

**PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK *FOUR-TIER*
UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI PESERTA
DIDIK PADA MATERI GEOMETRI**

SKRIPSI

Oleh:

AYUWATI NINGSIH

NIM D74217033



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayuwati Ningsih

NIM : D74217033

Jurusan/Prodi : PMIPA/Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya. Dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila dikemudian harinya terbukti dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 25 Mei 2022

Yang membuat pernyataan



Ayuwati Ningsih
NIM. D74217033

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

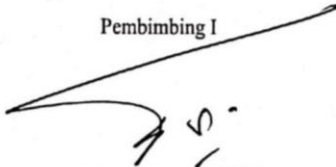
Nama : Ayuwati Ningsih

NIM : D74217033

Judul : Pengembangan Tes Diagnostik *Four-Tier* Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Geometri

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Pembimbing I



Prof. Dr. Kusaeri, M.Pd
NIP. 197206071997031001

Surabaya, 24 Mei 2022

Pembimbing II



Dr. Suparto, M.Pd.I
NIP. 196904021995031002

PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Ayuwati Ningsih telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Skripsi

Surabaya, 14 Juni 2022

Mengesalikan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,



Prof. Dr. Usaf Mas'ud, M.Ag., M.Pd.I

NIP.496301231993031002

Tim Penguji,
Penguji I

Maunah Setyawati, M.Si
NIP.197411042008012008

Penguji II

Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd
NIP.198308212011011009

Penguji III

Prof. Dr. Kusacri, M.Pd
NIP.197206071997031001

Penguji IV

Dr. Suparto, M.Pd.I
NIP.196904021995031002

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ayuwati Ningsih
NIM : D74217033
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/PMIPA/PMI
E-mail address : ayuwatiningih@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Tes Diagnostik *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada

Materi Geometri

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juni 2022

Penulis

(Ayuwati Ningsih)

PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK *FOUR-TIER* UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI GEOMETRI

Oleh:
AYUWATI NINGSIH

ABSTRAK

Geometri merupakan salah satu bahasan penting dalam matematika yang dapat divisualisasikan. Meskipun demikian, peserta didik masih banyak yang menganggap geometri sebagai bahasan yang sangat sulit untuk dipahami konsepnya. Hal ini menyebabkan peserta didik mengalami kesalahan dalam memahami konsep suatu bahasan yang biasa disebut dengan miskonsepsi. Untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik maka dilakukan tes diagnostik *four-tier*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* dan miskonsepsi peserta didik pada materi geometri dari hasil pengukuran menggunakan tes diagnostik *four-tier*.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan mengadaptasi model pengembangan Tesser yang terdiri dari dua tahapan yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *prototyping*, dan *field test*. Subjek dalam penelitian ini sebanyak 30 peserta didik kelas VIII SMP At-Tholhawiyah Modung Bangkalan. Data penelitian yang dikembangkan diperoleh dari lembar validasi dan tes diagnostik *four-tier*. Analisis data validitas dilakukan menggunakan formula *Aiken's V* dan uji validitas empiris menggunakan rumus korelasi biserial berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*.

Hasil penelitian ini menunjukkan: 1) Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan keberfungsian pengecoh. 9 butir soal dinyatakan valid dan 1 soal dinyatakan tidak valid, soal tes dinyatakan memiliki reliabilitas tingkat tinggi, 9 butir soal dinyatakan memiliki daya pembeda yang baik dan 1 butir

soal dinyatakan memiliki daya pembeda kurang baik, tingkat kesukaran pada soal tes termasuk pada tingkat sedang, dan 84% pengecoh berfungsi dengan baik dan 16% lainnya tidak berfungsi dengan baik, 2) Persentase miskonsepsi tertinggi yang dialami oleh peserta didik terjadi pada indikator pencapaian kompetensi mengenal dan memahami bangun datar segitiga dengan besar persentase 63% dan termasuk pada miskonsepsi tingkat tinggi. Sedangkan, jenis miskonsepsi yang paling sering terjadi pada peserta didik yakni miskonsepsi teoritikal dengan persentase 52%.

Kata Kunci: Geometri, Miskonsepsi, Tes Diagnostik *Four-Tier*



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR DIAGRAM.....	xviii
DAFTAR BAGAN.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Batasan Penelitian	9
E. Manfaat Penelitian.....	10
F. Spesifikasi Produk.....	10
G. Definisi Operasional.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Tes Diagnostik	13
1. Tes Diagnostik <i>One-Tier</i>	16
2. Tes Diagnostik <i>Two-Tier</i>	16
3. Tes Diagnostik <i>Three-Tier</i>	17
4. Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	18
B. Model Pengembangan Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	20
1. Tahap Persiapan (<i>Preliminary</i>).....	20

2. Tahap <i>Formative Evaluation</i>	21
C. Konsep	22
D. Prakonsepsi.....	23
E. Miskonsepsi.....	24
F. Komponen Kualitas Butir Soal	31
1. Validitas	31
2. Reliabilitas	32
3. Daya Pembeda Soal	33
4. Tingkat Kesukaran Soal.....	33
5. Pengecoh.....	34
G. <i>Certainty of Response Index (CRI)</i>	35
H. Implementasi Tes Diagnostik Four-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Segitiga.....	38
I. Tinjauan Materi Segitiga.....	42
1. Definisi Segitiga	42
2. Jenis-jenis segitiga	42
3. Sudut dalam Segitiga	46
4. Alas dan Tinggi Segitiga.....	46
5. Keliling dan Luas Segitiga.....	47
BAB III METODE PENELITIAN	49
A. Model Penelitian dan Pengembangan.....	49
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	49
C. Subjek Penelitian.....	49
D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	50
1. Tahap Persiapan (<i>Preliminary</i>).....	50
2. Tahap Penilaian Formatif (<i>Formative Evaluation</i>).....	50
E. Jenis Data Uji Coba Produk	53
F. Teknik Pengumpulan Data	53
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	53
H. Teknik Analisis Data	54

BAB IV HASIL PENELITIAN	62
A. Deskripsi dan Analisis Kualitas Butir Soal Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	62
B. Deskripsi dan Analisis Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Geometri.....	74
C. Revisi Produk.....	77
D. Kajian Produk Akhir.....	81
 BAB V PENUTUP.....	 157
A. Simpulan	157
B. Saran	157
 DAFTAR PUSTAKA.....	 159
 LAMPIRAN.....	 167

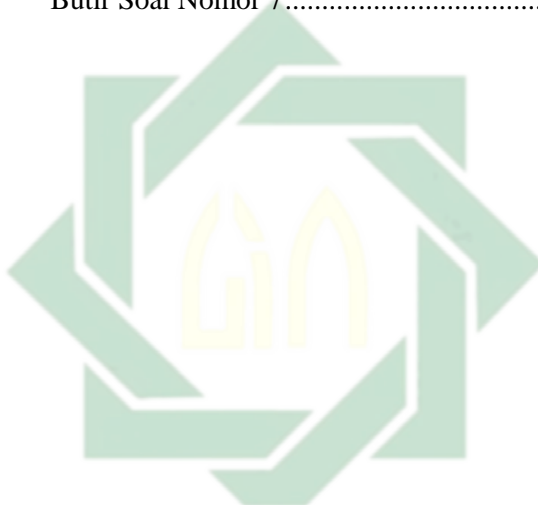


UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Interpretasi Hasil Tes Diagnostik <i>One-Tier</i>	17
Tabel 2.2 Interpretasi Hasil Tes Diagnostik <i>Three-Tier</i>	18
Tabel 2.3 Interpretasi Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	19
Tabel 2.4 Penyebab Miskonsepsi	29
Tabel 2.5 Kriteria CRI.....	35
Tabel 2.6 Ketentuan Penilaian CRI untuk Individu	36
Tabel 2.7 Ketentuan Penilaian CRI untuk Kelompok	37
Tabel 3.1 Interpretasi Validitas <i>Aiken's V</i>	55
Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Reliabilitas	57
Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Daya Pembeda Soal	58
Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran.....	59
Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Pengecoh.....	60
Tabel 3.6 Interpretasi Persentase Miskonsepsi.....	61
Tabel 4.1 Daftar Nama Validator Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Beserta Kodenya.....	62
Tabel 4.2 Analisis Data Hasil Validasi Para Ahli pada Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	63
Tabel 4.3 Analisis Hasil Akhir Validasi Para Ahli pada Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	64
Tabel 4.4 Interpretasi Data Validasi Empiris Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	66
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Reliabilitas Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	67
Tabel 4.6 Interpretasi Indeks Daya Pembeda Soal Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	69
Tabel 4.7 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	70
Tabel 4. 8 Analisis dan Interpretasi Pengecoh Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Tingkat 1	72
Tabel 4.9 Analisis dan Interpretasi Pengecoh Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Tingkat 3	73
Tabel 4.10 Revisi Kisi-kisi Soal Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	77
Tabel 4.11 Revisi Soal Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	78
Tabel 4. 12 Frekuensi dan Persentase dari Setiap Jenis Miskonsepsi	130
Tabel 4.13 Interpretasi Miskonsepsi Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	131

Tabel 4.14	Frekuensi Pola Jawaban Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomor 1	132
Tabel 4.15	Frekuensi Pola Jawaban Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomor 4.....	140
Tabel 4.16	Frekuensi Pola Jawaban Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomor 7.....	147



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Segitiga Sebarang	43
Gambar 2.2	Segitiga Sama Kaki	43
Gambar 2.3	Segitiga Sama Sisi	44
Gambar 2.4	Segitiga Lancip	45
Gambar 2.5	Segitiga Siku-siku	45
Gambar 2.6	Segitiga Tumpul	46
Gambar 2.7	Contoh Segitiga untuk Rumus Keliling	47
Gambar 2.8	Contoh Segitiga untuk Rumus Luas	47
Gambar 4.1	Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 1	133
Gambar 4.2	Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 2	135
Gambar 4.3	Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 3	138
Gambar 4.4	Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 3	139
Gambar 4.5	Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 4	141
Gambar 4.6	Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 5	144
Gambar 4.7	Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 6	146
Gambar 4.8	Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 7	148
Gambar 4.9	Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 8	151
Gambar 4.10	Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 9	153
Gambar 4.11	Hasil Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 10	155

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4.1	Persentase pada Setiap Jenis Miskonsepsi.....	130
Diagram 4.2	Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomer 2	134
Diagram 4.3	Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomer 3	137
Diagram 4.4	Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 5.....	143
Diagram 4.5	Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 6.....	145
Diagram 4.6	Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 6.....	150
Diagram 4.7	Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 9.....	152
Diagram 4.8	Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 10.....	154

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1 Desain Pengembangan Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Geometri	52
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

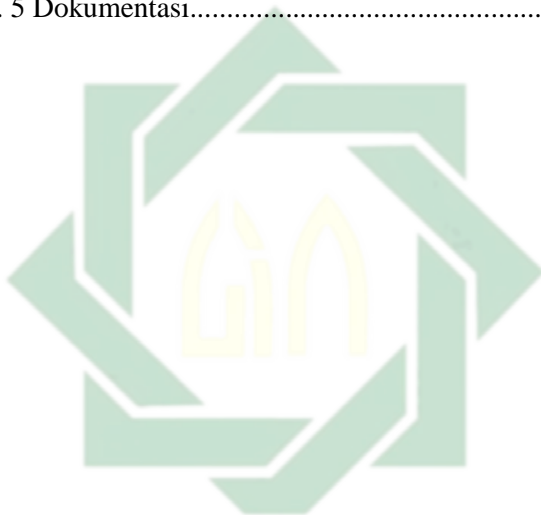


UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A (Instrumen Penelitian).....	167
A. 1 Angket.....	167
A. 2 Kisi-kisi Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	169
A. 3 Instrumen Soal Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	174
A. 4 Kunci Jawaban Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	185
Lampiran B (Lembar Validasi).....	186
B. 1 Validator 1.....	186
B. 2 Validator 2.....	189
B. 3 Validator 3.....	191
B. 4 Validator 4.....	193
Lampiran C (Hasil Penelitian)	195
C. 1 Hasil Uji dan Analisis Validitas Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> dengan Formula <i>Aiken's V</i> berbantuan <i>Microsoft Excel</i>	195
C. 2 Data Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Peserta Didik Untuk Uji Validasi Empiris, Reliabilitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran.....	197
C. 3 Hasil Uji dan Analisis Validitas Empiris Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> berbantuan <i>IBM SPSS Statistics 25</i>	199
C. 4 Hasil Uji Reliabilitas Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> berbantuan <i>IBM SPSS Statistics 25</i>	203
C. 5 Hasil Uji dan Analisis Daya Pembeda Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> berbantuan <i>Microsoft Excel</i>	205
C. 6 Data dan Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> berbantuan <i>IBM SPSS Statistics 25</i>	208
C. 7 Data, Hasil Uji dan Analisis Pengecoh Soal Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Tingkat 1 berbantuan <i>Microsoft Excel</i>	213
C. 8 Data, Hasil Uji dan Analisis Pengecoh Soal Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i> Tingkat 3 berbantuan <i>Microsoft Excel</i>	217
C. 9 Data dan Hasil Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	221

C. 10 Persentase Miskonsepsi Peserta Didik pada Masing-masing Indikator Pencapaian Kompetensi.....	234
Lampiran D (Lain-lain).....	237
D. 1 Surat Tugas Pembimbing.....	237
D. 2 Surat Izin Penelitian.....	238
D. 3 Surat Telah Melakukan Penelitian.....	239
D. 4 Biodata Penulis.....	240
D. 5 Dokumentasi.....	241



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu bahasan dalam matematika adalah geometri, yang diajarkan dalam setiap jenjang pendidikan, mulai dari jenjang sekolah dasar hingga di perguruan tinggi. Kata geometri berasal dari bahasa Yunani, yakni geo yang memiliki arti bumi dan metro yang memiliki arti mengukur. Geometri merupakan ilmu matematika yang mempelajari tentang titik, garis, bidang dan ruang serta sifat, ukuran, dan keterkaitan yang satu dengan yang lain. Baykul mengatakan bahwa geometri merupakan salah satu cabang dalam ilmu matematika yang memiliki kaitan dengan titik, garis lurus, bidang, bangun datar, bangun ruang dan hubungan antara bangun datar dan bangun ruang, juga meliputi ukuran panjang, sudut, luas dan volume pada setiap bangun geometri.¹

Geometri dikatakan menjadi salah satu bahasan yang sangat penting dalam matematika. Usiskin menyebutkan beberapa hal yang menjadi alasan pentingnya geometri untuk diajarkan kepada peserta didik: (1) geometri merupakan satu-satunya bahasan matematika yang berkaitan dengan bentuk fisik nyata, (2) geometri memungkinkan ide-ide matematika menjadi dapat divisualisasikan, dan (3) memiliki berbagai macam contoh dalam matematika.² Bobango menyebutkan bahwa tujuan pembelajaran geometri salah satunya adalah untuk menciptakan peserta didik dapat menjadi pemecah masalah yang baik.³ Sedangkan Budiarto menyatakan bahwa pembelajaran geometri bertujuan untuk meningkatkan

¹ Pernyataan ini dikutip dari tulisan Cagri Biber, Abdulkadir Tuna and *European Journal of Science and Mathematics Education* Samet Korkmaz. "The Mistakes and The Misconceptions of The Eighth Grade Students on The Subject of Angles",. 4:3, 2013, hal 51.

² Zalman Usiskin. "*Van Hiele Levels and Achievement on Secondary School Geometry*", (Chicago : University of Chicago, 1982).

³ Pernyataan ini dikutip dari tulisan Khusnul Safrina, M. Ikhsan dan Anizar Ahmad. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele". *Jurnal Didaktik Matematika*. 1:1, 2014, hal 11.

kemampuan berpikir logis, meningkatkan intuisi keruangan, sebagai penunjang pengetahuan lain dan menginterpretasi argumen-argumen matematik.⁴ Jadi, geometri merupakan bahasan penting dalam ilmu matematika yang dapat divisualisasikan sehingga dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsepnya.

Dalam mempelajari geometri terdapat beberapa level pemahaman yang mendasari peningkatan dari satu konsep ke konsep berikutnya. Menurut Hoffer level tersebut meliputi⁵: (1) Tingkat pengenalan yakni peserta didik mempelajari nama-nama objek dan mengenali bentuk fisik objek secara keseluruhan, (2) Tingkat Analisis yakni peserta didik dapat mengidentifikasi sifat dari masing-masing objek, (3) Tingkat urutan yakni peserta didik dapat mengurutkan angka dan hubungannya namun belum bisa mengoperasikannya, (4) Tingkat deduksi yakni peserta didik dapat memahami pentingnya deduksi, postulat, teorema dan bukti, dan (5) Tingkat keakuratan yakni peserta didik memahami pentingnya ketelitian dan mampu membuat deduksi abstrak sehingga dalam menyelesaikan permasalahan menjadi lebih mudah.

Meskipun konsep-konsep dalam geometri memiliki objek visual, peserta didik masih banyak yang menganggap geometri sebagai materi yang sulit untuk dipelajari. Hoyles menjelaskan bahwa permasalahan dalam geometri seringkali lebih kompleks daripada permasalahan pada operasi numerik atau aljabar.⁶ Menurut Jacobson & Lehrer dalam mempelajari materi geometri, peserta didik harus dapat memahami, menganalisisnya serta menemukan hubungan antar objek.⁷

⁴ Pernyataan ini dikutip dari tulisan Abdussakir. "Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele". *Madrasah*. 11:1, 2009.

⁵ Pernyataan ini dapat dibaca dalam tulisan Zalman Usiskin, hal 4.

⁶ Pernyataan dapat dibaca dari tulisan Aysen Ozerem. "Misconceptions in Geometry and Suggested Solutions for Seventh Grade Students", *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*. 1:4, hal 25.

⁷ Pernyataan ini dikutip dari tulisan Mohammad Ahmad Al-Khateeb. "The Extent of Mathematics Teacher's Awareness of Their Students' Misconception in

Salah satunya kesulitan yang dialami peserta didik dalam materi segitiga. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yuwono⁸, peserta didik mengalami beberapa kesulitan di antaranya: (1) Kesulitan dalam memahami konsep serta definisi mengenai alas dan tinggi segitiga, (2) Kesulitan dalam mengidentifikasi dan membedakan sifat-sifat segitiga, dan (3) Kesulitan dalam menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Penelitian lain dilakukan oleh Silva dan Santos menyebutkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam pengukuran dan sudut, kesulitan dalam menentukan rumus dan mengubah informasi menjadi bentuk matematika sehingga menghambat dalam menyelesaikan masalah.⁹ Pada penelitian Fitriani dan Rohaeti juga menyebutkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menentukan rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah.¹⁰ Hasil penelitian Fitriani dan Rohaeti¹¹, penyebab terjadinya kesulitan peserta didik pada materi geometri di antaranya: (1) Rumus yang tidak disertai cara perolehannya, (2) Penjelasan yang tidak disertai dengan contoh dan bukan contoh, (3) Penyampaian materi acak atau tidak terstruktur, dan (4) Tidak menjelaskan hubungan antara bangun datar dan bangun ruang. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Sholihah

Learning Geometrical Concepts in the Intermediate Education Stage”, *European Scientific Journal*. 12:31, November 2016, hal 358.

⁸ Muhamaad Ridlo Yuwono. “Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas VII Smp Dalam Menyelesaikan Soal Materi Segitiga Dan Alternatif Pemecahannya”, *Magistra*. 28:95, Maret 2016, hal 21.

⁹ Paula Vieira da Silva dan Leonor Santos. “Construction of triangles: some misconceptions and difficulties”, *Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*. (Netherlands: Utrecht University, 2019).

¹⁰ Nelly Fitriani dan Euis Eti Rohaeti. “Miskonsepsi Siswa pada Materi Geometri Di Tingkat Sekolah Menengah Pertama”, *Teorema: Teori dan Riset Matematika*. 5:1, Maret 2020, hal 15.

¹¹ Ibid.

dan Afriansyah¹², faktor yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam materi geometri, yaitu pemahaman mengenai konsep dan sifat-sifatnya yang kurang, pemahaman dasar mengenai materi geometri masih kurang kuat, kurang terampil dalam menggunakan penalaran geometri untuk memecahkan permasalahan. Kesulitan peserta didik dalam memahami konsep dalam geometri, akan berimplikasi pada kesalahan yang mereka lakukan ketika diminta menyelesaikan permasalahan dalam geometri.

Kesalahan dalam memahami konsep biasa disebut sebagai miskonsepsi. Miskonsepsi terjadi jika peserta didik tidak dapat menghubungkan pengetahuan yang lama dengan pengetahuan yang baru.¹³ Miskonsepsi terjadi ketika peserta didik menerapkan cara pada pengetahuan yang lama untuk permasalahan pada pengetahuan baru.¹⁴ Konsep menjadi sebuah langkah awal yang dapat memudahkan peserta didik untuk menyelesaikan sebuah permasalahan. Prakonsepsi adalah keadaan di mana peserta didik mempunyai konsep awal mengenai sebuah konsep yang akan ia pelajari sebelum mengikuti proses pembelajaran. Namun, prakonsepsi peserta didik tersebut terkadang tidak sesuai dengan konsep ilmiah atau konsep yang diakui para ahli. Ketika pendidik mengajarkan peserta didik tentang bentuk segitiga maka yang harus menjadi titik fokus pendidik adalah bagaimana menanamkan konsep pada peserta didik bentuk segitiga yang benar dengan menyajikan contoh dan bukan contoh. Jika hal tersebut diterapkan maka peserta didik bukan hanya dapat

¹² Silfi Zainatu Sholihah dan Ekasatya Aldila Afriansyah. "Analisis Kesulitan Siswa dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele", *Jurnal Mosharafa*. 6:2, Mei 2017, hal 296.

¹³ Kusaeri. "Pengembangan Tes Diagnostik Dengan Menggunakan Model DINA Untuk Mendapatkan Informasi Salah Konsepsi Dalam Aljabar". Disertasi: Universitas Negeri Yogyakarta. 2012.

¹⁴ Kusaeri. "Menggunakan Model Dina Dalam Pengembangan Tes Diagnostik Untuk Mendeteksi Salah Konsepsi". *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 16:1, 2012, hal 284.

membedakan bentuk segitiga dengan bentuk bangun datar yang bukan segitiga.

Dalam penelitian Istiyani, Muchyidin dan Rahardjo yang berjudul “Analisis Miskonsepsi Siswa pada Konsep Geometri menggunakan *Three-tier Diagnostic Test*” dapat diketahui bahwa dari 42 peserta didik yang menjadi objek penelitian, 24,1% termasuk kriteria menguasai konsep dengan benar, 6,2% menebak jawaban, 22,2% tidak memahami konsep dan peserta didik yang mengalami miskonsepsi mencapai 47,5%.¹⁵ Hal ini menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan masalah tentang geometri peserta didik tidak dapat menyelesaikannya dikarenakan miskonsepsi yang dialaminya. Miskonsepsi pada peserta didik ini akan berdampak buruk jika dibiarkan. Hal ini benar-benar membutuhkan pembelajaran yang ekstra dengan bimbingan pendidik yang sangat paham betul dengan konsep materinya. Jika diabaikan, miskonsepsi pada peserta didik akan terus tertanam dalam jangka waktu yang lama dan menjadi semakin sulit untuk mengubah konsep yang sudah tertanam pada peserta didik. Oleh karena itu, perlu dilakukan tes untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik agar miskonsepsi pada peserta didik ini segera teratasi dengan baik dalam waktu yang singkat dengan menggunakan tes diagnostik.

Tes diagnostik merupakan tes yang digunakan untuk dapat mengetahui beberapa kelemahan peserta didik sehingga berdasarkan beberapa kelemahan tersebut dapat dilaksanakan pemberian perlakuan yang tepat.¹⁶ Tujuan tes diagnostik, digunakan untuk mengetahui kemajuan belajar dari peserta didik melalui kelemahan yang dialami peserta didik pada suatu konsep. Ada beberapa macam tes diagnostik di

¹⁵ Ratna Istiyani, Arif Muchyidin dan Hendri Rahardjo. “Analisis Miskonsepsi Siswa pada Konsep Geometri menggunakan *Three-Tier Diagnostic Test*”, *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. Juni 2018, hal 234.

¹⁶ Suharsimi Arikunto. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hal 34.

antaranya *one-tier*, *two-tier*, *three-tier* dan *four-tier*. *One-tier diagnostic test* merupakan tes yang menyediakan beberapa pilihan yang harus dipilih oleh peserta didik. *Two-tier diagnostic test* merupakan tes yang berisi jawaban dan alasan peserta didik memilih jawaban tersebut. *Three-tier diagnostic test* adalah tes tingkat ini berisi alasan peserta didik dalam memilih jawaban pada tes tingkat pertama. Sementara itu, *four-tier diagnostic test* adalah tes yang berisi tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih pada tes tingkat tiga.

Tes diagnostik yang akan digunakan untuk menganalisis miskonsepsi pada peserta didik pada penelitian ini adalah *four-tier diagnostic test*, yang mana tes tersebut merupakan pengembangan dari *three-tier diagnostic test*. *Four-tier diagnostic test* memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan *two-tier* dan *three-tier*, di antaranya pendidik akan dapat membedakan tingkat keyakinan jawaban dari peserta didik dan tingkat keyakinan alasan yang sudah dipilih sehingga pendidik dapat memahami sejauh mana pemahaman konsep pada peserta didik.¹⁷ Tes diagnostik tersebut dinilai dapat dengan efektif mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik sehingga dapat mengurangi kasus miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik sehingga ia dapat memahami konsep dengan benar dan tidak terjadi kesalahan di kemudian hari. Kelebihan lainnya, tes diagnostik jenis ini dapat memberikan informasi secara spesifik melalui jawaban yang sudah dipilih oleh peserta didik sehingga memberikan gambaran utuh tentang pemahaman peserta didik dan letak kelemahan konsep pada pola pikirnya.¹⁸

Tingkat pertama dari *four-tier diagnostic test* berisi soal pilihan ganda yang disertai dengan tiga pengecoh dan menggunakan satu kunci jawaban yang harus dipilih peserta didik. Pada tingkat tes kedua berisi tingkat keyakinan peserta

¹⁷ Dedah Siti Jubaedah, dkk. "Pengembangan Tes Diagnostik Berformat Four-Tier Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Usaha Dan Energi" *Prosiding Seminar Nasional Fisika*. Oktober 2017, hal 3.

¹⁸ Pernyataan ini dapat dibaca dalam tulisan Kusaeri, hal 54.

didik dalam memilih jawaban. Tingkat keyakinan ini diidentifikasi melalui jawaban peserta didik yang menjawab benar dengan alasan yang benar dan peserta didik yang memilih jawaban benar namun memilih alasan yang salah.¹⁹ Tingkat ketiga pada *four-tier diagnostic test* berisi alasan peserta didik menjawab pertanyaan pada tingkat tes pertama, berisi empat pilihan alasan dengan satu alasan yang benar. Tingkat *four-tier diagnostic test* yang keempat merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan pada tingkat tes yang ketiga.²⁰ Untuk menganalisis tingkat keyakinan peserta didik dalam menjawab setiap butir soal, digunakan teknik *Certainty of Response Index* (CRI) sehingga dapat mengidentifikasi peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan peserta didik yang tidak tahu konsep.

Pengembangan dari tes diagnostik *four-tier* sudah banyak dilakukan oleh para peneliti. Misalnya dilakukan oleh Mulyani, Anwar dan Subhan tentang identifikasi miskonsepsi menggunakan instrumen test *four-tier* pada materi aritmatika sosial.²¹ Dalam penelitian ini berisikan deskripsi persentase teridentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik, baik yang mengalami miskonsepsi tingkat tinggi, sedang maupun rendah.

Terdapat penelitian lain dengan judul “Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Tadris Fisika Menggunakan *Four Tier Diagnostic Test* Pada Mata Kuliah Kalkulus II”, yang

¹⁹ Ani Rusilowati. “Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika”. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*. 6:1, 2015, hal 4.

²⁰ Qisthi Fariyani, Ani Rusilowati dan Sugianto. “Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa Kelas X”, *Jurnal Pendidikan Sains Inovatif*. November 2015, hal 1.

²¹ Sri Mulyani, Cecep Anwar Hadi Firdos Santosa dan Aan Subhan Pamungkas. “Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Instrumen Tes *Four-Tier* Pada Materi Aritmetika Sosial”. *Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*. 1:1, Maret 2020.

dilakukan oleh Abbas.²² Penelitian tersebut menyebutkan bahwa dari 41 mahasiswa yang dijadikan sampel penelitian, sebanyak 52,03% mahasiswa termasuk kategori paham konsep, 5,69% mahasiswa tidak paham konsep, mahasiswa yang menebak jawaban 2,44% dan 39,84% mahasiswa mengalami miskonsepsi. Dalam penelitian ini juga disebutkan faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi pada mahasiswa.

Penelitian lain dilakukan oleh Leoni, Maison dan Muslim²³, yang berjudul “Pengembangan Instrumen Tes *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Operasi Bentuk Akar”. Pada penelitian ini membahas metode pengembangan instrumen yang dilakukan hingga mencapai kualitas instrumen tes diagnostik yang memiliki validitas dan reliabilitas tinggi, sehingga instrumen soal dianggap dapat dengan baik mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik.

Berdasarkan beberapa penelitian yang disebutkan di atas, sebagian besar peneliti melakukan identifikasi atau analisis mengenai miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada materi yang menjadi titik fokus penelitian. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Leoni merupakan sesuatu hal yang baru dalam ranah pendidikan matematika, yakni pengembangan tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik. Penelitian ini juga merupakan sebuah penelitian dalam mengembangkan tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik, namun pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik *Certainty of Response Index* (CRI) sehingga diharapkan akan memberikan hasil yang lebih tepat

²² Muhammad Luqman Hakim Abbas. “Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Tadris Fisika Menggunakan Four Tier Diagnostic Test Pada Mata Kuliah Kalkulus II”. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 4:1, Maret 2019.

²³ Lovi Leoni, Maison, Muslim. “Pengembangan Instrumen Tes *Four-Tier* Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Operasi Bentuk Akar”. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 4:2, November 2020.

dalam membedakan peserta didik yang mengalami miskonsepsi dengan peserta didik yang tidak tahu konsep.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dan belum adanya pengembangan tes diagnostik *four-tier* terkait pembelajaran geometri, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “***Pengembangan Tes Diagnostik Four-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Geometri***”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti adalah:

1. Bagaimana kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri?
2. Bagaimana miskonsepsi peserta didik pada materi geometri dari hasil pengukuran menggunakan tes diagnostik *four-tier*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri.
2. Untuk mendeskripsikan miskonsepsi peserta didik pada materi geometri dari hasil pengukuran menggunakan tes diagnostik *four-tier*.

D. Batasan Penelitian

Agar penelitian lebih terfokus dan tidak melebar dari pembahasan yang dimaksud, maka penelitian dibatasi pada ruang lingkup sebagai berikut:

1. Pokok bahasan yang akan diteliti adalah segitiga.
2. Kualitas butir soal tes diagnostik meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan keberfungsian pengecoh.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

1. Bagi pendidik, memberikan informasi mengenai hasil pengukuran miskonsepsi peserta didik pada matematika khususnya pada materi geometri subbab segitiga didik sehingga pendidik dapat mengatasi masalah serupa dan meminimalisir adanya miskonsepsi pada peserta didik.
2. Bagi peserta didik, memberikan informasi bahwa miskonsepsi merupakan permasalahan yang tidak bisa diabaikan dan harus segera ditangani sehingga peserta didik tidak mengalami miskonsepsi baik pada mata pelajaran matematika maupun mata pelajaran yang lain.
3. Bagi peneliti, memberikan pengalaman mengenai miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika.

F. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini merupakan tes diagnostik empat tingkat atau *four tier* yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada materi geometri dengan spesifikasi produk sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan meliputi soal tes diagnostik empat tingkat atau *four tier*, kisi-kisi soal tes, kunci jawaban, dan rubrik penilaian atau pedoman penskoran.
2. Setiap butir soal tes diagnostik empat tingkat atau *four tier* meliputi: tingkat pertama soal pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban, tingkat kedua berisi keyakinan dalam memilih jawaban, kemudian tingkat ketiga alasan peserta didik memilih jawaban pada tingkat pertama dan tingkat terakhir berisi tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan pada tingkat tes yang ketiga.
3. Tes diagnostik disusun sesuai dengan materi KD 3.11 pada kompetensi dasar kelas VII.
4. Menggunakan teknik *Certainty of Response Index* (CRI) untuk mengukur miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik.

G. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan pendapat dalam menafsirkan arti maka definisi operasionalnya sebagai berikut:

1. Tahap pengembangan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan yang diadaptasi dari Tessmer. Model pengembangan ini memiliki dua tahapan yakni tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation*. Pada tahap *formative evaluation* terdiri dari empat tahapan, di antaranya *self evaluation*, *prototyping*, *small group* dan *field test*.
2. Miskonsepsi adalah salah penafsiran terhadap sebuah konsep sehingga tidak sesuai atau bertentangan dengan konsep ilmiah, jika dibiarkan akan menjadi permasalahan yang sulit teratasi oleh peserta didik.
3. Miskonsepsi klasifikasional yaitu salah satu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan terorganisir.
4. Miskonsepsi korelasional yaitu salah satu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan mengenai kejadian-kejadian khusus yang memiliki keterkaitan, atau observasi-observasi yang terdiri atas dugaan-dugaan terutama berbentuk formulasi prinsip-prinsip umum.
5. Miskonsepsi teoritikal yaitu salah satu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam sistem terorganisir.
6. *Certainty of Response Index* (CRI) merupakan salah satu teknik mengukur miskonsepsi pada tingkat keyakinan atau kepastian seseorang dalam menjawab pertanyaan.
7. *Four-tier diagnostic test* (tes diagnostik empat tingkat) adalah pengembangan dari *three-tier diagnostic test* (tes diagnostik tiga tingkat). Dalam tingkat pertama berisi soal pilihan ganda disertai dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang dipilih peserta didik. Pada tingkat kedua berisi tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban. Tingkat ketiga merupakan alasan

peserta didik menjawab pertanyaan pada tingkat pertama, 4 berisi empat pilihan alasan dengan satu alasan yang benar. Tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan pada tingkat ketiga.

8. Kualitas butir soal adalah keseluruhan karakteristik soal yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda soal, tingkat kesukaran soal dan pengecoh.
9. Validitas adalah tingkat kevalidan tes dalam mengukur kemampuan peserta tes yang ditunjukkan oleh indek korelasi. Suatu instrumen dikatakan valid jika mempunyai nilai korelasi di atas 0,400.
10. Reliabilitas adalah tingkat konsistensi dalam pengukuran sehingga menghasilkan sesuatu yang relatif sama atau tetap. Sebuah instrumen dikatakan reliabel apabila memiliki nilai koefisien di atas 0,60. Reliabilitas internal merupakan reliabilitas instrumen yang didasarkan pada hasil pencocokan antar bagian-bagian hasil tes, yang pengujiannya hanya dilakukan satu kali uji coba.
11. Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal dalam membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan penguasaan materi baik dengan yang memiliki kemampuan penguasaan materi kurang baik, yang ditunjukkan dengan indek daya pembeda.
12. Tingkat kesukaran soal adalah indeks yang menunjukkan sukar atau tidaknya suatu tes. Soal dikatakan baik jika soal tidak terlalu sukar atau tidak terlalu mudah, karena soal yang terlalu mudah tidak akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Sebuah soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang tinggi apabila memiliki indeks lebih kecil dari 0,30.
13. Pengecoh adalah opsi yang bukan kunci jawaban. Pengecoh dikatakan efektif apabila dapat mengecoh peserta tes yang tidak mengetahui jawaban yang benar. Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Tes Diagnostik

Tes diagnostik adalah salah satu tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan dan kekuatan peserta didik saat mempelajari atau menerima pengetahuan yang baru, sehingga menghasilkan sesuatu yang dapat menjadi dasar tindak lanjut.²⁴ Menurut Arikunto, tes diagnostik merupakan tes yang dapat digunakan untuk mengetahui kelemahan yang dialami oleh peserta didik sehingga dapat diberikan tindakan yang tepat.²⁵ Zaidah menyatakan bahwa tes diagnostik merupakan tes yang memiliki tujuan untuk mengetahui kesulitan yang dialami oleh peserta didik selama pembelajaran.²⁶ Tes diagnostik memiliki dua jenis tes yakni tes dalam bentuk pilihan ganda dan tes dalam bentuk uraian.²⁷ Tes diagnostik seharusnya dapat memberikan kesimpulan akurat terkait miskonsepsi peserta didik berdasarkan kesalahan yang sudah dilakukannya.²⁸ Tes diagnostik mempunyai dua fungsi utama di antaranya: (1) Mengidentifikasi kesulitan atau kelemahan yang dialami oleh peserta didik selama pembelajaran, dan (2) Merencanakan tindakan yang tepat untuk kesulitan atau kelemahan yang dialami oleh peserta didik yang sudah teridentifikasi.²⁹ Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan Kusaeri bahwa tes diagnostik memiliki dua fungsi utama yakni³⁰: (1) Mengidentifikasi kesalahan yang dialami oleh peserta didik, dan (2) Merencanakan tindak lanjut berupa

²⁴ Ani Rusilowati. Op. Cit., hal 2.

²⁵ Suharsimi Arikunto. Op. Cit., hal 34.

²⁶ Nurul Fitrotuz Zaidah. Skripsi : *Pengembangan Tes Diagnostik Three-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Materi Geometri*. (Surabaya : UIN Sunan Ampel Surabaya, 2020), hal 11.

²⁷ Nurul Wilantika, Nur Khoiri dan Saifullah Hidayat. “Pengembangan Penyusunan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri 1 Mayong Jepara”, *Jurnal Phenomenon*. 8:2, 2018, hal 202.

²⁸ Qisthi Fariyani, Ani Rusilowati dan Sugianto. Op. Cit., hal 42.

²⁹ Ani Rusilowati. Loc. Cit.

³⁰ Kusaeri. Op. Cit., hal 51.

cara-cara pemecahan yang disesuaikan dengan kesalahan yang teridentifikasi.

Tes diagnostik juga memiliki beberapa karakteristik, di antaranya: (1) Dibuat untuk mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik, (2) Dikembangkan berdasarkan hasil analisis terhadap sumber-sumber kesalahan yang menjadi penyebab munculnya kesalahan pada peserta didik, (3) Menggunakan butir soal dengan bentuk uraian atau jawaban singkat sehingga diharapkan dapat memberikan informasi secara spesifik. Apabila menggunakan bentuk soal pilihan ganda, maka harus disertakan dengan alasan pemilihan jawaban sehingga dapat meminimalisir penebakan jawaban dan dapat ditentukan jenis kesalahannya, dan (4) Disertai dengan rencana tindak lanjut yang sesuai dengan kesulitan yang dialami berdasarkan hasil tes diagnostik.³¹ Rusilowati menyebutkan karakteristik dari tes diagnostik: (1) Untuk mengidentifikasi kelemahan peserta didik dalam pembelajaran, (2) Dikembangkan berdasarkan hasil analisis terhadap sumber-sumber kelemahan yang dialami peserta didik, (3) Menggunakan tes *supply response* (uraian), (4) Menggunakan tes *selected response* dengan beberapa alasan, dan (5) Disertai dengan rencana tindak lanjut, sesuai dengan hasil kelemahan peserta didik yang sudah teridentifikasi.³² Menurut Kusaeri³³, tes diagnostik memiliki beberapa karakteristik yakni: (1) Tes diagnostik tidak hanya memberikan keterangan berupa angka sebagai indikator kemampuan peserta didik, akan tetapi juga menguraikan kemampuan peserta didik, (2) Tes diagnostik harus bisa memberikan keterangan secara detail berdasarkan jawaban dari peserta didik, sehingga dapat teridentifikasi kelemahan pola pikirnya.

³¹ Depdiknas. “*Tes diagnostik*” Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2007, hal 3.

³² Ibid.

³³ Kusaeri. Op. Cit., hal 54.

Menurut Brueckner & Melby, tes diagnostik digunakan untuk mengklasifikasikan konsep-konsep dalam suatu materi yang memiliki kelemahan-kelemahan khusus dan menunjukkan solusi untuk menemukan faktor penyebab kelemahan tersebut.³⁴ Mehrens & Lehmann menyatakan bahwa tes diagnostik yang baik yaitu dapat memberikan pandangan yang akurat tentang miskonsepsi yang dialami peserta didik berdasarkan pada kesalahan-kesalahan yang telah dibuatnya.³⁵ Mehrens & Lehmann juga menyebutkan bahwa tes diagnostik dapat dikatakan valid apabila: (1) Bagian-bagian pada tes kemampuan menekankan hanya pada satu kesalahan, dan (2) Perbedaan-perbedaan pada setiap bagian tes dapat dipercaya. Hal tersebut dapat terpenuhi apabila bagian pada tes memiliki reliabilitas yang sangat tinggi serta korelasi antar-tes yang rendah.³⁶ Berdasarkan uraian di atas, tes diagnostik merupakan tes yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dialami oleh peserta didik dalam pembelajaran.

Pengembangan tes diagnostik telah banyak dilakukan oleh para peneliti dengan berbagai model pengembangan. Salah satu penelitian dan pengembangan tes diagnostik dilakukan oleh Kusaeri dengan judul “Menggunakan Model DINA dalam Pengembangan Tes Diagnostik untuk Mendeteksi Salah Konsepsi”.³⁷ Dalam penelitiannya, Kusaeri menggunakan diagnosis berbasis kelas laten (*latent class*). *Latent class* adalah hasil kategorisasi suatu populasi heterogen ke dalam sejumlah subpopulasi homogen.³⁸ Kusaeri mengungkapkan prinsip dasar dari *latent class* adalah

³⁴ L. J. Brueckner dan E. O. Melby. *Diagnostic And Remedial Teaching*, (Boston: Houghton Mifflin Company, 1981), hal 73.

³⁵ W. A. Mehrens dan I. J. Lehmann. *Measurement And Evaluation In Education And Psychology*, (New York: Holt, Rinehart and Winston. Inc, 1973), hal 410.

³⁶ *Ibid*, hal 462.

³⁷ Kusaeri. *Loc. Cit.*

³⁸ Kusaeri. “Estimasi Parameter Item dan *Latent Class* dengan Model DINA untuk Mendiagnosis Kesulitan Belajar”. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 18:2, Desember 2012, hal 188.

menempatkan peserta tes dalam kelompok menguasai konsep (*mastery*) dan kelompok tidak menguasai konsep (*non-mastery*).³⁹

Tes diagnostik memiliki beberapa macam: yakni *one-tier*, *two-tier*, *three-tier* dan *four-tier*. Semakin tinggi tingkat tes maka tes tersebut memiliki keunggulan dan kesempurnaan yang semakin meningkat. Berikut uraian macam-macam tes diagnostik:

1. Tes Diagnostik *One-Tier*

Tes tingkat pertama ini merupakan tes yang paling sederhana. Tes Diagnostik *one-tier* merupakan tes diagnostik yang dapat mendeteksi miskonsepsi yang terdiri dari soal pertanyaan. Dalam tingkat pertama berisi soal pilihan ganda disertai dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang dipilih peserta didik. Skor penilaian pada tes diagnostik *one-tier* adalah 0-1, 0 jika jawaban salah dan 1 jika menjawab benar. Sehingga dalam tes ini hanya ada dua klasifikasi, yakni memahami dan tidak memahami. Tes diagnostik pilihan ganda pada satu tingkat tidak bisa mengklasifikasikan peserta didik yang sudah menjawab benar disertai alasan yang benar dan peserta didik yang menjawab benar namun dengan alasan yang salah.⁴⁰

2. Tes Diagnostik *Two-Tier*

Tes diagnostik *two-tier* menyediakan jawaban dan alasan untuk peserta didik sehingga tes ini disebut dengan tes diagnostik dua tingkat juga tes untuk mengidentifikasi miskonsepsi, namun tes ini berisi pertanyaan berikut alasan dari jawaban pertanyaan tersebut. Pada tes ini, pendidik dapat mengetahui peserta didik yang menjawab benar dengan alasan yang benar juga dan peserta didik yang menjawab benar namun alasan yang diberikan salah. Pada tes diagnostik *two-tier* kriteria penilaiannya sama dengan tes diagnostik *one-*

³⁹ Kusaeri. Loc. Cit., 284.

⁴⁰ Ani Rusilowati. Op. Cit., hal 4.

tier, pola jawaban responden pada *two-tier diagnostic test* dijabarkan pada Tabel 2.1⁴¹

Tabel 2.1 Interpretasi Hasil Tes Diagnostik *Two-Tier*

No	Pola Jawaban Siswa	Interpretasi
1	Jawaban inti tes benar + alasan benar	Paham Konsep
2	Jawaban inti tes benar + alasan salah	Miskonsepsi
3	Jawaban inti tes salah + alasan benar	Miskonsepsi
4	Jawaban inti tes salah + alasan salah	Tidak memahami
5	Jawaban inti tes salah + alasan tidak diisi	Tidak memahami
6	Jawaban inti tes benar + alasan tidak diisi	Memahami sebagian tanpa miskonsepsi
7	Tidak menjawab inti tes dan alasan	Tidak memahami

Namun, tes diagnostik *two-tier* juga memiliki kelemahan yakni pendidik tidak dapat mengetahui seberapa jauh pemahaman yang dimiliki peserta didik, begitu pula seberapa jauh miskonsepsi yang dialami peserta didik sehingga tingkat tes ini disempurnakan lagi menjadi *three-tier*.

3. Tes Diagnostik *Three-Tier*

Tingkat ketiga merupakan alasan peserta didik menjawab pertanyaan pada tingkat pertama, berisi empat pilihan alasan dengan satu alasan yang benar. Tes diagnostik *three-tier* merupakan pengembangan dari tes diagnostik *two-tier* yang dikombinasikan dengan *Certainty of Response Index* (CRI). Metode ini menjadi

⁴¹ Nabilah, Yayuk Andayani dan Dwi Laksmiwati. "Analisis Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Mataram Menggunakan One Tier dan Two Tier Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan". *Jurnal Pijar MIPA*. 8:2, September 2012, hal 65.

alat penilaian yang dapat digunakan oleh pendidik untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik dengan menganalisis jawaban peserta didik yang dihubungkan dengan respon dan tingkat keyakinan peserta didik. Tridiyanti menyebutkan bahwa tes diagnostik *three-tier* terdiri dari tiga tingkatan yakni pilihan ganda, alasan peserta didik dan tingkat keyakinan peserta didik.⁴² Keputusan dari tes diagnostik *three-tier* disajikan pada Tabel 2.2⁴³

Tabel 2.2 Interpretasi Hasil Tes Diagnostik *Three-Tier*

Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Interpretasi
Benar	Benar	Yakin	Paham Konsep
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi
Benar	Salah	Tidak Yakin	Menebak
Salah	Benar	Tidak Yakin	Menebak
Benar	Benar	Tidak Yakin	<i>Lucky Guess</i>
Salah	Salah	Tidak Yakin	<i>Lack of Knowledge</i>

4. Tes Diagnostik *Four-Tier*

Tes diagnostik *four-tier* merupakan pengembangan dari tes diagnostik *three-tier*. Tingkat

⁴² Elsa Putri Tridiyanti dan Yuliani. "Profil Miskonsepsi Dengan Menggunakan Three-Tier Test Pada Submateri Katabolisme Metabolisme". *Jurnal Pendidikan Biolog.* 6:3, September 2017, hal 298.

⁴³ Septi Maulini, Yudi Kuniawan dan Riski Mulyani. "The Three Tier-Test Untuk Mengungkap Kuantitas Siswa Yang Miskonsepsi Pada Konsep Konstanta Pegas". *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika.* 2:2, September 2017, hal 29.

keempat merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan pada tingkat ketiga.⁴⁴ Tes diagnostik empat tingkat merupakan pengembangan dari tes diagnostik tiga tingkat yang dipadukan dengan *certainty of response index* (CRI) pada alasan jawaban peserta didik, sehingga data lebih akurat tingkat keyakinannya dalam jawaban maupun alasan jawabannya. Kelebihan yang dimiliki tes diagnostik *four-tier* adalah membedakan tingkat keyakinan jawaban dan alasan yang dipilih oleh peserta didik sehingga dapat mengetahui lebih dalam mengenai kekuatan pemahaman peserta didik, mendiagnosis miskonsepsi pada peserta didik, menentukan komponen-komponen materi yang membutuhkan penekanan yang lebih dan merencanakan pembelajaran yang lebih baik agar dapat membantu mengurangi munculnya miskonsepsi pada peserta didik.⁴⁵ Skala CRI dalam tes diagnostik *four-tier* terdiri dari enam tingkat yang diwakili dengan angka 0, 1, 2, 3, 4, dan 5. Ketentuan CRI pada tingkat kedua dan tingkat keempat adalah angka 0, 1, dan 2 untuk peserta didik yang memilih tidak yakin, dan angka 3, 4, dan 5 untuk peserta didik yang memilih kategori yakin. Kategori tes diagnostik *four-tier* terdapat pada Tabel 2.3.⁴⁶

Tabel 2.3 Interpretasi Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier*

Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4	Interpretasi
Benar	Tinggi	Benar	Tinggi	Paham Konsep
Benar	Rendah	Benar	Rendah	Tidak Paham Konsep
Benar	Tinggi	Benar	Rendah	
Benar	Rendah	Benar	Tinggi	
Benar	Rendah	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Benar	Rendah	

⁴⁴ Qisthi Fariyani, Ani Rusilowati dan Sugianto. Op. Cit., hal 1.

⁴⁵ Qisthi Fariyani, Ani Rusilowati dan Sugianto. Op. Cit., hal 43.

⁴⁶ Ibid.

Salah	Rendah	Salah	Rendah	Miskonsepsi
Benar	Tinggi	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Benar	Tinggi	
Benar	Rendah	Salah	Tinggi	
Benar	Tinggi	Salah	Tinggi	
Salah	Tinggi	Benar	Rendah	
Salah	Tinggi	Benar	Tinggi	
Salah	Tinggi	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Salah	Tinggi	
Salah	Tinggi	Salah	Tinggi	

Tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat mempunyai kelebihan jika dibandingkan dengan tes diagnostik pilihan ganda yang sudah ada sebelumnya. Melalui tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat pendidik dapat⁴⁷:

- a. Membedakan tingkat keyakinan jawaban dan alasan yang dipilih peserta didik sehingga dapat mengetahui kekuatan pemahaman peserta didik.
- b. Mengetahui sejauh mana miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik
- c. Menekankan konsep yang menyebabkan miskonsepsi peserta didik
- d. Merencanakan pembelajaran dengan lebih sempurna lagi untuk meminimalisir miskonsepsi yang dialami peserta didik.

B. Model Pengembangan Tes Diagnostik *Four-Tier*

Model pengembangan oleh Tessmer memiliki dua tahap yakni tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation*. Berikut penjelasan mengenai tahapan tersebut:

1. Tahap Persiapan (*Preliminary*)

Tahap ini merupakan tahap permulaan atau persiapan dalam pengembangan tes diagnostik *four-tier* yang meliputi tahap penentuan tempat dan subjek

⁴⁷ Ani Rusilowati. Op. Cit., 4.

penelitian serta waktu dilaksanakannya penelitian. Akan tetapi, sebelum melakukan penentuan tempat, waktu dan subjek pada penelitian ini, peneliti terlebih dahulu melakukan studi kepustakaan mengenai miskonsepsi, tes diagnostik *four-tier* dan konsep segitiga. Studi kepustakaan dapat diambil dari buku, jurnal, dan penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan konsep yang akan diteliti.

Pada tahap ini, peneliti dapat mengumpulkan informasi terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Setelah informasi dan studi kepustakaan selesai, peneliti dapat menentukan tempat, waktu dan subjek pada penelitian ini. Peneliti dapat menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian untuk dilakukan wawancara mengenai kondisi pemahaman konsep peserta didik pada materi segitiga.

2. Tahap *Formative Evaluation*

Tahap ini terdiri dari empat tahapan, di antaranya:

a. Tahap *Self Evaluation*

Pada tahap ini, dibagi menjadi dua tahapan yakni analisis dan desain. Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisis mengenai tiga hal yakni analisis kurikulum, materi dan peserta didik. Dengan hasil dari analisis ini, akan dijadikan sebagai acuan bagi peneliti dalam mengembangkan tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik.

Pada tahap desain, peneliti membuat kisi-kisi soal pada tes diagnostik, butir soal tes diagnostik dan kunci jawabannya. Hasil pada tahap desain disebut dengan prototyping, yang kemudian akan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

b. Tahap *Prototyping*

Pada tahap ini melalui tiga tahapan yakni ulasan para ahli, perorangan dan grup kecil (non subjek). Setiap tahapan pada *prototyping*, akan

mengalami revisi kemudian dilanjutkan untuk tahap berikutnya. Hal tersebut bertujuan untuk menghasilkan instrumen tes yang memiliki validitas dan reliabilitas tinggi dalam mengidentifikasi peserta didik yang mengalami miskonsepsi.

c. Tahap Uji Coba Lapangan

Tahap ini merupakan tahap akhir pada pengembangan tes diagnostik *four-tier*. Pada tahap ini, instrumen tes diujikan pada subjek penelitian.

C. Konsep

Konsep menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret. Sejalan dengan pendapat dari Soedjadi yang memaknai konsep sebagai ide abstrak dalam mengkategorikan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek.⁴⁸ Konsep merupakan sebuah ide atau gagasan yang menjelaskan tentang suatu kejadian atau situasi untuk memudahkan komunikasi antar manusia. Konsep juga diartikan sebagai sebuah dasar dalam memecahkan suatu permasalahan yang terjadi. Menurut Rosser dalam Dahar dan Ratna Willis, konsep adalah abstraksi yang akan mewakili suatu kelas objek, peristiwa, kegiatan atau hubungan yang memiliki ciri khas sama.⁴⁹ Dikarenakan setiap stimulus orang berbeda-beda, maka orang akan membentuk konsep sesuai dengan klasifikasi stimulus dengan cara tertentu. Karena konsep merupakan sesuatu yang abstrak berdasarkan pengalaman dan pengalaman orang tidak mungkin ada yang sama persis meskipun kembar.⁵⁰

Konsep juga diartikan sebagai nilai yang melekat pada sebuah benda atau materi, konsep juga dipandang

⁴⁸ R. Soedjadi. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Surabaya: Depdikbud, 1998/ 1999), hal 11.

⁴⁹ Dahar dan Ratna Willis. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2011), 63.

⁵⁰ Ibid.

sebagai subjek paling dasar dan dapat dipelajari. Konsep akan sangat penting dalam pengambilan kesimpulan, mengelompokkan objek-objek, memperlebar pengetahuan, dan melakukan komunikasi.⁵¹ Ratumanan dalam tulisannya menyampaikan bahwa konsep merupakan salah satu komponen dalam pengetahuan, yang mana sebagai pelengkap dari fakta, prinsip, dan prosedur.⁵²

Novitasari dalam penelitiannya menyebutkan bahwa konsep merupakan ide abstrak yang dengannya kita dapat mengelompokkan obyek-obyek kedalam contoh atau bukan contoh.⁵³ Pendapat Tayubi konsep adalah abstraksi dari ciri-ciri suatu hal yang mempermudah komunikasi antara sesama manusia dan yang memungkinkan manusia berfikir.⁵⁴ Berdasarkan uraian di atas, konsep merupakan ide abstrak dalam menggolongkan objek-objek dengan tujuan memudahkan dalam melakukan komunikasi.

D. Prakonsepsi

Prakonsepsi diartikan sebagai konsep atau pengetahuan awal yang dimiliki seseorang. Dalam bukunya, Suparno menyatakan bahwa prakonsepsi merupakan gagasan yang dimiliki peserta didik sebelum menerima pelajaran.⁵⁵ Sejalan dengan pendapat Asy'ari yang menyebutkan bahwa prakonsepsi adalah konsepsi yang berdasar pada pengalaman dalam kehidupan sehari-hari yang bersumber dari pikiran peserta didik itu sendiri atas pemahamannya yang masih

⁵¹ Ali Hamzah dan Muhlissarini. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2014), hal 288.

⁵² Ratumanan. *Inovasi Pembelajaran: Mengembangkan Kompetensi Peserta Didik Secara Optimal*, (Yogyakarta: Ombak, 2015), hal 134.

⁵³ Dian Novitasari. Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Fibonacci Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*. Desember 2016, 2:2, hal 8.

⁵⁴ Yuyu R Tayubi. "Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-konsep Fisika Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI)". *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia-Mimbar Pendidikan*. 3:24, 2005, hal 5.

⁵⁵ Paul Suparno. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*, (Jakarta: Grasindo, 2013), hal 34.

lemah atau sumber-sumber lain yang disangka lebih paham namun tidak dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.⁵⁶ Dari prakonsepsi, seseorang dapat mengkonstruksi konsep selama proses pembelajaran di kelas sehingga tujuan akan dicapai apabila pendidik memberikan perhatian pada prakonsepsi peserta didiknya. Prakonsepsi adalah konsep atau pengetahuan awal yang dibawa peserta didik sebelum proses pembelajaran dari sumber-sumber belajar maupun pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.

E. Miskonsepsi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), miskonsepsi adalah salah pengertian atau salah paham. Menurut Kose, miskonsepsi adalah peserta didik yang mengembangkan konsep sendiri, namun konsep tersebut keliru menurut konsep yang sebenarnya.⁵⁷ Menurut Mursalin, miskonsepsi dapat diartikan sebagai kesalahan pada pemahaman dalam menghubungkan konsep yang satu dengan konsep lainnya, maupun antara konsep yang lama dengan konsep yang baru saja diterima.⁵⁸ Sejalan dengan pendapat Nurulwati, Arsaythamby dan Ruslan menyebutkan bahwa miskonsepsi adalah kesalahan dalam memahami dan menghubungkan suatu konsep dengan konsep-konsep yang lain, atau antara konsep yang benar dan konsep yang ada dalam pikiran peserta didik, sehingga terbentuklah konsep yang salah.⁵⁹ Sedangkan menurut Suparno, miskonsepsi dipandang sebagai makna yang tidak akurat terhadap suatu

⁵⁶ Muhammad Asy'ari. "Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika Pada Materi Rangkaian Listrik". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*. 4:2, hal 1.

⁵⁷ Sacit Kose. "Diagnosing Student Misconceptions: Using Drawings as a Research Method" *Jurnal Ilmu Terapan Dunia*. 3:2, 2008, hal 1.

⁵⁸ Mursalin. "Model Remediasi Miskonsepsi Materi Rangkaian Listrik Dengan Pendekatan Simulasi Phet", *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Januari 2013, hal 2.

⁵⁹ Nurulwati, Arsaythamby Vello dan Ruslan Mat Ali. "Suatu Tinjauan Tentang Jenis-jenis Dan Penyebab Miskonsepsi Fisika". *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 2:1, 2014, hal 87.

konsep, penggunaan suatu konsep yang salah, golongan contoh-contoh yang salah, kebingungan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan tingkat konsep-konsep yang tidak benar.⁶⁰ Thompson dan Logue memaknai miskonsepsi sebagai kesalahan seseorang dalam memahami sebuah ide atau konsep yang dibangun berdasar pengalaman yang dilaluinya.⁶¹ Miskonsepsi matematika yang terjadi biasanya berupa kesalahan dalam mengaplikasikan aturan atau generalisasi yang kurang tepat. Ketika peserta didik secara terus-menerus memecahkan persoalan menggunakan penyelesaian yang salah atau menggunakan alternatif penyelesaian benar namun diluar aplikasinya, maka hal tersebut dapat disebut dengan miskonsepsi.⁶² Pada hakikatnya, miskonsepsi tidak sama dengan *error*. *Error* dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan sebagai kesalahan teratur yang terjadi dalam proses pembelajaran atau tes. Berdasarkan uraian tersebut, miskonsepsi matematika adalah kesalahan pemahaman konsep sehingga bertentangan dengan konsep yang benar menurut ilmuwan. Kesalahan pemahaman tersebut juga berupa kesalahan dalam mengaplikasikan rumus-rumus atau aturan-aturan yang ada.

Menurut Kusaeri⁶³, miskonsepsi terjadi ketika peserta didik salah menerapkan strategi (alternatif penyelesaian) pengetahuan yang dipelajari sebelumnya dalam menyelesaikan permasalahan pada pengetahuan baru. Kusaeri juga menyebutkan bahwa miskonsepsi memiliki beberapa sifat, yakni: (1) Struktur kognitif stabil dan kuat, (2) Konsep yang dipahami berbeda dengan pendidik atau para ahli, dan (3) Mempengaruhi secara mendasar peserta didik dalam

⁶⁰ Paul Suparno. Op. Cit.

⁶¹ Fiona Thompson dan Sue Logue. "An Exploration of Common Students Misconception in Science". *International Education Journal*. 7:4, 2006, hal 553.

⁶² Ahmad Dzulfikar dan Ciptianingsari Ayu Vitantri. "Miskonsepsi Matematika Pada Guru Sekolah Dasar". *Suska Journal Of Mathematics Educations*. 3:1, 2017, hal 41.

⁶³ Kusaeri. Op. Cit., hal 36.

pemahaman sifat dan karakteristik materi, hal ini menyebabkan terjadinya bentuk kesalahan lain.

Miskonsepsi muncul dikarenakan oleh beberapa faktor, entah itu dari peserta didik ataupun pendidik. Faktor yang menyebabkan peserta didik mengalami miskonsepsi diawali dengan prakonsepsi, kemampuan berpikir, tahap belajar, ataupun faktor teman.⁶⁴ Sedangkan, faktor miskonsepsi yang dibawa pendidik berupa ketidakmampuan pendidik, kurangnya menguasai bahan pembelajaran, penggunaan model pembelajaran yang tidak tepat atau sikap pendidik dalam bersosialisasi dengan peserta didik kurang baik.⁶⁵ Pendidik yang tidak menguasai konsep atau pemahaman yang dimiliki pendidik tidak benar mengenai suatu konsep juga menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi.⁶⁶ Menurut Kusaeri, salah satu faktor terjadinya miskonsepsi adalah sangat kompleksnya konsep-konsep dalam matematika.⁶⁷ Dikarenakan hal tersebut, sering kali dalam menyampaikan konsep matematika pendidik kurang memperhatikan perkembangan psikologis dari peserta didik. Sehingga peserta didik tidak dapat memahami dengan baik pengetahuan yang disampaikan oleh pendidik.

Berikut beberapa jenis miskonsepsi yang sering terjadi pada peserta didik antara lain:⁶⁸

1. Miskonsepsi klasifikasional yaitu salah satu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan terorganisir. Misalnya, kurang tepat dalam mengelompokkan bangun datar segitiga dengan bukan segitiga.

⁶⁴ Fatimatul Munawaroh dan M. Deny Falahi. "Identifikasi Miskonsepsi Siswa SDN Kemayoran I Bangkalan pada Konsep Cahaya Menggunakan CRI (Certainty Of Response Index)". *Jurnal Pena Sains*. 3:1, April 2016, hal 70.

⁶⁵ Ibid.

⁶⁶ Nurulwati, Arsyathamby Vello dan Ruslan Mat Ali. Op. Cit., hal 88.

⁶⁷ Kusaeri. Op. Cit., hal 37.

⁶⁸ Ade Nur Fajarwati dan Nita Hidayati. "Analisis Miskonsepsi Siswa SMP Terhadap Materi Bangun Datar Segiempat". *Jurnal MAJU*. 8:1, Maret 2021, hal 111.

2. Miskonsepsi korelasional yaitu salah satu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan mengenai kejadian-kejadian khusus yang memiliki keterkaitan, atau observasi-observasi yang terdiri atas dugaan-dugaan terutama berbentuk formulasi prinsip-prinsip umum. Misalnya, tidak tepat dalam melakukan perintah soal mengenai representasi butir soal ke dalam bentuk gambar.
3. Miskonsepsi teoritikal yaitu salah satu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam sistem teorganisir. Misalnya, mendefinisikan segitiga yang tidak sesuai dengan pengertiannya.

Pendapat tersebut sejalan dengan teori berikut mengenai jenis-jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik ketika menyelesaikan permasalahan pada butir soal tes:⁶⁹

1. Miskonsepsi klasifikasional merupakan kesalahan dalam menentukan unsur-unsur yang terdapat pada bangun datar (misalnya, menentukan tinggi pada segitiga) ataupun bangun ruang (misalnya, menentukan bidang diagonal)
2. Miskonsepsi korelasional mencakup kesalahan dalam menentukan hubungan antara konsep bangun datar yang satu dengan yang lainnya atau bangun ruang yang satu dengan bangun ruang yang lain.
3. Miskonsepsi teoritikal mencakup kesalahan peserta didik dalam menjelaskan fakta-fakta mengenai bangun (kesulitan dalam membedakan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudut) dan kesalahan dalam memahami sebuah rumus atau formula.

Menurut Ormrod, miskonsepsi peserta didik dapat berasal dari bermacam-macam sumber di antaranya⁷⁰:

⁶⁹ Nelly Fitriani dan Euis Eti Rohaeti. Op.Cit., hal 10.

⁷⁰ Jeanne Ellis Ormrod. *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2009), hal 339.

1. Timbul dari niat peserta didik untuk mempelajari yang dilihat.
2. Peserta didik menyimpulkan sesuatu yang salah, karena hanya berdasar pada apa yang dilihat tanpa mengkombinasikan dengan konsep yang sebenarnya.
3. Salah mempresentasikan makna bahasa yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Tampilan pada layar televisi dapat salah mempresentasikan materi.
5. Konsep yang salah dari orang lain, baik pendidik atau pengarang buku.

Sedangkan menurut Winny Liliawati dan Taufik Ramlan Ramalis, penyebab munculnya miskonsepsi pada peserta didik sebagai berikut⁷¹:

1. Kondisi peserta didik, dalam hal ini miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik dikarenakan kesalahan dalam pengaplikasian rumus dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
2. Pendidik, ketidapkahaman akan suatu konsep yang akan diberikan pada peserta didik akan menjadi penyebab utama terjadinya miskonsepsi dari pendidik
3. Metode mengajar, penggunaan model pembelajaran dan strategi yang kurang tepat akan membuat peserta didik kebingungan memahami konsep yang disampaikan oleh pendidik.
4. Sumber bacaan atau buku, penggunaan bahasa yang terlalu kompleks akan menyulitkan.

Suparno menyatakan faktor munculnya miskonsepsi pada peserta didik dijabarkan dalam Tabel 2.4.⁷²

⁷¹ Winny Liliawati dan Taufik Ramlan Ramalis. "Identifikasi Miskonsepsi Materi IPBA Di SMA Dengan Menggunakan CRI (Certainly Of Respons Index) Dalam Upaya Perbaikan Urutan Pemberian Materi IPBA Pada KTSP". *Prosiding Seminar Nasional Penelitian*. 16 Mei 2009, hal 2.

⁷² Paul Suparno. Op. Cit., hal 82.

Tabel 2.4 Penyebab Miskonsepsi

Sebab Utama	Sebab Khusus
Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prakonsepsi 2. Pemikiran asosiatif 3. Pemikiran humanistik 4. Reasoning yang tidak lengkap / salah 5. Intuisi yang salah 6. Tahap perkembangan kognitif siswa 7. Kemampuan siswa 8. Minat belajar siswa
Guru / Pengajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menguasai bahan, tidak berkompeten 2. Bukan lulusan dari bidang ilmu yang linear 3. Tidak membiarkan siswa mengungkapkan gagasan / ide 4. Relasi guru – siswa tidak baik
Buku Teks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penjelasan keliru 2. Salah tulis, terutama dalam rumus 3. Tingkat kesulitan penulisan buku terlalu tinggi bagi siswa 4. Siswa tidak tahu membaca buku teks 5. Buku fiksi kadang-kadang konsepnya menyimpang demi menarik pembaca 6. Kartun sering memuat miskonsepsi
Konteks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengalaman siswa 2. Bahasa sehari-hari berbeda 3. Teman diskusi yang salah 4. Keyakinan dan agama

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Penjelasan orang tua / orang lain yang keliru 6. Konteks hidup siswa (TV, radio, film yang keliru) 7. Perasaan senang / tidak senang, bebas atau tertekan
Cara Mengajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya berisi ceramah dan menulis 2. Langsung kedalam bentuk matematika 3. Tidak mengungkapkan miskonsepsi siswa 4. Tidak mengoreksi PR yang salah 5. Model analogi 6. Model diskusi 7. Model demonstrasi yang sempit 8. <i>Non – multiple intelligence</i>

Banyak penelitian yang dilakukan untuk mengetahui faktor munculnya miskonsepsi pada peserta didik. Namun, penanggulangan peserta didik yang tidak tahu konsep dengan peserta didik yang mengalami miskonsepsi akan mendapatkan cara penanggulangan yang berbeda.⁷³ Sehingga dibutuhkan cara yang tepat untuk mengidentifikasi bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi atau tidak tahu konsep.⁷⁴

Suparno merumuskan tahap-tahap untuk mengatasi miskonsepsi di antaranya⁷⁵:

1. Menemukan atau mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik.
2. Mengidentifikasi faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi tersebut.

⁷³ Fatmawati Nur Indah Cahyani. Skripsi : *Analisis Miskonsepsi Siswa Materi Bangun Datar Segiempat Dibedakan Dari Gaya Kognitif Siswa*, (Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, 2018), hal 13.

⁷⁴ Ibid.

⁷⁵ Paul Suparno, Op. Cit., hal 55.

3. Memecahkan permasalahan miskonsepsi tersebut dengan alternatif perlakuan yang sesuai.

F. Komponen Kualitas Butir Soal

Kualitas menurut KBBI adalah tingkat baik buruknya sesuatu, kadar, derajat atau taraf (kepandaian, kecakapan dan sebagainya). Kualitas juga diartikan sebagai keseluruhan ciri dan karakteristik yang disesuaikan dengan tujuannya. Kualitas butir soal adalah keseluruhan karakteristik soal yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda soal, tingkat kesukaran soal dan pengecoh. Berikut penjelasan dari masing-masing karakteristik soal:

1. Validitas

Valid dalam KBBI memiliki makna menurut cara yang semestinya, berlaku, sah. Validitas merupakan ukuran tingkat keshahihan suatu soal.⁷⁶ Warju menyatakan bahwa validitas adalah suatu alat ukur yang menentukan seberapa baik data yang terkumpul sehingga dapat menguasai area yang diteliti.⁷⁷ Menurut Sudijono, validitas butir soal yakni ketepatan dalam mengukur kemampuan peserta tes oleh butir soal.⁷⁸ Nuswawati juga menyatakan hal serupa bahwa butir soal dikatakan valid jika dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur.⁷⁹ Validitas merupakan salah satu karakteristik terpenting dalam pembuatan butir soal.⁸⁰

⁷⁶ Zaenal Arifin. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. (Surabaya: Lentera Cendikia, 2009), hal 103.

⁷⁷ Warju, dkk. Analisis Kualitas Butir Soal Tipe Hots Pada Kompetensi Sistem Rem Siswa Di Sekolah Menengah Kejuruan, *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Januari 2020, 17:1, hal 98.

⁷⁸ Sudijono. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2009), hal. 182.

⁷⁹ Murbangun Nuswawati, dkk. "Pengaruh Validitas Dan Reliabilitas Butir Soal Ulangan Akhir Semester Bidang Studi Kimia Terhadap Pencapaian Kompetensi", *National Scientific Journal Of UNNES*. Semarang 2010, 4:1, hal 567.

⁸⁰ Fitriani Intan Aulia, Muhammad Sukirlan dan Sudirman. "Analysis Of The Quality Of Teacher-Made Reading Comprehension Test Items Using Iteman", *Unila Journal Of English Teaching*. Lampung, 2014, 3:4, hal 7.

Validitas merupakan tingkat kevalidan suatu tes dalam mengukur kemampuan peserta tes yang ditunjukkan oleh indek korelasi. Butir soal dikatakan valid apabila skor-skor pada butir soal sama dengan skor total atau terdapat korelasi positif antara skor butir soal dengan skor total.⁸¹

2. Reliabilitas

Reliabilitas merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya.⁸² Reliabilitas merupakan kestabilan nilai perolehan peserta tes jika tes dilakukan berulang dengan tes yang sama namun kondisi yang berbeda.⁸³ Pada hakikatnya, reliabilitas menguji keajegan butir tes jika digunakan berkali-kali pada peserta tes yang sama.⁸⁴ Apabila sebuah tes dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok yang sama menunjukkan hasil pengukuran relatif sama, maka hasil pengukuran tersebut dapat dipercaya.⁸⁵ Sebuah instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.⁸⁶ Reliabilitas memiliki dua macam jenis jika ditinjau melalui cara pengujiannya, yakni reliabilitas internal dan reliabilitas eksternal. Reliabilitas internal yaitu reliabilitas instrumen berdasarkan hasil pencocokan antar bagian-bagian dari hasil tes, yang mana

⁸¹ Rini Suminarsih. Skripsi: *Analisis Kualitas Butir Soal Ulangan Tengah Semester Genap Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas 3 MI Negeri Jejeran Bantul Yogyakarta Tahun Pelajaran 2011/2012*. (Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga, 2012), hal 21.

⁸² Kusaeri. *Acuan & Teknik Penilaian Proses & Hasil Belajar Dalam Kurikulum 2013*. (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hal 57.

⁸³ Intan Kemala Sari, Nurul Fajri dan Sri Mulyani. Profil Validitas Dan Reliabilitas Butir Soal Matematika Ujian Akhir Semester Kelas VIII Smp Di Banda Aceh, *Jurnal Numeracy*. April 2019, 6:1, hal 138.

⁸⁴ Murbangun Nuswowati, dkk. *Op.Cit.*, hal 568.

⁸⁵ Zulkifli Matondang. Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian, *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*. 6:1, Juni 2009, hal 93.

⁸⁶ Zaenal Arifin. *Loc.Cit.*, hal 104.

pengujiannya dilakukan sebanyak satu kali uji coba. Sedangkan reliabilitas eksternal merupakan reliabilitas instrumen berdasarkan pada hasil pencocokan terhadap hasil tes yang berbeda, baik dari instrumen yang sama atau yang lainnya. Uji reliabilitas eksternal dilakukan hanya satu kali uji coba.⁸⁷

3. Daya Pembeda Soal

Menurut Widyanuklida, daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu butir soal dalam membedakan kelompok sesuai dengan perbedaan yang terdapat pada kelompok itu.⁸⁸ Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam mengkategorikan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang tidak menguasai materi.⁸⁹ Tujuan dari daya pembeda butir soal yakni untuk menentukan kemampuan yang dimiliki oleh peserta tes, baik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang maupun rendah.⁹⁰ Semakin tinggi indeks daya pembeda soal, maka semakin besar kemampuan butir soal dalam membedakan kemampuan peserta tes yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah.⁹¹

4. Tingkat Kesukaran Soal

Salah satu indikator yang dapat menyatakan suatu soal sukar, sedang atau mudah merupakan tingkat kesukaran dari soal tersebut.⁹² Analisis tingkat kesukaran soal artinya menganalisis butir-butir soal dari segi kesukarannya agar dapat dikategorikan mudah, sedang dan sukar. Tingkat kesukaran suatu butir soal diperoleh dari kemampuan peserta didik dalam menjawab soal

⁸⁷ Ibid.

⁸⁸ Bagiyono. Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. (Pusdiklat: Batan, November 2017), 16:1, hal 3.

⁸⁹ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 55.

⁹⁰ Bagiyono. Op. Cit., hal 4.

⁹¹ Nani Hanifah. "Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal Dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa Dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi", *Sosio e-Kons.* 2014, 6:1, hal 47.

⁹² Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 57.

tersebut.⁹³ Soal dikatakan baik jika soal tidak terlalu sukar atau tidak terlalu mudah, karena soal yang terlalu mudah tidak akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.⁹⁴ Tingkat kesukaran biasanya menggunakan persentase. Semakin besar persentase peserta tes menjawab benar, maka semakin mudah butir soal pada tes tersebut.⁹⁵

5. Pengecoh

Pengecoh adalah pilihan jawaban yang salah untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh digunakan untuk mengidentifikasi peserta tes yang memiliki kemampuan tinggi.⁹⁶ Butir soal dikatakan baik apabila banyak peserta tes menjawab salah. Sebaliknya, butir soal dikatakan kurang baik apabila pengecoh yang dipilih tidak merata.⁹⁷ Pengecoh dikatakan efektif apabila dapat mengecoh peserta tes yang memang tidak mengetahui jawaban yang benar.⁹⁸ Kunci jawaban yang efektif akan dipilih oleh 25% peserta tes dan lebih banyak dipilih oleh peserta tes yang memahami materi dan soal tes.⁹⁹ Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut.¹⁰⁰ Jika

⁹³ Bagiyono. Op. Cit., hal 2.

⁹⁴ Listya Devina. Op.Cit., hal 36.

⁹⁵ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 46.

⁹⁶ Akbar Iskandar dan Muhammad Rizal. "Analisis Kualitas Soal Di Perguruan Tinggi Berbasis Aplikasi Tap". *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 21:2, Desember 2017, hal 15.

⁹⁷ Heru Erwinsyah. Skripsi : *Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Test Untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Materi Gerak Lurus Pada Peserta Didik*. (Lampung: UIN Raden Intan, 2019), hal 50.

⁹⁸ Akbar Iskandar dan Muhammad Rizal. Op.Cit., hal 15.

⁹⁹ Marthunis M., Ibnu Khaldun dan Zulfadli. "Analisis Kualitas Butir Soal Ujian Semester Genap Mata Pelajaran Kimia Kelas X MAN Model Banda Aceh Tahun Pelajaran 2014/2015 Menggunakan Program Proanaltes". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*. 1:4, hal 73.

¹⁰⁰ Warju, dkk. Op. Cit., hal 96.

pengecoh terbukti tidak efektif, maka dianjurkan untuk mengganti pengecoh dengan yang lebih baik.

G. *Certainty of Response Index (CRI)*

Certainty of Response Index (CRI) adalah salah satu teknik yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik. Metode ini tidak hanya dapat mengidentifikasi miskonsepsi, namun juga dapat membedakan peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan peserta didik yang tidak tahu konsep. Metode ini juga dapat mengukur tingkat keyakinan responden dalam mengisi jawaban pertanyaan yang diberikan. Penelitian dengan metode ini menggunakan suatu skala yang tetap yaitu skala enam (0-5) yang dikemukakan oleh Saleem Hasan pada tabel 2.5.¹⁰¹

Tabel 2.5 Kriteria CRI

CRI	Kriteria
0	<i>Totally guessed answer</i> (100% menebak)
1	<i>Almost a guess</i> (75% - 99% menebak)
2	<i>Not Sure</i> (50% - 74% menebak)
3	<i>Sure</i> (25% - 49% menebak)
4	<i>Almost Certain</i> (1% - 24% menebak)
5	<i>Certain</i> (0% menebak)

Keterangan¹⁰²:

1. Nilai CRI 0, menandakan tidak tahu konsep sama sekali atau 100% menjawab soal dengan tebakan.
2. Nilai CRI 1, menjawab soal dengan 75% – 99% tebakan.
3. Nilai CRI 2, menjawab dengan ragu-ragu dan tingkat tebakan 50% – 74%.
4. Nilai CRI 3, menjawab dengan yakin dan menjawab soal dengan 25% – 49% tebakan.

¹⁰¹ Saleem Hasan, Diola Bagoyoko dan Ella L Kelley. "Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI)". *Jurnal Pendidikan Fisika*. 34:5, September 1999, hal 297.

¹⁰² Yuyu R Tayubi. Loc. Cit., hal 6.

5. Nilai CRI 4, menjawab dengan keyakinan hampir pasti dan tingkat tebakan 1% – 24%
6. Nilai CRI 5, berarti kepercayaan diri sangat penuh mengenai kebenaran konsep yang digunakan untuk menjawab pertanyaan atau tidak menjawab soal dengan tebakan sama sekali.

CRI merupakan mengukur tingkat kepastian responden dalam memilih jawaban pada setiap pertanyaan. Sehingga tergolong tipe skala Likert. Tabel 5. menunjukkan kemungkinan dari konsolidasi dari jawaban dan CRI secara individu. Jawaban benar namun CRI rendah membuktikan responden tidak tahu konsep dan jawaban jawaban benar dengan CRI yang tinggi menandakan pemahaman konsep cukup tinggi. Jawaban salah disertai CRI rendah menunjukkan tidak paham konsep sedangkan jawaban salah dengan CRI tinggi menunjukkan responden mengalami miskonsepsi. Identifikasi miskonsepsi untuk kelompok juga bisa dilakukan dengan langkah yang sama, namun harga CRI yang diambil adalah rata-rata CRI tiap responden. Pada kasus kelompok, sebagian jawaban dari persoalan yang diberikan benar dan sebagian lain salah, tidak seperti pada kasus individu.¹⁰³

Tabel 2.6 Ketentuan Penilaian CRI untuk Individu

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (< 2,5)	CRI Tinggi (> 2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar dengan CRI rendah menandakan tidak tahu konsep (<i>lucky guess</i>)	Jawaban benar disertai CRI tinggi membuktikan menguasai konsep dengan sangat baik
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah menunjukkan tidak tahu konsep	Jawaban salah dengan CRI tinggi menandakan

¹⁰³ Ibid, hal 6.

		terjadinya miskonsepsi
--	--	---------------------------

Tabel 2.7 Ketentuan Penilaian CRI untuk Kelompok

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (< 2,5)	CRI Tinggi (> 2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar dengan CRI rendah menandakan tidak tahu konsep (<i>lucky guess</i>)	Jawaban benar disertai CRI tinggi membuktikan menguasai konsep dengan sangat baik
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah menunjukkan tidak tahu konsep	Jawaban salah dengan CRI tinggi menandakan terjadinya miskonsepsi

Rumus CRI untuk kelompok:

$$CRIB = \frac{\text{total jumlah CRI dari jawaban benar}}{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}$$

$$CRIS = \frac{\text{total jumlah CRI dari jawaban salah}}{\text{jumlah siswa yang menjawab salah}}$$

$$\text{Fraksi benar} = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{total jumlah siswa}}$$

Fraksi benar digunakan untuk menghitung apakah rata-rata nilai CRI diklasifikasikan rendah atau tinggi, jika nilai rata-rata CRI mendekati atau sama dengan 2,5. Misal, jika rata-rata nilai CRIS mendekati atau sama dengan 2,5 dan fraksi benar menunjukkan rendah (< 0,5) maka CRIS diklasifikasikan CRI tinggi karena proporsi responden dengan jawaban salah lebih besar. Begitu pula sebaliknya, jika CRIS menunjukkan fraksi benar tinggi (> 0,5) maka CRIS diklasifikasikan CRI rendah

dikarenakan proporsi responden dengan jawaban benar lebih besar.¹⁰⁴

H. Implementasi Tes Diagnostik *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Segitiga

Salah satu permasalahan yang paling sering terjadi dalam dunia pendidikan merupakan salah konsepsi atau biasa disebut dengan miskonsepsi. Pemahaman konsep siswa yang kurang baik salah satunya dapat disebabkan oleh adanya miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan suatu masalah dalam pembelajaran yang berupa perbedaan pemikiran antara konsep yang dimiliki peserta didik dengan konsep yang ditetapkan oleh para ahli. Menurut Hammer, miskonsepsi adalah konsep atau struktur kognitif yang tertanam dengan kuat dalam benak peserta didik yang sebenarnya menyimpang dari konsep yang dikemukakan oleh para ahli.¹⁰⁵

Miskonsepsi juga diartikan sebagai konsep awal peserta didik yang terkadang tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli.¹⁰⁶ Mursalin menyebutkan bahwa salah konsepsi atau miskonsepsi merupakan kesalahan pemahaman dalam mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya, atau antara konsep yang baru dengan konsep lama yang sudah dimiliki oleh peserta didik.¹⁰⁷ Kusaeri juga menyebutkan bahwa miskonsepsi terjadi apabila peserta didik salah menerapkan strategi pengetahuan yang lama untuk menyelesaikan permasalahan pada pengetahuan yang baru.¹⁰⁸ Berdasarkan beberapa teori diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa salah konsepsi atau miskonsepsi merupakan kesalahan pemahaman yang dialami oleh peserta didik saat belajar sehingga menyebabkan terjadinya perbedaan konsep antara

¹⁰⁴ Muhammad Asy'ari, Op. Cit., hal 101-102.

¹⁰⁵ Pernyataan dapat dibaca dalam tulisan Yuyu R Tayubi, hal 5.

¹⁰⁶ Septi Maulini, Yudi Kuniawan dan Riski Muliyani. Op. Cit., hal 28.

¹⁰⁷ Mursalin. Op. Cit., hal 2.

¹⁰⁸ Kusaeri. Loc. Cit.

konsep yang dimiliki oleh peserta didik dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli.

Miskonsepsi tentu merupakan salah satu masalah yang serius dalam dunia pendidikan. Apabila peserta didik mengalami miskonsepsi seharusnya segera diatasi oleh pendidik agar kesalahan tersebut tidak menjadi bumerang bagi peserta didik di masa depan. Karena matematika merupakan suatu pembelajaran yang bersifat hierarki atau berurutan, dimana konsep yang satu dengan konsep yang lainnya memiliki keterkaitan sehingga dapat mengakibatkan miskonsepsi yang berulang secara terus menerus antara materi yang satu dengan materi yang lainnya.¹⁰⁹ Sehingga sangat penting bagi pendidik mengetahui apakah peserta didik mengalami miskonsepsi atau tidak. Untuk mengidentifikasi terjadi miskonsepsi pada peserta didik, pendidik dapat melakukan evaluasi berupa tes diagnostik.

Depdiknas memaknai tes diagnostik sebagai tes yang dapat mengetahui kelemahan-kelemahan peserta didik sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai acuan untuk merencanakan tindak lanjut berupa perlakuan yang sesuai dengan kelemahan yang dimiliki.¹¹⁰ Tes diagnostik juga diartikan sebagai salah satu tes yang dapat digunakan untuk mengetahui dan memastikan secara tepat kekuatan dan kelemahan peserta didik dalam pelajaran tertentu.¹¹¹ Menurut Jubaedah dkk, tes diagnostik merupakan tes yang dilakukan untuk mengidentifikasi kesulitan dalam belajar, mengetahui faktor penyebabnya dan menetapkan tindak lanjut untuk mengatasinya.¹¹² Berdasarkan beberapa pengertian tes diagnostik diatas, dapat disimpulkan bahwa tes diagnostik merupakan salah satu tes yang digunakan untuk

¹⁰⁹ Ibid.

¹¹⁰ Depdiknas. Op. Cit., hal 2.

¹¹¹ Samsul Hadi, K. Ima Ismara, dan Effendie Tanumihardja. "Pengembangan Sistem Tes Diagnostik Kesulitan Belajar Kompetensi Dasar Kejuruan Siswa SMK", *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 19:2, Desember 2015, hal 169.

¹¹² Dedah Siti Jubaedah, dkk. Op. Cit., hal 36.

mengidentifikasi kelemahan atau kesulitan peserta didik, mengetahui faktor penyebabnya dan merencanakan tindak lanjut yang sesuai dengan permasalahannya.

Tes diagnostik memiliki fungsi utama, yaitu: (1) Mengidentifikasi masalah atau kesulitan yang dialami oleh peserta didik, dan (2) Merencanakan tindak lanjut berupa upaya-upaya pemecahan yang disesuaikan dengan masalah yang teridentifikasi.¹¹³ Tes diagnostik juga memiliki beberapa karakteristik, di antaranya: (1) Dibuat untuk mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik, (2) Dikembangkan berdasarkan hasil analisis terhadap sumber-sumber kesalahan yang menjadi penyebab munculnya kesalahan pada peserta didik, (3) Menggunakan butir soal dengan bentuk uraian atau jawaban singkat sehingga diharapkan dapat memberikan informasi secara spesifik. Apabila menggunakan bentuk soal pilihan ganda, maka harus disertakan dengan alasan pemilihan jawaban sehingga dapat meminimalisir penebakan jawaban dan dapat ditentukan jenis kesalahannya, dan (4) Disertai dengan rencana tindak lanjut yang sesuai dengan kesulitan yang dialami berdasarkan hasil tes diagnostik.¹¹⁴

Tes diagnostik memiliki beberapa macam tingkat: yakni *one-tier*, *two-tier*, *three-tier* dan *four-tier*. Semakin tinggi tingkat tes maka tes tersebut memiliki keunggulan dan kesempurnaan yang semakin meningkat. Pada penelitian ini, tes diagnostik yang akan digunakan merupakan tes diagnostik *four-tier*. *Four-tier diagnostic test* merupakan pengembangan dari *three-tier diagnostic test*. Pengembangan pada tes ini terdapat pada ditambahkannya tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban maupun alasan. Dalam pelaksanaan tes diagnostik *four-tier*, peserta didik melalui beberapa tahapan tes yakni: (1) Tes tingkat pertama berupa tes pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih oleh peserta didik, (2) Tes tingkat kedua berisi keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban pada

¹¹³ Depdiknas. Loc. Cit.

¹¹⁴ Ibid.

tes tingkat pertama, (3) Tes tingkat ketiga berisi alasan peserta didik memilih jawaban pada tes tingkat pertama berupa tiga pilihan alasan yang disediakan dan satu alasan terbuka, dan (4) Tes tingkat keempat berisi tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan pada tes tingkat ketiga.

Tes diagnostik *four-tier* dinilai sebagai instrumen yang baik untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik, dikarenakan dapat memberikan informasi mengenai sejauh mana pemahaman konsep yang dimiliki oleh peserta didik.¹¹⁵ Tidak hanya kelebihan tersebut *four-tier diagnostic test* juga dapat memberikan informasi secara spesifik mengenai gambaran utuh pemahaman peserta didik dan letak kelemahan konsep pada pola pikirnya.¹¹⁶ Selain itu, *four-tier diagnostic test* dapat menggolongkan peserta didik yang memahami konsep, *false positive*, *false negativ*, *lack of knowledge*, dan miskonsepsi.¹¹⁷ Dikarenakan alasan diatas, *four-tier diagnostic test* dinilai lebih baik dibandingkan dengan tes konvensional yang lain dalam mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik.

Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud untuk mengembangkan tes diagnostik *four-tier* terhadap materi segitiga. Hal ini berdasarkan pada penelitian Suprpto¹¹⁸, yang menemukan peserta didik kesulitan dalam memahami beberapa konsep pada materi segitiga. Dengan demikian, peneliti merasa perlu melakukan evaluasi berupa tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi kesalahan yang dialami oleh peserta didik berikut faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut dengan lengkap.

¹¹⁵ Dedah Siti Jubaedah, dkk. Loc. Cit.

¹¹⁶ Kusaeri. Loc. Cit.

¹¹⁷ Lovi Leoni, Maison, Muslim. Op. Cit., hal 772.

¹¹⁸ Suprpto. Skripsi : *Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Jatiyoso Tahun Ajaran 2012/2013 Pada Pembelajaran Matematika Materi Pokok Segitiga*. (Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013).

I. Tinjauan Materi Segitiga

Disebutkan dalam hasil penelitian Fitriani¹¹⁹, bahwa peserta didik mengalami beberapa miskonsepsi dalam materi segitiga. Miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi segitiga meliputi definisi segitiga, model atau kerangka segitiga, definisi segitiga terkait jenisnya, sifat-sifat segitiga berdasarkan jenisnya, sudut segitiga, alas dan tinggi segitiga, keliling segitiga serta jumlah sudut segitiga.

1. Definisi Segitiga

Jika A , B , dan C adalah tiga titik tidak segaris maka gabungan dari \overline{AB} , \overline{AC} dan \overline{BC} disebut segitiga dan dilambangkan dengan $\triangle ABC$. Titik-titik A , B , dan C disebut titik sudut dan ruas garis-ruas garis \overline{AB} , \overline{AC} dan \overline{BC} disebut sisi. Sudut-sudut pada segitiga adalah tiga sudut yang ditentukan oleh sisi-sisi dan titik sudut-titik sudut segitiga.

2. Jenis-jenis segitiga

Adapun jenis-jenis segitiga dibedakan berdasarkan panjang sisi-sisinya dan besar sudut-sudutnya antara lain:

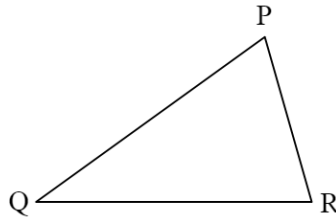
a. Segitiga berdasarkan panjang sisi-sisinya

1) Segitiga sembarang

Segitiga sembarang adalah segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang. Sifat-sifat segitiga sembarang di antaranya:

- a) Ketiga sisinya tidak sama panjang.
- b) Tidak memiliki simetri lipat.
- c) Hanya memiliki satu simetri putar.
- d) Ketiga sudutnya memiliki besaran yang berbeda.

¹¹⁹ Nelly Fitriani dan Euis Eti Rohaeti. Loc. Cit.

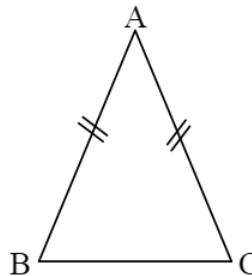


Gambar 2.1 Segitiga Sembarang

2) Segitiga sama kaki

Segitiga sama kaki merupakan segitiga yang memiliki dua sisi yang sama panjang. Adapun sifat-sifat dari segitiga sama kaki yakni:

- a) Memiliki dua buah sisi yang sama panjang, yang disebut dengan kaki segitiga.
- b) Memiliki dua sudut yang sama besar yaitu sudut yang berhadapan dengan sisi yang panjangnya sama.
- c) Memiliki satu sumbu simetri
- d) Memiliki satu simetri putar
- e) Dapat menempati bingkainya dengan dua cara



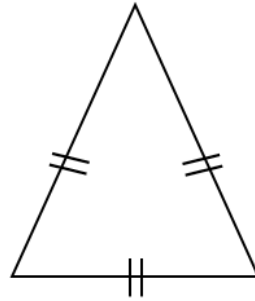
Gambar 2.2 Segitiga Sama Kaki

3) Segitiga sama sisi

Segitiga sama sisi merupakan segitiga yang ketiga sisinya memiliki panjang yang sama. Sifat-sifat segitiga sama sisi yakni:

- a) Ketiga sisinya memiliki panjang yang sama.
- b) Memiliki tiga buah sudut yang sama besar yakni 60° .

- c) Memiliki tiga buah simetri putar.
- d) Memiliki tiga buah simetri lipat.

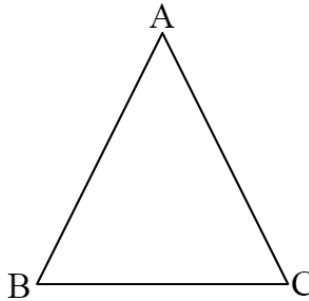


Gambar 2.3 Segitiga Sama Sisi

- b. Segitiga berdasarkan besar sudut-sudutnya
 - 1) Segitiga lancip

Segitiga dikatakan lancip jika dan hanya jika ketiga sudutnya lancip. Sebuah sudut dikatakan lancip jika dan hanya jika berukuran lebih dari 0 dan kurang dari 90. Sifat-sifat dari segitiga lancip yaitu:

- a) Ketiga sudutnya merupakan sudut lancip yakni kurang dari 90° .
- b) Ketiga sudutnya berjumlah 180° .
- c) Nilai kuadrat sisi terpanjangnya lebih kecil dari jumlah kuadrat sisi yang lain. Misal sisi terpanjang dari segitiga lancip adalah a , maka $a^2 < b^2 + c^2$.
- d) Jumlah dua sisi segitiga lebih besar dari satu sisi yang lain. Misal $a + b > c$, atau $b + c > a$, atau $c + a > b$.

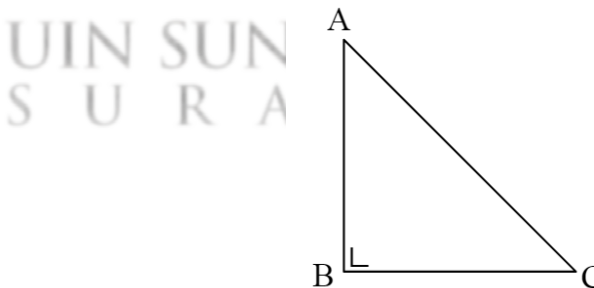


Gambar 2.4 Segitiga Lancip

2) Segitiga siku-siku

Sebuah segitiga dikatakan segitiga siku-siku jika dan hanya jika segitiga tersebut memiliki satu sudut siku-siku. Sisi di depan sudut siku-siku disebut hipotenusa. Kedua sisi-sisi yang lain disebut kaki. Sudut dikatakan siku-siku jika dan hanya jika berukuran 90° . Sifat-sifat dari segitiga siku-siku antara lain:

- a) Memiliki satu sudut yang besarnya 90° .
- b) Memiliki dua sisi yang saling tegak lurus.
- c) Memiliki satu buah sisi miring yang disebut dengan hipotenusa
- d) Mempunyai simetri lipat dan simetri putar
- e) Berlaku teorema pythagoras

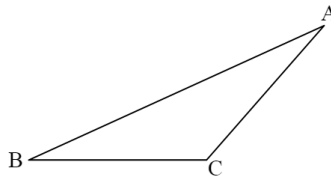


Gambar 2.5 Segitiga Siku-siku

3) Segitiga tumpul

Segitiga dikatakan tumpul jika dan hanya jika salah satu sudutnya adalah tumpul. Sudut dikatakan tumpul jika dan hanya jika berukuran lebih dari 90° tetapi kurang dari 180° . Sifat-sifat dari segitiga tumpul antara lain:

- Memiliki satu buah sudut tumpul
- Memiliki dua buah sudut lancip
- Nilai kuadrat sisi terpanjangnya lebih besar dari jumlah kedua sisi yang lain. Misal c merupakan sisi terpanjang, maka $c^2 > a^2 + b^2$.
- Jumlah dua buah sisi segitiga selalu lebih besar dari sisi yang lainnya. Misal $a + b > c$, atau $b + c > a$, atau $c + a > b$.



Gambar 2.6 Segitiga Tumpul

3. Sudut dalam Segitiga

Besar sudut siku-siku adalah 90° dan besar sudut lancip adalah $0^\circ < x < 90^\circ$, sedangkan untuk besar sudut tumpul adalah $90^\circ < x < 180^\circ$. Jumlah ketiga sudut dalam segitiga selalu 180° . Besar sudut luar segitiga sama dengan jumlah besar dua sudut dalam yang tidak berpelurus dengan sudut luar tersebut.

4. Alas dan Tinggi Segitiga

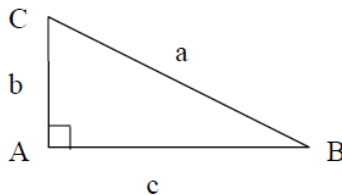
Alas pada segitiga merupakan salah satu sisi dari segitiga tersebut, sehingga setiap sisi pada segitiga dapat dijadikan alas segitiga. Garis tinggi sebuah segitiga adalah segmen tegak lurus yang menghubungkan titik sudut segitiga dengan sisi depannya.

5. Keliling dan Luas Segitiga

Berikut penjelasan mengenai keliling dan luas segitiga:

a. Keliling segitiga

Keliling segitiga merupakan jumlah panjang sisi-sisi pada bangun segitiga atau jumlah panjang ketiga sisinya.



Gambar 2.7 Contoh Segitiga untuk Rumus Keliling Segitiga

Pada Gambar 2.7, terdapat $\triangle ABC$ yang memiliki sisi a , b dan c . Maka keliling dari $\triangle ABC$ didapatkan:

$$\text{Keliling } \triangle ABC = CA + AB + BC$$

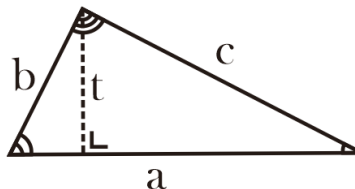
$$\text{Keliling } \triangle ABC = b + c + a$$

Keliling segitiga dirumuskan sebagai berikut:

$$K \triangle = a + b + c$$

b. Luas segitiga

Luas segitiga dapat dikatakan sebagai area yang berada dalam sebuah segitiga.



Gambar 2.8 Contoh Segitiga untuk Rumus Luas Segitiga

Pada Gambar 2.8 terdapat sebuah segitiga yang memiliki a sebagai alas dan t sebagai tinggi, maka luas segitiga dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$L \Delta = \frac{1}{2} \times a \times t$$



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan mengembangkan instrumen tes diagnostik *four tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri yang valid dan reliabel dalam pembelajaran matematika. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah model pengembangan yang diadaptasi oleh Tessmer. Model pengembangan ini memiliki dua tahapan yakni tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation*. Pada tahap *formative evaluation* terdiri dari empat tahapan, diantaranya *self evaluation*, *prototyping*, *small group* dan *field test*. Namun, peneliti disini tidak melakukan tahap pengujian *small group* dan langsung beralih pada uji coba lapangan. Hal ini disebabkan karena terbatasnya waktu.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada September-Oktober 2021, bertempat di SMP At-Tholhawiyah Modung Bangkalan.

C. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP At-Tholhawiyah Modung Bangkalan yang sudah menerima materi geometri sub bahasan segitiga. Untuk menentukan subjek pada penelitian menggunakan *simple random sampling*. Teknik *simple random sampling* merupakan salah satu teknik pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut.¹²⁰ Hal tersebut dilakukan agar peneliti dapat mengetahui

¹²⁰ Sugiyono, “*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*”, (Bandung: Alfabeta, 2017), hal 82.

instrumen yang dikembangkan dapat dengan baik mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik.

D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan pengembangan model *formative research Tessmer* yang terdiri dari dua tahapan. Adapun dua tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan (*Preliminary*)

Tahap ini merupakan tahap studi kepustakaan, penentuan tempat, waktu dan subjek penelitian. Dalam tahap ini peneliti melakukan studi kepustakaan mengenai miskonsepsi, tes diagnostik *four-tier* dan konsep segitiga. Studi kepustakaan dapat diambil dari buku, jurnal, dan penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan konsep yang akan diteliti.

Dalam penentuan waktu dan tempat, peneliti menghubungi pihak sekolah untuk wawancara mengenai kondisi pemahaman konsep peserta didik pada materi segitiga.

2. Tahap Penilaian Formatif (*Formative Evaluation*)

Tahap ini dilakukan dengan beberapa langkah, diantaranya:

a. Evaluasi Diri (*Self Evaluation*)

1) Analisis

a) Analisis kurikulum

Peneliti melakukan telaah kurikulum pada mata pelajaran matematika melalui literatur yang mendukung sehingga menghasilkan tes diagnostik *four-tier* untuk dapat mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik.

b) Analisis materi

Peneliti mengidentifikasi dan menganalisis materi yang berkaitan dengan geometri sub bahasan segitiga untuk memudahkan dalam pembuatan instrumen tes diagnostik *four-tier*.

c) Analisis peserta didik

Peneliti menganalisis peserta didik yang menjadi subjek penelitian dalam segi kompetensi akademik untuk mengetahui pemahaman yang dimiliki.

2) Desain

Pada tahap ini, peneliti membuat kisi-kisi soal pada tes diagnostik *four-tier*, menentukan jumlah tes yang dikembangkan dan membuat soal tes diagnostik *four-tier* diikuti kunci jawabannya. Setelah pembuatan desain selesai, lalu dikonsultasikan ke dosen pembimbing. Hasil pembuatan desain disebut *prototype*.¹²¹

b. *Prototyping*

Pada tahap ini, *prototype* diujicobakan kepada dua kelompok, yaitu:

1) Ulasan Para Ahli (*Expert Review*)

Pada tahap ini, *prototype 1* diberikan kepada para ahli atau validator yakni dua dosen pendidikan matematik, satu dosen matematika dan satu guru matematika dari lokasi penelitian untuk dinilai dan dievaluasi. Pada tahap ini validator menilai berdasarkan tiga aspek yakni konten, konstruk dan bahasa. Validator akan memberikan tanggapan mengenai *prototype 1* melalui formulir lembar validasi yang disediakan oleh peneliti. Tanggapan dari masing-masing validator kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah *prototype 1* sudah valid atau belum. Beberapa kemungkinan hasil analisis:

- a) Valid tanpa revisi, maka *prototype 1* dapat digunakan untuk uji coba lapangan.
- b) Valid dengan sedikit revisi, maka dilakukan revisi pada *prototype 1* sebelum dilakukan uji coba lapangan.

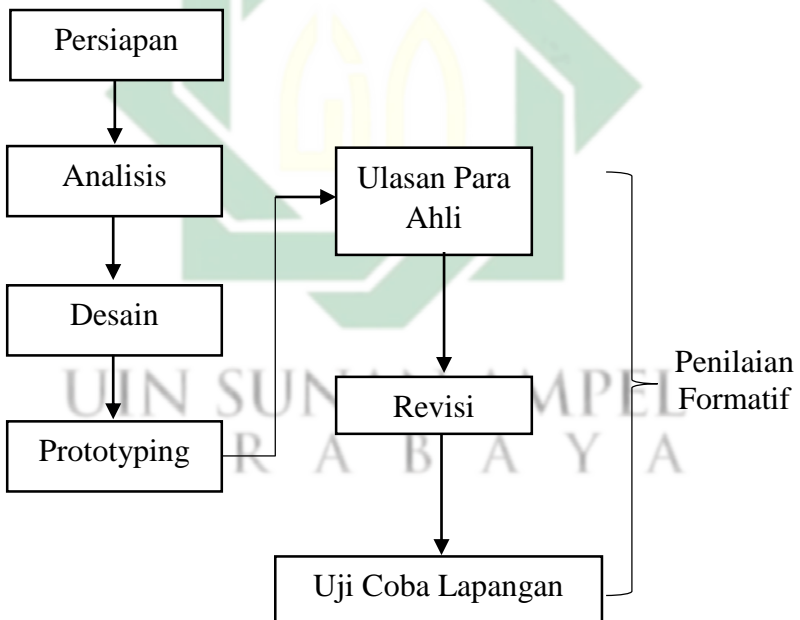
¹²¹ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 46.

- c) Tidak valid, maka *prototype* 1 tidak dapat digunakan. Peneliti harus membuat *prototype* baru, kemudian diberikan kepada validator untuk dinilai kembali.

2) Uji Coba Lapangan (*Field Test*)

Hasil revisi disebut dengan *prototype* 2. Pada tahap ini, *prototype* 2 diujicobakan pada subjek penelitian. Uji coba pada tahap ini disebut dengan uji coba lapangan. Uji coba lapangan ini diberikan kepada subjek penelitian yakni peserta didik kelas VIII SMP At-Tholhawiyah Modung Bangkalan.

Adapun desain pengembangan penelitian ini adalah sebagai berikut:



Bagan 3.1 Desain Pengembangan Tes Diagnostik *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Geometri

E. Jenis Data Uji Coba Produk

1. Data Hasil Validasi Para Ahli

Data hasil validasi berupa data pernyataan mengenai kevalidan tes diagnostik *four-tier* dalam aspek kesesuaian tes dengan materi. Sumber data hasil validasi pada penelitian ini adalah empat validator diantaranya dua dosen pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya, seorang dosen matematika UIN Sunan Ampel Surabaya dan seorang guru matematika SMP At-Tholhawiyah Modung Bangkalan.

2. Data Hasil Uji Coba Lapangan

Data pada hasil uji coba lapangan digunakan sebagai acuan apakah tes yang dikembangkan sudah baik atau belum.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Angket

Pada penelitian ini, angket ditujukan untuk validator dalam melakukan validasi tes diagnostik *four-tier*.

2. Tes Diagnostik *Four-Tier*

Tes merupakan prosedur tertulis untuk mengukur sesuatu dengan cara yang sudah ditentukan. Tes diagnostik *four-tier* diujicobakan pada peserta didik kelas VIII SMP At-Tholhawiyah Modung Bangkalan. Tes dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik pada materi yang sudah diterima selama proses pembelajaran, sehingga diperoleh data mengenai miskonsepsi peserta didik pada materi geometri sub bahasan segitiga.

G. Instrumen Pengumpulan Data

1. Lembar Angket Validasi Para Ahli

Lembar angket validasi para ahli digunakan untuk menilai keefektifan instrumen yang dibuat oleh peneliti dalam mengidentifikasi miskonsepsi peserta

didik pada materi geometri sub bahasan segitiga. Dikarenakan perkuliahan dilaksanakan secara daring, sehingga pada tahap ini digantikan dengan formulir lembar validasi yang diisi oleh validator secara daring. Beberapa aspek yang dinilai meliputi konten, konstruk dan bahasa yang digunakan dalam instrumen. Berikut penjelasan dari setiap aspek:

- a. Konten
 - 1) Instrumen sesuai dengan indikator yang dibuat.
 - 2) Instrumen sesuai dengan kompetensi yang akan diukur.
 - 3) Materi yang ditanyakan dalam instrumen sesuai dengan kompetensi yang akan diukur.
- b. Konstruk
 - 1) Terdapat petunjuk pengerjaan soal yang jelas.
 - 2) Terdapat rubrik penilaian atau pedoman penskorannya.
- c. Bahasa
 - 1) Instrumen menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD.
 - 2) Instrumen menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta tes.
 - 3) Tidak mengandung kata yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.

2. Lembar Tes Diagnostik *Four-Tier*

Lembar tes diagnostik *four-tier* menggunakan soal-soal matematika kelas VII SMP/MTs/Sederajat dengan pokok bahasan segitiga sebanyak 10 soal. Tes ini dilakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik pada materi geometri sub bahasan segitiga.

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Kualitas Tes Diagnostik

a. Validitas

Validitas adalah tingkat kevalidan tes dalam mengukur kemampuan peserta tes yang ditunjukkan oleh indeks korelasi. Suatu instrumen dikatakan valid

apabila instrumen tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang seharusnya diukur.¹²² Pada penelitian ini, akan dilakukan dua macam analisis validitas yakni:

1) Analisis Lembar Validasi Para Ahli

Tahap ini dilakukan untuk menganalisis hasil penilaian validator mengenai lembar validasi tes diagnostik *four-tier*. Penilaian dilakukan menggunakan skala politomi dengan cara memberikan angka antara 1 (yaitu sangat tidak mewakili atau sangat tidak relevan) sampai dengan 5 (yaitu sangat mewakili atau sangat relevan). Analisis data menggunakan formula *Aiken's V* pada rumus:

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

Keterangan:

s = $r - lo$

lo = angka penilaian validitas terendah (1)

c = angka penilaian validitas tertinggi (5)

r = angka yang diberikan penilai

n = jumlah *expert*

Tabel 3.1 Interpretasi Validitas Aiken's V¹²³

Indeks Validitas	Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Sedang
0,20 – 0,39	Cukup
0,00 – 0,19	Rendah

¹²² Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2015), hal 121.

¹²³ Diana Islami. Skripsi : *Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Materi Listrik Statis Menggunakan Four Tier Test*. (Bangkalan : Universitas Trunojoyo Madura, 2018), hal 34.

2) Uji Validitas Empiris

Analisis butir soal pada penelitian ini menggunakan koefisien korelasi poin biserial sebagai berikut:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{s_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbis} = Koefisien korelasi poin biserial

M_p = Rata-rata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

M_t = Rata-rata skor total

s_t = Standar deviasi skor total

p = proporsi peserta tes menjawab benar

$(p = \frac{\text{banyaknya peserta tes yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh peserta tes}})$

q = proporsi peserta tes menjawab salah
($q = 1 - p$)

Kategori validitas koefisien korelasi sebagai berikut¹²⁴:

- a) Tes dikatakan valid, jika nilai korelasi berada di atas 0,400.
- b) Tes dikatakan tidak valid, jika nilai korelasi di bawah 0,400.

b. Reliabilitas

Reliabilitas merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya.¹²⁵ Sebuah instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Reliabilitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah reliabilitas internal, yaitu reliabilitas

¹²⁴ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 54.

¹²⁵ Kusaeri. Op. Cit., hal 57.

instrumen yang didasarkan pada hasil pencocokan antar bagian-bagian dari hasil tes. Pengujian reliabilitas ini hanya dilakukan dalam satu kali uji coba.¹²⁶ Analisis reliabilitas menggunakan rumus K-R 20:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyak item

s^2 = standar deviasi dari tes (standar deviasi merupakan akar varians)

Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam mengkategorikan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang tidak menguasai materi.¹²⁷ Daya pembeda dalam soal diukur dengan rumus berikut:

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb}$$

¹²⁶ Ibid.

¹²⁷ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 55.

Keterangan

D = indeks daya pembeda soal

Ba = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

Bb = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

Ja = banyaknya peserta kelompok atas

Jb = banyaknya peserta kelompok bawah

Dengan interpretasi daya pembeda soal sebagai berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Daya Pembeda Soal

Indeks Daya Pembeda Soal	Interpretasi
$D < 0$	Tidak Baik
$0 < D \leq 0,20$	Kurang Baik
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,700 < D \leq 1,00$	Sangat Baik

d. Tingkat Kesukaran

Salah satu indikator yang dapat menyatakan suatu soal sukar, sedang atau mudah merupakan tingkat kesukaran dari soal tersebut.¹²⁸ Soal dikatakan baik jika soal tidak terlalu sukar atau tidak terlalu mudah, karena soal yang terlalu mudah tidak akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.¹²⁹ Semakin besar indeks peserta tes menjawab benar, maka semakin mudah butir soal pada tes tersebut. Untuk mengukur tingkat kesukaran suatu soal melalui rumus berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

¹²⁸ Ibid hal 57.

¹²⁹ Listya Devina. Op.Cit., hal 36.

Keterangan

P = Indeks Tingkat Kesukaran

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab benar

JS = Banyaknya peserta didik yang mengikuti tes

Dengan interpretasi tingkat kesukaran sebagai berikut¹³⁰:

Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
< 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
> 0,70	Mudah

e. Pengecoh

Pengecoh adalah pilihan jawaban yang salah untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut.¹³¹ Untuk mengukur pengecoh berfungsi dengan baik atau tidak dapat menggunakan rumus berikut:

$$IP = \frac{P}{(N - B)/(n - 1)} \times 100\%$$

Keterangan

IP = Indeks Pengecoh

P = Jumlah peserta didik yang memilih pengecoh

N = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

B = Jumlah peserta didik yang menjawab benar

n = Jumlah alternatif jawaban

¹³⁰ Suharsimi Arikunto. Op. Cit., hal 210.

¹³¹ Warju, dkk. Loc. Cit.

Dengan interpretasi indeks pengecoh sebagai berikut¹³²:

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Pengecoh

Indeks Pengecoh	Interpretasi
Lebih dari 200%	Sangat buruk
0% – 25% atau 176% – 200%	Buruk
26% – 50% atau 151% – 175%	Cukup
51% – 75% atau 126% – 150%	Baik
76% – 125%	Sangat baik

2. Analisis Miskonsepsi Peserta Didik

Untuk menganalisis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik melalui beberapa langkah berikut:

- a. Mengelompokkan hasil tes peserta didik ke dalam beberapa kategori sesuai dengan Tabel 2.3.
- b. Menghitung nilai persentase dan mengelompokkan tingkat miskonsepsi yang dialami peserta didik

Untuk mengetahui persentase miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik, dapat diukur melalui rumus berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan

P = nilai persentase jawaban peserta didik

f = frekuensi jawaban peserta didik (jumlah pada setiap kelompok)

n = jumlah peserta didik yang menjadi subjek penelitian

¹³² Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 58.

Tahap berikutnya adalah mengelompokkan tingkat miskonsepsi yang dialami peserta didik berdasarkan Tabel 3.6.¹³³

Tabel 3.6 Interpretasi Persentase Miskonsepsi

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



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

¹³³ Laily Istighfarin, Fida Rachmadiarti dan Johannes Djoko Budiono. “Profil Miskonsepsi Siswa Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan”, *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 4:3, September 2015, hal 993.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi dan Analisis Kualitas Butir Soal Tes Diagnostik *Four-Tier*

1. Deskripsi dan Analisis Data Validitas Tes Diagnostik *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Geometri

a. Data Validasi Para Ahli

Tes diagnostik *four-tier* digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik divalidasi oleh empat ahli, yakni dua dosen pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya, seorang dosen matematika UIN Sunan Ampel Surabaya dan seorang guru matematika dari SMP At-Tholhawiyah Modung Bangkalan. Validasi ini dilakukan guna menghasilkan instrumen penelitian yang valid, baik dari segi konten, konstruk dan bahasa. Tujuan lain dilakukannya validasi ini adalah untuk memperbaiki instrumen penelitian tes diagnostik *four-tier*, kisi-kisi tes diagnostik *four-tier* dan kunci jawaban. Berikut nama validator beserta kode validatornya tertera pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Daftar Nama Validator Tes Diagnostik *Four-Tier* Beserta Kodenya

No.	Nama Validator	Kode Validator
1	Lisanul Uswah Sadieda, M.Pd.	V1
2	Wika Dianita Utami, M.Sc	V2
3	Novita Vindri Harini, M.Pd.	V3
4	Fitrotun Nashihin, S.Pd.	V4

Dalam proses validasi ini, para ahli menilai apakah tes diagnostik *four-tier* layak untuk digunakan, layak digunakan dengan perbaikan, atau tidak layak digunakan. Penilaian yang dilakukan oleh validator menggunakan skala politomi, dengan cara memberikan angka antara 1 (yaitu sangat tidak mewakili atau sangat tidak relevan) sampai dengan 5

(yaitu sangat mewakili atau sangat relevan). Selain, pemberian nilai, validator juga memberikan kritik dan saran yang dapat digunakan peneliti untuk bahan revisi instrumen tes diagnostik *four-tier*. Data lembar validasi instrumen penelitian oleh empat validator termuat pada Lampiran B.

Berdasarkan data pada Lampiran B, maka data hasil validasi para ahli dapat dianalisis menggunakan formula *Aiken's V*. Perhitungan analisis validitas menggunakan bantuan *Microsoft Excel* tertera pada Lampiran C.1. Analisis data para ahli disajikan pada Tabel 4.2 berikut

Tabel 4.2 Analisis Data Hasil Validasi Para Ahli pada Tes Diagnostik *Four-Tier*

No	Aspek	Indikator	Indeks Validitas	Kategori
1	Konten	Soal sesuai dengan indikator	0,875	Sangat Tinggi
		Soal sesuai dengan kompetensi yang akan diukur	0,938	Sangat Tinggi
		Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang akan diukur	0,938	Sangat Tinggi
2	Konstruk	Terdapat petunjuk pengerjaan soal yang jelas	0,813	Sangat Tinggi

		Terdapat kunci jawaban	0,875	Sangat Tinggi
3	Bahasa	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD	0,750	Tinggi
		Rumusan kalimat soal komunikatif	0,750	Tinggi
		Tidak mengandung kata yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	0,688	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.2, berikut analisis hasil akhir validasi para ahli pada tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada materi geometri sub bahasan segitiga.

Tabel 4.3 Analisis Hasil Akhir Validasi Para Ahli pada Tes Diagnostik *Four-Tier*

No	Aspek	Indeks Validitas	Kategori
1	Konten	0,917	Sangat Tinggi
2	Konstruk	0,844	Sangat Tinggi
3	Bahasa	0,729	Tinggi
Rata-rata Total		0,830	Sangat Tinggi

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa aspek konten memperoleh indeks validitas paling tinggi, artinya konten pada tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan peneliti sesuai dengan tujuannya yakni untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada materi geometri sub bahasan segitiga. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.3, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan peneliti termasuk pada kategori valid dan layak untuk digunakan.

b. Data Validasi Empirik

Data pada validasi empiris merupakan data hasil uji coba lapangan. Data ini merupakan jawaban tes diagnostik *four-tier* dari 30 peserta tes atau subjek penelitian. Skor jawaban peserta tes adalah 0 dan 1. Skor 0 untuk peserta tes yang menjawab soal salah atau alasan salah atau tidak memberikan jawaban, dan skor 1 diperoleh apabila peserta tes menjawab soal dengan benar dan memilih alasan yang benar. Data hasil validasi empirik pada tes diagnostik *four-tier* tertera pada Lampiran C.2.

Dalam tahap analisis validitas empiris, peneliti menggunakan rumus korelasi biserial berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*. Hasil perhitungan indeks validitas tercantum pada Lampiran C.3. Analisis validitas empiris dilakukan untuk mengetahui butir soal pada tes yang dikembangkan peneliti sudah valid atau tidak. Butir soal tes dikatakan valid jika indeks korelasi berada di atas 0,400 dan butir soal tes dikatakan tidak valid apabila indeks korelasi berada di bawah 0,400. Berikut hasil analisis dan interpretasi data validitas empiris berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*.

**Tabel 4.4 Interpretasi Data Validasi
Empiris Tes Diagnostik *Four-Tier***

No	Butir Soal	Indeks Validasi Empiris	Kategori
1	1	0,749	Valid
2	2	0,594	Valid
3	3	0,164	Tidak Valid
4	4	0,568	Valid
5	5	0,659	Valid
6	6	0,681	Valid
7	7	0,579	Valid
8	8	0,459	Valid
9	9	0,612	Valid
10	10	0,687	Valid

Berdasarkan Tabel 4.4 diperoleh hasil bahwa terdapat 9 butir soal yang valid dan 1 butir soal tidak valid. Butir soal yang valid yaitu butir soal dengan nomor 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10, artinya 9 butir soal tersebut layak digunakan dalam tes diagnostik *four-tier*. Sedangkan butir soal yang tidak valid hanya nomor 3 artinya soal tersebut harus diperbaiki atau tidak layak digunakan dalam tes diagnostik *four-tier*.

2. Deskripsi dan Analisis Data Reliabilitas Tes Diagnostik *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Geometri

Data pada uji reliabilitas ini merupakan data hasil tes diagnostik *four-tier* dari 30 subjek penelitian. Skor jawaban peserta tes adalah 0 dan 1. Skor 0 untuk peserta tes yang menjawab soal salah atau alasan salah atau tidak memberikan jawaban, dan skor 1 diperoleh apabila peserta tes menjawab soal dengan benar dan memilih alasan yang benar. Data reliabilitas tes diagnostik *four-tier* tertera pada Lampiran C.2.

Pada analisis uji reliabilitas, peneliti menggunakan rumus K-R 20 berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*. Sebuah instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Reliabilitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah reliabilitas internal, yaitu reliabilitas instrumen yang didasarkan pada hasil pencocokan antar bagian-bagian dari hasil tes. Sebuah instrumen dikatakan memiliki reliabilitas tingkat tinggi apabila memiliki nilai koefisien di atas 0,600. Hasil uji reliabilitas tertera pada Lampiran C.4. Berikut hasil analisis uji reliabilitas menggunakan rumus K-R 20 berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*:

Tabel 4. 5 Hasil Analisis Reliabilitas Tes Diagnostik *Four-Tier*
Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	30	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	,640
		N of Items	5 ^a
	Part 2	Value	,722
		N of Items	5 ^b
Total N of Items			10
Correlation Between Forms			,487
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		,655
	Unequal Length		,655
Guttman Split-Half Coefficient			,653

a. The items are: BS1, BS2, BS3, BS4, BS5.

b. The items are: BS6, BS7, BS8, BS9, BS10.

Berdasarkan Tabel 4.5, menunjukkan bahwa data valid sebanyak 30 dan tidak ada yang harus dikeluarkan. Tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh peneliti memperoleh nilai *Guttman Split-Half Coefficient* sebesar 0,653. Hal itu berarti bahwa tes diagnostik *four-tier* memiliki interpretasi reliabilitas tingkat tinggi.

3. Deskripsi dan Analisis Data Daya Pembeda Soal Tes Diagnostik *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Geometri

Data daya pembeda soal tes diagnostik *four-tier* diperoleh dari jawaban 30 peserta tes atau subjek penelitian. Skor jawaban peserta tes adalah 0 dan 1. Skor 0 untuk peserta tes yang menjawab soal salah atau alasan salah atau tidak memberikan jawaban, dan skor 1 diperoleh apabila peserta tes menjawab soal dengan benar dan memilih alasan yang benar. Data daya pembeda tes diagnostik *four-tier* tertera pada Lampiran C.2. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu butir soal dalam membedakan antara peserta tes yang memiliki kemampuan penguasaan materi baik dengan yang memiliki kemampuan penguasaan materi kurang baik. Hal itu dapat diketahui melalui indeks daya pembeda soal. Indeks daya pembeda soal diperoleh melalui selisih banyaknya jawaban benar dari kelompok atas dan kelompok bawah.

Dalam uji daya pembeda soal, peserta tes dikategorikan menjadi dua yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Kelompok atas merupakan peserta tes dengan kemampuan baik dan kelompok bawah merupakan peserta tes dengan kemampuan kurang baik. Pengelompokan tersebut diperoleh dengan cara mengurutkan skor jawaban peserta tes dari yang tertinggi ke skor jawaban peserta tes terendah. Dalam tahap-tahap uji daya pembeda soal, peneliti menggunakan bantuan *Microsoft Excel*. Tahap uji daya pembeda soal termuat pada Lampiran C.5.

Butir soal tes diagnostik *four-tier* dapat dikatakan memiliki daya pembeda soal yang cukup apabila memiliki indeks di atas 0,20. Jika indeks butir soal berada di atas 0,40, maka butir soal tersebut dikatakan memiliki daya pembeda soal kategori baik. Berikut hasil analisis daya pembeda soal tes diagnostik *four-tier* disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Interpretasi Indeks Daya Pembeda Soal Tes Diagnostik *Four-Tier*

No	Butir Soal	Indeks Daya Pembeda Soal	Kategori
1	1	0,53	Baik
2	2	0,53	Baik
3	3	0,13	Kurang Baik
4	4	0,53	Baik
5	5	0,60	Baik
6	6	0,40	Cukup
7	7	0,47	Baik
8	8	0,27	Cukup
9	9	0,47	Baik
10	10	0,47	Baik

Berdasarkan Tabel 4.6, dapat diketahui bahwa tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh peneliti memiliki 1 butir soal yang memperoleh indeks daya pembeda 0,13 dan termasuk pada kategori kurang baik, 2 butir soal memperoleh kategori daya pembeda soal cukup dan 7 butir soal lainnya memperoleh kategori daya pembeda baik. Butir soal yang memiliki indeks daya pembeda cukup dan baik, hendaknya digunakan kembali pada tes berikutnya. Sedangkan untuk butir soal yang memperoleh indeks daya pembeda kurang baik, hendaknya dilakukan perbaikan atau tidak digunakan lagi pada tes berikutnya.

4. Deskripsi dan Analisis Data Tingkat Kesukaran Tes Diagnostik *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Geometri

Data pada tingkat kesukaran merupakan data jawaban tes diagnostik *four-tier* dari 30 subjek penelitian. Skor jawaban peserta tes adalah 0 dan 1. Skor 0 untuk peserta tes yang menjawab soal salah atau alasan salah atau tidak memberikan jawaban, dan skor 1 diperoleh apabila peserta tes menjawab soal dengan benar dan memilih alasan yang benar. Tingkat kesukaran merupakan salah satu indeks yang menunjukkan sukar atau tidaknya suatu tes. Butir soal tes diagnostik *four-tier* dikatakan baik apabila soal tidak terlalu sukar atau tidak terlalu mudah. Butir soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang tinggi apabila memiliki indeks lebih kecil dari 0,30. Data tingkat kesukaran tes diagnostik *four-tier* disajikan pada Lampiran C.2.

Pada tahap uji tingkat kesukaran, peneliti berbantuan *IBM SPSS Statistics 25* dalam memperoleh indeks tingkat kesukaran tiap butir soal tes diagnostik *four-tier*. Hasil uji tingkat kesukaran tertera pada Lampiran C.6. Berikut interpretasi hasil analisis tingkat kesukaran butir soal tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh peneliti:

Tabel 4.7 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Tes Diagnostik *Four-Tier*

No	Butir Soal	Indeks Tingkat Kesukaran	Kategori
1	1	0,33	Sedang
2	2	0,33	Sedang
3	3	0,60	Sedang
4	4	0,33	Sedang
5	5	0,30	Sedang
6	6	0,30	Sedang
7	7	0,30	Sedang
8	8	0,47	Sedang

9	9	0,37	Sedang
10	10	0,37	Sedang
Rata-rata		0,37	Sedang

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa indeks tingkat kesukaran terendah adalah 0,30, sedangkan indeks kesukaran tertinggi adalah 0,60 diperoleh oleh butir soal nomer 3. Seluruh butir tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh peneliti memiliki indeks korelasi pada rentang 0,30-0,60, artinya semua butir soal tes diagnostik *four-tier* memiliki kategori tingkat kesukaran sedang. Hal tersebut berarti bahwa tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh peneliti dapat digunakan kembali pada tes berikutnya.

5. Deskripsi dan Analisis Data Pengecoh Tes Diagnostik *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Geometri

Data pada pengecoh merupakan jawaban peserta tes diagnostik *four-tier* dari 30 peserta tes atau subjek penelitian. Pengecoh merupakan pilihan jawaban yang salah. Pengecoh bertujuan untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh dapat dikatakan memiliki kategori yang baik, apabila terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih jawaban pengecoh tersebut. Data pengecoh tes diagnostik *four-tier* tingkat 1 teruat pada Lampiran C.7. Data pada Lampiran C.7 dianalisis menggunakan bantuan *Microsoft Excel* sehingga didapatkan hasil analisis berikut.

Tabel 4. 8 Analisis dan Interpretasi Pengecoh Tes Diagnostik *Four-Tier* Tingkat 1

Butir Soal	Indeks Pengecoh				Kategori			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1		0%	0%	0%		BR	BR	BR
2	63%	88%	50%		B	SB	C	
3	175%		25%	0%	C		BR	BR
4		50%	117%	33%		C	SB	C
5	125%	25%	50%		SB	BR	C	
6	46%		77%	77%	C		SB	SB
7	100%	50%		50%	SB	C		C
8		89%	67%	44%		SB	B	C
9	107%	67%		27%	SB	B		C
10		77%	62%	62%		SB	B	B

Keterangan :

- Warna Kuning : Kunci Jawaban
 SB : Sangat Baik
 B : Baik
 C : Cukup
 BR : Buruk

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa 80% pengecoh berfungsi dengan baik pada tes diagnostik *four-tier* tingkat 1. Sedangkan untuk 20% pengecoh tidak berfungsi dengan baik diantaranya adalah pengecoh A, B dan C pada butir soal nomer 1, pengecoh C dan D pada butir soal nomer 3 dan pengecoh B pada butir soal nomer 5. Pengecoh tidak berfungsi dengan baik dikarenakan dipilih kurang dari 5% jumlah peserta tes diagnostik *four-tier* tingkat 1. Data uji pengecoh tes diagnostik *four-tier* tingkat 1 tertera pada Lampiran C.7.

Peneliti juga melakukan menganalisis pengecoh pada tiap butir soal tes diagnostik *four-tier* tingkat 3. Data jawaban peserta tes diagnostik *four-tier* pada tingkat 3 tertera pada Lampiran C.8. Data pada Lampiran C.8

kemudian dianalisis menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dan didapatkan hasil berikut:

Tabel 4.9 Analisis dan Interpretasi Pengecoh Tes Diagnostik *Four-Tier* Tingkat 3

Butir Soal	Indeks Pengecoh				Kategori			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1	200%		0%	0%	BR		BR	BR
2	78%	89%		33%	SB	B		C
3		133%	0%	67%		B	BR	B
4		53%	67%	80%		B	B	SB
5		47%	47%	106%		C	C	SB
6	111%	56%		33%	SB	B		C
7	40%		120%	40%	C		SB	C
8		43%	71%	86%		C	B	SB
9	57%	86%	57%		B	SB	B	
10	93%	67%	40%		SB	B	C	

Keterangan :

Warna Kuning : Kunci Jawaban
 SB : Sangat Baik
 B : Baik
 C : Cukup
 BR : Buruk

Berdasarkan Tabel 4.9, dapat diketahui bahwa 87% pengecoh berfungsi dengan baik pada tes diagnostik *four-tier* tingkat 3 dan 13% lainnya tidak berfungsi dengan baik. Pengecoh yang tidak berfungsi dengan baik diantaranya pengecoh A, C, dan D pada butir soal 1 dan pengecoh C pada butir soal nomer 3. Penyebab pengecoh berkategori buruk dikarenakan pengecoh dipilih oleh kurang dari 5% peserta tes diagnostik *four-tier* pada tingkat 3. Data uji pengecoh tes diagnostik *four-tier* tingkat 3 tertera pada Lampiran C.8.

B. Deskripsi dan Analisis Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Geometri

Data ini merupakan data hasil uji coba lapangan pada 30 subjek penelitian atau peserta tes diagnostik *four-tier*. Tes diagnostik *four-tier* merupakan suatu tes diagnostik empat tingkat. Dalam tingkat pertama berisi soal pilihan ganda disertai dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih oleh peserta tes. Tingkat kedua berisi tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban pada tingkat pertama. Tingkat ketiga merupakan alasan peserta didik menjawab pertanyaan pada tingkat pertama, berisi empat pilihan alasan dengan satu alasan yang benar. Tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan pada tingkat ketiga.

Data hasil tes diagnostik *four-tier* terdapat 4 kolom sesuai dengan tiap tingkatan pada tes, diantaranya kolom 1 berisi jawaban soal tes diagnostik *four-tier*, kolom 2 berisi jawaban tingkat keyakinan peserta tes terhadap jawaban pada tingkat 1, kolom 3 berupa jawaban alasan peserta tes memilih jawaban pada soal tingkat 1, dan kolom 4 berisi jawaban tingkat keyakinan alasan peserta tes dalam menjawab soal tingkat 3. Skor untuk kolom jawaban dan kolom alasan adalah 0 dan 1. 0 untuk peserta tes yang menjawab salah atau tidak memberikan jawaban dan skor 1 untuk peserta tes yang menjawab dengan benar. Sedangkan untuk skor keyakinan peserta tes diagnostik *four-tier* menggunakan skala CRI yang terdiri dari enam tingkat yang diwakili dengan angka 0, 1, 2, 3, 4, dan 5. Ketentuan CRI pada tingkat kedua dan tingkat keempat adalah angka 0, 1, dan 2 untuk peserta tes yang memilih tidak yakin maka termasuk pada kategori rendah, dan angka 3, 4, dan 5 untuk peserta tes yang memilih kategori yakin termasuk pada kategori tinggi. Data hasil tes diagnostik *four-tier* tertera pada Lampiran C.9. Hasil analisis tes diagnostik *four-tier* tertera pada Lampiran C.9. Butir soal yang dikembangkan oleh peneliti berjumlah 10 butir soal, berikut persentase miskonsepsi yang dialami oleh peserta

didik berdasarkan indikator pencapaian kompetensi pada setiap butir soal tes diagnostik *four-tier* disajikan pada Lampiran C.10. Berdasarkan data pada Lampiran C.10, maka dapat diketahui bahwa pada setiap indikator pencapaian kompetensi tes diagnostik *four-tier* memperoleh persentase miskonsepsi yang berbeda-beda. Dalam hal ini, berikut uraian hasil analisis persentase miskonsepsi peserta didik pada materi geometri sub bahasan segitiga menggunakan tes diagnostik *four-tier*.

Persentase miskonsepsi tertinggi yang dialami oleh peserta didik terjadi pada indikator pencapaian kompetensi mengenal dan memahami bangun datar segitiga dengan besar persentase 63% dan termasuk pada miskonsepsi tingkat tinggi. Peserta didik teridentifikasi mengalami miskonsepsi dikarenakan pada tes tingkat pertama, peserta didik menjawab benar dengan tingkat keyakinan tinggi. Namun, memilih jawaban yang salah pada tingkat pilihan alasan dengan tingkat keyakinan tinggi juga. Artinya, peserta didik mengenal bangun datar segitiga dengan baik dibuktikan dengan jawaban benar pada tes diagnostik *four-tier* tingkat pertama, namun kesulitan dalam menjelaskan definisi segitiga. Peserta didik mendefinisikan bahwa segitiga merupakan bangun datar yang dibentuk oleh tiga titik segaris yang dihubungkan dengan garis lurus. Hal ini menunjukkan kurangnya penanaman konsep definisi sebuah bangun datar segitiga pada peserta didik.

Indikator pencapaian kompetensi kedua yakni menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya, yang terbagi menjadi dua butir soal. Indikator kedua ini memperoleh predikat miskonsepsi yang tergolong pada tingkat sedang dengan persentase 35%. Berdasarkan hasil tes diagnostik *four-tier* menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik menjawab salah pada soal tingkat satu dan tingkat tiga, namun peserta didik memilih dengan keyakinan tingkat tinggi. Hal tersebut menyebabkan peserta didik terdeteksi mengalami miskonsepsi. Hal ini menandakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menentukan

jenis bangun segitiga berdasarkan sisi dan sudut yang dimilikinya.

Indikator pencapaian kompetensi ketiga adalah menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sifat-sifatnya. Pada indikator ini, terdapat empat butir soal dengan persentase miskonsepsi yang berbeda-beda. Butir soal nomor 6 memperoleh persentase 30% dengan kategori miskonsepsi tingkat rendah. Kesalahan yang dilakukan peserta didik pada butir soal ini, kurang tepat dalam menghitung besarnya sebuah sudut. Namun, peserta didik paham bahwa jumlah ketiga sudut pada sebuah segitiga adalah 180° . Artinya, peserta didik mengalami kesulitan dalam menentukan besar sebuah sudut bangun datar segitiga.

Untuk indikator pencapaian keempat yaitu memahami keliling dan luas sebuah bangun segitiga, yang mana pada indikator ini memperoleh persentase miskonsepsi terendah dengan besar 23% dan termasuk pada kategori miskonsepsi tingkat rendah. Peserta didik terdeteksi mengalami miskonsepsi disebabkan memilih jawaban alasan yang salah dengan tingkat keyakinan tinggi pada tingkat tes ketiga. Hal ini menandakan bahwa peserta didik memahami konsep keliling dan luas segitiga, namun kesulitan dalam mengungkapkan definisi dari konsep tersebut.

Indikator terakhir adalah menerapkan konsep keliling dan luas segitiga untuk menyelesaikan permasalahan. Indikator ini dibagi menjadi dua buah butir soal dengan rata-rata persentase 27% dan termasuk pada miskonsepsi tingkat rendah. Miskonsepsi pada peserta didik terdeteksi dikarenakan kesalahan jawaban pada setiap tingkat tes dengan keyakinan tinggi dan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa saat menjawab butir soal pada indikator ini peserta didik menjawab dengan tidak yakin atau menebak. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada beberapa peserta didik yang mengalami kesulitan dalam penerapan konsep keliling dan luas segitiga untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Berdasarkan uraian hasil analisis tes diagnostik *four-tier* yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa

miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik sering terjadi pada indikator pencapaian kemampuan dalam mengungkap konsep definisi bangun datar segitiga.

C. Revisi Produk

Dalam proses validasi, para ahli tidak hanya memberikan nilai kelayakan setiap aspek. Namun, memberikan kritik dan saran yang dapat digunakan peneliti sebagai acuan revisi instrumen tes diagnostik *four-tier*. Berikut hasil revisi instrumen tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri yang dikembangkan.

1. Kisi-kisi Soal Tes Diagnostik *Four-Tier*

Kisi-kisi tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh peneliti diadopsi dari buku matematika kurikulum 2013 edisi revisi pada materi segitiga dan sumber lainnya yang mendukung. Kisi-kisi tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh peneliti mendapatkan kritik dan saran dari validator. Berikut kritik dan saran validator dapat dilihat pada Tabel 4.10:

Tabel 4.10 Revisi Kisi-kisi Soal Tes Diagnostik *Four-Tier*

No	Kritik Dan Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	Urutan soal nomer 6 dan 7 terbalik berdasarkan konten	Soal nomer 7 diganti menjadi soal nomer 6 dan soal nomer 6 diganti menjadi soal nomer 7

Berdasarkan Tabel 4.10, kritik dan saran dari validator dijadikan sebagai acuan untuk peneliti melakukan revisi pada kisi-kisi tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh peneliti. Revisi pada kisi-kisi tes diagnostik *four-tier* dilakukan dengan tujuan agar memiliki nilai kualitas yang lebih baik.

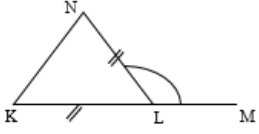
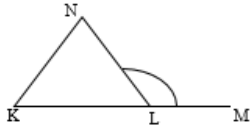
2. Soal Tes Diagnostik *Four-Tier*

Soal tes diagnostik *four-tier* dibuat dengan mengacu pada kisi-kisi yang telah disusun sebelumnya. Butir soal tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh peneliti mendapatkan kritik dan saran dari para validator. Berikut kritik dan saran dari validator untuk setiap butir soal tes diagnostik *four-tier*:

Tabel 4.11 Revisi Soal Tes Diagnostik *Four-Tier*

No	Kritik Dan Saran Validator	
	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	Pada soal 1.1 keterangan gambar tidak ada III.	Keterangan gambar pada soal 1.1 diperbaiki.
2	Revisi kalimat pada soal 2.1 Soal 2.1 Bangun ABCD merupakan bangun datar persegi, sehingga memiliki panjang sisi yang sama panjang. Maka, segitiga ABD merupakan segitiga	Merevisi kalimat pada soal 2.1 Soal 2.1 Jika ABCD merupakan bangun datar persegi, maka segitiga ABD merupakan segitiga
3	Pada soal 2.3 semua alasan tambahkan hal yang mengaitkan dengan sisi persegi dan ditambahkan kata “tepat” pada pilihan ganda C. Soal 2.3 A. Ketiga sisinya tidak sama panjang.	Pilihan alasan pada soal 2.3 diperbaiki menggunakan kalimat yang dikaitkan dengan sisi pada persegi Soal 2.3 A. Ketiga sisinya tidak sama panjang, karena

	<p>B. Memiliki tiga sisi yang sama panjang. C. Memiliki dua sisi yang sama panjang. D. Memiliki sudut kurang dari 90°.</p>	<p>semua sisi pada persegi tidak sama panjang. B. Memiliki tiga sisi yang sama panjang, karena semua sisi pada persegi sama panjang. C. Memiliki tepat dua sisi yang sama panjang, karena semua sisi pada persegi sama panjang. D. Memiliki sudut kurang dari 90°, karena sudut pada persegi kurang dari 90°.</p>
4	<p>Pada soal 3.3 ditambahkan kata “tepat” pada pilihan ganda B dan huruf p pada kata Pythagoras menggunakan huruf kapital.</p> <p>Soal 3.3</p> <p>A. Ketiga sudutnya merupakan sudut lancip. B. Memiliki dua buah sudut lancip. C. Memiliki satu buah sudut tumpul.</p>	<p>Menambahkan kata “tepat” pada pilihan ganda B dan mengganti huruf p dengan huruf kapital pada kata “Pythagoras”</p> <p>Soal 3.3</p> <p>A. Ketiga sudutnya merupakan sudut lancip. B. Memiliki tepat dua buah sudut lancip.</p>

	D. Memiliki sudut 90° dan berlaku teorema pythagoras.	C. Memiliki satu buah sudut tumpul. D. Memiliki sudut 90° dan berlaku teorema Pythagoras.
5	Pada soal 5.3 ditambahkan kata “tepat” pada pilihan ganda A dan pilihan ganda D revisi dengan alasan yang lain. Soal 5.3 A. Memiliki dua buah sudut yang sama besar. B. Memiliki tiga buah sudut yang sama besar. C. Memiliki satu sudut siku-siku. D. Memiliki dua sudut siku-siku.	Menambahkan kata “tepat” pada pilihan ganda A dan pilihan ganda D direvisi dengan alasan berbeda. Soal 5.3 A. Memiliki tepat dua buah sudut yang sama besar. B. Memiliki tiga buah sudut yang sama besar. C. Memiliki satu sudut siku-siku. D. Memiliki dua sumbu simetri.
6	Pada soal 6.1 gambar tidak perlu diberikan tanda sama dengan. 	Tanda sama dengan pada soal 6.1 dihapus. 

7	Petunjuk pengerjaan soal sedikit membingungkan karena instruksinya belum jelas, jawabannya dicoret/disilang/dilingkari.	Petunjuk pengerjaan soal menggunakan instruksi yang jelas sehingga tidak membingungkan peserta didik.
8	Gunakan layout yang lebih nyaman dan mudah dipahami.	Menggunakan layout yang memudahkan peserta didik dalam mengerjakan tes.

Kritik dan saran dari para validator dijadikan acuan oleh peneliti dalam melakukan revisi pada setiap butir soal tes diagnostik *four-tier*. Hal ini dilakukan untuk menghasilkan tes diagnostik *four-tier* dengan kualitas valid.

D. Kajian Produk Akhir

Berdasarkan proses pengembangan tes diagnostik *four-tier*, evaluasi dan revisi hingga uji coba lapangan, maka dapat dipaparkan beberapa kajian terkait produk akhir tes diagnostik *four-tier* yang dihasilkan. Berikut kajian akhir yang diperoleh:

1. Temuan Terkait Kualitas Tes Diagnostik *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Geometri

Kisi-kisi, soal tes diagnostik *four-tier* dan kunci jawaban yang dikembangkan oleh peneliti digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada materi geometri sub bahasan segitiga. Terdapat 10 butir soal pilihan ganda yang telah disusun oleh peneliti dengan lima indikator pencapaian kompetensi. Kisi-kisi, soal tes diagnostik *four-tier* dan kunci jawaban yang telah disusun sebelumnya kemudian dilakukan uji validasi oleh para validator ahli. Pada proses ini, dilakukan oleh empat validator diantaranya tiga dosen matematika dan satu guru matematika. Validator

melakukan penilaian pada tiga aspek yaitu konten, konstruk dan bahasa. Selain penilaian tersebut, validator juga diminta untuk memberikan kritik dan saran yang kemudian dijadikan acuan revisi agar tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh peneliti memiliki kualitas yang baik. Berdasarkan hasil analisis validasi menggunakan formula *Aiken's V*, diperoleh bahwa kisi-kisi, soal tes diagnostik *four-tier* dan kunci jawaban yang disusun peneliti dinyatakan “valid” dengan nilai validitas 0,828 dan memperoleh kategori validitas sangat tinggi berdasarkan Tabel 3.1. Setiap aspek memiliki perolehan kategori validitas yang berbeda-beda. Aspek konten dan konstruk memperoleh kategori validitas sangat tinggi, sedangkan aspek bahasa memperoleh kategori validitas tinggi.

Aspek konten terdiri dari tiga buah indikator dan memperoleh indeks validitas tertinggi dibandingkan indikator-indikator pada aspek lain. Indikator pertama yakni soal sesuai dengan indikator, memperoleh indeks validitas terendah yakni 0,875. Sedangkan pada dua indikator lainnya memperoleh indeks validitas yang sama yakni 0,938. Berdasarkan Tabel 3.1, indeks validitas dengan rentang mulai 0,800-1,00 termasuk pada kategori tingkat validitas sangat tinggi. Artinya, perolehan indeks validitas 0,875 dan 0,938 termasuk kategori validitas sangat tinggi. Rata-rata indeks validitas aspek konten sebesar 0,917 dan termasuk pada kategori validitas dengan tingkat sangat tinggi karena berada pada rentang 0,800-1,00. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan peneliti dinyatakan “valid” dan berdasarkan aspek konten sudah sesuai dengan indikator dan kompetensi yang akan diukur serta materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang akan diukur.

Aspek yang kedua yakni aspek konstruk yang terdiri dari dua buah indikator dengan rata-rata indeks validitas 0,844. Indikator pertama yakni terdapat petunjuk

pengerjaan soal yang jelas dengan perolehan indeks validitas 0,813. Pada indikator ini, mendapat kritik dari dua orang validator yakni validator kedua dan ketiga. Menurut validator kedua petunjuk pengerjaan soal dan penomoran pada soal sedikit membingungkan, sehingga dapat membuat peserta tes kesulitan dalam menjawab setiap tingkat soal pada tes diagnostik *four-tier*. Dan kritik dari validator ketiga yaitu instruksi pengerjaan soal belum jelas karena hanya diminta untuk memilih jawaban yang tepat, tidak ada instruksi dicoret atau disilang atau dilingkari. Berdasarkan kritik dan saran dari validator, peneliti kemudian merevisi petunjuk pengerjaan soal dan penomoran pada setiap butir soal sehingga dapat memudahkan peserta tes dalam menjawab setiap pertanyaan pada tiap tingkatan tes diagnostik *four-tier*. Indikator yang kedua adalah terdapat kunci jawaban, dengan perolehan indeks validitas 0,875. Kedua indikator pada aspek ini memperoleh indeks validitas di atas 0,800, artinya berdasarkan Tabel 3.1 termasuk pada tingkat kevalidan sangat tinggi. Hal ini menandakan bahwa berdasarkan aspek konstruk tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh peneliti dinyatakan valid.

Aspek ketiga yaitu aspek bahasa dengan tiga indikator. Aspek bahasa memperoleh indeks validitas paling rendah dengan rata-rata indeks validitas 0,729. Pada indikator pertama dan kedua memperoleh indeks validitas yang sama yakni 0,750. Indikator pertama adalah butir soal menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD. Indikator kedua adalah rumusan kalimat soal komunikatif. Indikator ketiga memperoleh indeks validitas paling rendah dibandingkan dengan indikator lainnya yakni sebesar 0,688. Hal ini disebabkan skala politomi terendah pada indikator ini adalah 3, yang diberikan oleh validator pertama pada indikator tidak mengandung kata yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian. Penilaian tersebut dikarenakan terdapat beberapa kata dan kalimat pada butir soal yang

menimbulkan salah pengertian sehingga perlu untuk diperbaiki oleh peneliti. Meskipun demikian, indeks validitas pada aspek ini termasuk pada kategori kevalidan yang tinggi berdasarkan Tabel 3.1 dikarenakan berada di atas 0,600. Berdasarkan uraian tersebut, butir soal tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan peneliti berdasarkan aspek bahasa dinyatakan valid. Setelah melalui proses validasi dan revisi tersebut, tes diagnostik *four-tier* yang dikembangkan oleh peneliti dinyatakan valid dan layak untuk diujicobakan kepada subjek penelitian.

Kualitas butir soal merupakan keseluruhan karakteristik soal yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan pengecoh. Berikut kajian mengenai temuan kualitas tes diagnostik *four-tier* pada setiap butir soal:

a. Butir soal nomor 1

Setelah melalui tahap validasi dan revisi, berikut produk akhir tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri pada butir soal nomor 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
- 3. Yakin
- 4. Sangat yakin

2. Tidak Yakin
(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
- 5. Sangat yakin sekali

Persyaratan tes yang paling utama adalah validitas.¹³⁴ Sudijono menyatakan bahwa validitas butir soal yakni ketepatan dalam mengukur kemampuan peserta tes oleh butir soal.¹³⁵ Validitas tes pada dasarnya merujuk pada derajat fungsi ukur suatu tes atau ketepatan ukurnya suatu tes. Maksudnya adalah kemampuan sebuah tes dalam mengungkapkan dengan tepat keadaan yang sesungguhnya dari obyek ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan.¹³⁶ Butir soal pada sebuah tes dikatakan valid apabila memiliki nilai korelasi di atas 0,400. Butir soal nomor 1 memiliki nilai korelasi validitas sebesar 0,749. Dikarenakan nilai korelasi berada di

¹³⁴ Murbangun Nuswowati, dkk. Op.Cit., hal 567.

¹³⁵ Sudijono. Op.Cit., hal. 182.

¹³⁶ Zulkifli Matondang. Op.Cit., hal 89.

atas 0,400, maka butir soal nomor 1 dikatakan valid dan layak untuk digunakan.

Kualitas butir soal pada tes diagnostik *four-tier* yang kedua yakni reliabilitas. Reliabilitas suatu tes merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya.¹³⁷ Tes dikatakan reliabel apabila berulang-ulang dilakukan tes menunjukkan hasil yang sama. Reliabilitas dinyatakan dengan angka yang dikenal dengan koefisien reliabilitas.¹³⁸ Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang baik jika memiliki koefisien reliabilitas di atas atau sama dengan 0,600. Berdasarkan hasil analisis menggunakan KR-20 berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*, koefisien reliabilitas yang dimiliki butir soal nomor 1 adalah 0,725. Dikarenakan koefisien reliabilitas yang dimiliki oleh butir soal nomor 1 berada di atas 0,600, maka butir soal nomor 1 dinyatakan reliabel.

Kualitas ketiga yaitu daya pembeda. Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam mengkategorikan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang tidak menguasai materi.¹³⁹ Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan kelompok peserta tes berkemampuan tinggi dan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Nilai daya pembeda ditunjukkan dengan indeks daya pembeda. Semakin besar indeks daya pembeda yang dimiliki oleh soal, maka semakin besar pula kemampuan soal dalam membedakan kelompok tinggi dan kelompok

¹³⁷ Kusaeri. Op.Cit., hal 57.

¹³⁸ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 48.

¹³⁹ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 55.

rendah.¹⁴⁰ Daya pembeda yang baik memiliki rentang indeks $0,40 < D \leq 0,70$. Butir soal nomor 1 memperoleh indeks daya pembeda soal sebesar 0,53 dan termasuk pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 1 dapat dengan baik membedakan peserta didik yang memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang belum memahami materi dengan baik.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang keempat yakni tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran berhubungan dengan keseimbangan proporsi soal yang termasuk pada kategori mudah, sedang maupun sukar. Tingkat kesukaran soal adalah seberapa mudah dan seberapa sulit suatu soal bagi peserta tes. Semakin banyak peserta tes yang menjawab benar maka semakin besar tingkat kesukarannya, artinya soal tersebut memiliki tingkat kesukaran rendah. Sebaliknya, semakin sedikit peserta tes yang menjawab benar maka semakin kecil tingkat kesukarannya, hal ini menandakan bahwa soal tersebut semakin susah.¹⁴¹ Butir soal dikatakan sukar apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di bawah 0,30, dan butir soal dikatakan mudah apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di atas 0,70. Apabila indeks tingkat kesukaran berada pada kisaran 0,30-0,70, maka soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Indeks tingkat kesukaran yang dimiliki butir soal 1 sebesar 0,33 dan termasuk pada kategori tingkat kesukaran sedang. Peserta didik dengan kemampuan rendah akan kesulitan dalam mengerjakan soal, sedangkan peserta didik dengan kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab soal.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang terakhir yakni pengecoh. Pengecoh adalah pilihan

¹⁴⁰ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 47.

¹⁴¹ Ibid., hal 46.

jawaban yang salah untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut.¹⁴² Tujuan diberikannya pengecoh dalam setiap butir soal adalah agar dipilih oleh peserta tes yang menyangka bahwa pengecoh tersebut sebagai jawaban yang benar. Semakin banyak peserta tes yang memilih pengecoh, maka pengecoh semakin berfungsi dengan baik. Sebaliknya, jika pengecoh yang diberikan tidak ada yang memilih, maka pengecoh tersebut tidak berfungsi dengan baik.¹⁴³ Pengecoh dikatakan dapat berfungsi dengan baik apabila memiliki persentase di atas 50-150%. Pada butir soal nomor 1 tingkat 1, semua pengecoh memiliki persentase 0%. Artinya pengecoh pada butir soal nomor 1 tingkat 1 tidak berfungsi dengan baik. Sedangkan pada soal tingkat 3, pengecoh A memiliki persentase pengecoh 200% dan pengecoh C dan D memiliki persentase 0%. Hal ini menunjukkan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 1 tingkat 3 tidak berfungsi dengan baik. Berdasarkan data dan analisis tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 1 tidak berfungsi dengan baik dikarenakan dipilih kurang dari 5% peserta tes.

Suatu butir soal dapat dikatakan memiliki kriteria yang baik sebagai alat pengukur apabila memenuhi kualitas tes diantaranya memiliki nilai korelasi yang baik, koefisien reliabilitas yang baik, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik serta pengecoh yang berfungsi dengan baik.

¹⁴² Warju, dkk. Loc. Cit.

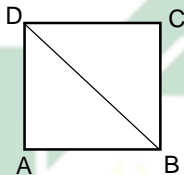
¹⁴³ Diyah Kiki Widiyaningrum, dkk. "Analisis Kualitas Butir Soal Multiple Choice Pada Tes Akademik Matematika Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru Sekolah Tinggi Sandi Negara (SPMB STSN) Tahun Akademik 2019/2020". *Jurnal IPSIKOM*. 8:2, 2 Desember 2020.

Berdasarkan uraian data dan analisis kualitas tersebut, menunjukkan bahwa butir soal nomor 1 memiliki kualitas yang cukup baik.

b. Butir soal nomor 2

Setelah melalui tahap validasi dan revisi, berikut produk akhir tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri pada butir soal nomor 2:

(Tier 1) Perhatikan gambar persegi berikut!



Jika ABCD merupakan bangun datar persegi, maka segitiga ABD merupakan segitiga

- A. Segitiga Sembarang
- B. Segitiga Sama Sisi
- C. Segitiga Lancip
- D. Segitiga Sama Kaki

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

- A. Ketiga sisinya tidak sama panjang, karena semua sisi pada persegi tidak sama panjang.
- B. Memiliki tiga sisi yang sama panjang, karena semua sisi pada persegi sama panjang.
- C. Memiliki tepat dua sisi yang sama panjang, karena semua sisi pada persegi sama panjang.
- D. Memiliki sudut kurang dari 90° , karena sudut pada persegi kurang dari 90° .

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

Persyaratan tes yang paling utama adalah validitas.¹⁴⁴ Sudijono menyatakan bahwa validitas butir soal yakni ketepatan dalam mengukur kemampuan peserta tes oleh butir soal.¹⁴⁵ Validitas tes pada dasarnya merujuk pada derajat fungsi ukur suatu tes atau ketepatan ukurnya suatu tes. Maksudnya adalah kemampuan sebuah tes dalam mengungkapkan dengan tepat keadaan yang sesungguhnya dari obyek ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan.¹⁴⁶ Butir soal pada sebuah tes dikatakan valid apabila memiliki nilai korelasi di atas 0,400. Butir soal nomor 2 memperoleh nilai korelasi validitas sebesar 0,594. Dikarenakan nilai korelasi berada di atas 0,400, maka butir soal nomor 2 dinyatakan valid dan layak untuk digunakan.

Kualitas butir soal pada tes diagnostik *four-tier* yang kedua yakni reliabilitas. Reliabilitas suatu tes merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya.¹⁴⁷ Tes dikatakan reliabel apabila berulang-ulang dilakukan tes menunjukkan hasil yang sama. Reliabilitas dinyatakan dengan angka yang dikenal dengan koefisien reliabilitas.¹⁴⁸ Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang baik jika memiliki koefisien reliabilitas di atas atau sama

¹⁴⁴ Murbangun Nuswowati, dkk. Op.Cit., hal 567.

¹⁴⁵ Sudijono. Op.Cit., hal. 182.

¹⁴⁶ Zulkifli Matondang. Op.Cit., hal 89.

¹⁴⁷ Kusaeri. Op.Cit., hal 57.

¹⁴⁸ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 48.

dengan 0,600. Berdasarkan hasil analisis menggunakan KR-20 berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*, koefisien reliabilitas yang dimiliki butir soal nomor 2 adalah 0,751. Artinya butir soal nomor 2 dinyatakan reliabel, karena memiliki koefisien reliabilitas di atas 0,600.

Kualitas ketiga yaitu daya pembeda. Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam mengkategorikan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang tidak menguasai materi.¹⁴⁹ Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan kelompok peserta tes berkemampuan tinggi dan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Nilai daya pembeda ditunjukkan dengan indeks daya pembeda. Semakin besar indeks daya pembeda yang dimiliki oleh soal, maka semakin besar pula kemampuan soal dalam membedakan kelompok tinggi dan kelompok rendah.¹⁵⁰ Daya pembeda yang baik memiliki rentang indeks $0,40 < D \leq 0,70$. Butir soal nomor 2 memperoleh indeks daya pembeda soal sebesar 0,53 dan termasuk pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 2 dapat dengan baik membedakan peserta didik yang memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang belum memahami materi dengan baik.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang keempat yakni tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran berhubungan dengan keseimbangan proporsi soal yang termasuk pada kategori mudah, sedang maupun sukar. Tingkat kesukaran soal adalah seberapa mudah dan seberapa sulit suatu soal bagi peserta tes. Semakin banyak peserta tes yang menjawab benar maka semakin besar tingkat kesukarannya, artinya soal

¹⁴⁹ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 55.

¹⁵⁰ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 47.

tersebut memiliki tingkat kesukaran rendah. Sebaliknya, semakin sedikit peserta tes yang menjawab benar maka semakin kecil tingkat kesukarannya, hal ini menandakan bahwa soal tersebut semakin susah.¹⁵¹ Butir soal dikatakan sukar apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di bawah 0,30, dan butir soal dikatakan mudah apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di atas 0,70. Apabila indeks tingkat kesukaran berada pada kisaran 0,30 – 0,70, maka soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Indeks tingkat kesukaran yang dimiliki butir soal 2 sebesar 0,33 dan termasuk pada kategori tingkat kesukaran sedang. Peserta didik dengan kemampuan rendah akan kesulitan dalam mengerjakan soal, sedangkan peserta didik dengan kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab soal.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang terakhir yakni pengecoh. Pengecoh adalah pilihan jawaban yang salah untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut.¹⁵² Tujuan diberikannya pengecoh dalam setiap butir soal adalah agar dipilih oleh peserta tes yang menyangka bahwa pengecoh tersebut sebagai jawaban yang benar. Semakin banyak peserta tes yang memilih pengecoh, maka pengecoh semakin berfungsi dengan baik. Sebaliknya, jika pengecoh yang diberikan tidak ada yang memilih, maka pengecoh tersebut tidak berfungsi dengan baik.¹⁵³ Pengecoh dikatakan dapat berfungsi dengan baik apabila memiliki persentase di atas 50-150%. Pada butir soal tingkat 1, pengecoh A dan B memperoleh persentase masing-masing 63%

¹⁵¹ Ibid., hal 46.

¹⁵² Warju, dkk. Loc. Cit.

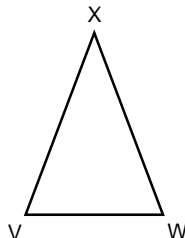
¹⁵³ Diyah Kiki Widiyaningrum, dkk. Loc.Cit

dan 88%. Hal ini menandakan bahwa pengecoh A dan B pada butir soal tingkat 1 berfungsi dengan baik. Sedangkan pengecoh C memperoleh persentase pengecoh sebesar 50%, yang menunjukkan bahwa pengecoh tersebut berfungsi dengan cukup baik. Artinya pengecoh pada butir soal nomor 2 tingkat 1 berfungsi dengan baik. Sedangkan pada butir soal tingkat 3, pengecoh A dan B masing-masing memiliki persentase pengecoh 78% dan 89%. Sedangkan pengecoh D memiliki persentase 33%. Hal ini menunjukkan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 1 tingkat 3 tidak berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 2 berfungsi dengan baik.

Suatu butir soal dapat dikatakan memiliki kriteria yang baik sebagai alat pengukur apabila memenuhi kualitas tes diantaranya memiliki nilai korelasi yang baik, koefisien reliabilitas yang baik, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik serta pengecoh yang berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian data dan analisis kualitas tersebut, menunjukkan bahwa butir soal nomor 2 memiliki kualitas yang cukup baik.

c. Butir soal nomor 3

Setelah melalui tahap validasi dan revisi, berikut produk akhir tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri pada butir soal nomor 3:
(Tier 1) Perhatikan gambar berikut!



Segitiga VWX merupakan segitiga

- A. Segitiga Sebarang
- B. Segitiga Lancip
- C. Segitiga Siku-siku
- D. Segitiga Tumpul

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

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

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

- A. Ketiga sudutnya merupakan sudut lancip.
- B. Memiliki tepat dua buah sudut lancip.
- C. Memiliki satu buah sudut tumpul.
- D. Memiliki sudut 90° dan berlaku teorema Pythagoras.

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

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

Persyaratan tes yang paling utama adalah validitas.¹⁵⁴ Sudijono menyatakan bahwa validitas butir soal yakni ketepatan dalam mengukur kemampuan peserta tes oleh butir soal.¹⁵⁵ Validitas tes pada dasarnya merujuk pada derajat fungsi ukur suatu tes atau ketepatan ukurnya suatu tes. Maksudnya adalah kemampuan sebuah tes dalam mengungkapkan dengan tepat keadaan yang sesungguhnya dari obyek ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan.¹⁵⁶ Butir soal pada sebuah tes dikatakan

¹⁵⁴ Murbangun Nuswowati, dkk. Op.Cit., hal 567.

¹⁵⁵ Sudijono. Op.Cit., hal. 182.

¹⁵⁶ Zulkifli Matondang. Op.Cit., hal 89.

valid apabila memiliki nilai korelasi di atas 0,400. Butir soal nomor 3 memiliki nilai korelasi validitas sebesar 0,164. Dikarenakan nilai korelasi kurang dari 0,400, maka butir soal nomor 3 dinyatakan tidak valid dan tidak layak untuk digunakan.

Kualitas butir soal pada tes diagnostik *four-tier* yang kedua yakni reliabilitas. Reliabilitas suatu tes merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya.¹⁵⁷ Tes dikatakan reliabel apabila berulang-ulang dilakukan tes menunjukkan hasil yang sama. Reliabilitas dinyatakan dengan angka yang dikenal dengan koefisien reliabilitas.¹⁵⁸ Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang baik jika memiliki koefisien reliabilitas di atas atau sama dengan 0,600. Berdasarkan hasil analisis menggunakan KR-20 berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*, koefisien reliabilitas yang dimiliki butir soal nomor 3 adalah 0,810. Dikarenakan koefisien reliabilitas yang dimiliki oleh butir soal nomor 3 berada di atas 0,600, maka butir soal nomor 3 dinyatakan reliabel.

Kualitas ketiga yaitu daya pembeda. Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam mengkategorikan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang tidak menguasai materi.¹⁵⁹ Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan kelompok peserta tes berkemampuan tinggi dan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Nilai daya pembeda ditunjukkan dengan indeks daya pembeda. Semakin besar indeks daya pembeda yang dimiliki

¹⁵⁷ Kusaeri. Op.Cit., hal 57.

¹⁵⁸ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 48.

¹⁵⁹ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 55.

oleh soal, maka semakin besar pula kemampuan soal dalam membedakan kelompok tinggi dan kelompok rendah.¹⁶⁰ Daya pembeda yang baik memiliki rentang indeks $0,40 < D \leq 0,70$. Butir soal nomor 3 memperoleh indeks daya pembeda soal sebesar 0,13 dan termasuk pada kategori kurang baik. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 3 tidak dapat membedakan peserta didik yang memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang belum memahami materi dengan baik.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang keempat yakni tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran berhubungan dengan keseimbangan proporsi soal yang termasuk pada kategori mudah, sedang maupun sukar. Tingkat kesukaran soal adalah seberapa mudah dan seberapa sulit suatu soal bagi peserta tes. Semakin banyak peserta tes yang menjawab benar maka semakin besar tingkat kesukarannya, artinya soal tersebut memiliki tingkat kesukaran rendah. Sebaliknya, semakin sedikit peserta tes yang menjawab benar maka semakin kecil tingkat kesukarannya, hal ini menandakan bahwa soal tersebut semakin susah.¹⁶¹ Butir soal dikatakan sukar apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di bawah 0,30, dan butir soal dikatakan mudah apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di atas 0,70. Apabila indeks tingkat kesukaran berada pada kisaran 0,30 – 0,70, maka soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Indeks tingkat kesukaran yang dimiliki butir soal 3 sebesar 0,60 dan termasuk pada kategori tingkat kesukaran sedang. Peserta didik dengan kemampuan rendah akan kesulitan dalam mengerjakan soal, sedangkan peserta didik dengan kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab soal.

¹⁶⁰ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 47.

¹⁶¹ Ibid., hal 46.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang terakhir yakni pengecoh. Pengecoh adalah pilihan jawaban yang salah untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut.¹⁶² Tujuan diberikannya pengecoh dalam setiap butir soal adalah agar dipilih oleh peserta tes yang menyangka bahwa pengecoh tersebut sebagai jawaban yang benar. Semakin banyak peserta tes yang memilih pengecoh, maka pengecoh semakin berfungsi dengan baik. Sebaliknya, jika pengecoh yang diberikan tidak ada yang memilih, maka pengecoh tersebut tidak berfungsi dengan baik.¹⁶³ Pengecoh dikatakan dapat berfungsi dengan baik apabila memiliki persentase di atas 50-150%. Pada butir soal tingkat 1, pengecoh A memiliki persentase 175%. Sedangkan, pengecoh C dan D memiliki persentase masing-masing 25% dan 0%. Artinya pengecoh pada butir soal tingkat 1 tidak berfungsi dengan baik. Sedangkan pada butir soal tingkat 3, pengecoh B dan D memiliki persentase pengecoh masing-masing 113% dan 67%. Artinya pengecoh B dan D berfungsi dengan baik dikarenakan memiliki persentase di atas 50%. Pengecoh C pada butir soal tingkat 3 mempunyai indeks daya pembeda 0%, hal ini menandakan bahwa pengecoh tidak berfungsi dengan baik. Berdasarkan data dan analisis tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 3 tidak berfungsi dengan baik dikarenakan dipilih kurang dari 5% peserta tes.

Suatu butir soal dapat dikatakan memiliki kriteria yang baik sebagai alat pengukur apabila memenuhi kualitas tes diantaranya memiliki nilai

¹⁶² Warju, dkk. Loc.Cit.

¹⁶³ Diyah Kiki Widiyaningrum, dkk. Loc.Cit

korelasi yang baik, koefisien reliabilitas yang baik, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik serta pengecoh yang berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian data dan analisis kualitas tersebut, menunjukkan bahwa butir soal nomor 3 memiliki kualitas yang kurang baik.

d. Butir soal nomor 4

Setelah melalui tahap validasi dan revisi, berikut produk akhir tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri pada butir soal nomor 4:

(Tier 1) Segitiga yang dapat menempati bingkainya dengan 6 cara merupakan segitiga

- A. Segitiga Sama Sisi
- B. Segitiga Sama Kaki
- C. Segitiga Siku-siku
- D. Segitiga Sembarang

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

- A. Mempunyai 3 sumbu simetri dan 3 simetri putar.
- B. Mempunyai 2 sumbu simetri dan 3 simetri putar.
- C. Mempunyai 3 sumbu simetri dan 2 simetri putar.
- D. Mempunyai 6 sumbu simetri dan 6 simetri putar.

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

Persyaratan tes yang paling utama adalah validitas.¹⁶⁴ Sudijono menyatakan bahwa validitas

¹⁶⁴ Murbangon Nuswawati, dkk. Op.Cit., hal 567.

butir soal yakni ketepatan dalam mengukur kemampuan peserta tes oleh butir soal.¹⁶⁵ Validitas tes pada dasarnya merujuk pada derajat fungsi ukur suatu tes atau ketepatan ukurnya suatu tes. Maksudnya adalah kemampuan sebuah tes dalam mengungkapkan dengan tepat keadaan yang sesungguhnya dari obyek ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan.¹⁶⁶ Butir soal pada sebuah tes dikatakan valid apabila memiliki nilai korelasi di atas 0,400. Butir soal nomor 4 memperoleh nilai korelasi validitas sebesar 0,568. Dikarenakan nilai korelasi berada di atas 0,400, maka butir soal nomor 4 dikatakan valid dan layak untuk digunakan.

Kualitas butir soal pada tes diagnostik *four-tier* yang kedua yakni reliabilitas. Reliabilitas suatu tes merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya.¹⁶⁷ Tes dikatakan reliabel apabila berulang-ulang dilakukan tes menunjukkan hasil yang sama. Reliabilitas dinyatakan dengan angka yang dikenal dengan koefisien reliabilitas.¹⁶⁸ Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang baik jika memiliki koefisien reliabilitas di atas atau sama dengan 0,600. Berdasarkan hasil analisis menggunakan KR-20 berbantuan *IBM SPSS Statistics* 25, koefisien reliabilitas yang dimiliki butir soal nomor 4 adalah 0,755. Dikarenakan koefisien reliabilitas yang dimiliki oleh butir soal nomor 4 berada di atas 0,600, maka butir soal nomor 4 dinyatakan reliabel.

¹⁶⁵ Sudijono. Op.Cit., hal. 182.

¹⁶⁶ Zulkifli Matondang. Op.Cit., hal 89.

¹⁶⁷ Kusaeri. Op.Cit., hal 57.

¹⁶⁸ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 48.

Kualitas ketiga yaitu daya pembeda. Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam mengkategorikan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang tidak menguasai materi.¹⁶⁹ Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan kelompok peserta tes berkemampuan tinggi dan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Nilai daya pembeda ditunjukkan dengan indeks daya pembeda. Semakin besar indeks daya pembeda yang dimiliki oleh soal, maka semakin besar pula kemampuan soal dalam membedakan kelompok tinggi dan kelompok rendah.¹⁷⁰ Daya pembeda yang baik memiliki rentang indeks $0,40 < D \leq 0,70$. Butir soal nomor 4 memperoleh indeks daya pembeda soal sebesar 0,53 dan termasuk pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 4 dapat dengan baik membedakan peserta didik yang memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang belum memahami materi dengan baik.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang keempat yakni tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran berhubungan dengan keseimbangan proporsi soal yang termasuk pada kategori mudah, sedang maupun sukar. Tingkat kesukaran soal adalah seberapa mudah dan seberapa sulit suatu soal bagi peserta tes. Semakin banyak peserta tes yang menjawab benar maka semakin besar tingkat kesukarannya, artinya soal tersebut memiliki tingkat kesukaran rendah. Sebaliknya, semakin sedikit peserta tes yang menjawab benar maka semakin kecil tingkat kesukarannya, hal ini menandakan bahwa soal tersebut semakin susah.¹⁷¹ Butir soal dikatakan sukar

¹⁶⁹ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 55.

¹⁷⁰ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 47.

¹⁷¹ Ibid., hal 46.

apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di bawah 0,30, dan butir soal dikatakan mudah apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di atas 0,70. Apabila indeks tingkat kesukaran berada pada kisaran 0,30 – 0,70, maka soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Indeks tingkat kesukaran yang dimiliki butir soal 4 sebesar 0,33 dan termasuk pada kategori tingkat kesukaran sedang. Peserta didik dengan kemampuan rendah akan kesulitan dalam mengerjakan soal, sedangkan peserta didik dengan kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab soal.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang terakhir yakni pengecoh. Pengecoh adalah pilihan jawaban yang salah untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut.¹⁷² Tujuan diberikannya pengecoh dalam setiap butir soal adalah agar dipilih oleh peserta tes yang menyangka bahwa pengecoh tersebut sebagai jawaban yang benar. Semakin banyak peserta tes yang memilih pengecoh, maka pengecoh semakin berfungsi dengan baik. Sebaliknya, jika pengecoh yang diberikan tidak ada yang memilih, maka pengecoh tersebut tidak berfungsi dengan baik.¹⁷³ Pengecoh dikatakan dapat berfungsi dengan baik apabila memiliki persentase di atas 50-150%. Pada butir soal tingkat 1, pengecoh B, C dan D memiliki persentase masing-masing 50%, 117% dan 33%. Artinya pengecoh pada butir soal tingkat 1 berfungsi dengan cukup baik. Sedangkan pada butir soal tingkat 3, semua pengecoh memiliki persentase di atas 50%. Hal ini menunjukkan bahwa pengecoh pada butir soal tingkat 3 berfungsi dengan baik. Berdasarkan data dan analisis tersebut, maka

¹⁷² Warju, dkk. Loc. Cit.

¹⁷³ Diah Kiki Widiyaningrum, dkk. Loc.Cit

dapat ditarik kesimpulan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 4 berfungsi dengan baik.

Suatu butir soal dapat dikatakan memiliki kriteria yang baik sebagai alat pengukur apabila memenuhi kualitas tes diantaranya memiliki nilai korelasi yang baik, koefisien reliabilitas yang baik, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik serta pengecoh yang berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian data dan analisis kualitas tersebut, menunjukkan bahwa butir soal nomor 4 memiliki kualitas yang baik.

e. Butir soal nomor 5

Setelah melalui tahap validasi dan revisi, berikut produk akhir tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri pada butir soal nomor 5:

(Tier 1) Perhatikan gambar berikut!



Segitiga EDF merupakan segitiga

- A. Segitiga Siku-siku
- B. Segitiga Sembarang
- C. Segitiga Sama Sisi
- D. Segitiga Sama Kaki

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

- A. Memiliki tepat dua buah sudut yang sama besar.
 - B. Memiliki tiga buah sudut yang sama besar.
 - C. Memiliki satu sudut siku-siku.
 - D. Memiliki dua sumbu simetri
- (Tier 4) Apakah Anda yakin dengan jawaban yang Anda pilih?
- 0. Hanya menebak
 - 1. Hampir menebak
 - 2. Tidak Yakin
 - 3. Yakin
 - 4. Sangat yakin
 - 5. Sangat yakin sekali

Persyaratan tes yang paling utama adalah validitas.¹⁷⁴ Sudijono menyatakan bahwa validitas butir soal yakni ketepatan dalam mengukur kemampuan peserta tes oleh butir soal.¹⁷⁵ Validitas tes pada dasarnya merujuk pada derajat fungsi ukur suatu tes atau ketepatan ukurnya suatu tes. Maksudnya adalah kemampuan sebuah tes dalam mengungkapkan dengan tepat keadaan yang sesungguhnya dari obyek ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan.¹⁷⁶ Butir soal pada sebuah tes dikatakan valid apabila memiliki nilai korelasi di atas 0,400. Butir soal nomor 5 memiliki nilai korelasi validitas sebesar 0,659. Dikarenakan nilai korelasi melebihi 0,400, maka butir soal nomor 5 dikatakan valid dan layak untuk digunakan.

Kualitas butir soal pada tes diagnostik *four-tier* yang kedua yakni reliabilitas. Reliabilitas suatu tes merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya.¹⁷⁷ Tes dikatakan reliabel apabila berulang-ulang dilakukan tes menunjukkan hasil yang sama. Reliabilitas dinyatakan dengan

¹⁷⁴ Murbangun Nuswowati, dkk. Op.Cit., hal 567.

¹⁷⁵ Sudijono. Op.Cit., hal. 182.

¹⁷⁶ Zulkifli Matondang. Op.Cit., hal 89.

¹⁷⁷ Kusaeri. Op.Cit., hal 57.

angka yang dikenal dengan koefisien reliabilitas.¹⁷⁸ Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang baik jika memiliki koefisien reliabilitas di atas atau sama dengan 0,600. Berdasarkan hasil analisis menggunakan KR-20 berbantuan *IBM SPSS Statistics* 25, koefisien reliabilitas yang dimiliki butir soal nomor 5 adalah 0,740. Dikarenakan koefisien reliabilitas yang dimiliki oleh butir soal nomor 5 berada di atas 0,600, maka butir soal nomor 5 dinyatakan reliabel.

Kualitas ketiga yaitu daya pembeda. Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam mengkategorikan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang tidak menguasai materi.¹⁷⁹ Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan kelompok peserta tes berkemampuan tinggi dan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Nilai daya pembeda ditunjukkan dengan indeks daya pembeda. Semakin besar indeks daya pembeda yang dimiliki oleh soal, maka semakin besar pula kemampuan soal dalam membedakan kelompok tinggi dan kelompok rendah.¹⁸⁰ Daya pembeda yang baik memiliki rentang indeks $0,40 < D \leq 0,70$. Butir soal nomor 5 memperoleh indeks daya pembeda soal sebesar 0,60 dan termasuk pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 5 dapat dengan baik membedakan peserta didik yang memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang belum memahami materi dengan baik.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang keempat yakni tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran berhubungan dengan keseimbangan proporsi soal

¹⁷⁸ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 48.

¹⁷⁹ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 55.

¹⁸⁰ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 47.

yang termasuk pada kategori mudah, sedang maupun sukar. Tingkat kesukaran soal adalah seberapa mudah dan seberapa sulit suatu soal bagi peserta tes. Semakin banyak peserta tes yang menjawab benar maka semakin besar tingkat kesukarannya, artinya soal tersebut memiliki tingkat kesukaran rendah. Sebaliknya, semakin sedikit peserta tes yang menjawab benar maka semakin kecil tingkat kesukarannya, hal ini menandakan bahwa soal tersebut semakin susah.¹⁸¹ Butir soal dikatakan sukar apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di bawah 0,30, dan butir soal dikatakan mudah apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di atas 0,70. Apabila indeks tingkat kesukaran berada pada kisaran 0,30 – 0,70, maka soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Indeks tingkat kesukaran yang dimiliki butir soal 5 sebesar 0,30 dan termasuk pada kategori tingkat kesukaran sedang. Peserta didik dengan kemampuan rendah akan kesulitan dalam mengerjakan soal, sedangkan peserta didik dengan kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab soal.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang terakhir yakni pengecoh. Pengecoh adalah pilihan jawaban yang salah untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut.¹⁸² Tujuan diberikannya pengecoh dalam setiap butir soal adalah agar dipilih oleh peserta tes yang menyangka bahwa pengecoh tersebut sebagai jawaban yang benar. Semakin banyak peserta tes yang memilih pengecoh, maka pengecoh semakin berfungsi dengan baik. Sebaliknya, jika pengecoh yang diberikan tidak ada yang memilih, maka pengecoh tersebut tidak

¹⁸¹ Ibid., hal 46.

¹⁸² Warju, dkk. Loc.Cit.

berfungsi dengan baik.¹⁸³ Pengecoh dikatakan dapat berfungsi dengan baik apabila memiliki persentase di atas 50-150%. Pada butir soal tingkat 1, pengecoh B memiliki persentase 25% yang menunjukkan bahwa pengecoh tersebut tidak berfungsi dengan baik. Sedangkan kedua pengecoh lainnya pada butir soal tingkat 1 berfungsi dengan baik. Sedangkan pada soal tingkat 3, pengecoh D memiliki persentase 106%. Hal ini menunjukkan bahwa pengecoh D pada butir soal nomor 5 tingkat 3 berfungsi dengan baik. Sedangkan pengecoh B dan C memiliki persentase yang sama yakni 47%. Artinya kedua pengecoh tersebut berfungsi dengan cukup baik. Berdasarkan data dan analisis tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 5 berfungsi dengan cukup baik.

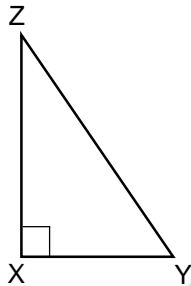
Suatu butir soal dapat dikatakan memiliki kriteria yang baik sebagai alat pengukur apabila memenuhi kualitas tes diantaranya memiliki nilai korelasi yang baik, koefisien reliabilitas yang baik, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik serta pengecoh yang berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian data dan analisis kualitas tersebut, menunjukkan bahwa butir soal nomor 5 memiliki kualitas yang cukup baik.

f. Butir soal nomor 6

Setelah melalui tahap validasi dan revisi, berikut produk akhir tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri pada butir soal nomor 6:

(Tier 1) Perhatikan gambar berikut!

¹⁸³ Diyah Kiki Widiyaningrum, dkk. Loc.Cit



Besar $\angle Y$ adalah 30° . Besar $\angle Z$ adalah

- A. 30°
- B. 60°
- C. 90°
- D. 120°

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

- A. Jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah 90° .
- B. Jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah 150° .
- C. Jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah 180° .
- D. Jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah 190° .

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

Persyaratan tes yang paling utama adalah validitas.¹⁸⁴ Sudijono menyatakan bahwa validitas butir soal yakni ketepatan dalam mengukur

¹⁸⁴ Murbangun Nuswawati, dkk. Op.Cit., hal 567.

kemampuan peserta tes oleh butir soal.¹⁸⁵ Validitas tes pada dasarnya merujuk pada derajat fungsi ukur suatu tes atau ketepatan ukurnya suatu tes. Maksudnya adalah kemampuan sebuah tes dalam mengungkapkan dengan tepat keadaan yang sesungguhnya dari obyek ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan.¹⁸⁶ Butir soal pada sebuah tes dikatakan valid apabila memiliki nilai korelasi di atas 0,400. Butir soal nomor 6 mempunyai nilai korelasi validitas sebesar 0,681. Dikarenakan nilai korelasi melebihi 0,400, maka butir soal nomor 6 dikatakan valid dan layak untuk digunakan.

Kualitas butir soal pada tes diagnostik *four-tier* yang kedua yakni reliabilitas. Reliabilitas suatu tes merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya.¹⁸⁷ Tes dikatakan reliabel apabila berulang-ulang dilakukan tes menunjukkan hasil yang sama. Reliabilitas dinyatakan dengan angka yang dikenal dengan koefisien reliabilitas.¹⁸⁸ Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang baik jika memiliki koefisien reliabilitas di atas atau sama dengan 0,600. Berdasarkan hasil analisis menggunakan KR-20 berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*, koefisien reliabilitas yang dimiliki butir soal nomor 6 adalah 0,736. Dikarenakan koefisien reliabilitas yang dimiliki oleh butir soal nomor 6 berada di atas 0,600, maka butir soal nomor 6 dinyatakan reliabel.

Kualitas ketiga yaitu daya pembeda. Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam

¹⁸⁵ Sudijono. Op.Cit., hal. 182.

¹⁸⁶ Zulkifli Matondang. Op.Cit., hal 89.

¹⁸⁷ Kusaeri. Op.Cit., hal 57.

¹⁸⁸ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 48.

mengkategorikan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang tidak menguasai materi.¹⁸⁹ Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan kelompok peserta tes berkemampuan tinggi dan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Nilai daya pembeda ditunjukkan dengan indeks daya pembeda. Semakin besar indeks daya pembeda yang dimiliki oleh soal, maka semakin besar pula kemampuan soal dalam membedakan kelompok tinggi dan kelompok rendah.¹⁹⁰ Daya pembeda yang baik memiliki rentang indeks $0,40 < D \leq 0,70$. Butir soal nomor 6 memperoleh indeks daya pembeda soal sebesar 0,40 dan termasuk pada kategori cukup. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 6 dengan cukup baik membedakan peserta didik yang memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang belum memahami materi dengan baik.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang keempat yakni tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran berhubungan dengan keseimbangan proporsi soal yang termasuk pada kategori mudah, sedang maupun sukar. Tingkat kesukaran soal adalah seberapa mudah dan seberapa sulit suatu soal bagi peserta tes. Semakin banyak peserta tes yang menjawab benar maka semakin besar tingkat kesukarannya, artinya soal tersebut memiliki tingkat kesukaran rendah. Sebaliknya, semakin sedikit peserta tes yang menjawab benar maka semakin kecil tingkat kesukarannya, hal ini menandakan bahwa soal tersebut semakin susah.¹⁹¹ Butir soal dikatakan sukar apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di bawah 0,30, dan butir soal dikatakan mudah apabila memiliki

¹⁸⁹ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 55.

¹⁹⁰ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 47.

¹⁹¹ Ibid., hal 46.

indeks tingkat kesukaran di atas 0,70. Apabila indeks tingkat kesukaran berada pada kisaran 0,30-0,70, maka soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Indeks tingkat kesukaran yang dimiliki butir soal 6 sebesar 0,30 dan termasuk pada kategori tingkat kesukaran sedang. Peserta didik dengan kemampuan rendah akan kesulitan dalam mengerjakan soal, sedangkan peserta didik dengan kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab soal.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang terakhir yakni pengecoh. Pengecoh adalah pilihan jawaban yang salah untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut.¹⁹² Tujuan diberikannya pengecoh dalam setiap butir soal adalah agar dipilih oleh peserta tes yang menyangka bahwa pengecoh tersebut sebagai jawaban yang benar. Semakin banyak peserta tes yang memilih pengecoh, maka pengecoh semakin berfungsi dengan baik. Sebaliknya, jika pengecoh yang diberikan tidak ada yang memilih, maka pengecoh tersebut tidak berfungsi dengan baik.¹⁹³ Pengecoh dikatakan dapat berfungsi dengan baik apabila memiliki persentase di atas 50-150%. Pada butir soal tingkat 1, pengecoh A memiliki persentase 46% yang mana menunjukkan bahwa pengecoh tersebut berfungsi dengan cukup baik. Sedangkan kedua pengecoh yang lain yakni C dan D memiliki persentase yang sama yaitu 77%. Hal ini menandakan bahwa pengecoh C dan D pada butir soal tingkat 1 berfungsi dengan baik. Artinya, pengecoh pada butir soal tingkat 1 berfungsi dengan baik. Pada butir soal tingkat 3, pengecoh A dan B memiliki persentase di atas 50% yang menandakan

¹⁹² Warju, dkk. Loc.Cit.

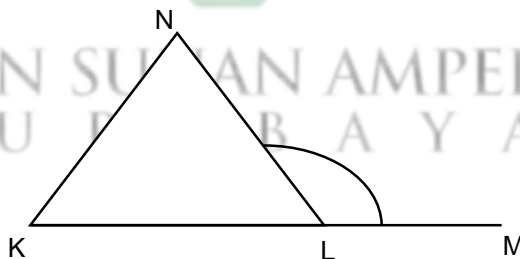
¹⁹³ Diyah Kiki Widiyaningrum, dkk. Loc.Cit

bahwa pengecoh berfungsi dengan baik. Sedangkan pengecoh D memiliki persentase 33% yang menunjukkan bahwa pengecoh tersebut berfungsi dengan cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa pengecoh pada butir soal tingkat 3 berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian tersebut, menunjukkan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 6 berfungsi dengan baik.

Suatu butir soal dapat dikatakan memiliki kriteria yang baik sebagai alat pengukur apabila memenuhi kualitas tes diantaranya memiliki nilai korelasi yang baik, koefisien reliabilitas yang baik, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik serta pengecoh yang berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian data dan analisis kualitas tersebut, menunjukkan bahwa butir soal nomor 6 memiliki kualitas yang cukup baik.

g. Butir soal nomor 7

Setelah melalui tahap validasi dan revisi, berikut produk akhir tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri pada butir soal nomor 7: (Tier 1) Perhatikan gambar berikut!



Jika besar $\angle K$ dan $\angle N$ masing-masing 75° . Besar $\angle NLM$ adalah

- A. $37,5^\circ$
B. 75°

C. 150°

D. 0°

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

- Besar sudut luar segitiga adalah selisih kedua sudut segitiga yang tidak bersisi atau tidak membentuk sudut lurus dengan sudut luar tersebut.
- Besar sudut luar segitiga adalah jumlah kedua sudut segitiga yang tidak bersisi atau tidak membentuk sudut lurus dengan sudut luar tersebut.
- Besar sudut luar segitiga adalah $\frac{1}{2}$ dari kedua sudut segitiga yang tidak bersisi atau tidak membentuk sudut lurus dengan sudut luar tersebut.
- Besar sudut luar segitiga adalah sama dengan sudut segitiga yang tidak bersisi atau tidak membentuk sudut lurus dengan sudut luar tersebut.

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

Persyaratan tes yang paling utama adalah validitas.¹⁹⁴ Sudijono menyatakan bahwa validitas butir soal yakni ketepatan dalam mengukur kemampuan peserta tes oleh butir soal.¹⁹⁵ Validitas tes pada dasarnya merujuk pada derajat fungsi ukur suatu tes atau ketepatan ukurnya suatu tes. Maksudnya adalah kemampuan sebuah tes dalam mengungkapkan dengan tepat keadaan yang sesungguhnya dari obyek

¹⁹⁴ Murbangun Nuswowati, dkk. Op.Cit., hal 567.

¹⁹⁵ Sudijono. Op.Cit., hal. 182.

ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan.¹⁹⁶ Butir soal pada sebuah tes dikatakan valid apabila memiliki nilai korelasi di atas 0,400. Butir soal nomor 7 memperoleh nilai korelasi validitas sebesar 0,579. Dikarenakan nilai korelasi melebihi 0,400, maka butir soal nomor 7 dikatakan valid dan layak untuk digunakan.

Kualitas butir soal pada tes diagnostik *four-tier* yang kedua yakni reliabilitas. Reliabilitas suatu tes merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya.¹⁹⁷ Tes dikatakan reliabel apabila berulang-ulang dilakukan tes menunjukkan hasil yang sama. Reliabilitas dinyatakan dengan angka yang dikenal dengan koefisien reliabilitas.¹⁹⁸ Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang baik jika memiliki koefisien reliabilitas di atas atau sama dengan 0,600. Berdasarkan hasil analisis menggunakan KR-20 berbantuan *IBM SPSS Statistics* 25, koefisien reliabilitas yang dimiliki butir soal nomor 7 adalah 0,752. Dikarenakan koefisien reliabilitas berada di atas 0,600, maka butir soal nomor 7 dinyatakan reliabel.

Kualitas ketiga yaitu daya pembeda. Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam mengkategorikan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang tidak menguasai materi.¹⁹⁹ Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan kelompok peserta tes berkemampuan tinggi dan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Nilai daya

¹⁹⁶ Zulkifli Matondang. Op.Cit., hal 89.

¹⁹⁷ Kusaeri. Op.Cit., hal 57.

¹⁹⁸ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 48.

¹⁹⁹ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 55.

pembeda ditunjukkan dengan indeks daya pembeda. Semakin besar indeks daya pembeda yang dimiliki oleh soal, maka semakin besar pula kemampuan soal dalam membedakan kelompok tinggi dan kelompok rendah.²⁰⁰ Daya pembeda yang baik memiliki rentang indeks $0,40 < D \leq 0,70$. Butir soal nomor 7 memperoleh indeks daya pembeda soal sebesar 0,47 dan termasuk pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 7 dapat dengan baik membedakan peserta didik yang memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang belum memahami materi dengan baik.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang keempat yakni tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran berhubungan dengan keseimbangan proporsi soal yang termasuk pada kategori mudah, sedang maupun sukar. Tingkat kesukaran soal adalah seberapa mudah dan seberapa sulit suatu soal bagi peserta tes. Semakin banyak peserta tes yang menjawab benar maka semakin besar tingkat kesukarannya, artinya soal tersebut memiliki tingkat kesukaran rendah. Sebaliknya, semakin sedikit peserta tes yang menjawab benar maka semakin kecil tingkat kesukarannya, hal ini menandakan bahwa soal tersebut semakin susah.²⁰¹ Butir soal dikatakan sukar apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di bawah 0,30, dan butir soal dikatakan mudah apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di atas 0,70. Apabila indeks tingkat kesukaran berada pada kisaran 0,30 – 0,70, maka soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Indeks tingkat kesukaran yang dimiliki butir soal 7 sebesar 0,30 dan termasuk pada kategori tingkat kesukaran sedang. Peserta didik dengan kemampuan rendah akan kesulitan dalam mengerjakan soal,

²⁰⁰ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 47.

²⁰¹ Ibid., hal 46.

sedangkan peserta didik dengan kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab soal.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang terakhir yakni pengecoh. Pengecoh adalah pilihan jawaban yang salah untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut.²⁰² Tujuan diberikannya pengecoh dalam setiap butir soal adalah agar dipilih oleh peserta tes yang menyangka bahwa pengecoh tersebut sebagai jawaban yang benar. Semakin banyak peserta tes yang memilih pengecoh, maka pengecoh semakin berfungsi dengan baik. Sebaliknya, jika pengecoh yang diberikan tidak ada yang memilih, maka pengecoh tersebut tidak berfungsi dengan baik.²⁰³ Pengecoh dikatakan dapat berfungsi dengan baik apabila memiliki persentase di atas 50-150%. Pada butir soal tingkat 1, pengecoh A memiliki persentase 100% yang menandakan bahwa pengecoh berfungsi dengan baik. Sedangkan pengecoh B dan D memiliki persentase pengecoh sama besar yakni 50%, persentase tersebut menunjukkan bahwa pengecoh berfungsi dengan cukup baik. Artinya, pengecoh pada butir soal tingkat 1 berfungsi dengan baik. Pada butir soal tingkat 3, pengecoh A dan D memiliki persentase pengecoh yang sama yakni 40% dan pengecoh C memiliki persentase 120%. Hal ini menunjukkan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 1 tingkat 3 berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian tersebut, menunjukkan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 7 berfungsi dengan baik.

Suatu butir soal dapat dikatakan memiliki kriteria yang baik sebagai alat pengukur apabila

²⁰² Warju, dkk. Loc.Cit.

²⁰³ Diyah Kiki Widiyaningrum, dkk. Loc.Cit

memenuhi kualitas tes diantaranya memiliki nilai korelasi yang baik, koefisien reliabilitas yang baik, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik serta pengecoh yang berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian data dan analisis kualitas tersebut, menunjukkan bahwa butir soal nomor 7 memiliki kualitas yang baik.

h. Butir soal nomor 8

Setelah melalui tahap validasi dan revisi, berikut produk akhir tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri pada butir soal nomor 8:

(Tier 1) Perhatikan gambar berikut!



Jika sisi AB digunakan sebagai alas segitiga ABC. Tinggi pada segitiga ABC adalah

- A. Sisi BC
- B. Sisi CA
- C. Sisi AB
- D. Semua sisi dalam segitiga ABC

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

- A. Garis tinggi pada suatu segitiga adalah garis yang ditarik dari sebuah titik sudut segitiga dan tegak lurus sisi di depannya.
- B. Garis tinggi pada suatu segitiga adalah garis yang ditarik dari titik sudut segitiga dan membagi sudut tersebut menjadi dua sama besar.
- C. Garis tinggi pada suatu segitiga adalah garis yang tegak lurus dan melalui titik tengah sisi tersebut.
- D. Garis tinggi pada suatu segitiga adalah garis yang menghubungkan titik sudut dihadapan sisi itu dengan titik tengah sisi itu.

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

Persyaratan tes yang paling utama adalah validitas.²⁰⁴ Sudijono menyatakan bahwa validitas butir soal yakni ketepatan dalam mengukur kemampuan peserta tes oleh butir soal.²⁰⁵ Validitas tes pada dasarnya merujuk pada derajat fungsi ukur suatu tes atau ketepatan ukurnya suatu tes. Maksudnya adalah kemampuan sebuah tes dalam mengungkapkan dengan tepat keadaan yang sesungguhnya dari obyek ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan.²⁰⁶ Butir soal pada sebuah tes dikatakan valid apabila memiliki nilai korelasi di atas 0,400. Butir soal nomor 8 memperoleh nilai korelasi validitas sebesar 0,459. Dikarenakan nilai korelasi melebihi 0,400, maka butir soal nomor 8 dikatakan valid dan layak untuk digunakan.

Kualitas butir soal pada tes diagnostik *four-tier* yang kedua yakni reliabilitas. Reliabilitas suatu tes

²⁰⁴ Murbangun Nuswowati, dkk. Op.Cit., hal 567.

²⁰⁵ Sudijono. Op.Cit., hal. 182.

²⁰⁶ Zulkifli Matondang. Op.Cit., hal 89.

merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya.²⁰⁷ Tes dikatakan reliabel apabila berulang-ulang dilakukan tes menunjukkan hasil yang sama. Reliabilitas dinyatakan dengan angka yang dikenal dengan koefisien reliabilitas.²⁰⁸ Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang baik jika memiliki koefisien reliabilitas di atas atau sama dengan 0,600. Berdasarkan hasil analisis menggunakan KR-20 berbantuan *IBM SPSS Statistics* 25, koefisien reliabilitas yang dimiliki butir soal nomor 8 adalah 0,773. Dikarenakan koefisien reliabilitasnya berada di atas 0,600, maka butir soal nomor 8 dinyatakan reliabel.

Kualitas ketiga yaitu daya pembeda. Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam mengkategorikan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang tidak menguasai materi.²⁰⁹ Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan kelompok peserta tes berkemampuan tinggi dan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Nilai daya pembeda ditunjukkan dengan indeks daya pembeda. Semakin besar indeks daya pembeda yang dimiliki oleh soal, maka semakin besar pula kemampuan soal dalam membedakan kelompok tinggi dan kelompok rendah.²¹⁰ Daya pembeda yang baik memiliki rentang indeks $0,40 < D \leq 0,70$. Butir soal nomor 8 memperoleh indeks daya pembeda soal sebesar 0,27 dan termasuk pada kategori cukup. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 8 cukup baik

²⁰⁷ Kusaeri. Op.Cit., hal 57.

²⁰⁸ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 48.

²⁰⁹ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 55.

²¹⁰ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 47.

dalam membedakan peserta didik yang memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang belum memahami materi dengan baik.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang keempat yakni tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran berhubungan dengan keseimbangan proporsi soal yang termasuk pada kategori mudah, sedang maupun sukar. Tingkat kesukaran soal adalah seberapa mudah dan seberapa sulit suatu soal bagi peserta tes. Semakin banyak peserta tes yang menjawab benar maka semakin besar tingkat kesukarannya, artinya soal tersebut memiliki tingkat kesukaran rendah. Sebaliknya, semakin sedikit peserta tes yang menjawab benar maka semakin kecil tingkat kesukarannya, hal ini menandakan bahwa soal tersebut semakin susah.²¹¹ Butir soal dikatakan sukar apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di bawah 0,30, dan butir soal dikatakan mudah apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di atas 0,70. Apabila indeks tingkat kesukaran berada pada kisaran 0,30 – 0,70, maka soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Indeks tingkat kesukaran yang dimiliki butir soal 8 sebesar 0,47 dan termasuk pada kategori tingkat kesukaran sedang. Peserta didik dengan kemampuan rendah akan kesulitan dalam mengerjakan soal, sedangkan peserta didik dengan kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab soal.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang terakhir yakni pengecoh. Pengecoh adalah pilihan jawaban yang salah untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut.²¹² Tujuan diberikannya pengecoh dalam setiap butir soal

²¹¹ Ibid., hal 46.

²¹² Warju, dkk. Loc.Cit.

adalah agar dipilih oleh peserta tes yang menyangka bahwa pengecoh tersebut sebagai jawaban yang benar. Semakin banyak peserta tes yang memilih pengecoh, maka pengecoh semakin berfungsi dengan baik. Sebaliknya, jika pengecoh yang diberikan tidak ada yang memilih, maka pengecoh tersebut tidak berfungsi dengan baik.²¹³ Pengecoh dikatakan dapat berfungsi dengan baik apabila memiliki persentase di atas 50-150%. Pada butir soal tingkat 1, masing-masing persentase pengecoh adalah 89%, 67% dan 44%. Artinya, dua pengecoh berfungsi dengan baik dan satu lainnya berfungsi dengan cukup baik. Pada butir soal tingkat 3, pengecoh B, C dan D memiliki masing-masing persentase pengecoh 43%, 71% dan 86%. Hal ini menunjukkan bahwa dua pengecoh pada butir soal tingkat 3 berfungsi dengan baik dan satu lainnya berfungsi dengan cukup baik. Berdasarkan uraian tersebut, menunjukkan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 8 berfungsi dengan baik.

Suatu butir soal dapat dikatakan memiliki kriteria yang baik sebagai alat pengukur apabila memenuhi kualitas tes diantaranya memiliki nilai korelasi yang baik, koefisien reliabilitas yang baik, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik serta pengecoh yang berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian mengenai kualitas soal yang dimiliki oleh butir soal nomor 8 menunjukkan bahwa butir soal nomor 8 memiliki kualitas yang cukup baik.

i. Butir soal nomor 9

Setelah melalui tahap validasi dan revisi, berikut produk akhir tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri pada butir soal nomor 9:

²¹³ Diyah Kiki Widiyaningrum, dkk. Loc.Cit

(Tier 1) Diketahui sebuah segitiga sama sisi dengan keliling 78 cm. Panjang sisi dari segitiga tersebut adalah

- A. 24 cm
- B. 25 cm
- C. 26 cm
- D. 27 cm

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

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

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

- A. Segitiga sama sisi memiliki 3 buah sisi yang tidak sama panjang dan keliling segitiga merupakan jumlah dari ketiga panjang sisinya.
- B. Segitiga sama sisi memiliki 2 buah sisi yang tidak sama panjang dan keliling segitiga merupakan jumlah dari ketiga panjang sisinya.
- C. Segitiga sama sisi memiliki 2 buah sisi yang sama panjang dan keliling segitiga merupakan jumlah dari ketiga panjang sisinya.
- D. Segitiga sama sisi memiliki 3 buah sisi yang sama panjang dan keliling segitiga merupakan jumlah dari ketiga panjang sisinya.

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

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

Persyaratan tes yang paling utama adalah validitas.²¹⁴ Sudijono menyatakan bahwa validitas butir soal yakni ketepatan dalam mengukur

²¹⁴ Murbangun Nuswawati, dkk. Op.Cit., hal 567.

kemampuan peserta tes oleh butir soal.²¹⁵ Validitas tes pada dasarnya merujuk pada derajat fungsi ukur suatu tes atau ketepatan ukurnya suatu tes. Maksudnya adalah kemampuan sebuah tes dalam mengungkapkan dengan tepat keadaan yang sesungguhnya dari obyek ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan.²¹⁶ Butir soal pada sebuah tes dikatakan valid apabila memiliki nilai korelasi di atas 0,400. Butir soal nomor 9 memperoleh nilai korelasi validitas sebesar 0,612. Dikarenakan nilai korelasi di atas 0,400, maka butir soal nomor 9 dinyatakan valid dan layak untuk digunakan.

Kualitas butir soal pada tes diagnostik *four-tier* yang kedua yakni reliabilitas. Reliabilitas suatu tes merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya.²¹⁷ Tes dikatakan reliabel apabila berulang-ulang dilakukan tes menunjukkan hasil yang sama. Reliabilitas dinyatakan dengan angka yang dikenal dengan koefisien reliabilitas.²¹⁸ Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang baik jika memiliki koefisien reliabilitas di atas atau sama dengan 0,600. Berdasarkan hasil analisis menggunakan KR-20 berbantuan *IBM SPSS Statistics 25*, koefisien reliabilitas yang dimiliki butir soal nomor 9 adalah 0,748. Artinya butir soal nomor 9 dinyatakan reliabel, karena memiliki koefisien reliabilitas di atas 0,600.

Kualitas ketiga yaitu daya pembeda. Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam mengkategorikan antara peserta didik yang

²¹⁵ Sudijono. Op.Cit., hal. 182.

²¹⁶ Zulkifli Matondang. Op.Cit., hal 89.

²¹⁷ Kusaeri. Op.Cit., hal 57.

²¹⁸ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 48.

menguasai materi dengan peserta didik yang tidak menguasai materi.²¹⁹ Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan kelompok peserta tes berkemampuan tinggi dan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Nilai daya pembeda ditunjukkan dengan indeks daya pembeda. Semakin besar indeks daya pembeda yang dimiliki oleh soal, maka semakin besar pula kemampuan soal dalam membedakan kelompok tinggi dan kelompok rendah.²²⁰ Daya pembeda yang baik memiliki rentang indeks $0,40 < D \leq 0,70$. Butir soal nomor 9 memperoleh indeks daya pembeda soal sebesar 0,47 dan termasuk pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 9 dapat dengan baik membedakan peserta didik yang memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang belum memahami materi dengan baik.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang keempat yakni tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran berhubungan dengan keseimbangan proporsi soal yang termasuk pada kategori mudah, sedang maupun sukar. Tingkat kesukaran soal adalah seberapa mudah dan seberapa sulit suatu soal bagi peserta tes. Semakin banyak peserta tes yang menjawab benar maka semakin besar tingkat kesukarannya, artinya soal tersebut memiliki tingkat kesukaran rendah. Sebaliknya, semakin sedikit peserta tes yang menjawab benar maka semakin kecil tingkat kesukarannya, hal ini menandakan bahwa soal tersebut semakin susah.²²¹ Butir soal dikatakan sukar apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di bawah 0,30, dan butir soal dikatakan mudah apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di atas 0,70. Apabila indeks

²¹⁹ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 55.

²²⁰ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 47.

²²¹ Ibid., hal 46.

tingkat kesukaran berada pada kisaran 0,30 – 0,70, maka soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Indeks tingkat kesukaran yang dimiliki butir soal 9 sebesar 0,37 dan termasuk pada kategori tingkat kesukaran sedang. Peserta didik dengan kemampuan rendah akan kesulitan dalam mengerjakan soal, sedangkan peserta didik dengan kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab soal.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang terakhir yakni pengecoh. Pengecoh adalah pilihan jawaban yang salah untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut.²²² Tujuan diberikannya pengecoh dalam setiap butir soal adalah agar dipilih oleh peserta tes yang menyangka bahwa pengecoh tersebut sebagai jawaban yang benar. Semakin banyak peserta tes yang memilih pengecoh, maka pengecoh semakin berfungsi dengan baik. Sebaliknya, jika pengecoh yang diberikan tidak ada yang memilih, maka pengecoh tersebut tidak berfungsi dengan baik.²²³ Pengecoh dikatakan dapat berfungsi dengan baik apabila memiliki persentase di atas 50-150%. Pada butir soal tingkat 1, pengecoh memiliki masing-masing persentase 107%, 67% dan 27%. Hal ini menunjukkan bahwa dua pengecoh berfungsi dengan baik dan satu pengecoh berfungsi dengan cukup baik. Artinya pengecoh pada butir soal tingkat 1 berfungsi dengan baik. Sedangkan pada butir soal tingkat 3, semua pengecoh memiliki persentase di atas 50% yang menandakan bahwa pengecoh berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian tersebut, menunjukkan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 9 berfungsi dengan baik.

²²² Warju, dkk. Loc. Cit.

²²³ Diah Kiki Widiyaningrum, dkk. Loc.Cit

Suatu butir soal dapat dikatakan memiliki kriteria yang baik sebagai alat pengukur apabila memenuhi kualitas tes diantaranya memiliki nilai korelasi yang baik, koefisien reliabilitas yang baik, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik serta pengecoh yang berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian data dan analisis kualitas tersebut, menunjukkan bahwa butir soal nomor 9 memiliki kualitas yang baik.

j. Butir soal nomor 10

Setelah melalui tahap validasi dan revisi, berikut produk akhir tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri pada butir soal nomor 10:

(Tier 1) Diketahui panjang alas sebuah segitiga adalah 30 cm dan tingginya adalah 37 cm. Luas dari segitiga tersebut adalah

- A. 555 cm²
- B. 556 cm²
- C. 557 cm²
- D. 558 cm²

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

- A. Luas segitiga didapat dari penjumlahan antara sisi alas dengan sisi tinggi.
- B. Luas segitiga didapat dari pengurangan antara sisi alas dengan sisi tinggi.
- C. Luas segitiga didapat dari perkalian antara sisi alas dengan sisi tinggi.
- D. Luas segitiga didapat dari setengah perkalian antara sisi alas dengan sisi tinggi.

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

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak Yakin | 5. Sangat yakin sekali |

Persyaratan tes yang paling utama adalah validitas.²²⁴ Sudijono menyatakan bahwa validitas butir soal yakni ketepatan dalam mengukur kemampuan peserta tes oleh butir soal.²²⁵ Validitas tes pada dasarnya merujuk pada derajat fungsi ukur suatu tes atau ketepatan ukurnya suatu tes. Maksudnya adalah kemampuan sebuah tes dalam mengungkapkan dengan tepat keadaan yang sesungguhnya dari obyek ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan.²²⁶ Butir soal pada sebuah tes dikatakan valid apabila memiliki nilai korelasi di atas 0,400. Butir soal nomor 10 memperoleh nilai korelasi validitas sebesar 0,687. Dikarenakan nilai korelasi melebihi 0,400, maka butir soal nomor 10 dikatakan valid dan layak untuk digunakan.

Kualitas butir soal pada tes diagnostik *four-tier* yang kedua yakni reliabilitas. Reliabilitas suatu tes merujuk pada konsistensi suatu pengukuran. Maksud dari konsistensi tersebut adalah bagaimana hasil dari penilaian dapat konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran yang lainnya.²²⁷ Tes dikatakan reliabel apabila berulang-ulang dilakukan tes menunjukkan hasil yang sama. Reliabilitas dinyatakan dengan angka yang dikenal dengan koefisien reliabilitas.²²⁸ Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang baik jika memiliki koefisien reliabilitas di atas atau sama

²²⁴ Murbangun Nuswowati, dkk. Op.Cit., hal 567.

²²⁵ Sudijono. Op.Cit., hal. 182.

²²⁶ Zulkifli Matondang. Op.Cit., hal 89.

²²⁷ Kusaeri. Op.Cit., hal 57.

²²⁸ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 48.

dengan 0,600. Berdasarkan hasil analisis menggunakan KR-20 berbantuan *IBM SPSS Statistics* 25, koefisien reliabilitas yang dimiliki butir soal nomor 10 adalah 0,735. Artinya butir soal nomor 10 dinyatakan reliabel, dikarenakan koefisien reliabilitas yang dimiliki berada di atas 0,600.

Kualitas ketiga yaitu daya pembeda. Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam mengkategorikan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang tidak menguasai materi.²²⁹ Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan kelompok peserta tes berkemampuan tinggi dan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah. Nilai daya pembeda ditunjukkan dengan indeks daya pembeda. Semakin besar indeks daya pembeda yang dimiliki oleh soal, maka semakin besar pula kemampuan soal dalam membedakan kelompok tinggi dan kelompok rendah.²³⁰ Daya pembeda yang baik memiliki rentang indeks $0,40 < D \leq 0,70$. Butir soal nomor 10 memperoleh indeks daya pembeda soal sebesar 0,47 dan termasuk pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 10 dapat dengan baik membedakan peserta didik yang memahami materi dengan baik dengan peserta didik yang belum memahami materi dengan baik.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang keempat yakni tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran berhubungan dengan keseimbangan proporsi soal yang termasuk pada kategori mudah, sedang maupun sukar. Tingkat kesukaran soal adalah seberapa mudah dan seberapa sulit suatu soal bagi peserta tes. Semakin banyak peserta tes yang menjawab benar maka semakin besar tingkat kesukarannya, artinya soal

²²⁹ Nurul Fitrotuz Zaidah. Op.Cit., hal 55.

²³⁰ Nani Hanifah. Op.Cit., hal 47.

tersebut memiliki tingkat kesukaran rendah. Sebaliknya, semakin sedikit peserta tes yang menjawab benar maka semakin kecil tingkat kesukarannya, hal ini menandakan bahwa soal tersebut semakin susah.²³¹ Butir soal dikatakan sukar apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di bawah 0,30, dan butir soal dikatakan mudah apabila memiliki indeks tingkat kesukaran di atas 0,70. Apabila indeks tingkat kesukaran berada pada kisaran 0,30 – 0,70, maka soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Indeks tingkat kesukaran yang dimiliki butir soal 10 sebesar 0,37 dan termasuk pada kategori tingkat kesukaran sedang. Peserta didik dengan kemampuan rendah akan kesulitan dalam mengerjakan soal, sedangkan peserta didik dengan kemampuan tinggi akan merasa mudah dalam menjawab soal.

Kualitas butir soal tes diagnostik *four-tier* yang terakhir yakni pengecoh. Pengecoh adalah pilihan jawaban yang salah untuk mengecoh peserta didik dalam memilih jawaban soal. Pengecoh berfungsi dengan baik jika terdapat minimal 5% peserta tes yang memilih opsi yang bukan kunci jawaban tersebut.²³² Tujuan diberikannya pengecoh dalam setiap butir soal adalah agar dipilih oleh peserta tes yang menyangka bahwa pengecoh tersebut sebagai jawaban yang benar. Semakin banyak peserta tes yang memilih pengecoh, maka pengecoh semakin berfungsi dengan baik. Sebaliknya, jika pengecoh yang diberikan tidak ada yang memilih, maka pengecoh tersebut tidak berfungsi dengan baik.²³³ Pengecoh dikatakan dapat berfungsi dengan baik apabila memiliki persentase di atas 50-150%. Pengecoh pada butir soal tingkat 1

²³¹ Ibid., hal 46.

²³² Warju, dkk. Loc. Cit.

²³³ Diyah Kiki Widiyaningrum, dkk. Loc.Cit

mempunyai persentase di atas 50%, hal tersebut menunjukkan bahwa pengecoh berfungsi dengan baik. Sedangkan pada butir soal tingkat 3, pengecoh memiliki persentase masing-masing yakni 93%, 67% dan 40%. Artinya, pengecoh pada butir soal tingkat 3 berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian tersebut, menunjukkan bahwa pengecoh pada butir soal nomor 10 berfungsi dengan baik.

Suatu butir soal dapat dikatakan memiliki kriteria yang baik sebagai alat pengukur apabila memenuhi kualitas tes diantaranya memiliki nilai korelasi yang baik, koefisien reliabilitas yang baik, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik serta pengecoh yang berfungsi dengan baik. Berdasarkan uraian data dan analisis kualitas tersebut, menunjukkan bahwa butir soal nomor 10 memiliki kualitas yang baik.

2. Temuan Terkait Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Geometri

Tes diagnostik *four-tier* yang diujikan pada 30 peserta didik berisi 10 butir soal. Berdasarkan hasil analisis, berikut perolehan hasil tes diagnostik *four-tier* pada peserta didik terdiri dari 33% peserta didik paham konsep, 31% peserta didik tidak paham konsep, dan 36% peserta didik lainnya mengalami miskonsepsi. Karena salah satu tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan miskonsepsi pada peserta didik, analisis difokuskan pada hasil tes diagnostik *four-tier* yang teridentifikasi miskonsepsi. Berikut frekuensi dan persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi untuk setiap butir soal tes diagnostik *four-tier* disajikan pada Tabel 4.12. Hasil analisis menunjukkan bahwa miskonsepsi teoritikal merupakan jenis miskonsepsi yang paling dominan.

Tabel 4. 12 Frekuensi dan Persentase dari Setiap Jenis Miskonsepsi

Jenis Miskonsepsi	Frekuensi	Persentase
Miskonsepsi Teoritikal	57	52%
Miskonsepsi Klasifikasional	28	27%
Miskonsepsi Korelasional	24	22%
Total	109	100%

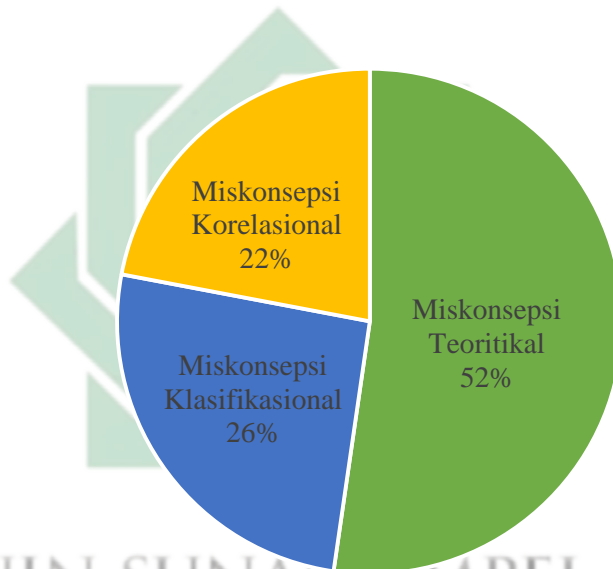


Diagram 4.1 Persentase pada Setiap Jenis Miskonsepsi

Pada tes diagnostik *four-tier*, miskonsepsi dapat teridentifikasi berdasarkan jawaban yang diberikan oleh peserta didik pada setiap tingkatan tes. Hasil jawaban tes diagnostik *four-tier* yang beragam tersebut, kemudian diinterpretasikan berdasarkan Tabel 2.3. Berikut pola jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi berdasarkan Tabel 2.3 disajikan pada Tabel 4.13.

**Tabel 4.13 Interpretasi Miskonsepsi Tes Diagnostik
*Four-Tier***

Pola Jawaban	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4
1	Benar	Rendah	Salah	Tinggi
2	Benar	Tinggi	Salah	Tinggi
3	Salah	Tinggi	Benar	Rendah
4	Salah	Tinggi	Benar	Tinggi
5	Salah	Tinggi	Salah	Rendah
6	Salah	Rendah	Salah	Tinggi
7	Salah	Tinggi	Salah	Tinggi

Peserta didik dapat teridentifikasi mengalami miskonsepsi apabila memenuhi salah satu dari ketujuh pola jawaban pada Tabel 4.13. Berikut kajian mengenai temuan miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik berdasarkan pada hasil jawaban tes diagnostik *four-tier* pada setiap butir soal:

a. Butir soal nomor 1

Berdasarkan hasil analisis tes diagnostik *four-tier*, pada butir soal nomor 1 terdapat 19 peserta didik mengalami miskonsepsi. Terdapat tiga jenis miskonsepsi diantaranya miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional dan miskonsepsi teoritikal. Untuk mengetahui jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada butir soal nomor 1, maka perlu analisis lebih lanjut berdasarkan jawaban peserta didik pada setiap tingkatan tes diagnostik *four-tier*. Berikut pola jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 1 berdasarkan Tabel 4.13:

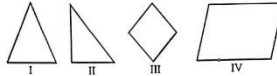
Tabel 4.14 Frekuensi Pola Jawaban Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomor 1

Pola Jawaban	Frekuensi	Persentase
1	0	0%
2	19	100%
3	0	0%
4	0	0%
5	0	0%
6	0	0%
7	0	0%
Total	19	100%

Berdasarkan pada Tabel 4.14 menunjukkan bahwa peserta didik yang mengalami miskonsepsi memenuhi pola jawaban yang sama yakni pola jawaban 2. Pola jawaban 2 merupakan pola jawaban dengan pemilihan jawaban benar dengan tingkat keyakinan yang tinggi dan pemilihan alasan yang salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi pula. Berikut salah satu hasil tes diagnostik *four-tier* peserta didik yang mengalami miskonsepsi disajikan pada Gambar 4.1.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

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 4. Sangat yakin
 1. Hampir menebak 5. Sangat yakin sekali
 2. Tidak yakin
 3. Yakin

(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 4. Sangat yakin
 1. Hampir menebak 5. Sangat yakin sekali
 2. Tidak yakin
 3. Yakin

Gambar 4.1 Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.1 menunjukkan bahwa peserta didik dapat membedakan bentuk segitiga dengan bentuk yang bukan segitiga, namun melakukan kesalahan dalam mendefinisikan bangun segitiga. Peserta didik menganggap bahwa segitiga merupakan bangun datar yang dibentuk oleh tiga titik segaris yang dihubungkan dengan garis lurus. Hal ini tentu saja menyimpang dari pengertian segitiga yakni bangun datar yang dibentuk dari tiga titik tak segaris yang dihubungkan dengan garis lurus. Artinya, peserta didik dapat menentukan bangun segitiga secara visual dengan baik, namun tidak dapat mengungkapkan definisi segitiga. Berdasarkan miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik, maka peneliti menyimpulkan bahwa pada butir soal nomor 1 peserta didik mengalami miskonsepsi teoritikal. Miskonsepsi teoritikal yaitu salah satu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam

sistem teorganisir.²³⁴ Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahman dkk yang menyebutkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi pada pengertian segitiga.²³⁵

b. Butir soal nomor 2

Berdasarkan hasil analisis tes diagnostik *four-tier*, pada butir soal nomor 2 teridentifikasi 14 peserta didik mengalami miskonsepsi. Terdapat tiga jenis miskonsepsi diantaranya miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional dan miskonsepsi teoritikal. Untuk mengetahui jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada butir soal nomor 2, maka perlu analisis lebih lanjut berdasarkan jawaban peserta didik pada setiap tingkatan tes diagnostik *four-tier*. Berikut pola jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 2 berdasarkan Tabel 4.13:

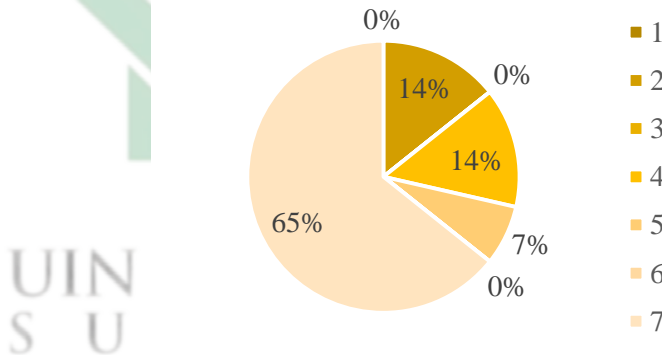



Diagram 4.2 Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomer 2

²³⁴ Ade Nur Fajarwati dan Nita Hidayati. Loc.Cit.

²³⁵ Abdul Rahman, Ilham Minggu dan Nur Alifah. "Misconceptions Analysis Of Triangle Material Based On Cognitive Style". Artikel Jurnal dari Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, hal 8.

Berdasarkan Diagram 4.2 menunjukkan bahwa peserta didik yang mengalami miskonsepsi memiliki pola jawaban yang beragam, namun sebagian besar memenuhi pola jawaban 7. Pola jawaban 7 merupakan pola jawaban dengan pemilihan jawaban salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi dan pemilihan alasan yang salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi pula. Berikut salah satu hasil tes diagnostik *four-tier* peserta didik yang mengalami miskonsepsi disajikan pada Gambar 4.2.

2. (Tier 1) Perhatikan gambar persegi berikut!



Jika ABCD merupakan bangun datar persegi, maka segitiga ABD merupakan segitiga

A. Segitiga Sembarang
~~B. Segitiga Sama Sisi~~
 C. Segitiga Lancip
 D. Segitiga Sama Kaki

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

0. Hanya menebak 3. Yakin
 1. Hampir menebak 4. Sangat yakin
 2. Tidak yakin 5. Sangat yakin sekali

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

A. Ketiga sisinya tidak sama panjang, karena semua sisi pada persegi tidak sama panjang.
~~B. Memiliki tiga sisi yang sama panjang, karena semua sisi pada persegi sama panjang.~~
 C. Memiliki tepat dua sisi yang sama panjang, karena semua sisi pada persegi sama panjang.
 D. Memiliki sudut kurang dari 90° , karena sudut pada persegi kurang dari 90° .

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

0. Hanya menebak 3. Yakin
 1. Hampir menebak 4. Sangat yakin
 2. Tidak yakin 5. Sangat yakin sekali

Gambar 4.2 Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menghubungkan antara konsep bangun datar persegi dengan segitiga yang menyebabkan peserta didik kesulitan dalam menentukan jenis segitiga yang terdapat pada bangun persegi yang ada di butir soal

nomor 2. Selain itu, peserta didik juga menganggap bahwa segitiga yang terdapat pada bangun persegi memiliki sisi yang sama panjang dikarenakan semua sisi pada persegi memiliki panjang yang sama besar. Berdasarkan permasalahan yang dialami oleh peserta didik tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi korelasional. Miskonsepsi korelasional merupakan salah satu bentuk miskonsepsi salah satu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan mengenai kejadian-kejadian khusus yang memiliki keterkaitan, atau observasi-observasi yang terdiri atas dugaan-dugaan terutama berbentuk formulasi prinsip-prinsip umum.²³⁶ Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian dari Elisahaya dan Imami yang menyebutkan bahwa kemampuan koneksi peserta didik dalam menghubungkan konsep matematika dengan konsep matematika lain termasuk pada kategori rendah.²³⁷

c. Butir soal nomor 3

Berdasarkan hasil analisis tes diagnostik *four-tier*, sebanyak 7 peserta didik teridentifikasi mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 3. Terdapat tiga jenis miskonsepsi diantaranya miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional dan miskonsepsi teoritikal. Untuk mengetahui jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada butir soal nomor 3, maka perlu analisis lebih lanjut berdasarkan jawaban peserta didik pada setiap tingkatan tes diagnostik *four-tier*. Berikut pola jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 3 berdasarkan Tabel 4.13:

²³⁶ Ade Nur Fajarwati dan Nita Hidayati. Loc.Cit.

²³⁷ Elisahaya dan Adi Ihsan Imami. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Pada Materi Segiempat". *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*. 2019, hal 57.

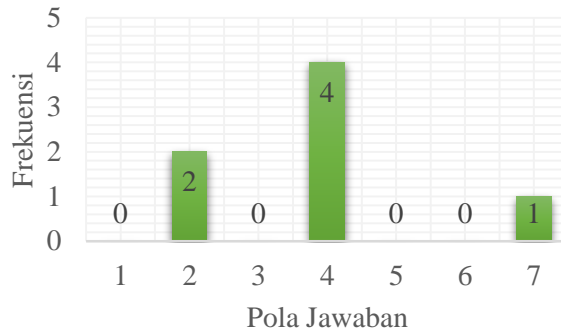


Diagram 4.3 Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomer 3

Berdasarkan Diagram 4.3 dapat diketahui bahwa peserta didik yang mengalami miskonsepsi memiliki pola jawaban yang beragam, namun sebagian besar memenuhi pola jawaban 4. Pola jawaban 4 merupakan pola jawaban dengan pemilihan jawaban salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi dan pemilihan alasan yang benar dengan tingkat keyakinan yang tinggi pula. Berikut salah satu hasil tes diagnostik *four-tier* peserta didik yang mengalami miskonsepsi disajikan pada Gambar 4.3.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

3. (Tier 1) Perhatikan gambar berikut!



Segitiga VWX merupakan segitiga

- A. Segitiga Sebarang
- B. Segitiga Lancip
- C. Segitiga Siku-siku
- D. Segitiga Tumpul

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

- | | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0. Hanya menebak | <input checked="" type="checkbox"/> 3. Yakin |
| <input type="checkbox"/> 1. Hampir menebak | <input type="checkbox"/> 4. Sangat yakin |
| <input type="checkbox"/> 2. Tidak yakin | <input type="checkbox"/> 5. Sangat yakin sekali |

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

- A. Ketiga sudutnya merupakan sudut lancip.
- B. Memiliki tepat dua buah sudut lancip.
- C. Memiliki satu buah sudut tumpul.
- D. Memiliki sudut 90° dan berlaku teorema Pythagoras.

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


- | | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0. Hanya menebak | <input checked="" type="checkbox"/> 3. Yakin |
| <input type="checkbox"/> 1. Hampir menebak | <input type="checkbox"/> 4. Sangat yakin |
| <input type="checkbox"/> 2. Tidak yakin | <input type="checkbox"/> 5. Sangat yakin sekali |

Gambar 4.3 Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 3

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi, dimana menganggap segitiga pada butir soal nomor 3 merupakan segitiga sebarang. Meskipun demikian, peserta didik memahami bahwa ketiga sudut pada segitiga yang ada di butir soal nomor 3 merupakan sudut lancip. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik kesulitan dalam membedakan jenis-jenis segitiga berdasarkan sifat-sifatnya. Berdasarkan permasalahan yang dialami oleh peserta didik, peneliti menyimpulkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi klasifikasional. Miskonsepsi klasifikasional merupakan salah satu jenis miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan terorganisir.²³⁸ Temuan ini sejalan dengan hasil

²³⁸ Ade Nur Fajarwati dan Nita Hidayati. Loc.Cit.

penelitian Rahman dkk bahwa peserta didik salah dalam mengidentifikasi segitiga lancip.²³⁹

3. (Tier 1) Perhatikan gambar berikut!
- 
- Segitiga VWX merupakan segitiga
- Segitiga Sebarang
 - Segitiga Lancip
 - Segitiga Siku-siku
 - Segitiga Tumpul
- (Tier 2) Apakah Anda yakin dengan jawaban yang Anda pilih?
- Hanya menebak
 - Hampir menebak
 - Tidak yakin
 - Yakin
 - Sangat yakin
 - Sangat yakin sekali
- (Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena
- Ketiga sudutnya merupakan sudut lancip.
 - Memiliki tepat dua buah sudut lancip.
 - Memiliki satu buah sudut tumpul.
 - Memiliki sudut 90° dan berlaku teorema Pythagoras.
- (Tier 4) Apakah Anda yakin dengan jawaban yang Anda pilih?
- Hanya menebak
 - Hampir menebak
 - Tidak yakin
 - Yakin
 - Sangat yakin
 - Sangat yakin sekali

Gambar 4.4 Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 3

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa peserta didik berhasil menentukan jenis segitiga, namun salah dalam menyebutkan sifat dari segitiga. Peserta didik menganggap bahwa sudut lancip pada segitiga lancip hanya terdapat dua buah. Artinya, peserta didik mengalami kesulitan dalam membedakan sudut lancip dengan jenis sudut lainnya. Berdasarkan permasalahan yang dialami oleh peserta didik, peneliti menyimpulkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi klasifikasional. Miskonsepsi klasifikasional merupakan salah satu jenis miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan

²³⁹ Abdul Rahman, Ilham Minggu dan Nur Alifah. Loc.Cit.

terorganisir.²⁴⁰ Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Manurung yang menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesalahan dalam menentukan jenis-jenis sudut dari bangun datar.²⁴¹

d. Butir soal nomor 4

Berdasarkan hasil analisis tes diagnostik *four-tier*, sebanyak 10 peserta didik teridentifikasi miskonsepsi pada butir soal nomor 4. Terdapat tiga jenis miskonsepsi diantaranya miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional dan miskonsepsi teoritikal. Untuk mengetahui jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada butir soal nomor 4, maka perlu analisis lebih lanjut berdasarkan jawaban peserta didik pada setiap tingkatan tes diagnostik *four-tier*. Berikut pola jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 4 berdasarkan Tabel 4.13:

Tabel 4.15 Frekuensi Pola Jawaban Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomor 4

Pola Jawaban	Frekuensi	Persentase
1	1	10%
2	2	20%
3	1	10%
4	2	20%
5	1	10%
6	0	0%
7	3	30%
Total	10	100%

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa peserta didik yang mengalami miskonsepsi memiliki pola jawaban

²⁴⁰ Ade Nur Fajarwati dan Nita Hidayati. Loc.Cit.

²⁴¹ Indah Pertiwi Manurung. Skripsi: *Analisis Kesalahan Pada Aspek Geometri dan Pengukuran di Kalangan Siswa Baru SMP Negeri 7 Arut Selatan Kalimantan Tengah Tahun Ajaran 2015/2016*. (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2015), hal 211.

yang berbeda, dengan persentase tertinggi berada pada pola jawaban 7. Pola jawaban 7 merupakan pola jawaban dengan pemilihan jawaban salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi dan pemilihan alasan yang salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi pula. Selain pola jawaban 7, pola jawaban 2 dan 4 juga memiliki persentase tinggi. Pola jawaban 2 merupakan pola jawaban yang memiliki keyakinan tingkat tinggi dengan jawaban benar namun alasan yang salah. Pola jawaban 4 merupakan kebalikan dari pola jawaban 2, yakni pola jawaban yang tingkat keyakinannya tinggi dengan jawaban salah namun memilih alasan dengan benar. Berikut salah satu hasil tes diagnostik *four-tier* peserta didik yang mengalami miskonsepsi dengan pola jawaban 2 disajikan pada Gambar 4.5.

4. (Tier 1) Segitiga yang dapat menempati bingkainya dengan 6 cara merupakan segitiga
- A. Segitiga Sama Sisi
 - B. Segitiga Sama Kaki
 - C. Segitiga Siku-siku
 - D. Segitiga Sembarang
- (Tier 2) Apakah Anda yakin dengan jawaban yang Anda pilih?
- | | |
|-------------------|-----------------------------------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | <input checked="" type="checkbox"/> 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak yakin | 5. Sangat yakin sekali |
- (Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena
- A. Mempunyai 3 sumbu simetri dan 3 simetri putar.
 - B. Mempunyai 2 sumbu simetri dan 3 simetri putar.
 - C. Mempunyai 3 sumbu simetri dan 2 simetri putar.
 - D. Mempunyai 6 sumbu simetri dan 6 simetri putar.
- (Tier 4) Apakah Anda yakin dengan jawaban yang Anda pilih?
- | | |
|-------------------|-----------------------------------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | <input checked="" type="checkbox"/> 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak yakin | 5. Sangat yakin sekali |

Gambar 4.5 Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 4

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa peserta didik dapat menentukan jenis segitiga dengan sifat yang disebutkan. Namun, peserta didik kesulitan dalam

menghubungkan konsep kesimetrian dengan konsep sifat pada segitiga sama sisi. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik tidak memahami konsep kesimetrian pada segitiga, dimana konsep tersebut merupakan konsep prasyarat. Berdasarkan miskonsepsi yang dialami peserta didik, peneliti menyimpulkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi korelasional. Miskonsepsi korelasional merupakan salah satu bentuk miskonsepsi salah satu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan mengenai kejadian-kejadian khusus yang memiliki keterkaitan, atau observasi-observasi yang terdiri atas dugaan-dugaan terutama berbentuk formulasi prinsip-prinsip umum.²⁴² Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Nurlaili bahwa peserta didik tidak memiliki konsep prasyarat kesimetrian sehingga menimbulkan miskonsepsi pada konsep segitiga.²⁴³

e. Butir soal nomor 5

Berdasarkan hasil analisis tes diagnostik *four-tier*, pada butir soal nomor 5 terdapat 14 peserta didik mengalami miskonsepsi. Terdapat tiga jenis miskonsepsi diantaranya miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional dan miskonsepsi teoritikal. Untuk mengetahui jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada butir soal nomor 5, maka perlu analisis lebih lanjut berdasarkan jawaban peserta didik pada setiap tingkatan tes diagnostik *four-tier*. Berikut pola jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 5 berdasarkan Tabel 4.13:

²⁴² Ade Nur Fajarwati dan Nita Hidayati. Loc.Cit.

²⁴³ Eka Wahyu Nurlaili. Skripsi: *Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Surakarta Tahun Ajaran 2011/2012 Pada Pembelajaran Matematika Materi Pokok Segitiga*. (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2012), hal 131.

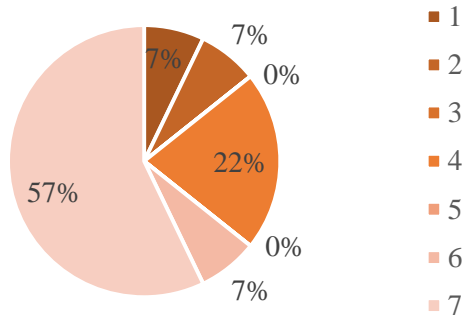


Diagram 4.4 Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomor 5

Berdasarkan Diagram 4.4 dapat diketahui bahwa peserta didik yang mengalami miskonsepsi memiliki pola jawaban yang bermacam-macam, namun sebagian besar memenuhi pola jawaban 7. Pola jawaban 7 merupakan pola jawaban dengan pemilihan jawaban salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi dan pemilihan alasan yang salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi pula. Berikut salah satu hasil tes diagnostik *four-tier* peserta didik yang mengalami miskonsepsi dengan pola jawaban 7 disajikan pada Gambar 4.6.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

5. (Tier 1) Perhatikan gambar berikut!



Segitiga EDF merupakan segitiga

- A. Segitiga Siku-siku
- B. Segitiga Sebarang
- C. Segitiga Sama Sisi
- D. Segitiga Sama Kaki

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

- 0. Hanya menebak Yakin
- 1. Hampir menebak 4. Sangat yakin
- 2. Tidak yakin 5. Sangat yakin sekali

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

- A. Memiliki tepat dua buah sudut yang sama besar.
- B. Memiliki tiga buah sudut yang sama besar.
- C. Memiliki satu sudut siku-siku.
- D. Memiliki dua sumbu simetri

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

- 0. Hanya menebak Yakin
- 1. Hampir menebak 4. Sangat yakin
- 2. Tidak yakin 5. Sangat yakin sekali

Gambar 4. 6 Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 5

Gambar 4.6 menunjukkan dapat diketahui bahwa peserta didik melakukan kesalahan dalam menentukan jenis segitiga dan menganggap bahwa segitiga pada butir soal nomor 5 memiliki ketiga sudut yang sama besar. Pada butir soal nomor 5 diketahui dua buah sudut sama besar sehingga seharusnya peserta didik dapat dengan mudah menentukan bahwa segitiga tersebut merupakan segitiga sama kaki. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi klasifikasional. Miskonsepsi klasifikasional merupakan salah satu jenis miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan terorganisir.²⁴⁴ Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Fajarwati dan Hidayati, yang menyebutkan

²⁴⁴ Ade Nur Fajarwati dan Nita Hidayati. Loc.Cit.

- bahwa peserta didik mengalami kesalahan konsep akan jenis-jenis segitiga berdasarkan sifat-sifatnya.²⁴⁵
- f. Butir soal nomor 6

Berdasarkan hasil analisis tes diagnostik *four-tier*, pada butir soal nomor 6 terdapat 9 peserta didik mengalami miskonsepsi. Terdapat tiga jenis miskonsepsi diantaranya miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional dan miskonsepsi teoritikal. Untuk mengetahui jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada butir soal nomor 6, maka perlu analisis lebih lanjut berdasarkan jawaban peserta didik pada setiap tingkatan tes diagnostik *four-tier*. Berikut pola jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 6 berdasarkan Tabel 4.13:



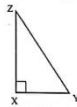
Diagram 4.5 Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomor 6

Berdasarkan Diagram 4.5 dapat diketahui bahwa peserta didik yang mengalami miskonsepsi memenuhi pola jawaban yang beragam, dengan frekuensi paling tinggi berada pada pola jawaban 7. Pola jawaban 7 merupakan pola jawaban dengan

²⁴⁵ Ibid., hal 14.

jawaban benar dengan tingkat keyakinan yang tinggi dan pemilihan alasan yang salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi pula. Berikut salah satu hasil jawaban tes diagnostik *four-tier* peserta didik yang mengalami miskonsepsi disajikan pada Gambar 4.7.

6. (Tier 1) Perhatikan gambar berikut!



Besar $\angle Y$ adalah 30° . Besar $\angle Z$ adalah

- A. 30°
- B. 60°
- C. 90°
- D. 120°

(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. Jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah 90° .
- B. Jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah 150° .
- C. Jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah 180° .
- D. Jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah 190° .

(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 4.7 Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 6

Berdasarkan Gambar 4.7 dapat diketahui bahwa sebenarnya peserta didik memahami konsep besar sudut dalam segitiga, dimana jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah 180° . Namun, peserta didik melakukan kesalahan saat menentukan besar sudut Z. Artinya, peserta didik mengalami kesulitan dalam menggunakan sifat jumlah sudut dalam segitiga untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam soal. Hal ini dikarenakan kebiasaan peserta didik menghafal rumus tanpa dapat mengaplikasikannya. Berdasarkan permasalahan yang dialami, dapat disimpulkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi teoritikal. Miskonsepsi teoritikal yaitu salah satu bentuk miskonsepsi yang

didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam sistem teorganisir.²⁴⁶ Temuan ini sejalan penelitian yang dilakukan Hidayah dan Fitriani, menyebutkan bahwa peserta didik kurang pandai dalam menyelesaikan soal menggunakan sifat jumlah sudut dalam segitiga.²⁴⁷

g. Butir soal nomor 7

Berdasarkan hasil analisis tes diagnostik *four-tier*, pada butir soal nomor 7 sebanyak 13 peserta didik mengalami miskonsepsi. Terdapat tiga jenis miskonsepsi diantaranya miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional dan miskonsepsi teoritikal. Untuk mengetahui jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada butir soal nomor 7, maka perlu analisis lebih lanjut berdasarkan jawaban peserta didik pada setiap tingkatan tes diagnostik *four-tier*. Berikut pola jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 7 berdasarkan Tabel 4.13:

Tabel 4.16 Frekuensi Pola Jawaban Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomor 7

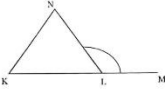
Pola Jawaban	Frekuensi	Persentase
1	0	0%
2	2	15%
3	1	8%
4	4	31%
5	2	15%
6	3	23%
7	1	8%
Total	13	100%

²⁴⁶ Ade Nur Fajarwati dan Nita Hidayati. Loc.Cit.

²⁴⁷ Isna Sani Hidayah dan Nelly Fitriani. "Analisis Kesulitan Siswa SMP Kelas VII dalam Memahami Materi Segiempat dan Segitiga dalam Pembelajaran Daring", *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. 4:3, Mei 2021, hal 633.

Tabel 4.16 menunjukkan bahwa peserta didik yang mengalami miskonsepsi memenuhi pola jawaban yang beragam dengan persentase paling tinggi berada pada pola jawaban 4. Pola jawaban 4 merupakan pola jawaban dengan jawaban salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi dan pemilihan alasan yang benar dengan tingkat keyakinan yang tinggi pula. Berikut salah satu hasil tes diagnostik *four-tier* peserta didik yang mengalami miskonsepsi disajikan pada Gambar 4.8.

7. (Tier 1) Perhatikan gambar berikut!



Jika besar $\angle K$ dan $\angle N$ masing-masing 75° . Besar $\angle L$ adalah

A. $37,5^\circ$
 B. 75°
 C. 150°
 D. 0°

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

0. Hanya menebak	<input checked="" type="checkbox"/> 3. Yakin
1. Hampir menebak	4. Sangat yakin
2. Tidak yakin	5. Sangat yakin sekali

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

A. Besar sudut luar segitiga adalah selisih kedua sudut segitiga yang tidak bersisi atau tidak membentuk sudut lurus dengan sudut luar tersebut.
 B. Besar sudut luar segitiga adalah jumlah kedua sudut segitiga yang tidak bersisi atau tidak membentuk sudut lurus dengan sudut luar tersebut.
 C. Besar sudut luar segitiga adalah $\frac{1}{2}$ dari kedua sudut segitiga yang tidak bersisi atau tidak membentuk sudut lurus dengan sudut luar tersebut.
 D. Besar sudut luar segitiga adalah sama dengan sudut segitiga yang tidak bersisi atau tidak membentuk sudut lurus dengan sudut luar tersebut.

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

0. Hanya menebak	3. Yakin
1. Hampir menebak	4. Sangat yakin
<input checked="" type="checkbox"/> 2. Tidak yakin	5. Sangat yakin sekali

Gambar 4.8 Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 7

Gambar 4.8 dapat diketahui bahwa peserta didik tidak yakin terkait konsep besar sudut luar segitiga yang dimilikinya, sehingga menyebabkan kesalahan dalam menentukan besar sudut luar segitiga. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesalahan dalam menentukan dan menggunakan rumus besar sudut luar pada segitiga. Berdasarkan permasalahan yang dialami, peneliti

menyimpulkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi mengalami miskonsepsi teoritikal. Miskonsepsi teoritikal yaitu salah satu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam sistem teorganisir.²⁴⁸ Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Hidayah dan Fitriani bahwa peserta didik kurang memahami makna dari sudut luar segitiga.²⁴⁹

h. Butir soal nomor 8

Berdasarkan hasil analisis tes diagnostik *four-tier*, pada butir soal nomor 8 terdapat 7 peserta didik teridentifikasi miskonsepsi. Terdapat tiga jenis miskonsepsi diantaranya miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional dan miskonsepsi teoritikal. Untuk mengetahui jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada butir soal nomor 8, maka perlu analisis lebih lanjut berdasarkan jawaban peserta didik pada setiap tingkatan tes diagnostik *four-tier*. Berikut pola jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 8 berdasarkan Tabel 4.13:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

²⁴⁸ Ade Nur Fajarwati dan Nita Hidayati. Loc.Cit.

²⁴⁹ Isna Sani Hidayah dan Nelly Fitriani. Loc.Cit.

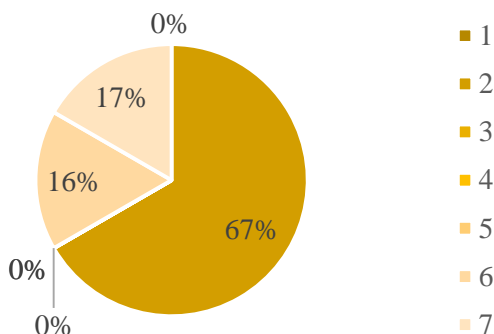


Diagram 4.6 Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomor 8

Berdasarkan Diagram 4.6 dapat diketahui bahwa 67% peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 8 memiliki pola jawaban 2. Pola jawaban 2 merupakan pola jawaban dengan jawaban benar dengan tingkat keyakinan yang tinggi dan pemilihan alasan yang salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi pula. Berikut salah satu hasil tes diagnostik *four-tier* peserta didik yang mengalami miskonsepsi dengan pola jawaban 2 disajikan pada Gambar 4.9.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

8. (Tier 1) Perhatikan gambar berikut!



Jika sisi AB digunakan sebagai alas segitiga ABC, Tinggi pada segitiga ABC adalah ...

- A. Sisi BC
- B. Sisi CA
- C. Sisi AB
- D. Semua sisi dalam segitiga ABC

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

- 0. Hanya menebak 3. Yakin
- 1. Hampir menebak 4. Sangat yakin
- 2. Tidak yakin 5. Sangat yakin sekali

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

- A. Garis tinggi pada suatu segitiga adalah garis yang ditarik dari sebuah titik sudut segitiga dan tegak lurus sisi di depannya.
- B. Garis tinggi pada suatu segitiga adalah garis yang ditarik dari titik sudut segitiga dan membagi sudut tersebut menjadi dua sama besar.
- C. Garis tinggi pada suatu segitiga adalah garis yang tegak lurus dan melalui titik tengah sisi tersebut.
- D. Garis tinggi pada suatu segitiga adalah garis yang menghubungkan titik sudut dihadapan sisi itu dengan titik tengah sisi itu.

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

- 0. Hanya menebak 3. Yakin
- 1. Hampir menebak 4. Sangat yakin
- 2. Tidak yakin 5. Sangat yakin sekali

Gambar 4.9 Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 8

Berdasarkan pada Gambar 4.9 dapat diketahui bahwa peserta didik tidak memahami konsep tinggi pada segitiga, sehingga menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam menentukan tinggi pada segitiga. Peserta didik menganggap bahwa garis tinggi pada suatu segitiga adalah garis yang ditarik dari titik sudut segitiga dan membagi sudut tersebut menjadi dua sama besar. Hal tersebut menunjukkan terjadi kesalahpahaman konsep pada peserta didik mengenai alas dan tinggi segitiga. Berdasarkan permasalahan yang dialami, peneliti menyimpulkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi klasifikasional. Miskonsepsi klasifikasional merupakan salah satu jenis miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan terorganisir.²⁵⁰ Peserta didik

²⁵⁰ Ade Nur Fajarwati dan Nita Hidayati. Loc.Cit.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Fitriani dan Rohaeti bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi dalam menentukan tinggi pada segitiga yang disebabkan oleh ketidaktahuan peserta didik mengenai definisi tinggi.²⁵¹

i. Butir soal nomor 9

Berdasarkan hasil analisis tes diagnostik *four-tier*, pada butir soal nomor 9 sebanyak 9 peserta didik mengalami miskonsepsi. Terdapat tiga jenis miskonsepsi diantaranya miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional dan miskonsepsi teoritikal. Untuk mengetahui jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada butir soal nomor 9, maka perlu analisis lebih lanjut berdasarkan jawaban peserta didik pada setiap tingkatan tes diagnostik *four-tier*. Berikut pola jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 9 berdasarkan Tabel 4.13:



Diagram 4.7 Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomor 9

Diagram 4.7 menunjukkan bahwa pola jawaban pendidik sangat beragam, namun sebagian besar

²⁵¹ Nelly Fitriani dan Euis Eti Rohaeti. Op.Cit., hal 11.

peserta didik memiliki pola jawaban 5. Pola jawaban 5 merupakan pola jawaban dengan jawaban salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi dan pemilihan alasan yang salah dengan tingkat keyakinan rendah atau tidak yakin. Berikut salah satu hasil tes diagnostik *four-tier* peserta didik yang mengalami miskonsepsi disajikan pada Gambar 4.10.

9. Diketahui sebuah segitiga sama sisi dengan keliling 78 cm. Panjang sisi dari segitiga tersebut adalah

A. 24 cm
 B. 25 cm
 C. 26 cm
 D. 27 cm

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

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

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

A. Segitiga sama sisi memiliki 3 buah sisi yang tidak sama panjang dan keliling segitiga merupakan jumlah dari ketiga panjang sisinya.
 B. Segitiga sama sisi memiliki 2 buah sisi yang tidak sama panjang dan keliling segitiga merupakan jumlah dari ketiga panjang sisinya.
 C. Segitiga sama sisi memiliki 2 buah sisi yang sama panjang dan keliling segitiga merupakan jumlah dari ketiga panjang sisinya.
 D. Segitiga sama sisi memiliki 3 buah sisi yang sama panjang dan keliling segitiga merupakan jumlah dari ketiga panjang sisinya.

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

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

Gambar 4. 10 Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 9

Dari Gambar 4.10 dapat diketahui bahwa kesalahan dalam menentukan panjang segitiga disebabkan oleh ketidaktahuan peserta didik mengenai konsep sifat segitiga sama sisi dan keliling segitiga, yang ditunjukkan dengan jawaban peserta didik yang salah dan hanya menebak. Dengan kondisi tersebut, peserta didik tentu akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan butir soal nomor 9 karena kedua konsep tersebut menjadi prasyarat dalam soal. Kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi teoritikal. Miskonsepsi

teoritikal yaitu salah satu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam sistem teorganisir.²⁵² Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahman dkk bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi dalam menentukan panjang sisi dan keliling segitiga.²⁵³

j. Butir soal nomor 10

Berdasarkan hasil analisis tes diagnostik *four-tier*, pada butir soal nomor 10 terdapat 7 peserta didik teridentifikasi miskonsepsi. Terdapat tiga jenis miskonsepsi diantaranya miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional dan miskonsepsi teoritikal. Untuk mengetahui jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada butir soal nomor 10, maka perlu analisis lebih lanjut berdasarkan jawaban peserta didik pada setiap tingkatan tes diagnostik *four-tier*. Berikut pola jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 10 berdasarkan Tabel 4.13:

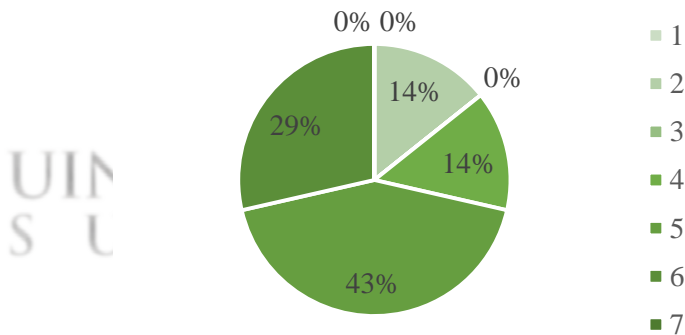


Diagram 4.8 Frekuensi Pola Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Butir Soal Nomor 10

²⁵² Ade Nur Fajarwati dan Nita Hidayati. Loc.Cit.

²⁵³ Abdul Rahman, Ilham Minggu dan Nur Alifah. Loc.Cit., hal 8.

Diagram 4.8 menunjukkan bahwa peserta didik yang mengalami miskonsepsi memiliki pola jawaban yang bermacam-macam, namun sebagian besar memenuhi pola jawaban 5. Pola jawaban 5 merupakan pola jawaban dengan jawaban salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi dan pemilihan alasan yang salah dengan tingkat keyakinan rendah atau tidak yakin. Berikut salah satu hasil tes diagnostik *four-tier* peserta didik yang mengalami miskonsepsi dengan pola jawaban 5 disajikan pada Gambar 4.11.

10. Diketahui panjang alas sebuah segitiga adalah 30 cm dan tingginya adalah 37 cm. Luas dari segitiga tersebut adalah

- A. 555 cm²
 B. 556 cm²
 C. 557 cm²
 D. 558 cm²

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

- | | |
|-------------------|---------------------------------------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak yakin | <input checked="" type="checkbox"/> Sangat yakin sekali |

(Tier 3) Alasan Anda memilih jawaban tersebut, karena

- A. Luas segitiga didapat dari penjumlahan antara sisi alas dengan sisi tinggi.
 B. Luas segitiga didapat dari pengurangan antara sisi alas dengan sisi tinggi.
 C. Luas segitiga didapat dari perkalian antara sisi alas dengan sisi tinggi.
 D. Luas segitiga didapat dari setengah perkalian antara sisi alas dengan sisi tinggi.

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

- | | |
|-------------------|---------------------------------------------------------|
| 0. Hanya menebak | 3. Yakin |
| 1. Hampir menebak | 4. Sangat yakin |
| 2. Tidak yakin | <input checked="" type="checkbox"/> Sangat yakin sekali |

Gambar 4.11 Hasil Tes Diagnostik *Four-Tier* Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 10

Gambar 4.11 dapat diketahui bahwa peserta didik tidak memahami rumus luas segitiga sehingga tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas segitiga. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi teoritikal. Miskonsepsi teoritikal yaitu salah satu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian

dalam sistem teorganisir.²⁵⁴ Temuan ini bertentangan dengan hasil penelitian Rahman dkk bahwa peserta didik mampu menentukan luas segitiga dengan benar.²⁵⁵



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

²⁵⁴ Ade Nur Fajarwati dan Nita Hidayati. Loc.Cit.

²⁵⁵ Abdul Rahman, Ilham Minggu dan Nur Alifah. Loc.Cit., hal 9.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi geometri dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kualitas tes diagnostik *four-tier* meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan keberfungsian pengecoh. Berdasarkan hasil validasi para ahli, sepuluh butir soal yang dikembangkan dikatakan valid dan layak digunakan. Sedangkan, berdasarkan uji validitas empiris, terdapat satu butir soal yang tidak valid. Seluruh butir soal yang dikembangkan dinyatakan reliabel dengan rata-rata koefisien korelasi sebesar 0,653. Hampir semua soal memiliki daya pembeda yang baik, hanya satu soal yang memiliki daya pembeda kurang baik. Pada tingkat kesukaran setiap butir soal dinyatakan sedang dengan indeks berkisar antara 0,30-0,60. Keberfungsian pengecoh mencapai 80% pada tingkat tes pertama dan 87% pada tingkat tes ketiga.
2. Miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik memiliki persentase yang bervariasi, baik miskonsepsi rendah maupun tinggi. Persentase miskonsepsi tertinggi peserta didik terjadi pada indikator pencapaian kompetensi memahami dan mengenal bangun datar segitiga dengan persentase 63%. Berdasarkan jawaban tes diagnostik *four-tier* menunjukkan bahwa miskonsepsi yang paling sering terjadi adalah miskonsepsi teoritikal dengan persentase 52%. Miskonsepsi klasifikasional menunjukkan persentase 26%, sedangkan miskonsepsi korelasional memiliki persentase terendah yakni 22%.

B. Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pengembangan tes diagnostik *four-tier* ini hanya menggunakan pengumpulan data dengan angket untuk

- mengidentifikasi miskonsepsi pada materi geometri. Bagi peneliti yang akan mengembangkan penelitian ini, disarankan melakukan wawancara pada peserta didik yang mengalami miskonsepsi untuk mengetahui alasan yang menjadi pemicu terjadinya miskonsepsi pada peserta didik.
2. Produk akhir penelitian yang berupa tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi geometri, dapat dijadikan acuan atau contoh bagi pendidik atau guru matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP) untuk membuat instrumen dengan tujuan mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami peserta didik.
 3. Bagi peneliti yang ingin mengembangkan penelitian ini, disarankan bentuk soal yang dikembangkan lebih bervariasi untuk mengetahui lebih dalam kemampuan pemahaman yang dimiliki peserta didik



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

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.
- Abdussakir. (2009). *Geometry, Van Hiele Theory and Special Place*. *Jurnal Madrasah*, II(1), 1.
- Ahmad Al-Khateeb, M. (2016). *The Extent Of Mathematics Teacher's Awareness Of Their Students' Misconceptions In Learning Geometrical Concepts In The Intermediate Education Stage*. *European Scientific Journal, ESJ*, 12(31), 357. <https://doi.org/10.19044/esj.2016.v12n31p357>
- Arifin, Z. (2009). *Metodologi Penelitian Pendidikan* (4th ed.). Lentera Cendikia.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)* (p. 310). Bumi Aksara.
- Asy'ari, M. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika Pada Materi Rangkaian Listrik. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 4(2), 98. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v4i2.511>
- Aulia, I. F., Sukirlan, M., & Sudirman. (n.d.). *Analysis Of The Quality Of Teacher-Made Reading Comprehension Test Items Using Iteman*.
- Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Sial Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Widyanuklida*, 16(1), 1–12. http://reponkm.batan.go.id/140/1/05_analisis_tingkat_kesukaran.pdf
- Biber, C., Tuna, A., & Korkmaz, S. (2021). *The Mistakes And The Misconceptions Of The Eight Grade Students On The Subject Of Angles*. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2), 50–59. <https://doi.org/10.30935/scimath/9387>
- Bruecker, L. J., & Melby, E. O. (1981). *Diagnostic and Remedial Teaching*. Houghton Mifflin Company.

- Budiyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian (Edisi Ke-2)*. UNS Press.
- Cahyani, F. N. I. (2018). *Analisis Miskonsepsi Siswa Materi Bangun Datar Segiempat Dibedakan Dari Gaya Kognitif Siswa* [UIN Sunan Ampel]. <http://digilib.uinsby.ac.id/27362/>
- Dahar & Willis, R. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Erlangga.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2007). *Tes Diagnostik*.
- 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>
- Erwinsyah, H. (2019). *Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Test Untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Materi Gerak Lurus Pada Peserta Didik* [UIN Raden Intan Lampung]. <http://repository.radenintan.ac.id/8716/1/SKRIPSI.pdf>
- 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>
- Hadi, S., Ismara, K. I., & Tanumihardja, E. (2015). Pengembangan Sistem Tes Diagnostik Kesulitan Belajar Kompetensi Dasar Kejuruan Siswa SMK. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 19(2), 168–175. <https://doi.org/10.21831/pep.v19i2.5577>

- Hanifah, N. (2014). Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal Dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa Dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi. *SOSIO E-KONS*, 6(1), 41–55.
- Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley, E. L. (1999). Misconceptions and the certainty of response index (CRI). *Physics Education*, 34(5), 294–299. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/34/5/304>
- 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.
- Islami, D. (2018). *Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Materi Listrik Statis Menggunakan Four Tier Test* [Universitas Trunojoyo Madura]. <https://journal.trunojoyo.ac.id/nser/article/view/4794>
- Istighfarin, L., Rachmadiarti, F., & Budiono, J. D. (2015). Profil Miskonsepsi Siswa Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *BioEdu*, 4(3), 991–995.
- Istiyani, R., Muchyidin, A., & Rahardjo, H. (2018). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Konsep Geometri Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test. *Cakrawala Pendidikan*, 2, 223–236.
- 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.
- Köse, S. (2008). *Diagnosing Student Misconceptions: Using Drawings As A Research Method*. *World Applied Sciences Journal*, 3(2), 283–293. [http://idosi.org/wasj/wasj3\(2\)/20.pdf](http://idosi.org/wasj/wasj3(2)/20.pdf)
- Kusaeri, K., Suryanto, S., & Kumaidi, K. (2012). Estimasi Parameter Item dan *Latent Class* dengan Model DINA untuk

- Diagnosis Kesulitan Belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(2), 187–193.
- Kusaeri, K. (2012). Menggunakan Model DINA dalam Pengembangan Tes Diagnostik untuk Mendeteksi Salah Konsepsi. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 16(1), 281–306.
- Kusaeri, K. (2012). *Pengembangan Tes Diagnostik dengan Menggunakan Model DINA untuk Mendapatkan Informasi Salah Konsepsi dalam Aljabar* [Universitas Negeri Yogyakarta]. <https://eprints.uny.ac.id/31720/>
- Kusaeri, K. (2014). *Acuan dan Teknik Penilaian dan 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>
- Liliawati, W dan Ramalis, T. R. (2009). Identifikasi Miskonsepsi Materi IPBA di SMA dengan Menggunakan CRI (*Certainly of Respons Index*) dalam Upaya Perbaikan dan Pengembangan Materi IPBA pada KTSP. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian*, 159–168.
- Manurung, I. P. (2016). *Analisis Kesalahan Pada Aspek Geometri Dan Pengukuran Di Kalangan Siswa Baru SMP Negeri 7 Arut Selatan Kalimantan Tengah Tahun Ajaran 2015/2016* [Universitas Sanata Dharma Yogyakarta]. https://repository.usd.ac.id/2747/2/111414067_full.pdf
- Marthunis, M., Khaldun, I., & Zulfadli. (2015). Analisis Kualitas Butir Soal Ujian Semester Genap Mata Pelajaran Kimia Kelas X MAN Model Banda Aceh Tahun Pelajaran 2014 / 2015 Menggunakan Program Proanaltes. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 1(4), 70–78.
- Matondang, Z. (2009). Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Abularasa PPS UNIMED*, 6(1). <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.496-500.1510>

- Maulini, S., Kurniawan, Y., & Mulyani, R. (2017). *The Three Tier-Test Untuk Mengungkap Kuantitas Siswa Yang Miskonsepsi Pada Konsep Konstanta Pegas. Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika JIPF*, 2(2), 28–29.
- Mehrens, W. A., & Lehmann, I. J. (1973). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. Rinehart and Winston. Inc.
- 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 Pendidikan Matematika*, 1(1), 79–86. <http://www.jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan>
- Munawaroh, F., & Falahi, M. D. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa SDN Kemayoran 1 Bangkalan pada Konsep Cahaya Menggunakan CRI (*Certainty Of Response Index*). *Jurnal Pena Sains*, 3(1), 69–76.
- Mursalin. (2013). Model Remediasi Miskonsepsi Materi Rangkaian Listrik Dengan Pendekatan Simulasi PheT. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9, 1–7.
- Nabilah, Andayani, Y., & Laksmiwati, D. (2012). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Mataram Menggunakan One Tier dan Two Tier Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pijar MIPA*, 8(2), 64–69.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8. <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis Dengan GeoGebra. *Matematika*, 16(2), 1–6. <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i2.3900>
- Nurlaili, E. W. (2012). *Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Surakarta Tahun Ajaran 2011/2012 Pada Pembelajaran Matematika Materi Pokok Segitiga* [Universitas Sebelas Maret Surakarta]. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/27105/NTczODc=/Analisis-Miskonsepsi-Siswa-Kelas-VII-SMP-Negeri-16>

- Surakarta-Tahun-Ajaran-20112012-pada-Pembelajaran-Matematika-Materi-Pokok-Segitiga-abstrak.pdf
- Nurulwati, Veloo, & Ruslan. (2014). Suatu Tinjauan Tentang Jenis-Jenis Dan Penyebab Miskonsepsi Fisika. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 02(01), 87–95.
- Nuswowati, M., Binadja, A., Efti, K., & Ifada, N. (2011). Pengaruh Validitas Dan Reliabilitas Butir Soal Ulangan Akhir Semester Bidang Studi Kimia Terhadap Pencapaian Kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1), 566–573.
- Ormrod, J. E. (2009). *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang Jilid 1*. Erlangga.
- Özerem, A. (2012). Misconceptions In Geometry And Suggested Solutions For Seventh Grade Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 55, 720–729. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.557>
- Rahman, A., Minggu, I., & Alifah, N. (2018). Misconceptions Analysis Of Triangle Material Based On Cognitive Style. *Pascasarjana Universitas Negeri Makassar*, 1–10.
- Ratumanan. (2015). *Inovasi Pembelajaran: Mengembangkan Kompetensi Peserta Didik Secara Optimal*. Ombak.
- Rusilowati, A. (2015). Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 6(1), 1–10.
- Safrina, K., Ikhsan, M., & Ahmad, A. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), 9–20.
- Sari, I. K., Fajri, N., & Mulyani, S. (2019). Profil Validitas Dan Reliabilitas Butir Soal Matematika Ujian Akhir Semester Kelas VIII SMP di Banda Aceh. *Jurnal Numeracy*, 6(1), 132–142.
- 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>

- Soedjadi, R. (1999). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Depdikbud.
- Sudijono. (2009). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suminarsih, R. (2012). *Analisis Kualitas Butir Soal Ulangan Tengah Semester Genap Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas 3 MI Negeri Jejeran Bantul Yogyakarta Tahun Pelajaran 2011/2012*. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Suprpto. (2013). *Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Jatiyoso Tahun Ajaran 2012/2013 Pada Pembelajaran Matematika Materi Pokok Segitiga* [Universitas Muhammadiyah Surakarta]. <https://doi.org/10.1190/segam2013-0137.1>
- Tayubi, Y. R. (2005). Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Jurnal UPI*, 24(3), 4–9.
- Thompson, F., & Logue, S. (2006). An Exploration Of Common Student Misconceptions In Science. *International Education Journal*, 7(4), 553–559.
- Tridiyanti, E. P., & Yuliani. (2017). Profil Miskonsepsi Dengan Menggunakan Three-Tier Test Pada Submateri Katabolisme Karbohidrat. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(3), 297–303.
- Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele Levels and Achievement on Secondary School Geometry*.
- Vieira, P., & Santos, L. (2019). *Construction Of Triangles: Some Misconceptions And Diffculties*.
- 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>

- Wilantika, N., Khoiri, N., & Hidayat, S. (2018). Pengembangan Penyusunan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Materi Sistem Ekskresi Di Sma Negeri 1 Mayong Jepara. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(2), 200–214. <https://doi.org/10.21580/phen.2018.8.2.2699>
- 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/>



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A