



## PENGEMBANGAN *FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST* UNTUK MENDENTIFIKASI MISKONSEPSI MATERI SEGITIGA

Suparto<sup>1</sup>, Kusaeri<sup>2</sup>, Ayuwati Ningsih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Sunan Ampel Surabaya

email korespondensi : ayuwatiningsih@gmail.com

**Diterima** : 17-05-2022, **Revisi**: 15-06-2022, **Diterbitkan** : 23-06-2022

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kualitas butir soal *four-tier diagnostic test* dan miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada materi segitiga menggunakan *four-tier diagnostic test*. Penelitian ini menggunakan data hasil *four-tier diagnostic test* yang telah diujikan pada 30 subjek penelitian. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan menggunakan model yang diadaptasi oleh Tessmer, meliputi beberapa tahapan: (1) *preliminary*, dan (2) *formative evaluation*, yang terdiri dari *self evaluation*, *prototyping*, dan *field test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kualitas sembilan butir soal *four-tier diagnostic test* yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan keberfungsian pengecoh mencapai kategori baik, dan satu butir soal mencapai kategori kurang baik, (2) berdasarkan hasil *four-tier diagnostic test*, miskonsepsi tertinggi peserta didik terjadi pada indikator pencapaian kompetensi mengenal dan memahami konsep bangun segitiga dan jenis miskonsepsi yang paling sering terjadi pada peserta didik adalah miskonsepsi teoritikal.

**Kata Kunci**: Segitiga, Miskonsepsi, *Four-Tier Diagnostic Test*

**ABSTRACT**

*This research is aimed to describe the quality of question item four-tier diagnostic test and the misconception which were experienced by the students in the triangle material that used four-tier diagnostic test. This research used data from the result of four-tier diagnostic test which already tested to the 30 participants. This study is included as a research and development that apply model which adapted by Tessmer, those are includes the following stages: (1) preliminary, and (2) formative evaluation, which consisting of self-evaluation, prototyping, and field test. The findings of this study showed that: (1) the quality of nine question item four-tier diagnostic test includes validity, reliability, distinguishes power, difficulty level and distractor functionally showed good categories and one of the questions is not, (2) according to the result of four-tier diagnostic test, the most high misconception happened to the students were on the indicator of competency achievement to know and understand plan figure of triangle and the kinds of misconception that most frequently happened to the students were theoretical misconception.*

**Key words:** *Triangle, Misconception, Four-Tier Diagnostic Test*

**Pendahuluan**

Geometri merupakan satu-satunya bahasan dalam matematika yang dapat divisualisasikan. Meskipun demikian, masih banyak peserta didik yang menganggap geometri sebagai suatu bahasan yang sulit untuk dipahami. Salah satu kesulitan yang dialami oleh peserta didik yakni pada sub bahasan segitiga. Penelitian Yuwono (2016) menyebutkan bahwa peserta didik mengalami beberapa kesulitan diantaranya: (1) kesulitan dalam memahami konsep dan definisi mengenai alas dan tinggi segitiga; (2) kesulitan dalam mengidentifikasi dan membedakan sifat-sifat segitiga; dan (3) kesulitan dalam menentukan rumus yang akan digunakan memecahkan masalah. Faktor-faktor yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan yaitu pemahaman konsep dan sifat-sifatnya yang kurang, pemahaman dasar yang masih kurang kuat, dan kurang terampil dalam memecahkan suatu masalah (Sholihah & Afriansyah, 2018).

Kesalahan dalam memahami suatu konsep biasa disebut dengan istilah miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan kesalahan pada pemahaman dalam menghubungkan suatu konsep dengan konsep lainnya, atau antara konsep lama dengan konsep yang baru diterima (Mursalin, 2013). Miskonsepsi dalam matematika biasanya berupa kesalahan dalam mengaplikasikan konsep yang kurang tepat. Apabila peserta didik secara terus-menerus menyelesaikan

suatu masalah menggunakan cara yang salah atau menggunakan cara yang benar namun diluar aplikasinya, maka kondisi tersebut dapat disebut dengan miskonsepsi (Dzulfikar & Vitantri, 2017).

Jenis-jenis miskonsepsi yang sering terjadi pada peserta didik yaitu: (1) miskonsepsi teoritikal yaitu salah satu jenis miskonsepsi yang didasarkan pada kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam sistem terorganisir; (2) miskonsepsi klasifikasional yaitu salah satu jenis miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan terorganisir; dan (3) miskonsepsi korelasional yaitu salah satu jenis miskonsepsi yang didasarkan pada kesalahan mengenai kejadian-kejadian khusus yang memiliki keterkaitan, atau observasi-observasi yang terdiri dari dugaan-dugaan terutama yang memiliki bentuk formulasi prinsip-prinsip umum (Fajarwati & Hidayati, 2021).

Miskonsepsi muncul ketika peserta didik salah dalam menerapkan alternatif penyelesaian pengetahuan lama untuk menyelesaikan permasalahan pada pengetahuan baru (Kusaeri, 2012). Miskonsepsi harus diminimalisir dan dihilangkan karena dapat mempengaruhi secara mendasar pemahaman sebuah konsep, sehingga dapat menimbulkan bentuk kesalahan yang lain (Kusaeri, 2012). Oleh karena itu, perlu dilakukan tes untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik yaitu dengan tes diagnostik.

*Four-tier diagnostic test* merupakan salah satu tes diagnostik yang memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan tes diagnostik lainnya, salah satunya yakni dapat mengetahui sejauh mana pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik dikarenakan dapat membedakan tingkat keyakinan jawaban dan alasan yang dipilih oleh peserta didik (Jubaedah et al., 2017). Tingkat pertama dari *four-tier diagnostic test* berisi soal dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih oleh peserta didik. Tingkat kedua berisi tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban pada tingkat pertama. Tingkat ketiga berisi alasan peserta didik menjawab pertanyaan pada tingkat tes pertama. Tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan pada tingkat ketiga. Dengan *four-tier diagnostic test* pendidik dapat: (1) mengetahui kekuatan pemahaman yang dimiliki peserta didik; (2) mengetahui sejauh mana miskonsepsi yang dialami peserta didik; (3) menekankan konsep yang menjadi faktor pemicu miskonsepsi peserta didik, dan (4) merencanakan pembelajaran selanjutnya dengan lebih baik lagi dengan tujuan meminimalisir kesalahpahaman konsep peserta didik (Rusilowati, 2015).

Analisis tingkat keyakinan peserta didik dalam menjawab setiap butir soal pada *four-tier diagnostic test* menggunakan teknik *Certainty of Response Index* (CRI), dengan tujuan dapat mengidentifikasi peserta didik yang tidak tahu konsep dan peserta didik yang mengalami miskonsepsi.

Pengembangan *four-tier diagnostic test* telah beberapa kali dilakukan oleh para peneliti. Salah satunya terkait identifikasi miskonsepsi menggunakan instrumen *testfour-tier* pada materi aritmatika sosial. Hasil penelitian menunjukkan persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi, baik miskonsepsi tingkat tinggi, sedang maupun rendah (Mulyani et al., 2020). Hasil penelitian Abbas (2019) dari 41 mahasiswa yang dijadikan subjek penelitian pada mata kuliah Kalkulus II, menunjukkan bahwa sebanyak 39,84% mahasiswa mengalami miskonsepsi, 2,44% mahasiswa menebak jawaban, 5,69% mahasiswa tidak paham konsep, dan 52,03% mahasiswa termasuk kategori paham konsep. Dalam penelitian ini, Abbas juga menguraikan faktor yang menjadi pemicu terjadinya miskonsepsi pada mahasiswa. Hasil pengembangan *four-tier diagnostic test* pada materi operasi bentuk akar menunjukkan bahwa sembilan butir soal memiliki validitas dan reliabilitas yang baik sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik (Leoni et al., 2020).

## Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research And Development*) dengan tujuan mengembangkan *four-tier diagnostic test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi segitiga. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini merupakan model pengembangan yang diadaptasi oleh Tessmer, terbagi menjadi dua tahapan yakni: (1) persiapan (*preliminary*); dan (2) penilaian formatif (*formative evaluation*), yang terdiri dari evaluasi diri (*self evaluation*), pembuatan prototipe (*prototyping*), dan uji coba lapangan (*field test*).

Subjek penelitian ini adalah 30 peserta didik kelas VIII SMP At-Tholhawiyah Modung Bangkalan. Subjek dipilih menggunakan teknik *simple random sampling* yang bertujuan untuk mengetahui kegunaan hasil pengembangan *four-tier diagnostic test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan angket dan *four-tier diagnostic test*. Instrumen pengumpulan data terbagi menjadi dua yakni angket validasi para ahli dan *four-tier diagnostic test* yang dikembangkan oleh peneliti.

Teknik analisis data pada penelitian ini dibedakan menjadi dua, yakni: (1) analisis kualitas *four-tier diagnostic test*, dan (2) analisis miskonsepsi peserta didik. Tahap analisis kualitas *four-tier diagnostic test* terbagi menjadi lima yaitu: validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan keefektifan pengecoh. Tahap validitas terbagi menjadi dua, yakni: analisis lembar validasi ahli menggunakan formula *Aiken's V* dan uji validitas empiris menggunakan korelasi biserial berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*. Analisis reliabilitas dilakukan dengan rumus K-R 20 berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*. Analisis miskonsepsi peserta didik dilakukan dalam empat tahapan, yaitu: (1) menginterpretasikan jawaban peserta didik; (2) menghitung persentase miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik; (3) mengelompokkan miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik; serta (4) mengelompokkan jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik untuk mengetahui letak kesalahannya.

Tabel 1 berikut menunjukkan interpretasi jawaban peserta didik dalam menyelesaikan *four-tier diagnostic test*.

**Tabel 1.** Interpretasi *Four-Tier Diagnostic Test*

Jawaban	Tingkat	Alasan	Tingkat	Interpretasi
	Keyakinan Jawaban		Keyakinan Alasan	
Benar	Tinggi	Benar	Tinggi	Paham Konsep
Benar	Rendah	Benar	Rendah	Tidak Paham
Benar	Tinggi	Benar	Rendah	Konsep
Benar	Rendah	Benar	Tinggi	
Benar	Rendah	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Benar	Rendah	
Salah	Rendah	Salah	Rendah	
Benar	Tinggi	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Benar	Tinggi	
Benar	Rendah	Salah	Tinggi	Miskonsepsi
Benar	Tinggi	Salah	Tinggi	
Salah	Tinggi	Benar	Rendah	
Salah	Tinggi	Benar	Tinggi	
Salah	Tinggi	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Salah	Tinggi	
Salah	Tinggi	Salah	Tinggi	

(Fariyani et al., 2015)

Penentuan persentase miskonsepsi yang dialami peserta didik dilakukan dengan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

$P$  : nilai persentase jawaban peserta didik

$f$  : frekuensi jawaban peserta didik (jumlah pada setiap kelompok)

$n$  : jumlah peserta didik yang menjadi subjek penelitian

Pengelompokkan miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik didasarkan Tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase Miskonsepsi Peserta Didik

Persentase	Kategori
0% – 30%	Rendah
31% – 60%	Sedang
61% – 100%	Tinggi

(Istighfarin et al., 2015)

## Hasil dan Pembahasan

### *Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test*

Hasil pengembangan produk meliputi kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan soal, soal dan kunci jawaban *four-tier diagnostic test*. Tiap butir soal memiliki empat tingkatan. Tingkatan pertama berupa soal pilihan ganda dengan satu kunci jawaban dan tiga pilihan pengecoh. Tingkatan kedua merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban pada tingkat pertama. Tingkatan ketiga memuat pilihan alasan peserta didik memilih jawaban pada tingkatan pertama. Tingkatan keempat merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan pada tingkatan ketiga. Tingkat keyakinan peserta didik pada tingkat kedua dan ketiga menggunakan skala CRI yang terdiri dari enam tingkat yang diwakili angka nol sampai lima. Skala nol menunjukkan peserta didik hanya menebak, skala satu menunjukkan peserta didik hampir menebak, skala dua menunjukkan peserta didik tidak yakin, skala tiga menunjukkan peserta didik yakin, skala empat menunjukkan peserta didik yakin sekali, dan skala lima menunjukkan peserta didik sangat yakin sekali.

Soal yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 10 butir. Terdapat lima indikator dalam pengembangan butir soal, yakni: (1) mengenal dan memahami bangun datar segitiga; (2) menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya; (3) menemukan jenis segitiga berdasarkan sifat-sifatnya; (4) memahami keliling dan luas segitiga; dan (5) menerapkan konsep keliling dan luas segitiga untuk menyelesaikan masalah.

### **Validitas Four-Tier Diagnostic Test**

Validitas merupakan kemampuan suatu instrumen dalam menyajikan informasi yang tepat mengenai kondisi peserta didik yang dinilai (Kusaeri, 2014). Butir soal tes yang telah dikembangkan melalui dua tahapan validitas yakni validitas oleh para ahli dan validitas empiris. Validasi untuk *four-tier diagnostic test* yang dikembangkan dilakukan oleh empat orang ahli. Butir soal dinilai berdasarkan tiga aspek yakni aspek konten, konstruk dan bahasa. Penilaian para ahli dilakukan menggunakan skala politomi yang diwakili oleh angka satu (sangat tidak relevan) sampai dengan lima (sangat relevan). Butir soal tes yang dikembangkan telah dinyatakan valid berdasarkan hasil analisis menggunakan formula *Aiken's V* dengan rata-rata indeks validitas 0,83. Uji validitas empiris menggunakan rumus korelasi biserial berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*. Hasil uji validitas empiris menunjukkan bahwa 9 butir soal dinyatakan valid dan 1 butir soal dinyatakan tidak valid. Butir soal yang dinyatakan tidak valid merupakan butir soal nomor 3. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 3 memerlukan perbaikan agar dapat digunakan dalam tes berikutnya.

### **Reliabilitas Four-Tier Diagnostic Test**

Reliabilitas merupakan tingkat konsistensi dalam pengukuran sehingga memiliki hasil yang konsisten. Reliabilitas merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat stabil atau konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya (Kusaeri, 2014). *Four-tier diagnostic test* yang dikembangkan memperoleh nilai *Guttman Split-Half Coefficient* sebesar 0,653. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *four-tier diagnostic test* yang dikembangkan reliabel.

### **Daya Pembeda Four-Tier Diagnostic Test**

Daya pembeda adalah kemampuan butir soal dalam membedakan antara peserta didik dengan kemampuan penguasaan materi yang baik dan peserta didik dengan kemampuan penguasaan materi kurang baik. Menurut Widyanuklida (Bagiyono, 2017), daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal dalam membedakan kelompok sesuai dengan perbedaan yang terdapat pada kelompok tersebut. Salah satu tujuan dari daya pembeda soal adalah untuk menentukan kemampuan yang dimiliki oleh setiap peserta didik, baik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang maupun rendah. Daya pembeda untuk 10 butir soal yang dikembangkan menunjukkan bahwa tujuh butir soal memiliki daya pembeda soal yang baik, dua butir soal memperoleh daya pembeda yang cukup, dan satu butir soal menunjukkan memiliki daya

pembeda yang kurang baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat satu butir soal yang tidak dapat membedakan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, sehingga butir soal tersebut sebaiknya tidak digunakan kembali pada tes berikutnya. Indeks daya pembeda soal berkisar antara 0,13-0,60, dengan rata-rata sebesar 0,47.

#### ***Tingkat Kesukaran Four-Tier Diagnostic Test***

Tingkat kesukaran soal merupakan indeks yang menunjukkan sukar atau tidaknya suatu tes. Tingkat kesukaran adalah salah satu indikator yang dapat menyatakan suatu soal termasuk kategori sukar, sedang atau mudah (Zaidah, 2020). Suatu soal dikatakan baik jika soal tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Tingkat kesukaran dari 10 butir soal yang dikembangkan adalah sedang dengan rata-rata indeks tingkat kesukaran 0,37. Indeks tingkat kesukaran berkisar antara 0,30-0,60. Hasil tersebut menunjukkan bahwa 10 butir soal yang dikembangkan layak digunakan karena termasuk pada kategori yang baik yakni tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah.

#### ***Pengecoh Four-Tier Diagnostic Test***

Pengecoh merupakan suatu pilihan yang bukan kunci jawaban. Pengecoh digunakan untuk mengidentifikasi peserta didik dengan kemampuan tinggi. Pengecoh dapat dikatakan efektif apabila dipilih oleh peserta didik yang tidak mengetahui jawaban pada soal (Iskandar & Rizal, 2017). Pengecoh berfungsi dengan baik apabila dipilih oleh minimal 5% peserta didik saat tes (Warju et al., 2020). Pada tingkat pertama *four-tier diagnostic test* menunjukkan 80% pengecoh berfungsi dengan baik dan 20% pengecoh lainnya tidak berfungsi dengan baik. Artinya, hampir semua pengecoh berfungsi dengan baik. Kecuali semua pengecoh pada butir soal nomor 1 dan dua pengecoh pada butir soal nomor 3 serta satu pada butir soal nomor 5. Pada tingkat ketiga *four-tier diagnostic test*, menunjukkan 87% pengecoh berfungsi dengan baik dan 13% pengecoh lainnya tidak berfungsi dengan baik. Pengecoh pada tingkat ketiga menunjukkan hasil yang lebih efektif. Semua pengecoh pada butir soal nomor 1 tidak berfungsi dengan baik dan satu pengecoh pada butir soal nomor 3 tidak berfungsi dengan baik. Pengecoh tidak berfungsi dengan baik dikarenakan dipilih oleh kurang dari 5% jumlah peserta didik yang mengikuti tes.

#### ***Temuan Terkait Hasil Four-Tier Diagnostic Test***

*Four-tier diagnostic test* yang diujicobakan pada 30 peserta didik terdiri dari 10 butir soal. Hasil analisis menunjukkan 33% peserta didik paham konsep, 31% peserta didik tidak paham konsep, dan 36% peserta didik yang lain



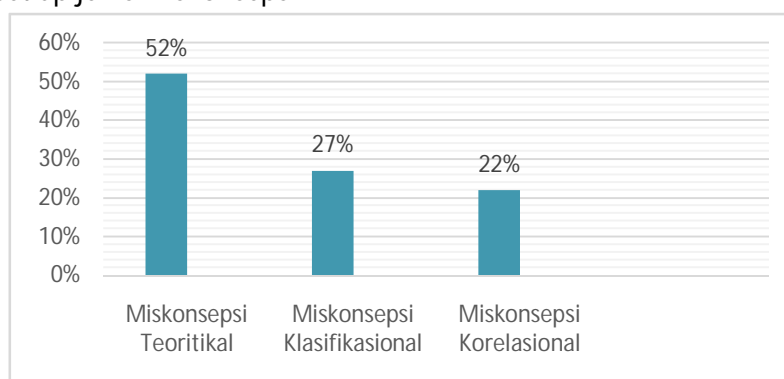
mengalami miskonsepsi. Dikarenakan salah satu tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik, maka analisis difokuskan pada hasil *four-tier diagnostic test* yang teridentifikasi miskonsepsi. Berikut adalah tabel persentase miskonsepsi peserta didik pada setiap indikator pencapaian kompetensi.

**Tabel 3.** Persentase Miskonsepsi Peserta Didik

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Butir Soal	Persentase Miskonsepsi	Kategori
1	Mengenal dan memahami bangun datar segitiga	1	63%	Tinggi
2	Menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya	2-3	35%	Sedang
3	Menemukan jenis segitiga berdasarkan sifat-sifatnya	4-7	38%	Sedang
4	Memahami keliling dan luas segitiga	8	23%	Rendah
5	Menerapkan konsep keliling dan luas segitiga untuk menyelesaikan masalah	9-10	27%	Rendah
Rata-rata persentase miskonsepsi keseluruhan			36%	Sedang

Tabel 3 menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi tingkat rendah sampai tinggi, dengan miskonsepsi paling tinggi terjadi pada indikator pencapaian kompetensi mengenal dan memahami bangun datar segitiga. Hal ini terjadi karena peserta didik mengenal dengan baik bangun segitiga secara visual namun melakukan kesalahan dalam mendefinisikan bangun segitiga. Selanjutnya, hasil *four-tier diagnostic test* dianalisis untuk mengetahui jenis kesalahan yang dialami oleh peserta didik.

Gambar 1 berikut menunjukkan hasil analisis *four-tier diagnostic test* untuk setiap jenis miskonsepsi.




**Gambar 1.** Persentase Setiap Jenis Miskonsepsi

Hasil analisis menunjukkan bahwa miskonsepsi teoritikal merupakan

miskonsepsi yang paling sering terjadi pada peserta didik. Peserta didik mengalami jenis miskonsepsi ini pada butir soal nomor 1, 6, 7, 9 dan 10. Pada butir soal nomor 1, peserta didik mengalami miskonsepsi dalam mendefinisikan bangun segitiga. Peserta didik menganggap bangun segitiga merupakan bangun yang terbentuk oleh tiga buah titik yang segaris. Kesalahan peserta didik pada butir nomor 6 dan 7 adalah kesulitan dalam menggunakan rumus jumlah sudut dan sudut luar pada segitiga. Pada butir soal nomor 9, peserta didik melakukan kesalahan dalam menentukan panjang sisi segitiga. Pada butir soal nomor 10, peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan suatu masalah dikarenakan tidak memahami konsep keliling dan luas segitiga. Temuan-temuan tersebut sejalan dengan penelitian-penelitian terdahulu. Penelitian Hidayah & Fitriani (2021) menunjukkan bahwa peserta didik kesulitan menggunakan sifat jumlah sudut pada segitiga untuk menyelesaikan permasalahan dan kurang memahami konsep sudut luar pada segitiga. Penelitian Rahman et al. (2018) menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi pada konsep definisi segitiga dan kesulitan dalam menentukan panjang sisi dan keliling segitiga.

Gambar 2 berikut menunjukkan salah satu jawaban *four-tier diagnostic test* peserta didik yang mengalami miskonsepsi teoritikal.

1. (Tier 1) Perhatikan gambar berikut!



Gambar yang merupakan segitiga adalah ....

A. I dan II  
 B. II dan III  
 C. III dan IV  
 D. I dan IV

(Tier 2) Apakah Anda yakin dengan jawaban yang Anda pilih?

0. Hanya menebak  
 1. Hampir menebak  
 2. Tidak yakin  
 3. Yakin  
 4. Sangat yakin  
 Sangat yakin sekali

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena ....

A. Segitiga merupakan bangun yang dibentuk dari tiga titik segaris yang dihubungkan dengan garis lurus.  
 B. Segitiga merupakan bangun yang dibentuk dari tiga titik tak segaris yang dihubungkan dengan garis lurus.  
 C. Segitiga merupakan bangun yang memiliki dua pasang sisi yang berhadapan.  
 D. Segitiga merupakan bangun yang memiliki dua pasang sisi berhadapan dan semua sisinya sama panjang.

(Tier 4) Apakah Anda yakin dengan jawaban yang Anda pilih?

0. Hanya menebak  
 1. Hampir menebak  
 2. Tidak yakin  
 3. Yakin  
 4. Sangat yakin  
 Sangat yakin sekali

**Gambar 2.** Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi Teoritikal

Peserta didik teridentifikasi mengalami miskonsepsi klasifikasional pada butir soal nomor 3, 5 dan 8. Miskonsepsi yang dialami peserta didik pada butir soal nomor 3 dan 5 adalah salah dalam menentukan jenis segitiga. Sedangkan pada butir soal nomor 8, peserta didik mengalami kesulitan dalam menentukan garis tinggi yang disebabkan oleh ketidaktahuan peserta didik mengenai konsep tinggi pada segitiga. Temuan-temuan tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu. Penelitian Rahman et al. (2018) menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesalahan dalam mengidentifikasi segitiga

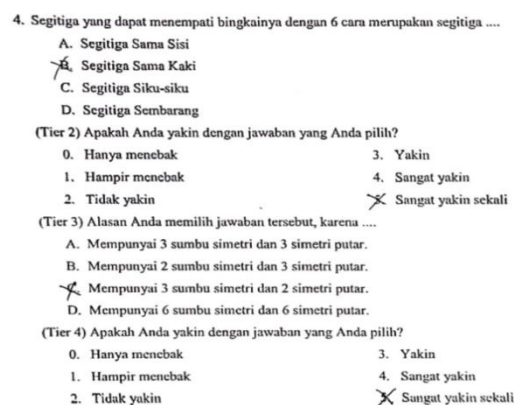
lancip. Sedangkan penelitian Fitriani & Rohaeti (2020) menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesalahan dalam menentukan tinggi segitiga.

Gambar 3 berikut menunjukkan salah satu jawaban *four-tier diagnostic test* peserta didik yang mengalami miskonsepsi klasifikasional.



**Gambar 3.** Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi Klasifikasional

Miskonsepsi korelasional teridentifikasi pada butir soal nomor 2 dan 4. Pada butir soal nomor 2, peserta didik mengalami kesulitan menentukan jenis segitiga yang disebabkan ketidakmampuan peserta didik dalam menghubungkan antara konsep bangun datar persegi dengan segitiga. Peserta didik kesulitan dalam menghubungkan konsep kesimetrian dengan sifat segitiga pada butir soal nomor 4. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Elisahaya & Imami (2019) yang menunjukkan bahwa kemampuan koneksi peserta didik termasuk pada kategori rendah. Hasil penelitian Rahmawati et al. (2017) menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam mengkoneksikan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya. Berikut salah satu jawaban *four-tier diagnostic test* peserta didik yang mengalami miskonsepsi korelasional disajikan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi Korelasional

Berdasarkan hasil analisis, miskonsepsi tingkat tinggi terjadi ketika peserta didik salah dalam mendefinisikan bangun segitiga dengan persentase sebesar

63%. Miskonsepsi tingkat rendah dengan persentase 23% teridentifikasi ketika peserta didik salah dalam menentukan garis tinggi pada segitiga. Pada penelitian ini terdapat tiga jenis miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik, yaitu miskonsepsi teoritikal, miskonsepsi klasifikasional, dan miskonsepsi korelasional. Namun, jenis miskonsepsi yang paling sering terjadi adalah miskonsepsi teoritikal.

## Kesimpulan

Pengembangan *four-tier diagnostic test* menghasilkan beberapa produk akhir diantaranya kisi-kisi soal tes, petunjuk pengerjaan soal, soal tes, kunci jawaban. Soal yang dikembangkan sebanyak 10 butir soal dengan masing-masing butir soal terdiri atas empat tingkatan yakni: pertanyaan yang memuat satu kunci jawaban dan tiga buah pengecoh, tingkat keyakinan jawaban, pilihan alasan dengan satu kunci jawaban dan tiga buah alasan pengecoh, dan tingkat keyakinan alasan. Dari 10 butir soal yang dikembangkan, 9 butir soal dinyatakan memiliki kategori yang baik dan 1 butir soal lainnya memiliki kategori butir soal yang kurang baik. Peserta didik mengalami kesalahan diantaranya: (1) kesalahan dalam mendefinisikan segitiga, (2) kesalahan dalam menentukan jenis-jenis segitiga, (3) kesulitan dalam menggunakan rumus-rumus, dan (4) tidak dapat menghubungkan konsep yang satu dengan konsep lainnya. Miskonsepsi tertinggi terjadi pada indikator pencapaian kompetensi memahami dan mengenal bangun segitiga. Miskonsepsi yang paling sering terjadi pada peserta didik adalah miskonsepsi teoritikal.

## Ucapan Terimakasih

Terimakasih penulis sampaikan kepada UIN Sunan Ampel Surabaya dan SMP At-Tholhawiyah Modung Bangkalan yang telah mendukung terlaksananya penelitian dan pengembangan ini.

## Daftar Pustaka

- Abbas, M. L. H. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Tadris Fisika Menggunakan Four Tier Diagnostic Test pada Mata Kuliah Kalkulus II. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 7–16.
- Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Widyanuklida*, 16(1), 1–12.

- [http://repo-nkm.batan.go.id/140/1/05\\_analisis\\_tingkat\\_kesukaran.pdf](http://repo-nkm.batan.go.id/140/1/05_analisis_tingkat_kesukaran.pdf)  
Dzulfikar, A., & Vitantri, C. A. (2017). Miskonsepsi Matematika pada Guru Sekolah Dasar. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(1), 41. <https://doi.org/10.24014/sjme.v3i1.3409>
- Elisahaya, & Imami, A. I. (2019). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik pada Materi Segiempat. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 53–61. <https://ns3.peradaban.ac.id/index.php/jdpmat/article/view/688>
- Fajarwati, A. N., & Hidayati, N. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa SMP Terhadap Materi Bangun Datar Segiempat. *Maju*, 8(1), 110–117.
- Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto. (2015). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2), 41–49.
- Fitriani, N., & Rohaeti, E. E. (2020). Miskonsepsi Siswa pada Materi Geometri di Tingkat Sekolah Menengah Pertama. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(1), 9. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i1.3267>
- Hidayah, I. S., & Fitriani, N. (2021). Analisis Kesulitan Siswa SMP Kelas VII dalam Memahami Materi Segiempat dan Segitiga dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(3), 631–642. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.631-642>
- Iskandar, A., & Rizal, M. (2017). Analisis Kualitas Soal di Perguruan Tinggi Berbasis Aplikasi Tap. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 21(2), 1–16.
- Istighfarin, L., Rachmadiarti, F., & Budiono, J. D. (2015). Profil Miskonsepsi Siswa pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *BioEdu*, 4(3), 991–995.
- Jubaedah, D. S., Kaniawati, I., Suyana, I., Samsudin, A., & Suhendi, E. (2017). Pengembangan Tes Diagnostik Berformat Four-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa pada Topik Usaha dan Energi. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF 2017*, VI(October), 35–40.
- Kusaeri, K. (2012). Menggunakan Model DINA dalam Pengembangan Tes Diagnostik untuk Mendeteksi Salah Konsep. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 16(1), 281–306.
- Kusaeri, K. (2014). *Acuan dan Teknik Penilaian & Hasil Belajar dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-ruz Media.
- Leoni, L., Maison, M., & Muslim, M. (2020). Pengembangan Instrumen Tes

- Four-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Operasi Bentuk Akar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 771–778. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.284>
- Mulyani, S., Santosa, C. A. H. F., & Pamungkas, A. S. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Instrumen Tes Four-Tier pada Materi Aritmetika Sosial. *Wilangan: Jurna Inovasi Dan Riset Pendidika Matematika*, 1(1), 79–86. <http://www.jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan>
- Mursalin. (2013). Model Remediasi Miskonsepsi Materi Rangkaian Listrik dengan Pendekatan Simulasi PheT. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9, 1–7.
- Rahman, A., Minggu, I., & Alifah, N. (2018). Misconceptions Analysis Of Triangle Material Based On Cognitive Style. *Pascasarjana Universitas Negeri Makassar*, 1–10.
- Rahmawati, U. N., Sugiatno, & Hamdani. (2017). Kesulitan Koneksi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Peluang di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(8), 1–14.
- Rusilowati, A. (2015). Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 6(1), 1–10.
- Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2018). Analisis Kesulitan Siswa dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287–298. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.317>
- Warju, W., Ariyanto, S. R., Soeryanto, S., & Trisna, R. A. (2020). Analisis Kualitas Butir Soal Tipe Hots pada Kompetensi Sistem Rem di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 17(1), 95. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v17i1.22914>
- Yuwono, M. R. (2016). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas VII SMP dalam Menyelesaikan Soal Materi Segitiga dan Alternatif Pemecahannya. *Magistra*, 95, 14–25.
- Zaidah, N. F. (2020). *Pengembangan Tes Diagnostik Three-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Materi Geometri* [UIN Sunan Ampel Surabaya]. <http://digilib.uinsby.ac.id/42324/>