiga-segitiga kongruen.

4. Perhatikan gambar berikut:



(a) Apakah kedua segitiga tersebut kongruen?

Jawab:.....

(b) Apakah alasan jawaban anda pada pertanyaan sebelumnya?

Jawab:.....

(c) Apakah anda yakin dengan jawaban dari kedua pertanyaan sebelumnya?

Jawab:.....

Gambar 5. Soal Nomor 4

Jenis miskonsepsi yang terjadi pada soal ini ada dua yaitu miskonsepsi murni sebesar 12,1% dan miskonsepsi *False Positive* sebesar 30,3%. Hal tersebut menunjukkan bahwa lebih dari 40% siswa mengalami miskonsepsi pada soal ini. Miskonsepsi yang terjadi pada soal ini yaitu siswa menyatakan bahwa kedua segitiga tidak kongruen melainkan sebangun dengan memberikan alasan bahwa karena panjang sisinya sama maka sebangun bukan kongruen. Jawaban siswa tersebut mengandung miskonsepsi sebab tidak sesuai dengan konsep ilmiah dan alasan yang diberikan siswa salah konsep yang seharusnya syarat dua bangun datar yang kongruen adalah panjang sisi-sisi yang bersesuaian sama namun siswa menganggap panjang sisi-sisi yang bersesuaian sama merupakan syarat kesebangunan.

Analisis Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5

Pada soal ini siswa diminta untuk membandingkan panjang sisi-sisi dua bangun datar yang sebangun.

5. (a) Keliling persegi panjang EFGH dengan lebar 10 cm adalah 50 cm. Jika persegi panjang EFGH sebangun dengan persegi panjang KLMN dengan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian berturut-turut adalah 1:3, maka berapakah panjang dan lebar persegi panjang KLMN?
 Jawab:.....
- (b) Apakah alasan jawaban anda pada pertanyaan sebelumnya?
 Jawab:.....
- (c) Apakah anda yakin dengan jawaban dari kedua pertanyaan sebelumnya?
 Jawab:.....

Gambar 6. Soal Nomor 6

Persentase konsepsi tertinggi terjadi pada miskonsepsi murni sebesar 54,5%. Pada soal ini miskonsepsi yang ditemukan hanya miskonsepsi murni, sedangkan untuk miskonsepsi *False Negative* dan *False Positive* tidak ditemukan. Untuk siswa yang paham konsep pada soal ini sebesar 30,3% dan yang tidak paham konsep sebesar 15,2%. Miskonsepsi yang terjadi pada soal ini yaitu siswa salah dalam membandingkan sisi-sisi yang bersesuaian antara dua bangun datar yang sebangun sehingga menyebabkan hasil jawaban yang salah pada proses perhitungan.

Analisis Jawaban Siswa pada Soal Nomor 6

Pada soal ini siswa diminta untuk menghitung luas bangun datar yang sebangun dengan informasi yang diberikan berupa panjang sisi-sisi yang bersesuaian dengan perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian.

6. (a) Diketahui dua buah segitiga siku-siku sebangun PQR siku-siku di $\angle P$ dan KLM siku-siku di $\angle K$ dengan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian ΔPQR dan ΔKLM adalah 1:3, jika sisi miring QR dan alas PQ berturut-turut adalah 5 cm dan 4 cm, maka berapakah luas segitiga KLM?
 Jawab:.....
- (b) Apakah alasan jawaban anda pada pertanyaan sebelumnya?
 Jawab:.....
- (c) Apakah anda yakin dengan jawaban dari kedua pertanyaan sebelumnya?
 Jawab:.....

Gambar 7. Soal Nomor 6

Miskonsepsi yang terjadi pada soal ini terdapat dua jenis yaitu miskonsepsi murni sebesar 30,3% dan miskonsepsi *False Positive* sebesar 12,1%. Siswa yang paham konsep pada soal ini lebih sedikit dibandingkan siswa yang mengalami miskonsepsi. Sedangkan, siswa yang tidak paham konsep sama banyaknya dengan siswa yang mengalami miskonsepsi murni yaitu sebesar 30,3%. Kesalahan konsep siswa terjadi pada cara siswa menghitung luas bangun datar yang sebangun dengan menggunakan perbandingan sisi. Siswa menganggap perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian antara kedua bangun datar yang sebangun sama dengan perbandingan luas kedua bangun datar yang sebangun tersebut. Kesalahan konsep siswa tersebut mengakibatkan hasil jawaban siswa salah.

Analisis Jawaban Siswa pada Soal Nomor 7

Pada soal ini disajikan sebuah masalah yang berkaitan dengan kekongruenan dan kesebangunan.

7. Pak Ali memiliki lahan berbentuk trapesium, didalam lahan tersebut akan dibuat kebun sawit berbentuk trapesium yang sebangun dengan lahan dengan perbandingan sisi 4:1 seperti gambar berikut:



- (a) Berapakah luas lahan pak ali yang tidak dijadikan kebun sawit?
Jawab:.....
- (b) Apakah alasan jawaban anda pada pertanyaan sebelumnya?
Jawab:.....
- (c) Apakah anda yakin dengan jawaban dari kedua pertanyaan sebelumnya?
Jawab:.....

Gambar 8. Soal Nomor 7

Persentase konsepsi siswa tertinggi yaitu miskonsepsi murni sebesar 39,3% sedangkan jumlah keseluruhan miskonsepsi yang terjadi yaitu 57,5%. Pada soal ini, terdapat dua jenis miskonsepsi yang terjadi yaitu miskonsepsi murni dan miskonsepsi false positive. Sedangkan untuk untuk miskonsepsi false negative dengan kombinasi jawaban benar pada tingkat pertama, memberikan alasan yang salah pada tingkat kedua disertai jawaban yakin pada tingkat ketiga tidak ditemukan pada soal ini. Miskonsepsi yang terjadi pada soal ini yaitu siswa menganggap rumus luas trapesium adalah $luas = p \times l$

Berdasarkan hasil analisis miskonsepsi yang dialami oleh siswa menggunakan *Three Tier Diagnostic Test* berbasis *Open Ended Question*, rangkuman miskonsepsi yang terjadi pada materi kesebangunan dan kekongruenan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rangkuman Miskonsepsi yang Terjadi

No.	Miskonsepsi yang terjadi
1.	Siswa menganggap syarat dua bangun datar yang sebangun adalah panjang sisi-sisi yang bersesuaian harus sama
2.	Siswa menganggap sisi-sisi yang bersesuaian antara dua bangun datar yang sebangun adalah sisi yang terlihat sama panjang
3.	Siswa keliru dalam memahami definisi kekongruenan dan kesebangunan dengan menganggap dua bangun datar dikatakan sebangun karena panjang sisi-sisi yang bersesuaiannya sama.
4.	Siswa salah dalam memasang sisi-sisi yang bersesuaian antara dua bangun datar yang sebangun dan kongruen
5.	Siswa menganggap perbandingan luas dua bangun datar yang sebangun sama dengan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian

Miskonsepsi-miskonsepsi yang sesuai dengan penelitian yang terdahulu yaitu miskonsepsi nomor 1 dan 3 relevan dengan penelitian Rahayu (2016) yang menyatakan bahwa jenis miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan adalah siswa menyatakan bahwa dua bangun tidak sebangun karena ukurannya berbeda, kemudian siswa keliru dalam memahami definisi kesebangun dan kekongruenan dengan menganggap dua bangun datar dikatakan sebangun karena panjang sisi-sisi yang bersesuaian sama. Selanjutnya, miskonsepsi yang sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Hamzah (2019) yaitu miskonsepsi nomor 4 yang menyatakan bahwa salah satu jenis miskonsepsi yang terjadi adalah siswa salah dalam memasang sisi-sisi yang bersesuaian antara dua bangun datar yang sebangun. Disamping itu, miskonsepsi nomor 2 dan 5 yaitu siswa menganggap sisi-sisi yang bersesuaian antara dua bangun datar yang sebangun adalah sisi yang terlihat sama panjang serta perbandingan luas dua bangun datar yang sebangun sama dengan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian baru ditemukan pada penelitian ini.

Berdasarkan hasil analisis miskonsepsi siswa secara keseluruhan menggunakan *Three Tier Diagnostic Test* berbasis *Open Ended Question* miskonsepsi-miskonsepsi yang dialami oleh siswa kebanyakan terjadi karena siswa salah dalam memahami prakonsepsi serta kesalahan siswa dalam menghubungkan suatu konsep dengan konsep lainnya seperti yang dikatakan oleh Ansori (2016) yang menyatakan beberapa penyebab terjadinya miskonsepsi yang dialami oleh siswa yaitu sulitnya menghilangkan prakonsepsi siswa yang salah dan ketidakstabilan dalam menghubungkan suatu konsep dengan konsep yang lain pada saat situasi yang tepat. Hal tersebut sesuai dengan miskonsepsi yang dialami oleh siswa yaitu siswa menganggap panjang sisi sama dengan besar sudut, rumus keliling persegi panjang sama dengan rumus luas persegi panjang. Miskonsepsi tersebut terjadi karena siswa mengalami miskonsepsi atau keliru dalam memahami prakonsepsi materi kesebangunan dan kekongruenan yaitu materi bangun datar. Penyebab miskonsepsi selanjutnya yaitu kesalahan siswa dalam menghubungkan suatu konsep dengan konsep lainnya terjadi ketika siswa keliru memahami definisi kesebangunan dan kekongruenan.

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami oleh siswa di SMP Negeri 2 Palimanan pada materi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar dan besar persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil analisis *Three Tier Diagnostic Test* berbasis *Open Ended Question* yang dilakukan miskonsepsi yang terjadi pada materi kesebangunan dan

kekongruenan bangun datar meliputi miskonsepsi murni, *False Positive*, dan *False Negative*. Disamping itu, besar persentase miskonsepsi yang dialami secara keseluruhan adalah 50,2 % dengan besar persentase miskonsepsi murni 32,4%, *False Positive* 15,6%, dan *False Negative* 2,2%.

REFERENSI

- Abidin, Z., Mania, S., & Kusumayanti, A. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas VII SMP dengan Menggunakan Three Tier Test pada Materi Aljabar. *Alauddin Journal of Mathematics Education (AJME)*, 1(1): 19-25.
<https://doi.org/10.24252/ajme.v1i1.10930>
- Agustin, S. A., Sugiatno, & Suratman, D. (2019). Pemahaman Konseptual Siswa Dikaji dari Taksonomi Solo dalam Materi Eksponensial. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(6).
- Anggito, A., & Setiawan, J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumis: CV Jejak.
- Ansori, A. (2016). Miskonsepsi dalam Pembelajaran Sains di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Edukasi*, 12.
- Aras, I. (2018). Pendekatan *Open Ended* dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Edukasia*, 63.
- Dewi, S. V. D., & Sopiany, H. N. (2017). Analisis Kemampuan Representatif Siswa SMP Kelas VII pada Penerapan *Open Ended*. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SESIOMADIKA)*, hal. 680-688.
- Hamzah, E. (2019). Analisis Kesalahan Konsep dalam Menjawab Soal-Soal pada Materi Kesebangunan Menggunakan CRI. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(11): 1–9.
- Hendriyadi. (2017). Validitas Isi: Tahap Awal Pengembangan Instrumen. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis*, 2(2): 169–178.
- Hendrowati, T. Y. (2015). Pembentukan Pengetahuan Lingkaran melalui Pembelajaran Asimilasi dan Akomodasi Teori Konstruktivisme Piaget. *Jurnal e-DuMath*, 1(1): 1–16.
<https://doi.org/10.26638/je.78.2064>
- Hidayanti, D. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas IX pada Materi Kesebangunan. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP) I*, 279. <http://hdl.handle.net/11617/6967>
- Islami, A. N. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Kekongruenan dan Kesebangunan. *Simposium Nasional Ilmiah & Call for Paper Unindra (Simponi)*.

- Istiyani, R. (2018). Analysis of Student Misconception on Geometry Concepts Using Three-Tier Diagnostic Test. *Cakrawala Pendidikan*, 37(2): 223–236.
<http://dx.doi.org/10.21831/cp.v37i2.14493>
- Jumini, S., Retyanto, B, D., & Noviyanti, V.. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Fisika Menggunakan *Three-Tier Diagnostic Test* pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak. *Spektra: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 3(2): 197–207.
<http://dx.doi.org/10.32699/spektra.v3i2.38>
- Kahraman, S. (2019). Evaluating University Students Understanding at Atmospheric Enviromental Issues using a Three Tier Diagnostic Test. *International Electronic Journal of Enviromental Education*, 9(1): 1–17.
- Malikha, Z., & Amir, M. F. (2018). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas V-B MIN Buduran Sidoarjo pada Materi Pecahan Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Pi: Mathematics Education Journal*, 1(2): 75–81.
<https://doi.org/10.21067/pmej.v1i2.2329>
- Mubarokah, F. D., Mulyani, S., & Indriyanti, N. Y. (2018). Identifying Students Misconceptions of Acid-Base Concepts using a Three Tier Diagnostic Test: a Case of Indonesia and Thailand. *Journal of Turkish Science Education*, 15 (Special Issue): 51–58.
- Muna, A. I. (2015). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa PGMI pada Konsep Hukum Newton Menggunakan CRI. *Cendikia: Jurnal Kependidikan dan Kemasyarakatan*, 13(2): 309–322.
<https://doi.org/10.21154/cendekia.v13i2.251>
- Novriyanti, Y., & Sari, H. M. (2019). Implementation of Mathematics Learning Through Media Arrange Smart Dice to Improve Counting Ability in Early Childhood. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 13(1): 158–171.
<https://doi.org/10.21009/10.21009/JPUD.131.12>
- Nurhayati. (2016). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Konsep Kesebangunan dan Kekongruenan Dua Bangun Datar. *Skripsi*, 63.
- Rahayu, S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kesebangunan. *Jurnal e-DuMath*, 2(2):1-9.