

**DETEKSI MISKONSEPSI SISWA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL
RASIO DAN PERBANDINGAN TIPE HOTS
MENGUNAKAN *FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST***

SKRIPSI

**OLEH :
MADINATUL MUNAWAROH
NIM. D04217016**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Madinatul Munawaroh

NIM : D04217016

Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/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 maupun seluruhnya.

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

Surabaya, 18 Oktober 2021
Yang Membuat Pernyataan



Madinatul Munawaroh
NIM. D04217016

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

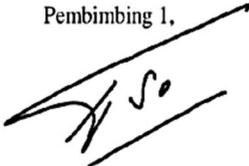
Nama : Madinatul Munawaroh

NIM : D04217016

Judul : Deteksi Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Rasio dan Perbandingan Tipe HOTs Menggunakan *Four Tier Diagnostic Test*

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Pembimbing 1,



Prof. Dr. Kusaeri, M.Pd.

197206071997031001

Surabaya, 31 Agustus 2021

Pembimbing 2,



Yuni Arrifadah, M.Pd.

197306052007012048

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh **Madinatul Munawaroh** ini telah dipertahankan di depan
Tim Penguji Skripsi
Surabaya, 23 September 2021

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



Dekan

Prof. Dr. H. Ali Mas'ud, M.Ag, M.Pd.I
NIP. 196301231993031002

Tim Penguji

Penguji I,

Lisanul Uwah Sadleha, S.Si., M.Pd.
NIP. 198309262006042002

Penguji II,

Maunah Setyawati, M.Si.
NIP. 197411042008012008

Penguji III,

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

Penguji IV,

Yuni Arrifadah, M.Pd.
NIP. 197306052007012048



**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 : Madinatul Munawaroh
NIM : D04217016
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
E-mail address : madinatulm31@gmail.com

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

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Deteksi Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Rasio dan Perbandingan Tipe HOTS

Menggunakan Four Tier Diagnostic Test

beserta 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, 21 Oktober 2021

Penulis

(Madinatul Munawaroh)

**DETEKSI MISKONSEPSI SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
RASIO DAN PERBANDINGAN TIPE HOTS MENGGUNAKAN
FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST**

Oleh :
MADINATUL MUNAWAROH

ABSTRAK

Strategi pembelajaran yang tidak tepat akan menimbulkan miskonsepsi pada siswa. Miskonsepsi adalah kesalahan konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah. Salah satu miskonsepsi yang dialami oleh siswa yaitu dalam menyelesaikan soal rasio dan perbandingan bertipe HOTS. Hal ini terjadi karena ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa. Salah satu cara untuk mendeteksi adanya miskonsepsi pada siswa dengan menggunakan *Four Tier Diagnostic Test* (FTD Test). Oleh karena itu, pada penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis miskonsepsi siswa yang merujuk pada teori Amien serta penyebab miskonsepsi pada siswa berdasarkan hasil wawancara setelah penyelesaian soal rasio dan perbandingan tipe HOTS menggunakan FTD Test.

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri 1 Pasuruan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021. Pemilihan subjek menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 5 siswa kelas VII-G MTs Negeri 1 Pasuruan yang mengalami miskonsepsi paling banyak diantara 36 siswa berdasarkan hasil FTD Test. Instrumen yang digunakan berupa tes diagnostik empat tingkat dengan materi rasio dan perbandingan dan pedoman wawancara.

Berdasarkan dari kombinasi jawaban siswa pada FTD Test, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa kelas VII-G MTs Negeri 1 Pasuruan mengalami tiga jenis miskonsepsi pada materi rasio dan perbandingan, yaitu miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional, dan miskonsepsi teoritikal. Penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa adalah siswanya sendiri yang kesulitan membangun ide atau gagasan dalam menyelesaikan masalah yang dipengaruhi oleh kurangnya minat siswa dengan mata pelajaran matematika, pembelajaran secara daring, adanya pertentangan antara penjelasan guru dengan penjelasan di buku paket, serta terbiasanya dalam mengerjakan soal-soal rutin yang diberikan oleh guru.

Kata Kunci : Miskonsepsi, soal Rasio dan Perbandingan, HOTS, *Four Tier Diagnostic Test*

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| HALAMAN SAMPEL DALAM | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN | ii |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI | iii |
| PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI | iii |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | iv |
| MOTTO | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| ABSTRAK | vi |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 8 |
| C. Tujuan | 8 |
| D. Manfaat Penelitian | 8 |
| E. Batasan Penelitian | 9 |
| F. Definisi Operasional | 9 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 11 |
| A. Pembelajaran Matematika | 11 |
| B. Miskonsepsi | 15 |
| 1. Pengertian Miskonsepsi..... | 15 |
| 2. Jenis-jenis Miskonsepsi | 16 |
| 3. Penyebab Miskonsepsi | 17 |

| | | |
|----------------|--|-----------|
| C. | HOTS (Higher Order Thinking Skills) | 18 |
| D. | Four Tier Diagnostic Test (FTD Test) | 21 |
| E. | Implementasi FTD <i>Test</i> Dalam Mendeteksi Miskonsepsi Materi Rasio dan Perbandingan..... | 23 |
| BAB III | METODE PENELITIAN | 28 |
| A. | Jenis Penelitian | 28 |
| B. | Tempat dan Waktu Penelitian | 28 |
| C. | Subjek dan Objek Penelitian | 29 |
| D. | Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data | 30 |
| E. | Keabsahan Data | 35 |
| F. | Teknik dan Analisis Data | 35 |
| G. | Prosedur Penelitian | 39 |
| BAB IV | HASIL PENELITIAN..... | 41 |
| A. | Subjek S ₁ dan Subjek S ₂ | 41 |
| 1. | Deskripsi Data Subjek S ₁ | 41 |
| 2. | Analisis Data Subjek S ₁ | 44 |
| 3. | Deskripsi Data Subjek S ₂ | 49 |
| 4. | Analisis Data Subjek S ₂ | 52 |
| B. | Subjek S ₃ dan Subjek S ₄ | 57 |
| 1. | Deskripsi Data Subjek S ₃ | 57 |
| 2. | Analisis Data Subjek S ₃ | 60 |
| 3. | Deskripsi Data Subjek S ₄ | 66 |
| 4. | Analisis Data Subjek S ₄ | 70 |
| C. | Subjek S ₅ | 76 |
| 1. | Deskripsi Data Subjek S ₅ | 76 |
| 2. | Analisis Data Subjek S ₅ | 80 |
| BAB V | PEMBAHASAN | 86 |

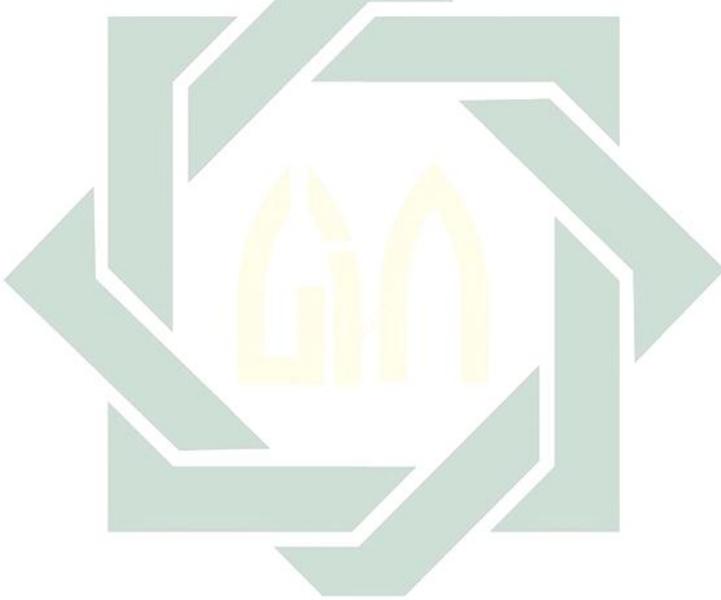
| | | |
|-----------------------------|--|------------|
| A. | Jenis-jenis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Rasio dan Perbandingan Tipe HOTS Menggunakan FTD Test | 86 |
| 1. | Miskonsepsi Klasifikasional..... | 86 |
| 2. | Miskonsepsi Korelasional | 88 |
| 3. | Miskonsepsi Teoritikal | 89 |
| B. | Penyebab Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Rasio dan Perbandingan Tipe HOTS Menggunakan FTD Test | 90 |
| 1. | Miskonsepsi Klasifikasional..... | 90 |
| 2. | Miskonsepsi Korelasional | 91 |
| 3. | Miskonsepsi Teoritikal | 92 |
| BAB VI | PENUTUP | 95 |
| A. | Simpulan | 95 |
| B. | Saran | 95 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 96 |
| LAMPIRAN..... | | 107 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian | 29 |
| Tabel 3.2 Kisi-kisi FTD <i>Test</i> Tipe Soal HOTS | 31 |
| Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Pedoman Wawancara | 33 |
| Tabel 3.4 Daftar Nama Validator Instrumen Penelitian | 34 |
| Tabel 3.5 Kombinasi Jawaban <i>Four Tier Diagnostic Test</i> | 37 |
| Tabel 4.1 Hasil Analisis Subjek S ₁ dalam Menyelesaikan Soal No. 1..... | 44 |
| Tabel 4.2 Hasil Analisis Wawancara dengan Subjek S ₁ | 46 |
| Tabel 4.3 Hasil Analisis Subjek S ₂ dalam Menyelesaikan Soal No. 3 | 51 |
| Tabel 4.4 Hasil Analisis Wawancara dengan Subjek S ₂ untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa..... | 53 |
| Tabel 4.5 Hasil Analisis Subjek S ₃ dalam Menyelesaikan Soal No. 2 | 58 |
| Tabel 4.6 Hasil Analisis Wawancara dengan Subjek S ₃ untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa..... | 62 |
| Tabel 4.7 Hasil Analisis Subjek S ₄ dalam Menyelesaikan Soal No. 4 | 67 |
| Tabel 4.8 Hasil Analisis Wawancara dengan Subjek S ₄ untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa..... | 70 |
| Tabel 4.9 Hasil Analisis Subjek S ₅ dalam Menyelesaikan Soal No. 1 | 76 |
| Tabel 4.10 Hasil Analisis Wawancara dengan Subjek S ₅ untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa..... | 78 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 4.1 Jawaban Subjek S_1 pada Soal No. 1 | 41 |
| Gambar 4.2 Jawaban Subjek S_2 pada Soal No. 3 | 49 |
| Gambar 4.3 Jawaban Subjek S_3 pada Soal No. 2 | 55 |
| Gambar 4.4 Jawaban Subjek S_4 pada Soal No. 4 | 63 |
| Gambar 4.5 Jawaban Subjek S_5 pada Soal No. 1 | 73 |



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tahap perkembangan siswa SMP sangat erat kaitannya dengan aspek kognitif mereka dalam pembelajaran, karena pada tahap ini mereka berada pada perkembangan yang sangat pesat.¹ Kemampuan berpikir yang meningkat tajam pada siswa SMP ini, mengakibatkan mereka dapat memikirkan beberapa alternatif jawaban beserta kemungkinan akibat atau hasil dalam pemecahan masalah.² Artinya, siswa SMP tidak hanya berhenti pada satu penyelesaian dalam menyelesaikan suatu masalah, akan tetapi siswa berpikir kreatif untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah.

Namun, tidak menutup kemungkinan pula kemampuan berpikir mereka juga akan menemui salah konsepsi (miskonsepsi). Lawson dkk mengemukakan adanya keterkaitan antara kemampuan berpikir dengan miskonsepsi.³ Pada penelitian tersebut disebutkan bahwa siswa dengan kemampuan berpikir lebih tinggi cenderung lebih sedikit mengalami miskonsepsi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir lebih rendah. Miskonsepsi bisa diakibatkan oleh adanya perbedaan konsep yang sudah ada sebelumnya dengan konsep yang baru.⁴ Miskonsepsi merupakan tanda dari hambatan yang terjadi pada pembelajaran siswa jenjang SMP dalam memecahkan permasalahan yang kompleks dan abstrak.⁵ Oleh karena itu, miskonsepsi sangat mempengaruhi anak dalam mencerna suatu konsep tertentu,

¹ Rizki Utami, "Analisis Miskonsepsi Siswa dan Cara Mengatasinya pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII-C SMP Negeri 13 Malang". *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3:1, 2019, 37, diakses dari <https://doi.org/10.33474/jpm.v3i1.2606>, pada tanggal 19 Oktober 2020.

² Ibid

³ Risa Asnawi, dkk, "Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa dan Miskonsepsi pada Materi Elektrokimia", *Jurnal Ilmu Pendidikan UM*, 23:1. 2017, 27.

⁴ Kusaeri, Disertasi: "Pengembangan Tes Diagnostik dengan Menggunakan Model DINA untuk Mendapatkan Informasi Salah Konsepsi dalam Aljabar". (Yogyakarta:UNY, 2012), 4.

⁵ Mustafa Ramadhan, Sunardi, dan Dian Kurniati. "Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berstandar PISA dengan Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI)". *Jurnal Pendidikan Matematika-SI*, 8:1, 2017, 9.

sehingga dapat menimbulkan kesalahan yang lain terjadi.⁶ Dengan begitu miskonsepsi merupakan kendala pada pembelajaran yang dapat memengaruhi proses belajar siswa.

Miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli.⁷ Amien menggolongkan miskonsepsi menjadi tiga jenis, yaitu miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional, dan miskonsepsi teoritikal.⁸ Miskonsepsi klasifikasional yaitu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan yang terorganisir.⁹ Sebagai contoh siswa mengelompokkan segitiga lancip bukan berdasarkan besar sudutnya, melainkan berdasarkan bentuk yang sesuai dengan pemahaman siswa. Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman konsep siswa tentang sudut lancip serta kurangnya penekanan dari guru terhadap materi tersebut. Miskonsepsi korelasional yaitu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan mengenai kejadian-kejadian khusus yang saling berhubungan.¹⁰ Sebagai contoh seperti siswa salah dalam menulis rumus yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal, serta siswa salah dalam menjelaskan hubungan antara rumus yang digunakan dengan permasalahan yang terdapat dalam soal, hal tersebut bisa terjadi karena kurangnya prakonsep yang dimiliki oleh siswa. Miskonsepsi teoritikal yaitu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam sistem yang terorganisir.¹¹ Sebagai contoh seperti siswa salah dalam memberikan contoh konsep sinus, cosinus dan tangen, karena konsep trigonometri yang dimiliki oleh siswa masih kurang, sehingga siswa masih mengalami kesalahan dalam mengartikan rumus cosinus. Jadi berdasarkan uraian beberapa jenis miskonsepsi di atas, jika berbeda permasalahannya maka berbeda pula jenis miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Teori tersebut juga akan digunakan sebagai

⁶ Kusaeri, Op. Cit hal 37.

⁷ Lutfia Afifatul Ainayah, dan Sugiyono, "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dalam Materi Geometri Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII Smp Negeri 1 Punggelan". *Jurnal Pendidikan Matematika-SI*, 5:1, 2016, 10.

⁸ Ibid hal 2

⁹ Ibid

¹⁰ Ibid

¹¹ Ibid

acuan dalam penelitian ini untuk mengungkap jenis miskonsepsi pada siswa.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Herutomo dan Saputro yang berjudul Analisis Kesalahan dan Miskonsepsi Siswa Kelas VIII pada Materi Aljabar, ditemukan bahwa masih banyak siswa mengalami miskonsepsi. Salah satunya dalam memberikan makna “pencoretan” (kanselasi) antara pembilang dan penyebut yang habis terbagi, seperti $\frac{a^2+a}{a}$. Masih banyak siswa yang menganggap bahwa bentuk sederhananya yaitu a^2 .¹² Hal serupa juga terungkap dalam hasil penelitian Junaidi tentang pemahaman konsep aljabar dan keterampilan proses matematika, ditemukan bahwa aljabar termasuk konsep yang sangat sulit untuk dipahami siswa. Hal itu terbukti dengan hasil ulangan siswa yang hanya 65% mencapai ketuntasan dengan nilai KKM 75, padahal ketuntasan siswa diharapkan minimal bisa mencapai 85%. Hal itu terjadi karena pembelajaran masih menggunakan metode diskusi dan ceramah saja, sehingga siswa masih kurang mendapat pengalaman dan membuat hasil belajar dan keterampilan proses matematika siswa masih kurang memuaskan.¹³ Berdasarkan fakta tersebut maka dapat diindikasikan bahwa adanya miskonsepsi siswa dalam memahami operasi bentuk aljabar. Hal ini tidak bisa diabaikan karena akan berdampak pada hasil belajar siswa yang menjadi kurang baik, serta akan berpengaruh pada pemahaman konsep matematika lainnya yang lebih kompleks.¹⁴ Oleh karena itu, penting untuk mengetahui adanya miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika.

Salah satu bentuk upaya untuk mendeteksi miskonsepsi yang terjadi pada siswa adalah dengan menggunakan tes diagnostik empat tingkat atau *Four-Tier Diagnostic Test (FTD Test)*. Bentuk dari *FTD test* ini yaitu berupa tes diagnostik pilihan ganda yang merupakan pengembangan dari tes diagnostik tiga tingkat. Tes

¹² Rezky Agung Herutomo, dan Tri Edi Mulyono Saputro. “Analisis Kesalahan dan Miskonsepsi Siswa Kelas VIII pada Materi Aljabar”. *Edusentris*, 1:2, 2014, 134.

¹³ Junaidi. “Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar dan Keterampilan Proses Matematika Siswa SMPN 1 Kusan Hilir Kelas VII E Dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Tahun Pelajaran 2014/2015”. *Lentera Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12 :1, 2017, 27.

¹⁴ Rezky Agung Herutomo, Loc. Cit

diagnostik tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat ke dua ditambahkan dengan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban pada tingkat satu. Tingkat ke tiga ditambahkan dengan alasan siswa menjawab pertanyaan, berupa tiga pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka. Dan ditingkat ke empat ditambahkan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan pada tingkat tiga.¹⁵ Jadi *FTD test* merupakan jenis tes diagnostik yang terdiri dari empat tingkatan. Karena dilengkapi dengan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban serta alasan dalam menjawab soal, maka *FTD Test* dapat digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi siswa dengan akurat.

FTD Test atau tes diagnostik empat tingkat adalah pengembangan dari metode *three tier diagnostic test* (tes diagnostik tiga tingkat) yang mana dalam pengembangannya ditambahkan dengan tingkat keyakinan jawaban dan alasan yang telah dipilih oleh siswa.¹⁶ Dengan ditambahkan tingkat keyakinan jawaban dan alasan bertujuan untuk mengukur perbedaan tingkat pengetahuan siswa dalam memahami suatu materi, sehingga nantinya akan membantu dalam mendeteksi tingkat miskonsepsi siswa.¹⁷ Konsep dari *FTD Test* yaitu untuk menentukan sejauh mana siswa menguasai konsep melalui tingkat keyakinan dalam menjawab pertanyaan dalam soal.

Berdasarkan penelitian Indah dkk ditemukan bahwa instrumen *FTD Test* ini memiliki keajegan dalam mengungkapkan miskonsepsi siswa.¹⁸ Pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih terungkap bahwa *FTD Test* mengungkap miskonsepsi siswa dengan dua tipe soal yaitu A dan B. Bentuk soal berupa pilihan ganda disertai alasan terbuka dengan jumlah soal masing masing tipe 33 butir soal. Pada uji coba pertama diperoleh nilai reliabilitas cukup yaitu 0,41. Pada uji coba kedua diperoleh

¹⁵ Qisthi Fariyani, Ani Rusilowati, dan Sugianto, "Pengembangan *Four-Tier Diagnostic Test* untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X". *Journal of Innovative Science Education*, 4:2, 2015, 42.

¹⁶ Ibid

¹⁷ Ani Rusilowati. "Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika", 6:1, 2015, 4.

¹⁸ Ismiara Indah, dkk. "Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test", *Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains*, 2015, 381–384.

nilai reliabilitas cukup, yaitu 0,611.¹⁹ Jadi *FTD Test* dapat mengklasifikasikan tingkat pemahaman siswa, sehingga memiliki keajegan dalam mengungkap miskonsepsi siswa.

Selain itu, keunggulan-keunggulan dari *FTD Test* ini, di antaranya : (a) guru dapat mengetahui tentang pemahaman siswa terhadap suatu konsep secara lebih mendalam dengan melihat perbedaan pada tingkat keyakinan alasan dan tingkat keyakinan jawaban yang dipilih oleh siswa, (b) guru dapat menentukan bentuk miskonsepsi yang dialami oleh siswa secara lebih mendalam, (c) guru dapat mengetahui serta menentukan materi yang membutuhkan penekanan lebih dalam pembelajaran, (d) guru dapat merencanakan bentuk atau proses pembelajaran yang lebih baik lagi untuk meminimalisir terjadinya miskonsepsi yang dialami oleh siswa.²⁰ Berdasarkan uraian tersebut, maka *FTD Test* dapat membantu guru dalam menggali sejauh mana pemahaman konsep siswa. Sehingga dapat direncanakan model pembelajaran yang terbaik bagi siswa.

Berdasarkan pada tingkat keyakinan alasan dan tingkat keyakinan jawaban yang dipilih oleh siswa, guru dapat mengidentifikasi sampai mana tingkat pemahaman siswa terhadap suatu konsep yang diberikan oleh guru. Dengan begitu guru dapat mengklasifikasikan siswa yang tergolong paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi.²¹ Berdasarkan uraian tersebut, dari hasil uji coba menggunakan *FTD Test* guru dapat mengetahui pada materi bagian mana yang belum dipahami oleh siswa, maka untuk kedepannya guru dapat memberikan penekanan lebih terkait materi yang belum dipahami sepenuhnya oleh siswa. Sehingga guru dapat merencanakan pembelajaran yang lebih baik dengan tujuan meningkatkan pemahaman konsep siswa terkait materi dengan benar.

Penelitian-penelitian tentang analisis miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal matematika dengan *FTD test* telah banyak dilakukan. Kebanyakan dari penelitian tersebut masih mengarah pada miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal-soal rutin yang diajarkan oleh guru seperti pada materi aljabar dan

¹⁹ Tri Wahyuningsih, "Pembuatan Instrumen Tes Diagnostik Fisika SMA Kelas XI". *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1:1, 2013, 111-117.

²⁰ Qisthi Fariyani, Loc.Cit

²¹ Ibid

geometri.²² Penelitian lain dilakukan oleh Sari dkk, dimana pada penelitiannya dilakukan diagnosis terhadap pemahaman siswa dalam penyelesaian soal tipe HOTS. Namun dalam penelitian tersebut masih menggunakan tes diagnostik tiga tingkat atau *Three-Tire Diagnostic Test*.²³ Yang mana pada penelitian tersebut masih belum ada tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan, sehingga masih kurang detail untuk mengungkap miskonsepsi siswa. Pada penelitian Hamidah dkk²⁴ disebutkan bahwa siswa masih sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan pada soal rasio dan perbandingan. Namun pada penelitiannya tidak menggunakan soal HOTS dan tidak mengungkap miskonsepsi siswa, melainkan hanya sebatas mengukur pemahaman siswa saja. Penelitian lain dilakukan oleh Fadillah menyebutkan bahwa presentase siswa yang tidak paham konsep pada materi rasio dan perbandingan lebih banyak dibandingkan dengan siswa yang mengalami miskonsepsi.²⁵ Akan tetapi pada penelitian tersebut tidak menggunakan *FTD Test*, melainkan menggunakan *Certainty of Response Index (CRI)*. Berdasarkan uraian dalam penelitian terdahulu, nampak bahwa soal rasio dan perbandingan tipe HOTS pada jenjang SMP belum ada yang dianalisis menggunakan *FTD Test*.

Eksplorasi lebih lanjut terkait soal rasio dan perbandingan tipe HOTS menggunakan *FTD Test* pada jenjang SMP menarik untuk dilakukan. Hal tersebut dikarenakan, standar penilaian yang digunakan pada kurikulum 2013 lebih dititikberatkan pada *higher order thinking skills* (HOTS).²⁶ HOTS adalah kemampuan dalam memecahkan suatu permasalahan secara kreatif dan kritis yang

²² Rezky Agung Herutomo, Loc. Cit; Lutfia Afifatul Ainayah, Loc. Cit; Karolin Natalia T, Subanji, I Made Sulandra. "Miskonsepsi Pada Penyelesaian Soal Aljabar Siswa Kelas VIII Berdasarkan Proses Berpikir Mason", 1:10, 2016.

²³ Ni Wayan Novita Sari, Sunyono, Abdurrahman, "Developing and Validating of Three Tire Diagnostic Test Based 'Higher Order Thinking Skills' Instrument", 11 :2, 2019.

²⁴ Dewi Hamidah, Ratu Ilma Indra Putri, Somakim, "Eksplorasi Pemahaman Siswa pada Materi Perbandingan Senilai Menggunakan Konteks Cerita di SMP", *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 1:1, 2017.

²⁵ Syarifah Fadillah, "Analisis Miskonsepsi Siswa SMP Dalam Materi Perbandingan Dengan Menggunakan *Certainty Of Response Index (CRI)*", *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 5:2, 2016.

²⁶ Iip Ripati Hanipah, dan Yoppy Wahyu Purnomo, "Students Mistakes to Solve Higher Order Thinking based Problems in The Quadrilateral Topic", *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3:2, 2018, 73–80.

menghubungkan antara pengetahuan dan pengalaman. Hal lain juga disebabkan masih banyaknya siswa yang belum paham betul terkait materi rasio dan perbandingan.²⁷ Siswa masih banyak yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan perbandingan berbalik nilai.²⁸ Berdasarkan pemaparan penelitian yang dilakukan oleh Fadillah dan Raharjanti, belum dikaitkan antara soal rasio dan perbandingan dengan *higher order thinking skills* (HOTs).

Berdasarkan pengalaman pengenalan lapangan persekolahan yang dilakukan oleh penulis, soal HOTs belum banyak diujikan pada pembelajaran matematika sehari-hari sehingga sebagian besar siswa mengalami kebingungan dan kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika tipe HOTs. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ramelan dan Junaini bahwa masih rendahnya penggunaan soal HOTs dikarenakan guru belum terbiasa dalam memberikan soal tipe HOTs, karena menurut guru siswa lebih mudah dan terbiasa dalam mengerjakan soal yang berkonteks baku, belum mampu untuk mengkaitkan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari.²⁹ Lanya menjelaskan pada penelitiannya bahwa kemampuan siswa dalam memahami konsep perbandingan masih rendah.³⁰ Untuk itu perlu pembiasaan dalam memberikan soal rasio dan perbandingan tipe HOTs kepada siswa, agar kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa dalam memecahkan soal rasio dan perbandingan yang *open-ended* dapat berkembang dengan baik.

Berdasarkan pemaparan keadaan yang terjadi di lapangan dan penjelasan di atas maka dilakukan penelitian yang sedikit berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu yaitu mengenai **“Deteksi Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Rasio**

²⁷ Syarifah Fadillah, Loc. Cit.

²⁸ Meliyana Raharjanti, Toto Nusantara, Sri Mulyati, “Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai”, *Universitas Negeri Malang*, 2016, 318.

²⁹ Rahmad Ramelan S. B., Junaini, “Peningkatan Kemampuan Guru Matematika Dalam Perancangan Soal-Soal Berbasis Hots Pada Pelaksanaan Supak Melalui Teknik Pendampingan Pengawas Sekolah Secara Berkala Pada MGMP Matematika Kota Bengkulu Tahun Pelajaran 2016/2017”, 16:1, 2018.

³⁰ Harvin Lanya, “Pemahaman Konsep Perbandingan Siswa SMP Berkemampuan Matematika Rendah”, *Universitas Madura*, 2:1, 2016, 19-22.

dan Perbandingan Tipe HOTs dengan Menggunakan FTD Test”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana jenis-jenis miskonsepsi yang dialami oleh siswa dengan merujuk pada teori Amien dari hasil penyelesaian soal rasio dan perbandingan tipe HOTS menggunakan FTD Test?
2. Apa penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa berdasarkan hasil wawancara setelah dilakukannya FTD Test pada penyelesaian soal rasio dan perbandingan tipe HOTS?

C. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan jenis-jenis miskonsepsi yang dialami oleh siswa dari hasil penyelesaian soal rasio dan perbandingan tipe HOTS menggunakan FTD Test dengan merujuk pada teori Amien.
2. Untuk mengidentifikasi penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa berdasarkan hasil wawancara setelah dilakukannya FTD Test pada penyelesaian soal rasio dan perbandingan tipe HOTS.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, adapun beberapa manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi guru
Hasil penelitian ini yang berupa instrumen soal dapat dimanfaatkan guru sebagai alat untuk mengukur pemahaman konsep siswa dan mengetahui jenis-jenis dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada soal tipe HOTS materi rasio dan perbandingan.
2. Bagi siswa
Hasil penelitian ini dapat memberikan pengetahuan serta meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal rasio dan perbandingan dengan tipe HOTS yang menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test*.
3. Bagi peneliti lain
Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai rujukan bagi penelitian yang sejenis dan juga dapat menjadi inspirasi untuk penelitian lanjutan yang sejenis.

E. Batasan Penelitian

Agar penelitian ini dapat dilakukan dengan lebih fokus maka penulis memandang perlu membatasi permasalahan penelitian yang diangkat. Oleh sebab itu, penulis membatasi penelitian hanya berkaitan dengan jenis-jenis miskonsepsi siswa yang merujuk pada teori Amien dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa berdasarkan hasil wawancara setelah dilakukannya *FTD Test* pada materi rasio dan perbandingan tipe HOTS.

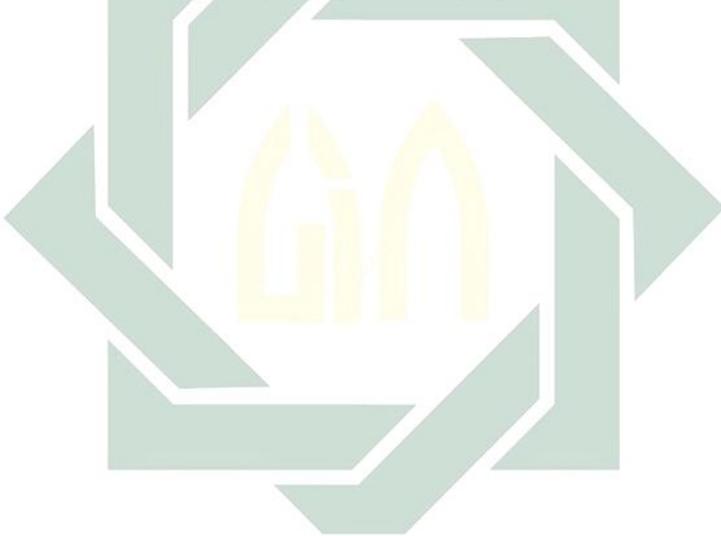
F. Definisi Operasional

Untuk menghindari salah pengertian atau salah tafsir tentang makna istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu dijelaskan makna beberapa istilah sebagai berikut:

1. Deteksi adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Deteksi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penyelidikan terhadap salah konsep pada siswa dalam menyelesaikan soal rasio dan perbandingan tipe HOTS.
2. Miskonsepsi adalah kesalahan konsep yang dialami siswa dalam menyelesaikan suatu masalah yang disebabkan oleh beberapa faktor.
3. HOTS atau kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah suatu kemampuan matematis yang dimiliki seseorang untuk dapat menghubungkan antara pengetahuan dan pengalamannya serta membangun representasi dalam memecahkan suatu permasalahan secara kritis dan kreatif.
4. Tes diagnostik merupakan tes yang dilakukan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan hasil tes tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat. Penggunaan tes diagnostik di awal maupun di akhir pembelajaran dapat membantu guru menemukan miskonsepsi siswa pada materi yang dipelajari.
5. *Four-Tier Diagnostic Test* (tes diagnostik empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Pengembangan tersebut ada pada ditambahkannya tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban serta alasan. Tingkat pertama yaitu soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat ke dua yaitu tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban.

Tingkat ke tiga yaitu alasan siswa menjawab pertanyaan, berupa tiga pilihan alasan yang sudah disediakan serta satu alasan terbuka. Tingkat ke empat yaitu tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan. *FTD Test* pada penelitian ini hanya berfungsi untuk mengklasifikasikan pemahaman siswa ke dalam paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi.

6. Rasio dan Perbandingan adalah salah satu materi yang diajarkan pada pembelajaran matematika tingkat SMP/MTs kelas VII semester genap. Pada penelitian ini soal rasio dan perbandingan tipe HOTS akan diujicobakan menggunakan *FTD Test* untuk mengungkap miskonsepsi pada siswa.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menginisiasi, memfasilitasi, dan meningkatkan intensitas dan kualitas belajar pada diri peserta didik.³¹ Hidayatullah berpendapat bahwa pembelajaran merupakan suatu usaha yang sengaja mengaitkan serta menggunakan pengetahuan profesional yang dimiliki guru untuk mencapai tujuan kurikulum.³² Huda mengutarakan jika pembelajaran dapat dikatakan sebagai hasil dari memori, kognisi serta metakognisi yang berpengaruh terhadap pemahaman.³³ Hal inilah yang terjadi ketika seseorang sedang belajar, serta kondisi ini sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, sebab belajar merupakan proses alamiah setiap orang.³⁴ Pembelajaran merupakan kegiatan terencana yang mengkondisikan/merangsang seseorang agar bisa belajar dengan baik agar sesuai dengan tujuan pembelajaran.³⁵ Dari beberapa definisi di atas kesimpulan dari pembelajaran ialah salah satu upaya guna mengoptimalkan kegiatan belajar siswa dalam rangka untuk mengembangkan potensi yang dimiliki siswa.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan sekolah. Rahmah menyebutkan bahwa matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang bilangan, simbol, dan ruang. Matematika merupakan ilmu yang abstrak, deduktif, serta mempunyai bentuk dan struktur.³⁶ Menurut Ruseffendi matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran

³¹ Udin S. Winataputra, "Hakikat Belajar dan Pembelajaran", Modul 1, 2014, 18.

³² Hidayatullah, *Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI)*, (Jakarta: Thariqi Press, 2008), 6.

³³ Miftahul Huda, *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-isu metodis dan paradigmatik* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), 2.

³⁴ Ibid

³⁵ Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran*, (Bandung: PT.Remaja Rosdakarya, 2013), 5.

³⁶ Nur Rahmah, "Hakikat Pendidikan Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1:2, 2013.

manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran.³⁷ Hal tersebut senada dengan pendapat James bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang saling berhubungan dengan jumlah banyak yang dibagi ke dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri.³⁸ Berdasarkan dari beberapa pernyataan para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu yang abstrak serta berhubungan dengan penalaran manusia.

Belajar dan pembelajaran matematika merupakan suatu bagian dari proses pendidikan di Indonesia.³⁹ Pembelajaran matematika adalah suatu proses aktif siswa untuk membangun pengetahuan baru tentang matematika berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang sudah dimilikinya.⁴⁰ Salah satu tujuan umum pembelajaran matematika di sekolah adalah digunakan untuk mempersiapkan siswa agar siap dalam menghadapi perkembangan kehidupan yang semakin pesat melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran yang logis, rasional, kritis, jujur, efektif, efisien dan dapat menggunakan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari.⁴¹ Berdasarkan uraian di atas, maka bisa disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar atau proses interaksi antara guru dengan siswa yang mengaitkan pengembangan pola berpikir siswa dalam memahami atau memecahkan masalah yang ada sehingga siswa diharapkan mampu untuk mengaplikasikan ke dalam kehidupan sehari-hari.

Suatu bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika ialah pemahaman konsep. Piaget mengatakan bahwa penafsiran serta pemahaman seseorang

³⁷ E.T. Ruseffendi, *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. (Bandung : Tarsito, 2006), 260.

³⁸ Pernyataan ini dikutip dari: Erman Suherman, *Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA, 2001), 17.

³⁹ Jero Budi Darmayasa, "Landasan, Tantangan, Dan Inovasi Berupa Konteks Ethnomathematics Dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika Universitas Swadaya Gunung Djati*, 2:1, 2018.

⁴⁰ Iip Ripati Loc.Cit.

⁴¹ Rahmi, "Menciptakan Pembelajaran Matematika yang Kreatif dan Menyenangkan", 6:1, 2013.

mengalami perkembangan dari lahir hingga dewasa.⁴² Berdasarkan pengamatan yang dilakukannya, Piaget meyakini bahwa perkembangan kognitif seseorang terjadi dalam empat tahapan yakni sensori motor (0-2 tahun), pra-operasional (2-7 tahun), operasi konkret (7-11 tahun), dan operasi formal (11-15 tahun).⁴³ Tiap-tiap tahap berkaitan dengan usia dan tersusun dari jalan pikiran yang berbeda-beda. Menurut Piaget semakin banyak siswa mendapatkan informasi tidak membuat pikiran anak lebih maju. Yang dimaksud pikiran lebih maju ialah proses berpikir anak menjadi lebih berkembang dari sebelumnya. Salah satu upaya untuk membuat pikiran anak lebih maju adalah dengan memberikan anak pengantar di awal saja kemudian anak dibebaskan untuk bernalar tentang apa yang terjadi selanjutnya.⁴⁴ Lebih lanjut dikemukakan bahwasannya berdasarkan tahap kognitif tersebut, karakteristik siswa SMP berada dalam tahap operasional formal yang mana siswa telah mampu melakukan penalaran dengan hal-hal yang abstrak dan sudah tidak diperlukan lagi penggunaan benda-benda yang konkret.⁴⁵ Berdasarkan karakteristik siswa SMP yang telah dipaparkan tersebut, maka pembelajaran matematika pada jenjang SMP telah memiliki kesiapan untuk menerima konsep matematika yang lebih abstrak, menggunakan simbol-simbol matematika, dan kemampuan dalam berpikir logis serta fleksibel sesuai kepentingan. Namun, untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika pada jenjang SMP biasanya terjadi miskonsepsi.

Belajar matematika memiliki peran penting sebagai bekal siswa di masa yang akan datang, sehingga pembelajaran matematika tidak hanya tentang bagaimana siswa terampil melakukan operasi hitung, namun lebih dari itu, penanaman konsep

⁴² Pernyataan ini dikutip dari: Muhammad Badrul Mutammam dan Mega Teguh Budiarto, "Pemetaan Perkembangan Kognitif Piaget Siswa SMA Menggunakan Tes Operasi Logis (TOL) Piaget Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin", 2:2, 2013.

⁴³ Ibid

⁴⁴ Indri Noor Aini, Nita Hidayati, "Tahap Perkembangan Kognitif Siswa SMP Kelas VII Berdasarkan Teori Piaget Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin", *JPPM: Untirta*, 10:2, 2017, 26.

⁴⁵ Sri Wulandari Danoebroto, "Teori Belajar Konstruktivis Piaget dan Vygotsky", *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 2 :3, 2015, 193.

pun perlu agar siswa memahami makna dari apa yang ia pelajari.⁴⁶ Departemen Pendidikan merekomendasikan fokus lima elemen dalam pembelajaran matematika yang meliputi pemecahan masalah, komunikasi, penalaran, koneksi matematika dan penerapan teknologi.⁴⁷ Namun kebanyakan guru lebih suka menghimbau siswa untuk menghafal, kemudian memberikan soal latihan yang cukup untuk membantu siswa dalam menghafal rumus yang diberikan oleh guru.⁴⁸ Hal ini dapat menyebabkan pemahaman yang buruk dan kesalahan penerapan konsep karena siswa akan bingung dengan begitu banyak rumus yang harus mereka ingat.

Sering dijumpai di sekolah, pengajaran matematika lebih difokuskan pada aturan, prosedur dan rumus yang digunakan untuk sampai pada jawaban yang benar daripada mengajarkan konsep dasar kepada siswa. Aturan tersebut diperkuat melalui latihan dan praktik, dan dalam proses itu guru semakin menjauh dari satu komponen yang sangat penting dalam pengajaran matematika, yaitu mengajarkan konsep matematika.⁴⁹ Akibatnya, pembelajaran sangat didasarkan pada perolehan aturan dan prosedur.

Pembelajaran dengan metode konvensional (*teacher center learning*) dengan metode ceramah berpotensi menimbulkan miskonsepsi pada siswa.⁵⁰ Dengan diterapkannya metode ceramah, maka pembelajaran cepat membosankan.⁵¹ Siswa cenderung pasif, karena siswa tidak berkesempatan untuk menemukan sendiri konsep yang diajarkan. Materi yang dikuasai oleh siswa cenderung terbatas dari pengetahuan yang didapatkan dari guru saja.

⁴⁶ Ega Gradini, "Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar di Dataran Tinggi Gayo", *Numeracy Journal*, 3:2, 2016, 53.

⁴⁷ Pernyataan ini dikutip dari: Madihah Khalid dan Zulmaryan Embong "Sources and Possible Causes of Errors and Misconceptions in Operations of Integers", 15:2, 2020, 2.

⁴⁸ Madihah Khalid dan Zulmaryan Embong "Sources and Possible Causes of Errors and Misconceptions in Operations of Integers", *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15:2, 2020, 2.

⁴⁹ Roselizawati, Sarwadi, Masitah Shahrill, "Understanding Students Mathematical Errors and Misconceptions: The Case of Year 11 Repeating Students", Universitas Brunei Darussalam, 2014, 2.

⁵⁰ Imam Kusmaryono, dkk. "Have Teachers Never Been Wrong? Case Studies of Misconceptions in Teaching Mathematics in Elementary Schools", 7:2, 2019, 211.

⁵¹ Wina Sanjaya, strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan, (Jakarta :Fajar Interpratama Mandiri, 2014), 12.

Pengetahuan yang didapatkan dari metode ceramah biasanya akan cepat dilupakan oleh siswa.⁵² Karena pada metode ceramah siswa cenderung menghafal materi yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan ulasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa strategi dalam pembelajaran matematika yang tidak tepat dapat mengakibatkan miskonsepsi pada siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan strategi pembelajaran yang tepat bagi siswa untuk menghindari terjadinya miskonsepsi.

B. Miskonsepsi

1. Pengertian Miskonsepsi

Sebelum siswa mempelajari suatu konsep, siswa sudah memiliki konsepsi terhadap konsep yang akan dipelajari. Konsepsi tersebut terus berkembang dari pengalaman belajar mereka sehari-hari dalam memahami gejala atau fenomena alam, maupun dari pengalaman belajar mereka pada jenjang pendidikan sebelumnya.⁵³ Konsepsi merupakan perwujudan dari interpretasi seseorang terhadap suatu obyek yang diamatinya yang sering bahkan selalu muncul sebelum pembelajaran, sehingga sering diistilahkan konsepsi prapembelajaran.⁵⁴ Konsepsi prapembelajaran dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu prakonsepsi dan miskonsepsi.

Prakonsepsi adalah konsepsi yang berdasarkan pengalaman formal dalam kehidupan sehari-hari. Prakonsepsi ini bersumber dari pikiran siswa sendiri atas pemahamannya yang masih terbatas pada alam sekitarnya atau sumber-sumber lain yang dianggapnya lebih tahu akan tetapi tidak dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.⁵⁵ Maka dapat disimpulkan bahwa prakonsepsi adalah konsep atau pengetahuan yang didapat siswa dari dirinya sendiri namun masih terbatas.

⁵² Ibid

⁵³ I Made Mariawan, "Strategi Konflik Kognitif Sebagai Strategi Perubahan Konseptual Dalam Pembelajaran Konsep Usaha dan Energi di SUP Negeri 2 Singaraja". *Jurnal Pendidikan dan pengajaran FKIP Negeri Singaraja*, 2002.

⁵⁴ R. Duit, "Preconception and Misconception". Dalam Corte, E. D., & Weinert, F. (eds); *International Encyclopedia of Developmental and Instmetional Psychologi*. New York: Pergamon, 1996, 454-455.

⁵⁵ Ibid

Miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui para ahli⁵⁶. Sementara itu, ada juga yang memandang miskonsepsi sebagai pemaknaan konsep yang berbeda, penggunaan konsep yang salah, pengertian tentang konsep yang tidak akurat, klasifikasi contoh-contoh yang tidak benar, serta hubungan hirarkis konsep-konsep yang salah⁵⁷. Novak mendefinisikan miskonsepsi sebagai suatu interpretasi konsep-konsep dalam suatu pernyataan yang tidak dapat diterima. Fowler menjelaskan bahwa miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, kecacauan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.⁵⁸ Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi adalah kesalahan konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah.

Miskonsepsi memiliki beberapa sifat yaitu: (1) struktur kognitifnya konstan serta kuat; (2) konsepnya berbeda dengan guru ataupun para ahli; serta (3) mempengaruhi secara mendasar bagaimana anak menguasai sifat serta ciri dari materi. Dengan demikian, miskonsepsi mempengaruhi secara mendasar bagaimana anak menguasai konsep tertentu, sehingga menimbulkan terbentuknya kesalahan yang lain.⁵⁹

2. Jenis-jenis Miskonsepsi

Berbagai jenis miskonsepsi telah banyak dikemukakan oleh para ahli. Namun pada penelitian ini merujuk pada pendapat Moh. Amien, dimana ia telah mengklasifikasikan jenis-jenis miskonsepsi berdasarkan jenis konsep di antaranya: (a) Miskonsepsi klasifikasional, adalah kesalahan dalam mengelompokkan fakta-fakta yang ada ke dalam bagian-bagian yang terorganisir. Misalnya siswa kurang tepat dalam menyebutkan sifat sisi sejajar jajargenjang; (b)

⁵⁶ Paul Suparno, *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*, (Jakarta: Grasindo, 2013), 8.

⁵⁷ Analisa Fitria, "Miskonsepsi Mahasiswa Dalam Menentukan Grup Pada Struktur Aljabar Menggunakan Certainty Of Response Index (Cri) Di Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Antasari", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1:2, 2014.

⁵⁸ Pernyataan ini dikutip dari: Paul Suparno, *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*, (Jakarta: Gramedia, 2013), 4-5.

⁵⁹ Kusaeri, Op. Cit hal 37.

Miskonsepsi korelasional, adalah kesalahan dalam menghubungkan antara satu konsep dengan konsep yang lain serta kesalahan dalam menentukan berbagai dugaan yang berbentuk formulasi prinsip-prinsip. Seperti merepresentasikan setiap soal ke dalam wujud gambar sesuai perintah soal dengan tidak tepat. Misalnya menjelaskan jajargenjang dalam berbagai bentuk serta menjelaskan hubungan antara jajargenjang dengan bangun segiempat yang lain; dan (c) Miskonsepsi teoritikal, adalah kesalahan dalam menjelaskan fakta atau kejadian dalam sistem yang terorganisir serta kesalahan dalam memahami beberapa rumus atau formula. Misalnya siswa kurang tepat dalam menentukan dua pasang sisi berhadapan sama panjang pada jajargenjang.⁶⁰ Suparno mengatakan bahwa setiap pengetahuan baru harus sesuai dengan struktur kognitif, dimana struktur kognitif ialah suatu sistem yang saling berkaitan antara konsep, gagasan, teori, dan sebagainya.⁶¹ Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi yang timbul pada siswa sangat dipengaruhi oleh gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa.

3. Penyebab Miskonsepsi

Miskonsepsi ialah suatu permasalahan yang tentu ada penyebabnya. Penyebab siswa mengalami miskonsepsi juga beragam, baik itu dari aspek internal maupun eksternal. Pada penelitian ini mengacu pada pernyataan Suparno, yang mana ia menyatakan bahwa penyebab miskonsepsi siswa terdiri dari lima macam di antaranya ⁶² : (a) Siswa, dapat terdiri dari prakonsepsi yang salah, *reasoning* yang tidak lengkap atau salah, minat belajar siswa, kemampuan siswa, serta tahap perkembangan kognitif siswa; (b) Guru/pengajar, dapat terdiri dari bukan merupakan lulusan dari bidang mata pelajaran yang bersangkutan sehingga menjadi tidak kompeten, kurang atau tidak adanya persiapan sehingga tidak menguasai bahan, relasi yang dibangun antara siswa dan guru yang kurang baik, serta tidak membiarkan siswa bertindak aktif dalam mengungkapkan gagasan atau ide pada saat pembelajaran berlangsung; (c) Buku

⁶⁰ Pernyataan ini dikutip dari: Das Salirawati, "Pengembangan Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kesetimbangan Kimia pada Peserta Didik SMA", *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 15 :2, 2011, 36.

⁶¹ Paul Suparno, Op. Cit hal 28

⁶² Paul Suparno, Op. Cit hal 53

teks, dapat terdiri dari salah dalam penulisan rumus, bahasa yang digunakan terlalu sulit dipahami siswa, penjelasan yang keliru, adanya kartun pada buku fiksi sains yang terkadang sering membuat miskonsepsi menarik pembaca; (d) Konteks, dapat terdiri dari emosional siswa (perasaan senang/sedih, bebas/tertekan), teman diskusi yang salah, bahasa sehari-hari yang berbeda, pengalaman siswa serta tontonan sehari-hari siswa seperti film yang keliru, acara televisi yang keliru, dll; (e) Cara mengajar, dapat terdiri dari model pembelajaran yang digunakan hanya berisi menulis dan ceramah, bukan kecerdasan majemuk, model demonstrasi yang sempit, tidak memberi pengantar konsep sehingga pembelajaran langsung diarahkan ke dalam bentuk matematika, tidak mengungkapkan bagian miskonsepsi yang dialami siswa sebelumnya, serta tidak mengoreksi PR yang penyelesaiannya salah.

Miskonsepsi yang dialami peserta didik tidak hanya terjadi pada penyelesaian soal matematika dengan tipe soal rutin atau sederhana saja, akan tetapi siswa juga masih banyak melakukan miskonsepsi dalam menyelesaikan soal matematika dengan tipe soal HOTS. Terjadinya miskonsepsi pada siswa juga diakibatkan oleh beberapa faktor yakni faktor internal maupun eksternal.

C. HOTS (Higher Order Thinking Skills)

Higher order thinking ialah menggunakan pemikiran non-algoritmik secara kompleks dalam menyelesaikan permasalahan yang tidak terduga, serta menggunakan pendekatan yang berbeda dengan permasalahan dan contoh yang sudah ada sebelumnya.⁶³ HOTS bukanlah kegiatan menghafal atau menerapkan suatu materi akan tetapi kegiatan yang mengharuskan seseorang untuk berpikir tentang cara mengevaluasi materi.⁶⁴ Adapun pengertian lain dari HOTS atau kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu suatu kemampuan matematis yang dimiliki seseorang untuk dapat menghubungkan antara pengetahuan dan

⁶³ Tony Thompson, "An Analysis of Higher Order Thinking on Algebra I End-of Course Tests", *Semantic Scholar*, 2008.

⁶⁴ Jennifer A. Jones, "The Student-Developed Quiz (or Exam): Scaffolding Higher-Order Thinking", 60:2, 2016, 262.

pengalamannya dalam memecahkan suatu permasalahan secara kritis dan kreatif.⁶⁵

HOTs didefinisikan sebagai pemikiran tingkat tinggi yang cenderung kompleks, non-algoritmik yang jawabannya tidak spesifik, seringkali menghasilkan banyak solusi, melibatkan pendapat serta interpretasi dalam memecahkan masalah, melibatkan pekerjaan mental dalam berbagai elaborasi, serta memerlukan pertimbangan dan usaha yang tinggi.⁶⁶ HOTs sendiri memiliki peran penting untuk mengembangkan cara berpikir divergen untuk melatih siswa mengeksplorasi ide-ide dalam memecahkan permasalahan matematika yang kompleks.⁶⁷

Karakteristik HOTs atau kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi berpikir kreatif dan berpikir kritis karena keduanya dapat menjadi acuan untuk seseorang dalam menghadapi permasalahan secara kritis dan menemukan jawabannya secara kreatif untuk memperoleh hal baru yang bermanfaat bagi kehidupan.⁶⁸ HOTs atau kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi pemikiran kritis, metakognitif, logis, reflektif, dan kreatif.⁶⁹

Manfaat dari kepemilikan HOTs atau berpikir tingkat tinggi adalah membuat peserta didik memiliki paradigma untuk mengembangkan karir, bertanggung jawab, kerja keras, berprestasi dalam belajar, kontrol diri, mengembangkan keterampilan sosial, kreatif dalam menyelesaikan masalah, dan mampu untuk membuat keputusan serta rencana.⁷⁰ Selain itu, manfaat dari kepemilikan HOTs ialah mampu untuk berpikir secara reflektif, kreatif dalam memecahkan masalah, berpikir kritis, dan metakognitif yang

⁶⁵ Leni Widiawati dan Soetarno Joyoatmojo, "Higher Order Thinking Skills Pada pembelajaran abad 21(Pre Research)", *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran STKIP PGRI Jombang*, 4, 295–301.

⁶⁶ Lauren B. Resnick, *Education and Learning to Think*, In National Academy Press, 1987.

⁶⁷ Kusaeri, dkk., "Developing an Assessment Instrument of Higher Order Thinking Skills in Mathematics with in Islamic Context", *Journal of Physics*, 1097:1, 2018, 1.

⁶⁸ Agus Budiman, & Jailani, "Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Mata Pelajaran Matematika SMP Kelas VIII Semester 1", *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1:2, 2014, 139.

⁶⁹ F.J. King, L. Goodson, & F. Rohani, "Higher Order Thinking Skills", *Publication of the Educational Services Program, Now Known as the Center for Advancement of Learning and Assessment*, 2012.

⁷⁰ S. Wang & H. Wang, "Teaching and Learning Higher-Order Thinking", *International Journal of Art & Sciences*, 7:2, 2014, 179–187.

disebabkan oleh penerapan HOTS untuk mengambil keputusan.⁷¹ Sehingga berdasarkan uraian di atas, maka manfaat dari kepemilikan HOTS adalah bekerja keras dalam berpikir kritis serta mengembangkan kemampuan memecahkan suatu masalah.

Indikator untuk mengukur HOTS berdasarkan dimensi kognitif dalam Taksonomi Bloom adalah sebagai berikut⁷² : a. *Analyze-C4* (menganalisis) yang terdiri dari proses kognitif diantaranya yaitu: (1) *Differentiating* (membedakan), siswa mampu membedakan bagian yang tidak relevan dengan bagian yang relevan atau dari bagian yang tidak penting ke bagian yang penting dari suatu materi yang diberikan, (2) *Organizing* (mengorganisasikan), siswa mampu menemukan koherensi, memadukan, membuat garis besar, menstrukturkan, serta mendeskripsikan peran, (3) *Attributing* (menghubungkan), siswa mampu menghubungkan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya dalam matematika atau dengan disiplin ilmu yang lain atau dengan kehidupan sehari-hari. b. *Evaluate-C5* (mengevaluasi) yang terdiri dari proses kognitif diantaranya yaitu: (1) *Checking* (mengecek), siswa mampu mendeteksi, melacak, atau menguji ketidak konsistenan suatu proses atau hasil atau mendeteksi keefektifan suatu prosedur yang sedang diterapkan, (2) *Critiquing* (mengkritisi), siswa mampu mengkritik atau menilai ketidak konsistenan antara hasil dan prosedur masalah yang diberikan. c. *Create-C6* (menciptakan) yang terdiri dari proses kognitif diantaranya yaitu: (1) *Generating* (menyusun), siswa mampu membuat hipotesis berdasarkan kriteria yang diberikan, (2) *Planning* (merencanakan), siswa mampu mendesain cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan, (3) *Producing* (menghasilkan), siswa mampu mengonstruksi, membuat, atau menciptakan suatu produk sesuai dengan diskripsi yang diberikan.

Berdasarkan pemaparan di atas, soal matematika tipe HOTS adalah soal matematika yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang meliputi kemampuan analisis, mengevaluasi dan mencipta, baik salah satu atau beberapa kemampuan sekaligus dalam menyelesaikannya. Dari beberapa

⁷¹ Julia J. Snyder, & Jason R. Wiles, "Peer led team learning in introductory biology: Effects on peer leader critical thinking skills" *Plos one*, 2015.

⁷² David R. Krathwohl, "A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview", *Theory Into Practice*, 41:4, 2002, 212–218.

indikator pada penyelesaian soal HOTS, tidak banyak siswa yang dapat menyelesaikannya dengan tepat. Akan tetapi, masih banyak kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika tipe HOTS.

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Kurnia dan Yuspriyati yang menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika bertipe HOTS pada topik bangun ruang. Bahwa hasil yang didapatkan masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS. Kesalahan yang dominan adalah kesalahan *encoding* (penulisan hasil akhir) sebesar 89%.⁷³ Lain halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan dan Fitriani memperoleh kesimpulan bahwa bentuk kesalahannya cukup bervariasi, dampaknya siswa tidak bisa menyelesaikan permasalahan dengan tepat dan hasilnya pun kurang memuaskan.⁷⁴ Selain itu, Gais dan Afriansyah menyatakan bahwa aspek yang menyebabkan siswa keliru dalam menyelesaikan soal-soal HOTS ialah kurang telitinya siswa dalam proses mengerjakan soal, kemampuan awal matematis siswa yang rendah, proses yang dilalui selama pembelajaran tidak optimal, kurangnya pemahaman siswa terhadap soal, ketidaklengkapan dalam membaca soal, serta kurangnya perhatian dari orang tua.⁷⁵

Berdasarkan pemaparan beberapa hasil penelitian dari peneliti terdahulu, maka dapat disimpulkan bahwa masih banyak kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika tipe HOTS. Hal ini disebabkan oleh kurang telitinya siswa dalam mengerjakan soal atau belum terbiasanya siswa dalam mengerjakan soal matematika tipe HOTS.

D. Four Tier Diagnostic Test (FTD Test)

Salah satu teknik untuk mendiagnosis adanya miskonsepsi siswa ialah dengan melakukan tes diagnostik

⁷³ Lisdia Kurnia dan Devi Nurul Yuspriyati, Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial Berdasarkan Teori Newman, *E-Journal Universitas Asahan*, 4:2, 2020, 116-119.

⁷⁴ Apri Kurniawan dan Nelly Fitriani, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial", *Journal on Education*, 2:2, 2020.

⁷⁵ Zakkina Gais dan Ekasatya A. Afriansyah, "Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6:2, 2017.

miskonsepsi. Tes diagnostik adalah suatu tes yang dilakukan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah sehingga dapat dijadikan dasar dalam memberikan penanganan yang tepat.⁷⁶ Salah satu tes untuk diagnosis miskonsepsi yaitu *FTD Test*.

FTD Test (tes diagnostik empat tingkat) adalah pengembangan dari *Three Tier Diagnostic Test* atau tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat yang mana dalam pengembangannya tersebut terdapat pada bertambahnya *Confidence Rating* atau tingkat keyakinan jawaban dan alasan yang dipilih oleh siswa.⁷⁷ Sedangkan format dari *FTD Test* didesain dalam 4 tingkatan diantaranya yaitu⁷⁸: (a) Tingkat pertama berisi empat pilihan jawaban (3 jawaban pengecoh dan satu kunci jawaban) dalam bentuk pilihan ganda, (b) Tingkat kedua berisi tingkat keyakinan atas jawaban yang dipilih siswa pada tingkat pertama, (c) Tingkat Ketiga berisi empat pilihan alasan jawaban yang dipilih siswa pada tingkat pertama dan satu pilihan alasan terbuka yang dapat diisi sendiri ketika siswa tidak menemukan alasan yang tepat dari pilihan yang disajikan, (d) Tingkat keempat berisi tingkat keyakinan alasan berdasarkan jawaban yang dipilih siswa pada tingkat ketiga.

Kategori dari kombinasi jawaban *FTD Test* terdiri dari 16 kombinasi jawaban berdasarkan jawaban dari soal, tingkat keyakinan jawaban, alasan memilih jawaban, dan tingkat keyakinan alasan, serta 3 kategori yaitu paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi.⁷⁹ Akan tetapi apabila salah satu, dua, tiga, atau semuanya dari tahapan *FTD Test* tidak diisi maka kombinasi jawaban *FTD Test* tidak dapat dikategorikan.⁸⁰ Langkah-langkah dalam penyusunan *FTD Test* di antaranya yaitu, mengidentifikasi kompetensi dasar yang ketuntasannya belum tercapai, memastikan kemungkinan asal mula masalah,

⁷⁶ Zaleha, A. Samsudin, & M.G.Nugraha, "Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik VCCI Bentuk Four-Tier Test pada Konsep Getaran", *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 2017.

⁷⁷ Ibid

⁷⁸ Ibid

⁷⁹ Rahma Diani, dkk. "Four- Tier Diagnostic Test with Certainty of Response Index on the Concepts of Fluid", *Journal of Physics: Conference Series*, 2019.

⁸⁰ Ibid

menentukan jumlah dan bentuk soal yang sesuai, membuat kisi-kisi soal, menulis soal, mereview soal, dan membuat kriteria penilaian.⁸¹

Keunggulan yang dimiliki FTD Test adalah guru dapat: (a) Mengetahui kekuatan pemahaman konsep siswa dengan membedakan tingkat keyakinan alasan serta tingkat keyakinan jawaban yang dipilih oleh siswa, (b) Menentukan miskonsepsi yang dialami oleh siswa secara lebih mendalam, (c) Menentukan bagian materi mana saja yang membutuhkan penekanan lebih dalam pembelajaran, (d) Mendesain pembelajaran dengan lebih baik dan matang untuk meminimalisir adanya miskonsepsi pada siswa.⁸² Sedangkan kelemahan dari FTD Test adalah membutuhkan waktu pengujian yang lebih lama serta kegunaannya mungkin hanya terbatas untuk tujuan diagnostik⁸³. Jadi FTD Test yaitu jenis tes diagnostik empat tingkat yang di dalamnya terdapat tingkat keyakinan jawaban dan alasan yang dipilih oleh siswa.

E. Implementasi FTD Test Dalam Mendeteksi Miskonsepsi Materi Rasio dan Perbandingan

Tes diagnostik merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan hasil tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat.⁸⁴ Daryanto mengungkapkan bahwa tes diagnostik merupakan pengukuran terhadap sasaran didik untuk mengetahui latar belakang serta keadaan pada saat tertentu, agar pelajaran serta strategi mengajar dapat didesain yang sesuai dengan karakteristiknya.⁸⁵ Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa tes diagnostik merupakan

⁸¹ Nurul Wilantika, Nur Khoiri, & Saifullah Hidayat. "Pengembangan Penyusunan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkapkan Miskonsepsi Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri 1 Mayong Jepara", *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 8:2, 2018.

⁸² Nasihun Amin, Wiendartun, A. Samsudin. "Analisis Instrumen Tes Diagnostik Dynamic-Fluid Conceptual Change Inventory (DFCCI) Bentuk Four-Tier Test pada Beberapa SMA di Bandung Raya", *Prosiding SNIPS*, 2016, 570-574.

⁸³ Derya Kaltakci Gurel, Ali Ersyilmaz, Lilian C. MvDermott. "A review and comparison of diagnostic instruments to identify students' misconceptions in science", *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11:5, 2015.

⁸⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Cetakan Ke-2), (Jakarta : Bumi Aksara, 2012), 34.

⁸⁵ Daryanto, *Belajar Mengajar*, (Bandung : Yrama Widya, 2010), 152.

tes yang dibuat untuk mengetahui dalam hal-hal apa siswa tertentu memiliki kelemahan serta dalam perihal apa ia telah memiliki dasar yang kuat, dengan demikian anak tersebut dapat diberikan perlakuan yang tepat.

Hasil tes diagnostik dapat digunakan sebagai dasar pelaksanaan pengajaran yang lebih sesuai dengan kemampuan siswa sesungguhnya, termasuk kesukaran-kesukaran belajarnya. Tes ini dilaksanakan apabila didapatkan informasi bahwa sebagian besar siswa gagal dalam mengikuti proses pembelajaran pada mata pelajaran tertentu. Hasil tes diagnostik memberikan informasi tentang konsep-konsep yang belum dipahami dan yang telah dipahami.⁸⁶ Tes diagnostik yang baik dapat memberikan gambaran akurat tentang miskonsepsi yang siswa miliki berdasarkan informasi kesalahan yang dibuatnya.⁸⁷ Menurut Zeilik batasan fungsi tes diagnostik ialah digunakan untuk menilai pemahaman konsep siswa terhadap konsep-konsep kunci pada topik tertentu, secara khusus untuk konsep-konsep yang cenderung dipahami secara salah.⁸⁸ Maka tes diagnostik yang baik ialah hasilnya dapat dijadikan acuan untuk pembelajaran ke depannya.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat didefinisikan karakteristik tes diagnostik, yaitu topik terbatas dan spesifik, serta ditujukan untuk mengungkap miskonsepsi, dan menyediakan alat untuk menemukan pemicu kekurangannya. Tes diagnostik yang digunakan, bisa berupa tes berbentuk pilihan ganda dengan alasan terbuka, pilihan ganda dengan alasan yang sudah ditentukan serta tes esai tertulis.

Bentuk FTD *Test* ini yaitu berupa soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa disertai dengan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Kemudian dilengkapi dengan alasan siswa menjawab pertanyaan berupa tiga pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka serta tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan.⁸⁹ Departemen Pendidikan Nasional menentukan

⁸⁶ Tri Wahyuningsih, Op. Cit hal 114.

⁸⁷ William A. Mahrens, & Irvin J. Lehmann, *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. (New York: Holt, Rinehart and Winston, 1973), 410.

⁸⁸ Michael Zeilik, *Classroom Assessment Techniques Conceptual Diagnostic Test*, Department of Physics & Astronomy (University of New Mexico, 1998).

⁸⁹ Qisthi Fariyani, Op. Cit hal 43-44

karakteristik tes diagnostik yang salah satunya yaitu menggunakan pilihan ganda harus disertakan penjelasan mengapa siswa memilih jawaban tertentu sehingga dapat meminimalisir jawaban tebakan dan dapat ditentukan tipe kesalahannya.⁹⁰ Dengan dilengkapinya tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban dan alasan, maka FTD *Test* ini tepat untuk digunakan dalam mendiagnosis miskonsepsi siswa. Sehingga setelah dilakukan tes diagnostik bisa ditemukan solusi terbaik bagi siswa yang tidak paham konsep ataupun miskonsepsi.

Salah satu konsep matematika yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah perbandingan. Secara matematika perbandingan berarti sebuah pernyataan kesamaan antara dua rasio yang biasanya ditulis sebagai $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Anak-anak maupun orang dewasa kurang mengerti konsep perbandingan meskipun mereka sering menggunakannya, misalnya dalam transaksi jual-beli.⁹¹

Perbandingan adalah hubungan atau relasi antara dua kuantitas tertentu. Perbandingan senilai adalah pernyataan tentang dua rasio yang sama. Konsep perbandingan senilai juga dapat ditemukan pada permasalahan pembuatan makanan atau resep makanan, misalnya perbandingan banyaknya tepung dan gula. Sedangkan perbandingan berbalik adalah nilai pernyataan tentang dua rasio yang jika dikalikan hasilnya adalah 1. Di dalam perbandingan ini apabila nilai suatu komponen naik, maka nilai komponen yang lain akan menurun.⁹² Tanpa disadari bahwa konsep perbandingan ini sangat dekat dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian, pemahaman konsep ini oleh siswa masih sering mendapatkan kesulitan dalam proses penerimaan pengetahuannya.

FTD *Test* merupakan pengembangan dari tes diagnostik tiga tingkat. Tahapan dalam FTD *Test* meliputi tahap pertama disediakan soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban, di mana empat pilihan jawaban tersebut meliputi tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih oleh siswa.⁹³ Sebelum pada

⁹⁰ Departemen Pendidikan Nasional., Tes Diagnostik. (Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2007).

⁹¹ Dewi Hamidah, Op. Cit hal 2.

⁹² Harfin Lanya, Op. Cit hal 20.

⁹³ Qisthi Fariyani, Op. Cit 42.

tahap ini, dilakukan pembuatan instrumen yaitu menentukan materi yang akan digunakan sebagai bahan tes.⁹⁴ Dalam hal ini digunakan materi rasio dan perbandingan sebagai bahan tes. Setelah itu menentukan indikator yang kemudian dibuat kisi-kisi soal rasio dan perbandingan. Setelah siswa memilih jawaban pada tahap pertama, maka pada tahap kedua disajikan berbagai skala keyakinan siswa dalam memilih jawaban pada tahap pertama. Disajikannya skala keyakinan tersebut bertujuan untuk mengukur seberapa yakin siswa menentukan serta memilih jawaban pada tingkatan pertama.⁹⁵ Dengan begitu guru dapat mengetahui tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Selanjutnya pada tahap ketiga yaitu untuk mengetahui alasan siswa dalam memilih jawaban. Pada tahap ini disediakan tiga pilihan alasan dan satu alasan terbuka.⁹⁶ Jadi, jika alasan yang disediakan tidak ada yang sesuai dengan alasan siswa, maka siswa dapat menuliskan alasannya sendiri pada pilihan ke empat. Pada tahap ke empat disediakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan pada tahap ketiga. Pada tahap ini disajikan berbagai skala keyakinan untuk mengukur seberapa yakin siswa dalam menentukan dan memilih jawaban pada tingkat tiga.⁹⁷ Dengan demikian guru dapat mengetahui sampai mana tingkat pemahaman konsep siswa dalam memahami materi. Berikut adalah contoh dari soal rasio dan perbandingan yang menggunakan *FTD Test*:

Di sebuah kebun binatang, harimau memiliki berat empat kali lebih banyak dari bayi rusa. Berat keduanya adalah 800 Kilogram. Berapa berat harimau?

- A. 6400 Kilogram
- B. 640000 Kilogram
- C. 640000 gram
- D. 640 gram

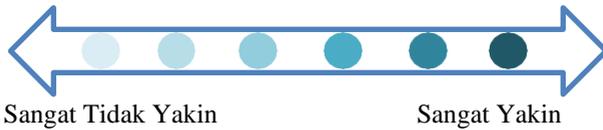
Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban

⁹⁴ Pujia Rawh, Achmad Samsudin, Muhammad G. Nugraha, "Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengidentifikasi Profil Konsepsi Siswa pada Materi Alat-Alat Optik", *Journal Universitas Pendidikan Indonesia*, 5:1, 2020, 86.

⁹⁵ Ibid.

⁹⁶ Qisthi Fariyani, Loc. Cit.

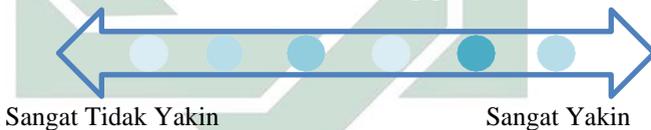
⁹⁷ Pujia Rawh, Loc. Cit.



Alasan Jawaban :

- A. Menggunakan konsep rasio dua besaran yang satuannya sama karena membandingkan antara berat harimau dan bayi rusa dengan jumlah perbandingan berat keduanya.
- B. Menggunakan konsep rasio dua besaran yang satuannya berbeda karena membandingkan antara berat harimau dan bayi rusa dengan jumlah perbandingan berat keduanya.
- C. Menggunakan konsep perbandingan senilai karena membandingkan antara berat harimau dan bayi rusa dengan jumlah perbandingan berat keduanya.
- D. Menggunakan konsep perbandingan berbalik nilai karena membandingkan antara berat harimau dan bayi rusa dengan jumlah perbandingan berat keduanya.
- E.

Tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Tujuan utama dari penelitian deskriptif adalah untuk memberikan gambaran yang akurat atau gambaran status atau karakteristik dari suatu situasi atau fenomena.⁹⁸ Oleh sebab itu, jenis penelitian deskriptif ini dilakukan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan jenis-jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi rasio dan perbandingan tipe HOTS.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif bertujuan untuk mengungkapkan suatu masalah dan menguraikannya secara detail guna memahami pusat fenomena dari suatu masalah.⁹⁹ Analisis kualitatif dilaksanakan dengan tujuan untuk mendapatkan makna data guna menjawab permasalahan dalam penelitian. Dalam analisis kualitatif peneliti mendeskripsikan, menghubungkan, membandingkan, kemudian memberi makna dari data-data yang telah dianalisis. Sebab data-data dalam penelitian kualitatif berupa kalimat, dokumen, dan gambar.¹⁰⁰ Oleh sebab itu, berdasarkan tujuan penelitian maka peneliti menggunakan pendekatan kualitatif karena data yang didapatkan dalam bentuk kata-kata dan bahasa yang pengumpulannya berdasarkan keadaan atau situasi saat ini.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Negeri 1 Pasuruan yang beralamat di Jalan Bader No. 1 Kalirejo Kecamatan Bangil, Kabupaten Pasuruan. Pemilihan sekolah berdasarkan

⁹⁸Karolin Natalia T, Subanji, & I Made Sulandra. " Miskonsepsi pada Penyelesaian Soal Aljabar Siswa Kelas VIII Berdasarkan Proses Berpikir Mason", *Jurnal Pendidikan - Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1:10, 2016, 1917–1925.

⁹⁹ John W. Creswell, *Educational Research "Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research."* Amerika: Pearson, 2012.

¹⁰⁰ Kusaeri, *Metodologi Penelitian: Buku Perkuliahan Program S-1 Jurusan Pendidikan MIPA*

Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Ampel Surabaya, (Surabaya : IAIN Sunan Ampel Surabaya, 2014), 208-209.

letak sekolah yang strategis dengan klasifikasi kemampuan berpikir tinggi siswa yang merata berdasarkan hasil tes penerimaan siswa baru, mulai dari rendah, sedang, dan tinggi.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021 yaitu pada tanggal 22 Juni 2021 sampai 1 Juli 2021. Pemberian lembar tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat (*FTD Test*) dilaksanakan secara daring melalui *google form* dan *google meet*. Sedangkan wawancara dilaksanakan secara daring melalui *whatsApp*. Berikut secara rinci pelaksanaan penelitian disajikan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 3.1
Jadwal pelaksanaan Penelitian

| No. | Kegiatan | Waktu |
|-----|---|---|
| 1. | Pemohonan izin pelaksanaan penelitian kepada kepala MTs Negeri 1 Pasuruan | Senin, 7 Juni 2021 |
| 2. | Pelaksanaan tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat | Selasa, 22 Juni 2021 |
| 3. | Pelaksanaan tes wawancara | Kamis, 24 Juni 2021 sampai Kamis, 1 Juli 2021 |

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII-G MTs Negeri 1 Pasuruan yang terpilih berdasarkan hasil tes diagnostik empat tingkat sebanyak 5 siswa. Pemilihan subjek penelitian ini didasarkan pada siswa yang paling banyak mengalami miskonsepsi dari seluruh siswa dalam satu kelas di setiap soal pada *FTD Test*. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah miskonsepsi yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi rasio dan perbandingan tipe HOTS.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu cara untuk memperoleh data-data yang diperlukan serta dapat diolah menjadi suatu data yang dapat disajikan sesuai dengan rumusan masalah pada penelitian yang dilaksanakan.¹⁰¹ Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

a. Tes

Tes merupakan suatu teknik yang digunakan untuk tujuan pengukuran, yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh siswa untuk mengukur aspek kemampuan siswa.¹⁰² Yang dimaksud metode tes dalam penelitian ini adalah tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat (*FTD Test*). Tes ini diujikan kepada siswa agar peneliti mengetahui jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Tes ini diberikan kepada siswa yang telah selesai menerima materi rasio dan perbandingan dari guru.

b. Wawancara

Wawancara merupakan percakapan dengan maksud tertentu.¹⁰³ Kegiatan wawancara ini dilakukan setelah siswa mengerjakan tes serta kegiatan ini hanya dilakukan kepada beberapa siswa yang mengalami miskonsepsi paling banyak. Selain itu, peneliti juga menggunakan pedoman wawancara dan *tape recording* untuk membantu jalannya wawancara. Sehingga peneliti dapat memperoleh data secara mendalam terkait jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa.

¹⁰¹ Wanudya Sulistiawarni, Skripsi: "Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* Materi Suhu dan Kalor Siswa SMA/MA", (Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo, 2018).

¹⁰² Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran (Prinsip, Teknik, dan Prosedur)*, (Jakarta: Rosda Karya, 2016), 118.

¹⁰³ Rizki Utami, Op. Cit hal 37.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data sesuai dengan permasalahan yang sedang diteliti.¹⁰⁴ Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat (FTD *Test*) dan lembar pedoman wawancara yang telah divalidasi oleh validator.

a. Lembar FTD *Test*

Lembar FTD *Test* digunakan untuk mengetahui jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Lembar FTD *Test* terdiri dari 4 butir soal yang mencakup semua sub bab dari materi rasio dan perbandingan dengan alokasi waktu 60 menit. Kisi-kisi FTD *Test* tipe soal HOTS yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kisi-kisi FTD *Test* tipe soal HOTS¹⁰⁵

| Indikator Soal | Indikator HOTS pada soal | Nomor Soal |
|--|---|------------|
| Menentukan lama penjahit menyelesaikan jahitan menggunakan konsep perbandingan rasio dua besaran yang satuannya berbeda. | <i>Analyze</i> (Menganalisis) – C4, yang terdiri dari proses kognitif <i>Differentiating</i> (membedakan) dan <i>Organizing</i> (mengorganisasikan) | 1 |
| Menentukan selisih uang si A dan si B menggunakan konsep perbandingan senilai dalam menentukan. | <i>Evaluate</i> (mengevaluasi) –C5, yang terdiri dari proses kognitif <i>Checking</i> (mengecek) dan <i>Critiquing</i> (mengkritisi), serta | 2 |

¹⁰⁴ Hamni Fadlilah Nasution, "Instrumen Penelitian", *Jurnal Kesehatan Instrumen Penelitian Dan Urgensinya Dalam Penelitian Kuantitatif*, 2018, 59–75.

¹⁰⁵ Nicki Maya Sari, "Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Materi Perbandingan Kelas VII SMP Luhur Baladika". *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 3:1, 2020, 26–27.

| | | |
|--|---|---|
| | <i>Create</i> (menciptakan) – C6, yang terdiri dari proses kognitif <i>planning</i> (merencanakan). | |
| Menentukan perbedaan waktu lokal di dua kota yang berdasarkan koordinat suatu wilayah di bumi menggunakan konsep perbandingan senilai | <i>Analyze</i> (Menganalisis) – C4, yang terdiri dari proses kognitif <i>Differentiating</i> (membedakan), <i>Organizing</i> (mengorganisasikan), dan <i>Attributing</i> (menghubungkan), serta <i>Create</i> (menciptakan) – C6, yang terdiri dari proses kognitif <i>planning</i> (merencanakan). | 3 |
| Menentukan waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan menggunakan perpaduan konsep perbandingan senilai dengan konsep perbandingan berbalik nilai | <i>Analyze</i> (Menganalisis) – C4, yang terdiri dari proses kognitif <i>Attributing</i> (menghubungkan), serta <i>Create</i> (menciptakan) – C6, yang terdiri dari proses kognitif <i>planning</i> (merencanakan). | 4 |
| Jumlah Soal = 4 | | |

b. Lembar Pedoman Wawancara

Lembar pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui lebih lanjut penyebab miskonsepsi yang

dialami oleh siswa serta untuk memastikan jenis miskonsepsi yang dialami siswa dalam mengerjakan FTD *Test*. Lembar pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 7 aspek dan 16 indikator. Kisi-kisi lembar pedoman wawancara adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Lembar Pedoman Wawancara¹⁰⁶

| Aspek | Indikator |
|--|---|
| Pendapat siswa dan perolehan jawaban siswa | 1. Alasan jawaban siswa dan perolehan konsep tersebut |
| | 2. Keyakinan siswa dalam menjawab soal |
| | 3. Kesulitan siswa dalam menjawab soal |
| | 4. Asal dari jawaban yang ditulis siswa |
| Pendalaman konsep untuk menggali pemahaman siswa | 5. Pendalaman konsep-konsep yang ditulis oleh siswa |
| Kebiasaan belajar siswa | 6. Minat terhadap pelajaran matematika |
| | 7. Minat terhadap materi perbandingan |
| | 8. Subkonsep yang sulit dalam belajar materi perbandingan |
| | 9. Kebiasaan belajar sehari-hari |
| Metode mengajar | 10. Respon siswa terhadap metode guru dalam menjelaskan konsep perbandingan |
| | 11. Metode yang diinginkan siswa dalam belajar materi perbandingan |
| Guru | 12. Pertentangan konsep |

¹⁰⁶ Devi Ariandini, Sri Anggraeni, & Any Aryani, "Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMP Pada Konsep Fotosintesis Melalui Analisis Gambar", *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18:2, 2014, 178.

| | |
|---------------------------|--|
| | antara guru dengan buku teks dan pengetahuan siswa sebelumnya |
| Buku yang digunakan | 13. Buku yang digunakan siswa dalam belajar materi perbandingan |
| | 14. Peran buku teks dalam belajar konsep perbandingan |
| | 15. Konsep pada buku yang bertentangan dengan pengetahuan siswa sebelumnya |
| Media yang digunakan guru | 16. Media yang digunakan guru dan peran media tersebut dalam belajar konsep perbandingan |

Soal FTD *Test* dan pedoman wawancara disusun oleh peneliti dengan persetujuan dosen pembimbing dan guru matematika. Sebelum FTD *Test* diujikan, peneliti terlebih dahulu melakukan validasi. Pada tahap validasi, instrumen akan diuji kevalidannya. Suatu tes atau instrumen dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukur secara tepat atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilaksanakannya pengukuran tersebut.¹⁰⁷ Proses validasi akan dilakukan oleh dua dosen dan satu guru mata pelajaran matematika. Berikut adalah daftar nama validator dalam penelitian ini:

Tabel 3.4
Daftar Nama Validator Instrumen Penelitian

| No. | Nama Validator | Instansi |
|-----|-------------------------|---|
| 1. | Dr. Suparto, M.Pd.I. | Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya |

¹⁰⁷ Zulkifli Matondang, "Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian". *Jurnal Tabularasa*. 6:1, 2009, 89.

| | | |
|----|--|---|
| 2. | Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd. | Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya |
| 3. | Lailiyati, S.Pd. | Guru Matematika MTs Negeri 1 Pasuruan |

E. Keabsahan Data

Uji kredibilitas data atau keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi. Triangulasi merupakan suatu proses pengecekan data untuk mengkonfirmasi temuan dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu.¹⁰⁸ Triangulasi terbagi menjadi empat jenis teknik yaitu triangulasi sumber, triangulasi peneliti, triangulasi metodologis, dan triangulasi teoretis.¹⁰⁹ Dari keempat jenis teknik triangulasi tersebut, peneliti menggunakan teknik triangulasi sumber untuk pengecekan keabsahan data. Triangulasi sumber ialah salah satu teknik triangulasi dengan menggali kebenaran informasi tertentu melalui berbagai metode dan sumber perolehan data.¹¹⁰ Jika data pada *FTD Test* nantinya akan ditemukan kecocokan dengan hasil data wawancara maka data tersebut benar-benar valid. Namun, jika hasil data yang ditemukan dari triangulasi tidak cocok dengan hasil data yang awal, maka perlu adanya pengulangan proses triangulasi dengan menggunakan pendekatan yang berbeda hingga ditemukan hasil penelitian yang benar-benar relevan.

F. Teknik dan Analisis Data

Analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antarbagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan

¹⁰⁸ Bachtiar S. Bachri, "Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi Pada Penelitian Kualitatif". *Teknologi Pendidikan*, 10, 2010, 46–62.

¹⁰⁹ Sumasno Hadi, "Pemeriksaan Keabsahan Data Penelitian Kualitatif pada Skripsi". *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Jilid 22, No. 1, Juni 2016, 75.

¹¹⁰ Norman K Denzin dan Yvonna S. Lincoln (eds.), *Handbook of Qualitative Research*, Terj. Daryatno dkk, (Jogjakarta: Pustaka Pelajar, 2009), 146.

pemahaman arti keseluruhan.¹¹¹ Sedangkan data adalah sebuah informasi yang dapat diproses atau diolah.¹¹² Sehingga dapat disimpulkan bahwa analisis data ialah proses mengurai atau menjabarkan sebuah informasi sehingga dapat dikategorikan dalam sebuah pola kemudian dapat diperoleh sebuah konsep. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.¹¹³ Berikut adalah teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Analisis Data FTD Test

Data yang didapatkan peneliti dalam *FTD Test* merupakan data kualitatif, sehingga peneliti tidak terfokus pada skor, namun lebih terfokus pada proses atau tahapan mengerjakan siswa yang dilalui siswa saat menyelesaikan *FTD Test*. Berikut adalah urutan proses analisis data pada *FTD Test* :

- a. Tahap yang pertama yaitu reduksi data. Reduksi data adalah menyederhanakan data, memilih hal pokok, memfokuskan pada hal penting, membuang data yang tidak perlu, sehingga dapat ditentukan jenisnya.¹¹⁴ Pada tahap ini dimulai dengan mengelompokkan hasil tes siswa ke dalam kategori Paham Konsep (PK), Tidak Paham Konsep (TPK), dan Miskonsepsi (M) sesuai dengan kombinasi jawaban *FTD Test*. Tingkat keyakinan tergolong rendah apabila siswa memilih skala 1 atau 2 atau 3, sedangkan tingkat keyakinan tergolong tinggi apabila siswa memilih skala 4 atau 5 atau 6 seperti berikut ini:

¹¹¹ Matthew B. Miles, & A. Michael Huberman, *Qualitative data analysis : an expanded sourcebook* (2nd ed.), (USA: Sage Publications, 1994).

¹¹² *Ibid*

¹¹³ *Ibid*

¹¹⁴ *Ibid*

Tabel 3.5
Kombinasi Jawaban *Four Tier Diagnostic Test*¹¹⁵

| Kombinasi Jawaban | | | | |
|--|----------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------|
| Jawaban | Tingkat Keyakinan Jawaban | Alasan | Tingkat Keyakinan Alasan | Kategori |
| Benar | Tinggi | Benar | Tinggi | Paham Konsep |
| Benar | Rendah | Benar | Rendah | |
| Benar | Tinggi | Benar | Rendah | Tidak Paham Konsep |
| Benar | Rendah | Benar | Tinggi | |
| Benar | Rendah | Salah | Rendah | |
| Salah | Rendah | Benar | Rendah | |
| Salah | Rendah | Salah | Rendah | |
| Benar | Tinggi | Salah | Rendah | |
| Salah | Rendah | Benar | Tinggi | |
| Benar | Rendah | Salah | Tinggi | |
| Benar | Tinggi | Salah | Tinggi | Miskonsepsi |
| Salah | Tinggi | Benar | Rendah | |
| Salah | Tinggi | Benar | Tinggi | |
| Salah | Tinggi | Salah | Rendah | |
| Salah | Rendah | Salah | Tinggi | |
| Salah | Tinggi | Salah | Tinggi | |
| Catatan : Apabila salah satu, dua, atau tiga, atau semuanya tidak diisi maka data error dan tidak bisa dianalisis. | | | | |

- b. Setelah mengetahui kategori siswa yang termasuk paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi untuk setiap soal dan mendapat jumlah siswa pada masing-masing kategori, maka tahap selanjutnya adalah tahap penyajian data. Pada tahap ini, data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah dalam menganalisis data dan penarikan kesimpulan. Selanjutnya, lembar jawaban siswa yang berada pada kategori miskonsepsi diambil jawaban siswa terlengkap untuk diidentifikasi pada butir soal dan indikator apa siswa mengalami miskonsepsi. Disamping itu, juga dipaparkan *script* wawancara yang telah dilakukan terhadap siswa yang mengalami miskonsepsi untuk mengetahui lebih

¹¹⁵ Wanudya Sulistiawarni, Loc.Cit

lanjut penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Sehingga dapat dengan mudah mendeskripsikan penyebab miskonsepsi siswa.

- c. Tahapan yang terakhir yaitu penarikan kesimpulan. Pada tahap ini peneliti menyimpulkan jenis miskonsepsi siswa dengan merujuk pada teori Amien. Peneliti juga mengaitkan hasil data yang sudah tersaji dengan teori-teori serta hasil penelitian yang terdahulu untuk memperkuat hasil dari penelitian tersebut.

2. Analisis Data Wawancara

- a. Tahap yang pertama yaitu reduksi data, dimana tahapannya sebagai berikut:

- 1) Peneliti mendengarkan secara berulang-ulang rekaman wawancara yang telah direkam menggunakan *tape recorder*.

- 2) Menuliskan hasil wawancara yang berupa pertanyaan dari peneliti serta penjelasan dari narasumber. Pada tahap ini peneliti memberikan kode untuk setiap subjek agar lebih mudah dalam menganalisis datanya. Berikut adalah cara pengkodean pada hasil wawancara :

P = Pewawancara

S = Subjek

a.b = Digit setelah P dan S

Digit pertama menyatakan pertanyaan dan jawaban untuk subjek ke-a, dengan a = 1,2,3,4, dan 5

Digit kedua menyatakan pertanyaan dan jawaban pertanyaan ke-b. Dengan b = 1,2,3,.....

Contoh :

P_{1.1} = Pertanyaan untuk subjek S₁ dan pertanyaan ke-1

S_{1.2} = Pertanyaan untuk subjek S₁ dan jawaban ke-2

- 3) Memeriksa kembali penulisan hasil wawancara dengan membandingkan rekaman dari *tape recorder* untuk mengantisipasi adanya kesalahan data.
- b. Tahapan yang kedua yaitu penyajian data. Pada tahap ini peneliti menyajikan data yang sudah direduksi menjadi lebih sistematis. Hal ini bertujuan supaya lebih mudah

membaca data serta memudahkan peneliti pada saat tahap penarikan kesimpulan. Pada tahap penyajian data, peneliti menyajikan data dengan teks naratif atau uraian dari data yang telah direduksi sebelumnya. Penyajian data disini berupa penjelasan-penjelasan tentang jenis-jenis dan penyebab miskonsepsi siswa dari subjek-subjek yang telah terpilih. Adapun langkah-langkah penyajian data dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Menyajikan data hasil wawancara yang awalnya berupa rekaman suara menjadi tulisan.
 - 2) Meneliti kembali kebenaran dan kekonsistenan subjek dalam memberikan informasi kepada peneliti sehingga data yang didapatkan benar dan valid.
 - 3) Menelaah dan menganalisa data yang telah valid untuk mendeskripsikan jenis-jenis dan penyebab miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal rasio dan perbandingan tipe HOTS.
- c. Tahap yang terakhir yaitu tahap penarikan kesimpulan untuk memberikan arti yang mudah dipahami terhadap data yang telah dianalisis. Pada tahap ini, peneliti juga melakukan verifikasi terhadap data yang sudah tersaji dengan mengaitkan hasil dan kesimpulan dengan teori-teori serta hasil penelitian yang terdahulu untuk memperkuat hasil dari penelitian tersebut. Tahap ini bertujuan untuk mencari makna dari data yang dikumpulkan dengan mencari hubungan, persamaan, atau perbedaan untuk ditarik kesimpulan sebagai jawaban dari permasalahan yang ada.

G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan di antaranya yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahapan yang pertama adalah tahap persiapan. Langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu :

- a. Permohonan izin kepada kepala MTs Negeri 1 Pasuruan untuk melakukan penelitian di MTs Negeri 1 Pasuruan.
- b. Meminta izin dan berkoordinasi dengan guru pengampu mata pelajaran matematika kelas VII MTs Negeri 1 Pasuruan terkait pelaksanaan penelitian.

- c. Membuat dan menyiapkan instrumen pengumpul data meliputi lembar tes diagnostik empat tingkat (*FTD Test*) dan pedoman wawancara.
- d. Melakukan validasi instrumen pengumpul data kepada validator yaitu dua dosen program studi pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya serta guru mata pelajaran matematika kelas VII MTs. Negeri 1 Pasuruan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan. Pada tahap pelaksanaan pada penelitian ini dilakukan sebagai berikut :

- a. Pemberian soal pilihan ganda tes diagnostik empat tingkat (*FTD Test*) kepada siswa kelas VII-G MTs Negeri 1 Pasuruan untuk mengetahui jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa.
- b. Setelah dilakukan tes diagnostik empat tingkat (*FTD Test*), peneliti menganalisis hasil dari tes yang dikerjakan siswa, kemudian hasil jawaban siswa pada *FTD Test* dikategorikan berdasarkan 16 kombinasi jawaban *FTD Test* kedalam 3 kategori, yaitu paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi.
- c. Selanjutnya dilakukan wawancara kepada siswa yang banyak melakukan miskonsepsi pada setiap soal berdasarkan lembar pedoman wawancara.

3. Tahap Analisis

Pada tahap analisis data, peneliti menganalisis data yang telah diperoleh dari *FTD Test* serta wawancara. Dalam menganalisis data, peneliti menggunakan metode kualitatif dan mendeskripsikan hasil wawancara. Tujuannya untuk dapat mengetahui jenis-jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Analisis jenis-jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami siswa mengacu pada teori yang telah disusun pada kajian pustaka.

4. Tahap Pelaporan

Tahap yang terakhir adalah tahap pelaporan. Pada tahap ini peneliti menuliskan secara rinci hasil dari penelitian yang dilakukan serta menyimpulkan hasil analisisnya. Setelah dilakukan penarikan kesimpulan, maka langkah yang terakhir adalah penyusunan laporan sesuai dengan kaidah penulisan laporan penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN

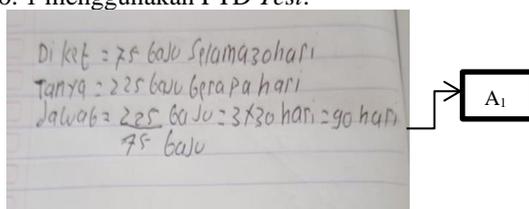
Pada bagian ini disajikan deskripsi dan analisis data hasil penelitian yang telah dilakukan tentang deteksi miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal rasio dan perbandingan tipe HOTS menggunakan *Four Tier Diagnostic Test* kelas VII-G. Penelitian ini dilakukan terhadap lima subjek penelitian untuk dideskripsikan dan dianalisis. Pada tahap terakhir dilakukan wawancara terhadap tujuh subjek terpilih berdasarkan hasil dari *FTD Test*. Data yang diperoleh berupa hasil jawaban tes 36 siswa dengan menggunakan soal pilihan ganda empat tingkat (*FTD Test*) dikelompokkan dalam 3 kategori, yaitu paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi. Pengelompokan kategori tersebut disesuaikan dengan 16 kombinasi jawaban *FTD Test*.

Berdasarkan dari hasil *FTD Test* yang telah dilakukan, maka peneliti mengambil lima siswa untuk subjek penelitian selanjutnya yang akan dilakukan wawancara. Pemilihan subjek penelitian tersebut berdasarkan siswa yang paling banyak mengalami miskonsepsi di setiap soal. Setelah dilakukan wawancara, peneliti menganalisis jenis dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa berdasarkan jawaban pada lembar tes dan hasil wawancara. Untuk lebih rinci, berikut disajikan deskripsi beserta analisis data dari masing-masing jenis miskonsepsi yang dialami oleh siswa.

A. Subjek S₁ dan Subjek S₂

1. Deskripsi Data Subjek S₁

Berikut adalah deskripsi data berdasarkan hasil jawaban subjek S₁ pada penyelesaian soal rasio dan perbandingan tipe HOTS no. 1 menggunakan *FTD Test*:



Gambar 4.1
Jawaban Subjek S₁ pada Soal No. 1

Pada Gambar 4.1 tersebut subjek S_1 menuliskan apa yang diketahui, ditanya, serta dijawab secara runtut. Pada bagian diketahui, subjek S_1 menuliskan 75 baju selama 30 hari. Kemudian pada bagian ditanya subjek S_1 menuliskan 225 baju berapa hari. Pada bagian jawaban yang ditunjukkan pada A_1 , subjek S_1 menuliskan $\frac{225}{75} = 3 \times 30 = 90$ padahal seharusnya dijabarkan terlebih dahulu bentuk matematikanya seperti $\frac{75 \text{ baju}}{225 \text{ baju}} = \frac{30 \text{ hari}}{x \text{ hari}} \rightarrow 75x = 225 \times 30$. Subjek S_1 langsung mengoperasikan angka-angka yang diketahui pada soal tanpa memberi keterangan sebelumnya.

Setelah subjek S_1 menyelesaikan soal, peneliti melakukan wawancara kepada subjek S_1 untuk memperkuat data FTD *Test*. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara peneliti dengan subjek S_1 .

- $P_{1.1}$: Bagaimana cara Anda mendapatkan jawaban pada soal nomor 1 tersebut?
- $S_{1.1}$: Dengan cara 225 dibagi 75 kemudian hasilnya dikalikan 30 kak.
- $P_{1.2}$: Mengapa Anda memberikan jawaban seperti itu?
- $S_{1.2}$: Karena saya lupa rumusnya, jadi saya kerjakan seingat saya.
- $P_{1.3}$: Apakah Anda yakin dengan jawaban dan alasan yang Anda berikan? dan jika dipersentase, kira-kira berapa persen keyakinan Anda?
- $S_{1.3}$: Iya yakin kak, kira-kira 90%.
- $P_{1.4}$: Apakah ada cara lain untuk mengerjakan soal tersebut?
- $S_{1.4}$: Setahu saya sih tidak ada kak.

- P_{1.5} : Apa kesulitan Anda dalam menjawab soal nomor 1 tersebut?
- S_{1.5} : Mungkin mencari alasan jawabannya kak saya yang masih bingung.
- P_{1.6} : Menurut Anda soal nomor 1 tersebut termasuk perbandingan senilai apa berbalik nilai? Dan mengapa?
- S_{1.6} : Sepertinya senilai kak, karena tidak ada yang dibalik dalam membandingkannya.
- P_{1.7} : Apakah anda pernah mendapatkan soal HOTS sebelumnya?
- S_{1.7} : Jarang sih kak, soalnya biasanya guru matematika saya mengambil soal yang ada di buku paket.
- P_{1.8} : Baik, selanjutnya darimana Anda mendapat pengetahuan tersebut?
- S_{1.8} : Dari guru matematika saya kak.
- P_{1.9} : Menurut Anda, pokok bahasan apa yang sulit dalam belajar materi perbandingan?
- S_{1.9} : Perbandingan berbalik nilai terkadang saya masih bingung dalam memahami dan mengerjakan soal perbandingan berbalik nilai.
- P_{1.10} : Menurut Anda, bagaimana cara guru dalam menjelaskan konsep perbandingan dalam pembelajaran?
- S_{1.10} : Mudah dipahami dan jelas.
- P_{1.11} : Pembelajaran seperti apa yang Anda inginkan dalam belajar materi perbandingan?

- S_{1.11} : Saya ingin belajar tatap muka saja karena lebih jelas dan membuat saya paham.
- P_{1.12} : Apakah buku yang digunakan dapat membantu Anda belajar konsep perbandingan dengan mudah?
- S_{1.12} : Iya, mudah.
- P_{1.13} : Apa media yang digunakan guru dalam pembelajaran materi perbandingan dan apakah media yang digunakan tersebut membantu Anda dalam belajar konsep perbandingan?
- S_{1.13} : Youtube dan e-learning, iya sangat membantu.

2. Analisis Data Subjek S₁

- a. Analisis Data Subjek S₁ untuk Mengetahui Jenis Miskonsepsi Siswa

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis data subjek S₁ dalam menyelesaikan soal nomor 1 yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.1
Hasil Analisis Subjek S₁ dalam Menyelesaikan Soal No. 1

| Nomor Soal | Tahapan Menyelesaikan Soal | Analisis Data Subjek S ₁ |
|------------|----------------------------|--|
| 1 | 1) Identifikasi masalah | Berdasarkan jawaban FTD <i>Test</i> nomor 1, subjek S ₁ sudah mampu mengidentifikasi masalah dan memahami maksud dari pertanyaan soal nomor 1. Berdasarkan pemahaman tersebut, subjek S ₁ sudah mampu untuk menentukan apa saja |

| | | |
|--|-----------------------------|---|
| | | <p>yang diketahui serta apa yang ditanyakan pada soal. Subjek S_1 dapat menyebutkan jika yang diketahui adalah penjahit dapat menyelesaikan 75 jahitan dalam waktu 30 hari. Kemudian subjek S_1 dapat menyebutkan apa yang ditanya pada soal yaitu berapa lama penjahit menyelesaikan 225 jahitannya? Akan tetapi subjek S_1 belum mampu menuliskan apa yang diketahui di dalam soal ke dalam model matematika yang benar, padahal hal tersebut termasuk proses kognitif <i>Differenting</i> (membedakan).</p> |
| | <p>2) Pemahaman kembali</p> | <p>Berdasarkan jawaban FTD <i>Test</i> dan hasil wawancara dengan subjek $S_{1.1}$, subjek S_1 belum mampu menyelesaikan soal dengan sistematis sesuai dengan konsep rasio dan perbandingan dua besaran yang berbeda satuan. Sehingga subjek S_1 mengalami</p> |

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| | | miskonsepsi klasifikasional pada soal nomor 1. |
| | 3) Menuliskan secara sistematis | Berdasarkan jawaban FTD <i>Test</i> subjek S ₁ belum mampu menuliskan secara sistematis penyelesaian soal nomor 1. Subjek S ₁ langsung mengoperasikan apa yang diketahui pada soal, tidak menjabarkan terlebih dahulu bentuk perbandingan dari jumlah baju dengan waktu penyelesaiannya. |

Berdasarkan hasil analisis data jawaban dan wawancara subjek S₁, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₁ mengalami miskonsepsi klasifikasional pada penyelesaian soal no. 1.

b. Analisis Data Subjek S₁ untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis data subjek S₁ dalam menyelesaikan soal nomor 1 yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.2

Hasil Analisis Wawancara dengan Subjek S₁ untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa

| No Soal | Kutipan Wawancara | Analisis Data Subjek S ₁ |
|---------|---|--|
| 1 | P _{1.2} : Mengapa Anda memberikan jawaban seperti itu? S _{1.2} : Karena saya | Berdasarkan hasil wawancara S _{1.2} , didapatkan bahwa siswa merasa |

| | |
|--|---|
| <p>lupa rumusnya, jadi saya kerjakan seingat saya.</p> | <p>kebingungan dengan cara atau rumus yang harus diterapkan pada soal tersebut. Sehingga siswa menyelesaikan soal nomor 1 dengan caranya sendiri dan tidak sesuai dengan konsep rasio dua besaran yang satuannya berbeda. Maka dapat disimpulkan bahwa penyebab miskonsepsi subjek S_1 pada penyelesaian soal no. 1 adalah berasal dari siswa itu sendiri.</p> |
| <p>P_{1.7} : Apakah anda pernah mendapatkan soal HOTS sebelumnya? S_{1.7} : Jarang sih</p> | <p>Berdasarkan hasil wawancara S_{1.7}, subjek S_1 mengatakan bahwa jarang</p> |

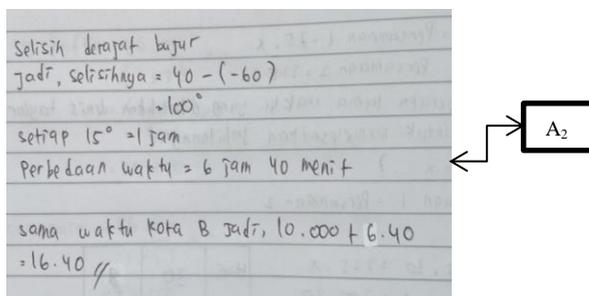
| | | |
|--|---|--|
| | <p>kak, soalnya biasanya guru matematika saya mengambil soal yang ada di buku paket.</p> | <p>mendapatkan soal seperti tipe soal HOTS yang diberikan oleh peneliti. Siswa lebih sering mendapatkan soal rutin dari guru yang diambil dari buku pegangan siswa atau buku paket.</p> |
| | <p>P_{1.11} : Pembelajaran seperti apa yang Anda inginkan dalam belajar materi perbandingan? S_{1.11} : Saya ingin belajar tatap muka saja karena lebih jelas dan membuat saya paham.</p> | <p>Berdasarkan hasil wawancara S_{1.11}, subjek S₂ mengatakan bahwa Ia merasa kesulitan selama pembelajaran secara daring. Pada pembelajaran tatap muka subjek S₁ merasa lebih jelas dan lebih paham akan materi yang disampaikan oleh</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>guru. Maka dapat disimpulkan bahwa penyebab lain dari miskonsepsi yang dialami oleh subjek S_1 dalam menyelesaikan soal no.1 ialah dengan adanya pembelajaran secara daring.</p> |
|--|--|--|

Berdasarkan hasil analisis data jawaban dan wawancara subjek S_1 , maka dapat disimpulkan bahwa penyebab adanya miskonsepsi klasifikasional pada subjek S_1 tersebut ialah siswa itu sendiri yang lupa dengan rumus untuk mengerjakan soal no.1, siswa juga tidak terbiasa mengerjakan soal bertipe HOTs, serta adanya pembelajaran daring yang membuat siswa merasa kurang paham akan materi yang disampaikan oleh gurunya.

3. Deskripsi Data Subjek S_2

Berbeda dengan subjek sebelumnya yang ditunjukkan dengan adanya miskonsepsi klasifikasional pada soal nomor 1, berikut ini adalah deskripsi data subjek S_2 pada penyelesaian soal nomor 3 tentang konsep perbandingan senilai dalam menentukan perbedaan waktu lokal di dua kota yang berbeda:



Gambar 4.2
Jawaban Subjek S₂ pada Soal No. 3

Pada Gambar 4.2 tersebut, subjek S₂ langsung menuliskan hasil penyelesaian. Subjek S₂ tidak menyertakan apa yang diketahui serta apa yang ditanya pada soal. Sesuai dengan yang ditunjukkan A₂, bahwa subjek S₂ juga tiba-tiba menuliskan perbedaan waktu = 6 jam 40 menit tanpa disertai dengan keterangan asal mula hasil perbedaan waktu tersebut.

Setelah dilakukan tes diagnostik empat tingkat (FTD Test), maka dilakukan wawancara kepada subjek S₂. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara peneliti dengan subjek S₂.

P_{2.1} : Bagaimana cara Anda mendapatkan jawaban pada soal nomor 3 tersebut?

Dengan cara mencari selisih derajat bujur dulu kak, kemudian hasilnya itu dibagi 15 karena setiap 15 derajat kan sama dengan 1 jam, terus hasilnya itu ditambah dengan pukul 10, jadi jawabannya pukul 16.40

P_{2.2} : Mengapa Anda memberikan jawaban seperti itu?

S_{2.2} : Karena saya yakinnya seperti itu kak.

P_{2.3} : Mengapa di dalam proses pengerjaan Anda tidak Anda cantumkan darimana 6 jam 40 menit tersebut didapatkan, kok tiba-tiba dituliskan perbedaan waktunya 6 jam 40

menit?

S_{2.3} : Karena saya biasanya gitu kak langsung saya tulis hasilnya.

P_{2.4} : Apakah Anda yakin dengan jawaban dan alasan yang Anda berikan? dan jika dipersentase, kira-kira berapa persen keyakinan Anda?

S_{2.4} : Iya yakin kak, 70% sepertinya.

P_{2.5} : Apakah ada cara lain untuk mengerjakan soal tersebut?

S_{2.5} : Tidak ada kak.

P_{2.6} : Apa kesulitan Anda dalam menjawab soal nomor 3 tersebut?

S_{2.6} : Saya bingung dengan soalnya karena ada derajat bujur dan jam yang berbeda, padahal saya tidak pernah mendapatkan soal seperti itu sebelumnya.

P_{2.7} : Baik, selanjutnya darimana Anda mendapat pengetahuan tersebut?

S_{2.7} : Dari guru matematika saya kak.

P_{2.8} : Menurut Anda, pokok bahasan apa yang sulit dalam belajar materi perbandingan?

S_{2.8} : Tidak ada, tetapi terkadang saya lupa dengan rumusnya.

P_{2.9} : Menurut Anda, bagaimana cara guru dalam menjelaskan konsep perbandingan dalam pembelajaran?

- S_{2.9} : Jelas dan mudah dipahami.
- P_{2.10} : Pembelajaran seperti apa yang Anda inginkan dalam belajar materi perbandingan?
- S_{2.10} : pembelajaran yang singkat, jelas, mudah, dan rinci.
- P_{2.11} : Apakah buku yang digunakan dapat membantu Anda belajar konsep perbandingan dengan mudah?
- S_{2.11} : Iya.
- P_{2.12} : Apa media yang digunakan guru dalam pembelajaran materi perbandingan dan apakah media yang digunakan tersebut membantu Anda dalam belajar konsep perbandingan?
- S_{2.12} : Youtube, WA dan e-learning, iya membantu.

4. Analisis Data Subjek S₂

- a. Analisis Data Subjek S₂ untuk Mengetahui Jenis Miskonsepsi Siswa

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis data subjek S₂ dalam menyelesaikan soal nomor 3 yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.3

Hasil Analisis Subjek S₂ dalam Menyelesaikan Soal No. 3 untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa

| Nomor Soal | Tahapan Menyelesaikan Soal | Analisis Data Subjek S ₂ |
|------------|----------------------------|--|
| 3 | 1) Identifikasi masalah | Berdasarkan hasil jawaban FTD <i>Test</i> nomor 3, subjek S ₂ tidak menuliskan apa yang diketahui serta ditanya pada soal. Subjek S ₂ langsung |

| | | |
|--|----------------------|---|
| | | menuliskan hasil jawabannya. Pada penyelesaian yang ditunjukkan oleh A ₂ , subjek S ₂ tiba-tiba menuliskan perbedaan waktu adalah 6 jam 40 menit. Subjek S ₂ tidak memaparkan didapatkan darimana hasil 6 jam 40 menit tersebut. |
| | 2) Pemahaman kembali | Berdasarkan jawaban FTD <i>Test</i> subjek S ₂ . Subjek S ₂ belum mampu menyelesaikan soal dengan sistematis. Subjek S ₂ tidak menyertakan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan pada soal. Subjek S ₂ juga tidak menyertakan proses dari hasil perbedaan waktu. |
| | 3) Menuliskan secara | Berdasarkan jawaban FTD <i>Test</i> |

| | | |
|--|------------|--|
| | sistematis | <p>dan hasil wawancara dengan subjek S₂. Subjek S₂ mengatakan Ia terbiasa mengerjakan soal tanpa menulis prosesnya. Selanjutnya subjek S₂ belum mampu menuliskan secara sistematis penyelesaian soal nomor 3. Subjek S₂ langsung menuliskan hasil dari perbedaan waktu tanpa menuliskan proses perhitungannya.</p> |
|--|------------|--|

Berdasarkan hasil analisis data jawaban dan wawancara subjek S₂, maka dapat disimpulkan bahwa subjek S₂ mengalami miskonsepsi klasifikasional pada penyelesaian soal nomor 3.

b. Analisis Data Subjek S₂ untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis data subjek S₂ dalam menyelesaikan soal nomor 3 yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.4
Hasil Analisis Wawancara dengan Subjek S₂
untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa

| No Soal | Kutipan Wawancara | Analisis Data Subjek S ₁ |
|---------|---|--|
| 3 | <p>P_{2.3} : Mengapa di dalam proses pengerjaan Anda tidak Anda cantumkan darimana 6 jam 40 menit tersebut didapatkan, kok tiba-tiba dituliskan perbedaan waktunya 6 jam 40 menit?</p> <p>S_{2.3} : Karena saya biasanya gitu kak langsung saya tulis hasilnya.</p> | <p>Berdasarkan hasil wawancara S_{2.3}, didapatkan bahwa subjek S₂ tidak menuliskan proses mengerjakan pada hasil pekerjaannya. terlihat bahwa subjek S₂ sudah terbiasa dengan mengerjakan soal tanpa disertai dengan prosesnya. Ia terbiasa dengan langsung menuliskan hasil jawabannya. Maka dapat disimpulkan bahwa penyebab subjek S₂ mengalami miskonsepsi</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>klasifikasional pada soal nomor 3 adalah berasal dari dirinya sendiri yang terbiasa menuliskan langsung hasil jawabannya tanpa disertai dengan prosesnya.</p> |
| | <p>P_{2.8} : Menurut Anda, pokok bahasan apa yang sulit dalam belajar materi perbandingan? S_{2.8} : Tidak ada, tetapi terkadang saya lupa dengan rumusnya.</p> | <p>Berdasarkan hasil wawancara S_{2.8}, subjek S₂ mengatakan bahwa terkadang Ia lupa rumus dalam mengerjakan soal rasio dan perbandingan. Maka dapat disimpulkan bahwa penyebab lain dari miskonsepsi yang dialami oleh subjek S₁ dalam menyelesaikan</p> |

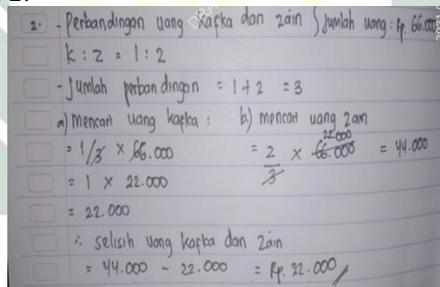
| | | |
|--|--|---|
| | | soal nomor 3 adalah berasal dari siswanya sendiri yang lupa rumus. |
|--|--|---|

Berdasarkan hasil analisis data jawaban dan wawancara subjek S₂, maka dapat disimpulkan bahwa penyebab adanya miskonsepsi klasifikasional pada subjek S₂ tersebut ialah siswa itu sendiri yang terbiasa menuliskan langsung hasil jawabannya tanpa disertai dengan prosesnya juga siswa itu sendiri yang lupa dengan rumus.

B. Subjek S₃ dan Subjek S₄

1. Deskripsi Data Subjek S₃

Berikut adalah deskripsi data subjek S₃ dalam menyelesaikan soal rasio dan perbandingan tipe HOTS pada nomor 2:



A₃

Gambar 4.3
Jawaban Subjek S₃ pada Soal No. 2

Pada Gambar 4.3 di atas, subjek S₃ menuliskan penyelesaian soal nomor 2 tanpa disertai dengan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Subjek S₃ menjumlahkan perbandingan uang Kafka dan uang Zain sebagai jumlah perbandingan seluruhnya. Sesuai dengan yang ditunjukkan pada A₃, Subjek S₃ menggunakan 66.000 sebagai jumlah uang seluruhnya. Jadi untuk mencari banyak uang Kafka subjek S₃

menggunakan $\frac{1}{3}$ sebagai perbandingannya, dimana 1 merupakan perbandingan uang Kafka dan 3 merupakan hasil penjumlahan perbandingan uang Kafka dan uang Zain. Kemudian $\frac{1}{3}$ dikalikan dengan 66.000. dimana 66.000 tersebut dianggap sebagai jumlah uang seluruhnya.

Setelah dilakukan *FTD Test*, selanjutnya dilakukan wawancara kepada subjek S_3 untuk memperkuat data *FTD Test*. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara terhadap S_3 :

$P_{3.1}$: Bagaimana cara Anda mendapatkan jawaban pada soal nomor 2 tersebut?

$S_{3.1}$: Dengan cara mencari uang Kafka dan uang Zain terlebih dahulu. Kemudian hasil yang lebih besar dikurangi dengan hasil yang lebih kecil.

$P_{3.2}$: Mengapa Anda menjumlahkan perbandingan uang Kafka dan perbandingan uang Zain, lalu Anda operasikan untuk mencari selisih uang keduanya?

$S_{3.2}$: Karena kan yang ditanyakan selisih uang mereka, jadi ya perbandingan keduanya dijumlahkan.

$P_{3.3}$: Mengapa Anda menggunakan 66.000 untuk dioperasikan dalam menentukan banyak uang Kafka dan Zain?

$S_{3.3}$: Kan biasanya perbandingan itu dikalikan dengan jumlah uang seluruhnya kak, jadi saya menggunakan 66.000 untuk menghitung banyak uang keduanya.

$P_{3.4}$: Mengapa Anda memberikan jawaban seperti itu?

$S_{3.4}$: Karena saya pahamnya seperti itu kak.

$P_{3.5}$: Apakah Anda yakin dengan jawaban dan alasan yang Anda berikan? dan jika dipersentase, kira-kira berapa persen keyakinan Anda?

- S_{3.5} : Iya yakin kak, 80% sepertinya.
- P_{3.6} : Apakah ada cara lain untuk mengerjakan soal tersebut?
- S_{3.6} : Tidak ada kak.
- P_{3.7} : Apa kesulitan Anda dalam menjawab soal nomor 2 tersebut?
- S_{3.7} : Saya bingung dengan soalnya karena kan yang diketahui pada soal ada tiga anak, dan bentuk perbandingannya berbeda. Tetapi yang ditanyakan selisih uang dari dua anak saja.
- P_{3.8} : Baik, selanjutnya Darimana Anda mendapat pengetahuan tersebut?
- S_{3.8} : Dari guru matematika saya kak.
- P_{3.9} : Menurut Anda, pokok bahasan apa yang sulit dalam belajar materi perbandingan?
- S_{3.9} : Jika bentuk soalnya belum pernah saya ketahui, maka saya merasa sulit kak.
- P_{3.10} : Menurut Anda, bagaimana cara guru dalam menjelaskan konsep perbandingan dalam pembelajaran?
- S_{3.10} : Mudah dipahami tetapi agak kurang jelas, soalnya menjelaskannya secara online.
- P_{3.11} : Pembelajaran seperti apa yang Anda inginkan dalam belajar materi perbandingan?
- S_{3.11} : Pembelajaran yang menyenangkan dan tidak membosankan

P_{3.12} : Apakah buku yang digunakan dapat membantu Anda belajar konsep perbandingan dengan mudah?

S_{3.12} : Iya, tetapi terkadang saya bingung. Karena pada buku paket biasanya tidak disertai penjelasan yang rinci

P_{3.13} : Apa media yang digunakan guru dalam pembelajaran materi perbandingan dan apakah media yang digunakan tersebut membantu Anda dalam belajar konsep perbandingan?

S_{3.13} : Youtube, WA dan e-learning, cukup membantu.

2. Analisis Data Subjek S₃

a. Analisis Data Subjek S₃ untuk Mengetahui Jenis Miskonsepsi Siswa

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis data Subjek S₃ dalam menyelesaikan soal rasio dan perbandingan tipe HOTs pada nomor 2 yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.5

Hasil Analisis Subjek S₃ dalam Menyelesaikan Soal No. 2

| Nomor Soal | Tahapan Menyelesaikan Soal | Analisis Data Subjek S ₃ |
|------------|----------------------------|--|
| 2 | 1) Identifikasi masalah | Berdasarkan jawaban FTD <i>Test</i> nomor 2 S ₃ , subjek S ₃ belum mampu mengidentifikasi masalah dan memahami maksud dari apa yang diketahui pada soal nomor 2. |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Berdasarkan pemahaman tersebut, subjek S_3 tidak menuliskan secara rinci apa yang diketahui dan ditanya pada soal. Pada penyelesaian yang ditunjukkan oleh A_3 di atas terdapat kesalahan dalam mengevaluasi ketidakkonsistenan bentuk perbandingan dari uang Zain, sehingga dalam mengkreasi perbandingan senilai juga kurang tepat. Selain itu, terdapat kesalahan fakta atau tafsiran bahwa 66.000 adalah jumlah uang Kafka dan Royan, akan tetapi subjek S_3 memasukkan sebagai jumlah uang keseluruhan. Pada Gambar 4.3 di atas, terdapat kesalahan subjek S_3 dalam mengevaluasi soal yang telah diberikan. Di mana subjek S_3 belum mampu dalam proses kognitif <i>checking</i> dan <i>critiquing</i> yaitu belum mampu untuk melacak</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|----------------------|--|
| | | <p>dan mengkritik ketidakkonsistenan bentuk perbandingan uang Zain. Bentuk perbandingan yang digunakan siswa adalah (1:3) dan (2:3) yang merupakan perbandingan uang Kafka dan Zain saja. Padahal seharusnya nilai perbandingan uang Zain harus disamakan terlebih dahulu. Di mana nilai perbandingan uang Kafka dan Zain (1:2) dengan nilai perbandingan Zain dan Royan (3:4) berbeda. Selain itu, subjek S₃ menganggap bahwa Rp. 66.000,00 adalah jumlah uang keseluruhan. Seharusnya itu merupakan jumlah uang Kafka dan Royan saja.</p> |
| | 2) Pemahaman kembali | <p>Berdasarkan hasil FTD <i>Test</i> subjek S₃, maka subjek S₃ mengalami miskonsepsi korelasional, di mana siswa belum mampu dalam proses kognitif <i>checking</i> dan <i>critiquing</i> yaitu belum</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>mampu untuk melacak dan mengkritik ketidakkonsistenan bentuk perbandingan uang Zain. Kesalahan pada subjek S₃ juga termasuk miskonsepsi klasifikasional karena kesalahan subjek S₃ dalam mengelompokkan fakta tentang jumlah uang Kafka dan Royan ke dalam bentuk perbandingan yang telah dibuat oleh siswa.</p> |
| | <p>3) Menuliskan secara sistematis</p> | <p>Berdasarkan jawaban FTD <i>Test</i> subjek S₃. Subjek S₃ merasa kesulitan untuk menyamakan nilai perbandingan uang Zain, sehingga cenderung menggunakan salah satu perbandingan uang Zain sesuai dengan apa yang diketahui pada soal. Selanjutnya subjek S₃ belum mampu menuliskan secara sistematis penyelesaian soal nomor 2. Subjek S₃ langsung menuliskan jawaban soal nomor 2 tanpa menyertakan apa yang diketahui dan apa yang ditanya pada soal nomor 2.</p> |

Berdasarkan hasil analisis data jawaban dan wawancara subjek S₃, maka dapat disimpulkan bahwa Subjek S₃ mengalami miskonsepsi korelasional pada penyelesaian soal nomor 2.

b. Analisis Data Subjek S₃ untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis data Subjek S₃ dalam menyelesaikan soal rasio dan perbandingan tipe HOTs pada nomor 2 yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.6
Hasil Analisis Wawancara dengan Subjek S₃
untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa

| No Soal | Kutipan Wawancara | Analisis Data Subjek S ₁ |
|---------|---|---|
| 2 | <p>P_{3.7} : Apa kesulitan Anda dalam menjawab soal nomor 2 tersebut?</p> <p>S_{3.7} : Saya bingung dengan soalnya karena kan yang diketahui pada soal ada tiga anak, dan bentuk perbandingannya berbeda. Tetapi yang ditanyakan selisih uang dari dua anak saja.</p> | <p>Berdasarkan hasil wawancara S_{3.7}, terlihat bahwa subjek S₃ merasa kebingungan dengan soal nomor 2. Terlihat bahwa subjek S₃ belum mampu untuk mengevaluasi ketidakkonsistenan bentuk perbandingan pada soal. Maka dapat</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>disimpulkan bahwa penyebab subjek S₃ mengalami miskonsepsi korelasional pada soal nomor 2 adalah berasal dari dirinya sendiri yang kesulitan membangun ide untuk mengidentifikasi kedua bentuk perbandingan yang berbeda.</p> |
| | <p>P_{3.12} : Apakah buku yang digunakan dapat membantu Anda belajar konsep perbandingan dengan mudah?</p> <p>S_{3.12} : Iya, tetapi terkadang saya bingung. Karena pada buku paket biasanya tidak disertai penjelasan yang rinci.</p> | <p>Berdasarkan hasil wawancara S_{3.12}, subjek S₃ mengatakan bahwa terkadang Ia bingung dengan penjelasan pada buku paket yang kurang rinci. Maka dapat disimpulkan bahwa penyebab lain dari miskonsepsi yang</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | dialami oleh subjek S_3 dalam menyelesaikan soal nomor 2 adalah berasal dari buku paket yang kurang rinci dalam menuliskan penjelasan. |
|--|--|--|

Berdasarkan hasil analisis data jawaban dan wawancara subjek S_3 , maka dapat disimpulkan bahwa penyebab adanya miskonsepsi korelasional pada Subjek S_3 tersebut ialah siswa itu sendiri yang kesulitan membangun ide untuk mengevaluasi kedua bentuk perbandingan yang berbeda juga berasal dari buku paket yang kurang rinci dalam menuliskan penjelasan.

3. Deskripsi Data Subjek S_4

Berbeda dengan data sebelumnya yang ditunjukkan pada soal nomor 2, selanjutnya adalah deskripsi data subjek S_4 pada penyelesaian soal nomor 4 tentang perpaduan antara konsep perbandingan senilai dengan konsep perbandingan berbalik nilai dalam menyelesaikan suatu pekerjaan:

Diketahui : atap $80 \text{ m}^2 \rightarrow 6 \text{ jam} \rightarrow 10 \text{ pekerja}$
 Ditanya : atap $40 \text{ m}^2 \rightarrow x \text{ jam} \rightarrow 4 \text{ pekerja}$
 Jawab : Untuk mengecat atap seluas 80 m^2
 \rightarrow oleh 10 pekerja selesai 6 jam
 \rightarrow oleh 4 pekerja selesai x jam
 dengan perbandingan berbalik nilai diperoleh :

$$\frac{10}{4} = \frac{6}{x} \quad \left| \begin{array}{l} \cdot 10 \\ \cdot 4 \end{array} \right. \quad \frac{10}{4} = \frac{6}{x} \quad \left| \cdot \frac{x}{x} \right. \quad \frac{10x}{4} = \frac{6x}{x} \quad \left| \cdot \frac{4}{4} \right. \quad \frac{10x}{4} = \frac{24}{1}$$

$$\frac{5}{2} = \frac{x}{1} \quad \left| \cdot 2 \right. \quad \frac{5}{2} = \frac{x}{1} \quad \left| \cdot 2 \right. \quad 2x = 5 \times 2$$

$$2x = 10$$

$$x = \frac{10}{2} = 5$$

Oleh 4 pekerja, waktu untuk mengecat dinding seluas :

 $\rightarrow 80 \text{ m}^2$ adalah 6 jam
 $\rightarrow 40 \text{ m}^2$ adalah y jam
 dengan perbandingan senilai diperoleh :
$$\frac{80}{40} = \frac{6}{y} \quad \left| \begin{array}{l} \cdot 40 \\ \cdot 40 \end{array} \right. \quad \frac{80}{40} = \frac{6}{y} \quad \left| \cdot \frac{y}{y} \right. \quad \frac{80y}{40} = \frac{6y}{y} \quad \left| \cdot \frac{1}{1} \right. \quad \frac{80y}{40} = \frac{6}{1}$$

$$\frac{2}{1} = \frac{6}{y} \quad \left| \cdot y \right. \quad \frac{2}{1} = \frac{6}{y} \quad \left| \cdot y \right. \quad 2y = 6$$

$$y = \frac{6}{2} = 3$$

A₄

Gambar 4.4
Jawaban Subjek S₄ pada Soal No. 4

Pada Gambar 4.4 di atas, subjek S₄ menuliskan secara lengkap diketahui, ditanya, serta dijawab. Subjek S₄ menuliskan jika diketahui atap seluas 80 m² diselesaikan selama 6 jam dengan pekerja sebanyak 10 orang. Kemudian subjek S₄ menuliskan jika ditanyakan apabila atap seluas 40 m² dan diselesaikan oleh 4 pekerja, maka diselesaikan selama berapa jam.

Subjek S₄ memulai dengan menggunakan konsep perbandingan berbalik nilai. Yang mana Ia membandingkan banyak pekerja dengan waktu untuk menyelesaikannya. Kemudian Ia menyederhanakan perbandingan dengan bentuk yang lebih sederhana. Setelah itu Ia mengoperasikan antara perbandingan banyak pekerja dengan perbandingan waktu untuk menyelesaikannya.

Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan menggunakan konsep perbandingan senilai. Subjek S₄ membandingkan perbandingan luas atap dengan perbandingan waktu untuk menyelesaikannya yang diketahui pada soal. Ia menyederhanakan bentuk perbandingan luas atap ke dalam bentuk yang lebih sederhana seperti yang ditunjukkan pada A₄. kemudian Ia mengoperasikan kedua bentuk perbandingan tersebut.

Setelah pelaksanaan tes diagnostik empat tingkat selesai dilaksanakan, peneliti melakukan wawancara kepada subjek S₄. Berikut adalah hasil cuplikan wawancara peneliti dengan subjek S₄:

P_{4.1} : Bagaimana cara Anda mendapatkan jawaban pada soal nomor 4 tersebut?

S_{4.1} : Dengan cara membandingkan banyak pekerja dengan waktu mengecat menggunakan perbandingan berbalik nilai. Kemudian selanjutnya membandingkan luas atap dengan waktu mengecat menggunakan perbandingan senilai.

P_{4.2} : Mengapa Anda memberikan jawaban seperti itu?

S_{4.2} : Karena itu kan ada 3 perbandingan, luas atap, banyak pekerja, sama waktu mengecat. Jadi dicari satu per satu dulu, dan banyak pekerja kan berbanding terbalik dengan waktu mengecatnya jadi pakai perbandingan berbalik nilai, dan semakin luas atap yang dicat kan semakin lama mengecatnya, jadi pakai perbandingan senilai.

P_{4.3} : Apakah Anda yakin dengan jawaban dan alasan yang Anda berikan? dan jika dipersentase, kira-kira berapa persen keyakinan Anda?

S_{4.3} : Iya yakin kak, 80% sampai 90% saya yakin.

P_{4.4} : Mengapa Anda memilih alasan jawaban jika soal nomor 4 merupakan konsep perbandingan berbalik nilai saja? Padahal pada penyelesaian Anda menyebutkan bahwa soal nomor 4 adalah perpaduan antara konsep perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai.

S_{4.4} : Saya lupa kak, karena terbiasa mengerjakan soal dengan menggunakan satu konsep perbandingan saja.

P_{4.5} : Apakah ada cara lain untuk mengerjakan soal tersebut?

S_{4.5} : Mungkin bisa mengerjakan perbandingan senilai dulu baru kemudian mengerjakan perbandingan berbalik nilai.

P_{4.6} : Apa kesulitan Anda dalam menjawab soal nomor 4 tersebut?

S_{4.6} : Tidak ada kak.

P_{4.7} : Baik, selanjutnya Darimana Anda mendapat pengetahuan tersebut?

S_{4.7} : Dari guru matematika saya dan guru les saya kak.

P_{4.8} : Menurut Anda, pokok bahasan apa yang sulit dalam belajar materi perbandingan?

S_{4.8} : Kayaknya tidak ada sih kak.

P_{4.9} : Apakah Anda pernah mengerjakan soal sejenis ini dengan tipe HOTS?

S_{4.9} : Tidak pernah kak, makanya saya kesulitan pada waktu mengerjakan soal ini

P_{4.10} : Menurut Anda, bagaimana cara guru dalam menjelaskan konsep perbandingan dalam pembelajaran?

S_{4.10} : Mudah dipahami dan jelas.

P_{4.11} : Pembelajaran seperti apa yang Anda inginkan dalam belajar materi perbandingan?

S_{4.11} : Tidak ada, karena sebenarnya saya tidak menyukai pelajaran matematika.

P_{4.12} : Apakah buku yang digunakan dapat membantu Anda belajar konsep perbandingan dengan mudah?

S_{4.12} : Cukup membantu.

P_{4.13} : Apa media yang digunakan guru dalam pembelajaran materi perbandingan dan apakah media yang digunakan tersebut membantu Anda dalam belajar konsep perbandingan?

S_{4.13} : Youtube, WA dan e-learning, iya membantu.

4. Analisis Data Subjek S₄

a. Analisis Data Subjek S₄ untuk Mengetahui Jenis Miskonsepsi Siswa

Berdasarkan deskripsi data dan kutipan wawancara di atas, berikut adalah hasil analisis data subjek S₄ dalam menyelesaikan *FTD Test* yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.7

Hasil Analisis Subjek S₄ dalam Menyelesaikan Soal No. 4

| Nomor Soal | Tahapan Menyelesaikan Soal | Analisis Data Subjek S ₄ |
|------------|----------------------------|--|
| 4 | 1) Identifikasi masalah | Berdasarkan jawaban subjek S ₄ pada <i>FTD Test</i> nomor 4, terdapat kesalahan dalam menganalisis soal serta mengkreasikan |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>perpaduan antara konsep perbandingan senilai dengan konsep perbandingan berbalik nilai. Sehingga subjek S₄ tersebut kurang tepat dalam menentukan nilai perbandingannya. Berdasarkan Gambar 4.4 di atas, subjek S₄ mengalami miskonsepsi. Hal ini dapat dilihat pada langkah-langkah pengerjaan soal bahwa siswa kurang tepat dalam mengkreasiasikan perpaduan antara konsep perbandingan senilai dengan konsep perbandingan berbalik nilai. Yang mana pada konsep perbandingan berbalik nilai siswa tersebut menuliskan perbandingan antara jumlah pekerja dengan waktu pekerja mengecat atap yang diketahui pada soal, sedangkan pada konsep perbandingan senilai siswa menuliskan perbandingan antara</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|----------------------|--|
| | | <p>luas atap dengan waktu pekerja mengecat yang diketahui pada soal. Padahal seharusnya pada perbandingan senilai dituliskan perbandingan luas atap dengan waktu pekerja mengecat dari hasil yang didapatkan dari perhitungan pada konsep perbandingan berbalik nilai. Di sisi lain, terjadi pertentangan antara alasan jawaban yang dipilih siswa dengan langkah-langkah pengerjaan yang dituliskan oleh siswa. Di mana alasan yang dipilih oleh siswa adalah bahwa penyelesaian nomor 4 hanya menggunakan konsep perbandingan berbalik nilai saja.</p> |
| | 2) Pemahaman kembali | <p>Berdasarkan hasil FTD <i>Test</i>, maka pada penyelesaian soal nomor 4 subjek S₄ mengalami miskonsepsi korelasional yang ditunjukkan dengan kesalahan siswa dalam menganalisis soal dan</p> |

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| | | mengkreasikan perpaduan antara perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai. |
| | 3) Menuliskan secara sistematis | Berdasarkan jawaban FTD <i>Test</i> subjek S ₄ . Subjek S ₄ belum mampu mengkombinasikan dua konsep perbandingan yang berbeda. Selanjutnya subjek S ₄ kurang tepat dalam mengkreasikan perpaduan antara konsep perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai. |

Berdasarkan hasil analisis data jawaban dan wawancara subjek S₄, maka dapat disimpulkan bahwa Subjek S₄ mengalami miskonsepsi korelasional pada penyelesaian soal nomor 4.

- b. Analisis Data Subjek S₄ untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa

Tabel 4.8
Hasil Analisis Wawancara dengan Subjek S₄
untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa

| No Soal | Kutipan Wawancara | Analisis Data Subjek S ₁ |
|---------|--|--|
| 4 | P _{4.4} : Mengapa Anda memilih alasan jawaban jika soal | Berdasarkan hasil wawancara S _{4.4} , terlihat bahwa subjek |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>nomor 4 merupakan konsep perbandingan berbalik nilai saja?</p> <p>Padahal pada penyelesaian Anda menyebutkan bahwa soal nomor 4 adalah perpaduan antara konsep perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai.</p> <p>S_{4.4} : Saya lupa kak, karena terbiasa mengerjakan soal dengan menggunakan satu konsep perbandingan saja.</p> | <p>S₄ lupa dengan proses mengerjakan soal dengan mengkombinasikan dua konsep perbandingan sekaligus. Subjek S₄ mengatakan bahwa ia sudah terbiasa mengerjakan soal yang menggunakan satu konsep perbandingan saja.</p> <p>Maka dapat disimpulkan bahwa penyebab subjek S₄ mengalami miskonsepsi korelasional pada soal nomor 4 adalah berasal dari dirinya sendiri yang belum terbiasa mengerjakan soal dengan perpaduan dua konsep perbandingan.</p> |
| | <p>P_{4.9} : Apakah</p> | <p>Berdasarkan hasil</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Anda pernah mengerjakan soal sejenis ini dengan tipe HOTs? S_{4.9} : Tidak pernah kak, makanya saya kesulitan pada waktu mengerjakan soal ini</p> | <p>wawancara S_{4.9} jelas bahwa S₄ merasa kesulitan dengan soal nomor 4, karena ia tidak pernah mengerjakan soal bertipe HOTs. Maka dapat disimpulkan bahwa penyebab miskonsepsi subjek S₄ pada penyelesaian soal nomor 4 adalah berasal dari dirinya sendiri yang tidak terbiasa dengan soal-soal bertipe HOTs.</p> |
| <p>P_{4.11} : Pembelajaran seperti apa yang Anda inginkan dalam belajar materi perbandingan? S_{4.11} : Tidak ada, karena sebenarnya saya tidak menyukai pelajaran matematika.</p> | <p>Berdasarkan hasil wawancara S_{4.10}, subjek S₄ mengatakan bahwa sebenarnya Ia tidak menyukai mata pelajaran matematika. Maka dapat disimpulkan bahwa penyebab lain dari</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>miskonsepsi yang dialami oleh subjek S₄ dalam menyelesaikan soal nomor 4 adalah berasal dari dirinya sendiri yang tidak menyukai mata pelajaran matematika.</p> |
|--|--|---|

Berdasarkan hasil analisis data jawaban dan wawancara subjek S₄, maka dapat disimpulkan bahwa penyebab adanya miskonsepsi korelasional pada Subjek S₄ adalah berasal dari dirinya itu sendiri karena tidak terbiasa mengerjakan soal dengan perpaduan dua konsep perbandingan, tidak terbiasa dengan soal-soal bertipe HOTS, serta kurangnya minat terhadap mata pelajaran matematika.

C. Subjek S₅

1. Deskripsi Data Subjek S₅

Selain miskonsepsi klasifikasional dan miskonsepsi korelasional, siswa juga mengalami jenis miskonsepsi teoritikal. Berdasarkan definisi miskonsepsi teoritikal yang telah dipaparkan pada kajian pustaka, ternyata terdapat berbagai macam bentuk miskonsepsi teoritikal yang dialami oleh siswa dalam mengerjakan soal matematika tipe HOTS menggunakan *FTD Test*. Salah satunya adalah beberapa siswa mengalami kesalahan dalam memahami definisi dari perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai itu sendiri. Dilihat dari alasan jawaban yang dipilih siswa, seringkali terdapat pemaknaan definisi yang tertukar antara perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai.

Berikut ini adalah deskripsi data subjek S₅ pada penyelesaian soal rasio dan perbandingan tipe HOTS nomor 1:

Diket: 75 pakaian → 30 hari
 Ditanya: 225 pakaian x hari ?
 Jawab: 75 Pakaian 30 hari
 225 pasang → x hari

$$\frac{75}{225} = \frac{30}{x}$$

$$75x = 225 \times 30$$

$$x = \frac{225 \times 30}{75}$$

$$x = \frac{7.650}{75}$$

$$= 102 \text{ hari}$$

Jadi, Denis Taylor menyelesaikan 225 pakaian selama 102 hari

Gambar 4.5
Jawaban Subjek S₅ pada Soal No. 1

Pada Gambar 4.5 di atas, subjek S₅ telah mengerjakan soal nomor 1 dengan sistematis. Ia menuliskan diketahui, ditanya, serta dijawab dengan lengkap. Terlihat bahwa subjek S₅ menuliskan diketahui sebanyak 75 pakaian yang diselesaikan Denis Taylor dalam waktu 30 hari. Kemudian Ia menuliskan ditanya jika Denis Taylor dapat menyelesaikan 225 pakaian, maka selesai dalam waktu x hari. Subjek S₅ mulai menuliskan jawaban soal dengan menuliskan bentuk matematikanya terlebih dahulu. Kemudian Ia menuliskan bentuk perbandingan dari banyak pakaian dengan waktu pengerjaan. Lalu, subjek S₅ mengoperasikannya dan diperoleh hasil akhir 102 hari.

Setelah pelaksanaan tes diagnostik empat tingkat selesai dilaksanakan, peneliti melakukan wawancara kepada subjek S₅. Berikut adalah hasil cuplikan wawancara peneliti dengan subjek S₅:

- P_{5.1} : Bagaimana cara Anda mendapatkan jawaban pada soal nomor 1 tersebut?
- S_{5.1} : Dengan cara membandingkan jumlah pakaian dengan lama menjahit

menggunakan perbandingan senilai.

P_{5.2} : Mengapa Anda memberikan jawaban seperti itu?

S_{5.2} : Karena setahu saya ya seperti itu kak.

P_{5.3} : Apakah Anda yakin dengan jawaban dan alasan yang Anda berikan? dan jika dipersentase, kira-kira berapa persen keyakinan Anda?

S_{5.3} : Iya yakin kak, 100% saya yakin.

P_{5.4} : Coba Anda hitung lagi hasil jawaban Anda tersebut, dan berapa hasilnya?

S_{5.4} : 6.750 kak

P_{5.5} : Lalu mengapa Anda menuliskan 7.650 pada lembar jawaban Anda?

S_{5.5} : Oiya kak, saya kurang teliti karena terburu-buru pada waktu mengerjakannya.

P_{5.6} : Apakah ada cara lain untuk mengerjakan soal tersebut?

S_{5.6} : Tidak ada sih kak.

P_{5.7} : Apa kesulitan Anda dalam menjawab soal nomor 1 tersebut?

S_{5.7} : Tidak ada kak.

P_{5.8} : Baik, selanjutnya Darimana Anda mendapat pengetahuan tersebut?

S_{5.8} : Dari guru matematika saya dan dari buku paket.

- P_{5.9} : Menurut Anda, pokok bahasan apa yang sulit dalam belajar materi perbandingan? Dan jika ada, mengapa?
- S_{5.9} : Yang perbandingan terbalik kak, soalnya kadang saya bingung yang mana yang dibalik.
- P_{5.10} : Menurut Anda, bagaimana cara guru dalam menjelaskan konsep perbandingan dalam pembelajaran?
- S_{5.10} : Cukup jelas, dan saya jadi nyambung.
- P_{5.11} : Pembelajaran seperti apa yang Anda inginkan dalam belajar materi perbandingan?
- S_{5.11} : Pembelajaran langsung di sekolah kak, jadi enak ketemu langsung dengan gurunya, jadi lebih jelas.
- P_{5.12} : Apakah buku yang digunakan dapat membantu Anda belajar konsep perbandingan dengan mudah?
- S_{5.12} : Iya cukup membantu kak, tetapi kadang yang dijelaskan bu guru dengan di buku paket berbeda, biasanya di buku paket lebih susah dipahami. Dan soal yang diberikan guru terkadang tidak ada di buku paket.
- P_{5.13} : Apa media yang digunakan guru dalam pembelajaran materi perbandingan dan apakah media yang digunakan tersebut membantu Anda dalam belajar konsep perbandingan?
- S_{5.13} : Grup WA, You-tube, google form, dan e-learning, iya membantu.

2. Analisis Data Subjek S₅

- a. Analisis Data Subjek S₅ untuk Mengetahui Jenis Miskonsepsi Siswa

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis data pada subjek S₅ dalam menyelesaikan FTD *Test* pada materi rasio dan perbandingan tipe HOTS soal nomor 1 yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.9
Hasil Analisis Subjek S₅ dalam Menyelesaikan Soal No. 1

| Nomor Soal | Tahapan Menyelesaikan Soal | Analisis Data Subjek S ₅ |
|------------|----------------------------|---|
| 1 | 1) Identifikasi masalah | Berdasarkan penyelesaian FTD <i>Test</i> nomor 1 yang ditunjukkan oleh A ₅ di atas, terdapat kesalahan dalam menyelesaikan operasi perkalian. Yang mana hasil perkalian antara 225 dan 30 hasilnya adalah 6.750 akan tetapi S ₅ menuliskan 7.650. |
| | 2) Pemahaman kembali | Berdasarkan hasil FTD <i>Test</i> subjek S ₅ , maka subjek S ₅ mengalami miskonsepsi teoritikal, di mana subjek S ₅ kurang teliti dalam mengoperasikan perkalian, sehingga hasil akhirnya tidak tepat. |

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| | 3) Menuliskan secara sistematis | Berdasarkan jawaban FTD <i>Test</i> subjek S ₅ . Subjek S ₅ sudah mengerjakan soal nomor 1 dengan sistematis. Yaitu disertai dengan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan pada soal. Proses dalam menyelesaikan jawaban juga sistematis dengan menuliskan bentuk matematikanya terlebih dahulu. |
|--|---------------------------------|--|

Berdasarkan deskripsi data serta analisis data FTD *Test* juga wawancara yang dilakukan pada subjek S₅, didapatkan bahwa subjek S₅ mengalami miskonsepsi teoritikal pada penyelesaian soal nomor 1.

b. Analisis Data Subjek S₅ untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis data pada subjek S₅ dalam menyelesaikan FTD *Test* pada materi rasio dan perbandingan tipe HOTS soal nomor 1 yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.10
Hasil Analisis Wawancara dengan Subjek S₅
untuk Mengetahui Penyebab Miskonsepsi Siswa

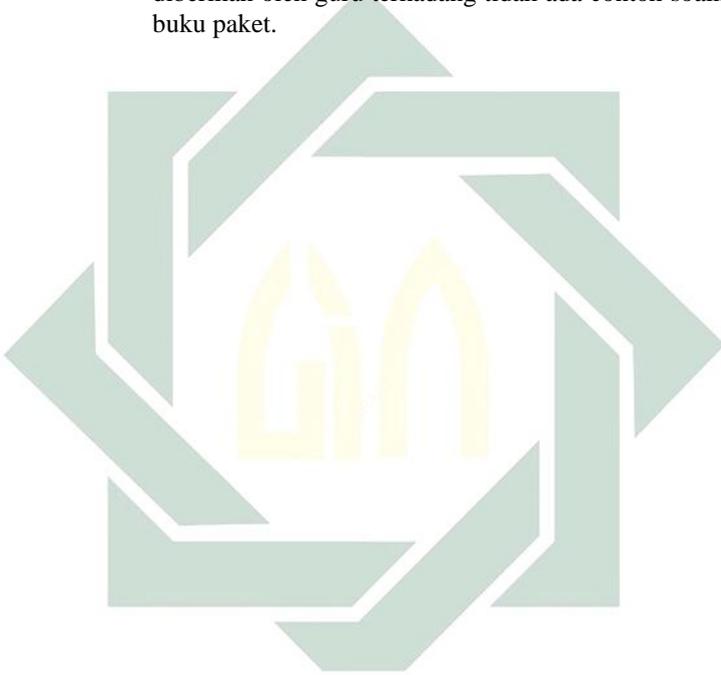
| No Soal | Kutipan Wawancara | Analisis Data Subjek S ₁ |
|---------|--|--|
| 1 | <p>P_{5.5} : Lalu mengapa Anda menuliskan 7.650 pada lembar jawaban Anda?</p> <p>S_{5.5} : Oiya kak, saya kurang teliti karena terburu-buru pada waktu mengerjakannya.</p> | <p>Berdasarkan hasil wawancara S_{5.5}, terlihat bahwa subjek S₅ kurang teliti dalam menyelesaikan soal nomor 1. Ia mengatakan bahwa ia terburu-buru dalam mengerjakan soal nomor 1 tersebut. Maka dapat disimpulkan bahwa penyebab subjek S₅ mengalami miskonsepsi adalah siswa kurang teliti dalam melakukan</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>perhitungan dan tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya, sehingga mengalami kesalahan dalam berhitung yang bisa mengakibatkan jawaban akhir yang dihasilkan juga tidak tepat</p> |
| | <p>P_{5.12} : Apakah buku yang digunakan dapat membantu Anda belajar konsep perbandingan dengan mudah?</p> <p>S_{5.12} : Iya cukup membantu kak, tetapi kadang yang dijelaskan bu guru dengan di buku paket berbeda, biasanya di buku paket lebih susah dipahami. Dan soal yang diberikan guru terkadang tidak ada di buku paket.</p> | <p>Berdasarkan hasil wawancara S_{5.12}, subjek S₅ mengatakan bahwa terkadang Ia bingung dengan apa yang dijelaskan oleh gurunya berbeda dengan penjelasan di buku paket. Menurutnya, penjelasan di</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>buku paket lebih rumit dibandingkan dengan penjelasan guru. Maka dapat disimpulkan bahwa penyebab lain dari miskonsepsi yang dialami oleh subjek S₅ dalam menyelesaikan soal nomor 1 adalah berasal dari buku paket yang terlalu rumit dalam menuliskan penjelasan materi.</p> |
|--|--|--|

Berdasarkan deskripsi data serta analisis data FTD *Test* juga wawancara yang dilakukan pada subjek S₅, didapatkan bahwa penyebab miskonsepsi teoritikal pada subjek S₅ tersebut adalah siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya, sehingga mengalami kesalahan dalam berhitung yang bisa mengakibatkan jawaban akhir yang

dihasilkan juga tidak tepat. Selain itu, penyebab lain adanya miskonsepsi teoritikal pada subjek S_5 tersebut adalah adanya pertentangan antara apa yang disampaikan oleh guru dengan apa yang ada di buku paket dimana terkadang konsep perbandingan yang disampaikan oleh guru tidak ada dalam buku paket dan juga soal yang diberikan oleh guru terkadang tidak ada contoh soalnya di buku paket.



BAB V

PEMBAHASAN

Berdasarkan deskripsi serta hasil analisis data yang sudah dipaparkan pada bab sebelumnya, telah di tunjukkan jenis-jenis miskonsepsi yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal rasio dan perbandingan tipe HOTS menggunakan *FTD Test*. Pada bab ini akan dipaparkan pembahasan mengenai jenis-jenis miskonsepsi yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal rasio dan perbandingan tipe HOTS menggunakan *FTD Test*.

A. Jenis-jenis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Rasio dan Perbandingan Tipe HOTS Menggunakan *FTD Test*

1. Miskonsepsi Klasifikasional

Dari keseluruhan soal yang diujikan, siswa yang termasuk kategori miskonsepsi dalam materi rasio dan perbandingan paling banyak dibandingkan dengan siswa yang termasuk kategori paham konsep dan tidak paham konsep. Fadillah mengemukakan bahwa 77,70% siswa SMP tidak paham konsep dalam materi perbandingan, 9,46% siswa yang mengalami miskonsepsi dalam materi perbandingan, dan 12,83% siswa yang paham konsep dalam materi perbandingan.¹¹⁶ Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran tentang materi rasio dan perbandingan di kelas belum mampu membuat siswa paham akan konsep tersebut, karena masih banyak yang mengalami miskonsepsi dan tidak paham konsep. Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryanto bahwa masih banyak siswa yang tidak paham dengan materi rasio dan perbandingan, serta kesulitan siswa dalam mengerjakan soal rasio dan perbandingan sangat bervariasi.¹¹⁷ Sehingga, perlu diketahui jenis dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa agar dijadikan sebagai refleksi dalam pembelajaran untuk mengurangi adanya miskonsepsi pada materi rasio dan perbandingan.

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara yang telah dipaparkan pada hasil penelitian di bab IV, ditemukan beberapa jenis miskonsepsi. Salah satu jenis miskonsepsi yang dialami siswa

¹¹⁶ Fadillah, Op. Cit.

¹¹⁷ Teguh Suryanto, "Problematika Siswa SMP dalam Mempelajari Perbandingan Dua Besaran dan Alternatif Penyelesaiannya", *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 9:1, 2019, 11.

pada materi rasio dan perbandingan adalah miskonsepsi klasifikasional, yang meliputi kesalahan siswa dalam mengklasifikasi soal mana yang menggunakan penyelesaian dengan konsep perbandingan senilai dan soal mana yang menggunakan penyelesaian dengan konsep perbandingan senilai, dalam hal ini juga bisa dikatakan bahwa terdapat kesalahan dalam menganalisis soal yang merupakan salah satu proses ketrampilan HOTS. Selain itu, miskonsepsi klasifikasional yang dialami siswa juga meliputi kesalahan siswa dalam menuliskan kalimat matematika menjadi model matematika. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rahayu, dkk.¹¹⁸ Mereka mengemukakan bahwa letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita adalah kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui, membuat model matematika, menyelesaikan model matematika dan jawaban akhir.

Berdasarkan deskripsi data yang dijelaskan pada bab sebelumnya, terlihat bahwa subjek S_1 tidak menjabarkan terlebih dahulu bentuk matematika dari soal nomor 1. Dari hasil wawancara dengan subjek S_1 , hal tersebut dikarenakan subjek S_1 lupa bagaimana rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal nomor 1. Sehingga subjek S_1 langsung menuliskan jawaban sesuai dengan apa yang ia ketahui. Sama halnya dengan subjek S_1 , subjek S_2 juga mengalami miskonsepsi klasifikasional. Akan tetapi subjek S_2 mengalami miskonsepsi klasifikasional pada soal nomor 3. Pada penyelesaian soal nomor 3 yang dikerjakan oleh subjek S_2 , ia tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya pada soal. Subjek S_2 juga tidak menyertakan proses dari hasil jawaban yang dituliskannya. Dengan begitu, hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Amien bahwa miskonsepsi klasifikasional ialah bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mengelompokkan fakta-fakta ke dalam bagan-bagan yang terorganisir.¹¹⁹ Oleh sebab itu, subjek S_1 dan subjek S_2 belum mampu mengklasifikasikan secara tepat dalam menyelesaikan soal

¹¹⁸ A. Rahayu, G. Muhsetyo, & S. Rahardjo, "Analisis Kesalahan Pemahaman Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Siswa SMP Ar-Rohmah", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika dengan tema "Pengembangan C"*, 2016, 79–84.

¹¹⁹ Pernyataan ini dikutip dari: Ristin K. Putri, Kiki R.A. Kurniawati, "Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Pembelajaran Matematika di SMKN 1 Praya Tengah", *Paedagogia*, 8:2, 2017, 28-29.

nomor 1 dan soal nomor 3. Sehingga subjek S_1 dan subjek S_2 mengalami miskonsepsi klasifikasional.

2. Miskonsepsi Korelasional

Adapun jenis miskonsepsi lain yang dialami siswa pada materi rasio dan perbandingan adalah miskonsepsi korelasional. Pada jenis miskonsepsi ini meliputi kesalahan dalam memahami ketidakkonsistenan seperti pada soal nomor 2, Pada kasus ini, kelima subjek penelitian tidak dapat menentukan dugaan terhadap ketidakkonsistenan perbandingan uang Zain. Hal ini juga termasuk pada kesalahan mengevaluasi soal yang merupakan salah satu proses keterampilan HOTS. Sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Brookhart bahwa proses evaluasi dalam HOTS merupakan kemampuan berpikir dalam mengambil keputusan sendiri.¹²⁰ Yang mana pada soal nomor 2 tersebut, siswa diharuskan menentukan perbandingan uang Zain dari kedua bentuk perbandingan uang Zain yang berbeda.

Berdasarkan deskripsi data serta analisis data yang sudah di jelaskan pada bab sebelumnya, subjek S_3 melakukan kesalahan dalam menafsirkan apa yang diketahui pada soal nomor 2. Yang mana sebenarnya hanya jumlah uang Kafka dan Zain saja, akan tetapi subjek S_3 menafsirkan bahwa itu jumlah uang keseluruhan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Soedjadi bahwa bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika meliputi kesalahan menulis informasi atau fakta baik yang diketahui maupun tidak diketahui pada soal, dan apa yang ditanyakan atau masalah dari suatu soal.¹²¹ Sehingga subjek S_3 melakukan kesalahan dalam menuliskan informasi yang diketahui pada soal nomor 2.

Selain itu, miskonsepsi korelasional yang dialami siswa juga meliputi kesalahan siswa dalam menghubungkan atau memadukan antara konsep perbandingan senilai dengan konsep perbandingan berbalik nilai seperti halnya pada soal nomor 4. Berdasarkan hasil dari FTD *Test*, soal nomor 4 adalah soal yang paling berpeluang menjadikan siswa mengalami miskonsepsi.

¹²⁰ Susan M. Brookhart, *How to Assess Higher - Order Thinking Skill in Your Classroom*, (Virginia: ASCD, 2010).

¹²¹ Pernyataan ini dikutip dari: Irma Aryani dan Maulida, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Melalui *Higher Order Thinking Skill (Hots)*", *Jurnal Serambi Ilmu*, 20:2, 2019, 278.

Karena sebanyak 24 siswa dari 36 siswa yang termasuk dalam kategori miskonsepsi. Pada soal ini siswa diminta untuk menyelesaikan suatu pekerjaan menggunakan perpaduan antara konsep perbandingan senilai dengan konsep perbandingan berbalik nilai. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sari¹²² bahwa kesalahan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal matematika materi perbandingan, salah satunya adalah tidak dapat menggabungkan konsep-konsep yang diperlukan dalam menyelesaikan soal.

Dari hasil deskripsi data serta analisis data yang sudah dijabarkan pada bab IV, subjek S₄ kurang tepat dalam mengkreasikan perpaduan antara konsep perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai. Pada saat wawancara, subjek S₄ mengatakan bahwa soal nomor 4 menggunakan konsep perbandingan senilai saja. Hal tersebut Ia katakan karena Ia terbiasa mengerjakan soal perbandingan dengan menggunakan satu konsep saja. Sehingga subjek S₄ mengalami miskonsepsi korelasional karena tidak bisa dalam menghubungkan kedua konsep perbandingan.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi korelasional dapat ditunjukkan dengan kesalahan siswa dalam menghubungkan atau memadukan antara konsep perbandingan senilai dengan konsep perbandingan berbalik nilai.

3. Miskonsepsi Teoritik

Jenis miskonsepsi terakhir yang dialami siswa pada materi rasio dan perbandingan adalah miskonsepsi teoritik, yang meliputi kesalahan dalam memahami definisi dari konsep perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Amien bahwa miskonsepsi teoritik adalah kesalahan dalam menjelaskan fakta atau kejadian dalam sistem yang terorganisir serta kesalahan dalam memahami beberapa rumus atau konsep.¹²³ Selain itu, miskonsepsi teoritik yang dialami siswa juga meliputi kesalahan siswa dalam berhitung yang mana hampir semua siswa mengalami kesalahan perhitungan baik operasi pengurangan, perkalian,

¹²² Nicki Maya Sari, Loc. Cit 27.

¹²³ Paul Suparno, Op. Cit hal 28

maupun pembagian. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ramadhan dkk bahwa dalam pengerjaan soal yang telah diujikan, siswa mengalami miskonsepsi teoritikal yang ditunjukkan dengan cara-cara perhitungan yang tidak logis dalam menghitung tanpa tanda-tanda operasi.¹²⁴ Hal ini juga selaras dengan hasil peneltian yang dilakukan oleh Kanduli dkk¹²⁵, bahwasannya salah satu kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika adalah kesalahan dalam melakukan perhitungan. Hal ini banyak dilakukan siswa karena tergesa-gesa dan panik dalam menuliskan jawaban sehingga tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya.

Berdasarkan deskripsi data serta analisis data yang sudah dijelaskan pada bab IV, bahwa subjek S₅ melakukan kesalahan dalam perhitungan, sehingga subjek S₅ mengalami miskonsepsi teoritikal. Senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wulandari bahwa beberapa siswa masuk dalam salah satu indikator miskonsepsi teoritikal yaitu kesalahan dalam mengoperasikan berupa penjumlahan dan pengurangan bilangan berpangkat.¹²⁶

B. Penyebab Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Rasio dan Perbandingan Tipe HOTS Menggunakan FTD Test

1. Miskonsepsi Klasifikasional

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek S₁, penyebab jenis miskonsepsi klasifikasional berasal dari siswanya sendiri yang lupa dan tidak mengerti rumus atau cara apa yang digunakan pada soal. Juga sebagian siswa mengaku soal dianggap sulit karena terbiasa dengan dengan soal rutin yang diberikan guru dan hampir tidak pernah menemui seperti tipe soal yang diberikan yaitu tipe soal HOTS. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra¹²⁷, bahwasannya

¹²⁴ Mustafa Ramadhan, Op. Cit 151.

¹²⁵ Petrus P. Kenduli, Anton Prayitno, Fitria Khasanah, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Aljabar", *LIKHITAPRAJNA: Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Wisnuwardhana*, 20:1, 2018, 48-53.

¹²⁶ Sri Wulandari, Skripsi: "Analisis Miskonsepsi Materi Eksponen Pada Siswa Kelas X IPA SMAN 4 Makassar", Universitas Muhammadiyah Makassar, 2020, 76.

¹²⁷ Rizki W.Y. Putra, Skripsi, "Penerapan Pembelajaran Konflik Kognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa SMA", Universitas Pendidikan Indonesia, 2014.

pembelajaran matematika yang terjadi di lapangan, guru lebih mendominasi proses aktivitas kelas sedangkan siswa cenderung pasif. Serta latihan-latihan soal yang diberikan lebih banyak soal-soal yang bersifat rutin, sehingga kurang melatih daya nalar dan kemampuan berfikir siswa hanya berada di tingkat bawah. Pada waktu pelaksanaan wawancara dengan subjek S₁, Ia juga mengatakan bahwa salah satu penyebabnya tidak faham akan materi yang diajarkan oleh guru adalah pembelajaran secara daring. Subjek S₁ mengatakan bahwa Ia tidak dapat memahami sepenuhnya apa yang disampaikan oleh guru pengajar hanya melalui youtube dan *e-learning*. Subjek S₁ menginginkan pembelajaran secara tatap muka agar Ia bisa memahami sepenuhnya pelajaran yang disampaikan oleh guru. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Wiryanto, bahwasannya dampak negatif dari pelaksanaan pembelajaran daring ialah pemahaman siswa terhadap suatu materi kurang mendalam karena guru dan siswa tidak dapat memberi *feedback* secara cepat.¹²⁸

Sedangkan berdasarkan pada wawancara yang dilakukan dengan subjek S₂, Ia mengatakan bahwa sudah terbiasa dengan menuliskan jawaban tanpa disertai dengan keterangan atau proses mengerjakan. Ia juga mengatakan bahwa di sekolahnya tidak pernah mendapatkan soal bertipe HOTS, sehingga Ia merasa sangat kesulitan pada saat mengerjakan soal nomor 3. Sehingga, dengan mengacu pada hasil wawancara dengan subjek S₂, maka penyebab subjek S₂ mengalami miskonsepsi klasifikasional adalah dirinya sendiri. Berdasarkan pemaparan di atas, Miskonsepsi klasifikasional pada siswa ditunjukkan dengan kesalahan siswa dalam mengklasifikasi soal mana yang menggunakan penyelesaian dengan konsep perbandingan senilai dan soal mana yang menggunakan penyelesaian dengan konsep perbandingan berbalik nilai serta kesalahan dalam menuliskan model matematika soal.

2. Miskonsepsi Korelasional

Dalam pelaksanaan wawancara, subjek S₄ juga mengatakan bahwa Ia tidak menyukai mata pelajaran matematika sehingga tidak ada minat pada saat pembelajaran matematika berlangsung. Subjek S₃ juga mengatakan bahwa belum pernah

¹²⁸ Wiryanto, "Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar di Tengah Pandemi Covid-19", *Jurnal Review Pendidikan Dasar*, 6:2, 2020, 7.

mendapatkan soal sejenis itu. Sehingga pada waktu mengerjakan soal nomor 2 Ia merasa kesulitan. Hal itu mengartikan bahwa subjek S_3 belum terbiasa dengan mengerjakan soal bertipe HOTS, sehingga daya nalarnya masih rendah. Senada dengan teori yang dikemukakan oleh Purwasi dan Fitiyana bahwa para siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal HOTS, tidak terbiasanya siswa menyelesaikan soal-soal penalaran serta proses pembelajaran yang memang belum berorientasi pada HOTS.¹²⁹ Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penyebab subjek S_3 mengalami miskonsepsi korelasional adalah siswanya sendiri, karena Ia tidak ada minat untuk mempelajari materi perbandingan, sehingga kesulitan untuk membangun gagasan pada nalarnya.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penyebab jenis miskonsepsi korelasional pada subjek S_3 dan subjek S_4 berasal dari siswanya sendiri yang kesulitan membangun ide atau gagasan dalam menyelesaikan masalah karena beberapa siswa ada yang tidak minat dengan materi perbandingan itu sendiri. Sebagaimana pendapat yang dikemukakan oleh Isyam dkk¹³⁰, bahwasannya anggapan siswa tentang matematika sebagai suatu mata pelajaran sulit dan menakutkan akan menimbulkan kecemasan ketika belajar matematika, serta emosional siswa yang kurang baik karena adanya rasa terancam oleh sesuatu yang tidak begitu jelas. Sehingga mengganggu kinerja dalam menyelesaikan masalah matematika juga merupakan salah satu bentuk kecemasan ketika belajar matematika. Kecemasan matematika yang tinggi akan mengakibatkan kemampuan hitung yang rendah, kurangnya pengetahuan mengenai matematika itu sendiri, juga ketidakmampuan dalam menemukan strategi khusus dan hubungan dalam bidang matematika.

3. Miskonsepsi Teoritik

Dari hasil wawancara yang dilakukan terhadap subjek S_5 , terlihat bahwa Ia kurang teliti dalam perhitungan. Sehingga hasil

¹²⁹ Lucy A. Purwasi dan Nur Fitiyana, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Berbantuan LKPD Berbasis HOTS", *Judika Education*, 3:2, 2020, 66.

¹³⁰ Yufida A.N. Isyam, S. Susanto, Ervin Oktavianingtyas, "Identifikasi Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal TIMSS Konten Aljabar Ditinjau dari Tingkat Kecemasan Matematika", *Kadikma*, 10:1, 2019, 77.

akhirnya tidak tepat. Subjek S₅ juga mengatakan bahwa Ia menginginkan pembelajaran secara luring atau tatap muka secara langsung. Karena pada waktu pembelajaran secara daring kurangnya interaksi antara guru dengan siswa. Dan pada akhirnya siswa mengerjakan tugas atau soal semanya saja tanpa dikerjakan dengan hati-hati dan teliti. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiryanto bahwa pada saat pembelajaran daring, penilaian hanya dilakukan melalui penilaian hasil saja untuk mempercepat waktu karena pembelajaran pada saat daring waktunya terbatas.¹³¹ Sehingga siswa mengerjakan soal dengan tergesa-gesa tanpa memeriksa kembali hasil perkerjaannya. Miskonsepsi teoritikal dapat ditunjukkan dengan kesalahan siswa dalam mengoperasikan bilangan.

Dengan demikian, penyebab jenis miskonsepsi teoritikal yang dialami oleh subjek S₅ adalah berasal dari siswanya sendiri yang kurang memahami makna dari konsep perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Serta kurangnya ketelitian siswa dalam mengoperasikan perhitungan. Seperti halnya yang diungkapkan oleh Hamid, bahwa penyebab terjadinya miskonsepsi bukan hanya dari faktor luar, tetapi juga adanya faktor dari dalam diri siswa seperti *reasoning* yang tidak tepat.¹³² Penyebab lain juga adanya pertentangan antara apa yang dijelaskan oleh guru dengan penjelasan pada buku teks atau buku paket. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Astuti dkk¹³³, bahwasannya miskonsepsi yang terjadi pada siswa disebabkan oleh kondisi siswa dan buku pegangan siswa atau buku teks. Disisi lain, Nainggolan¹³⁴ juga mengemukakan bahwasannya faktor penyebab miskonsepsi yang paling tinggi yaitu berasal dari buku teks dengan rincian buku teks (56,51%), lingkungan (34,98%) dan guru (8,52%). Maka

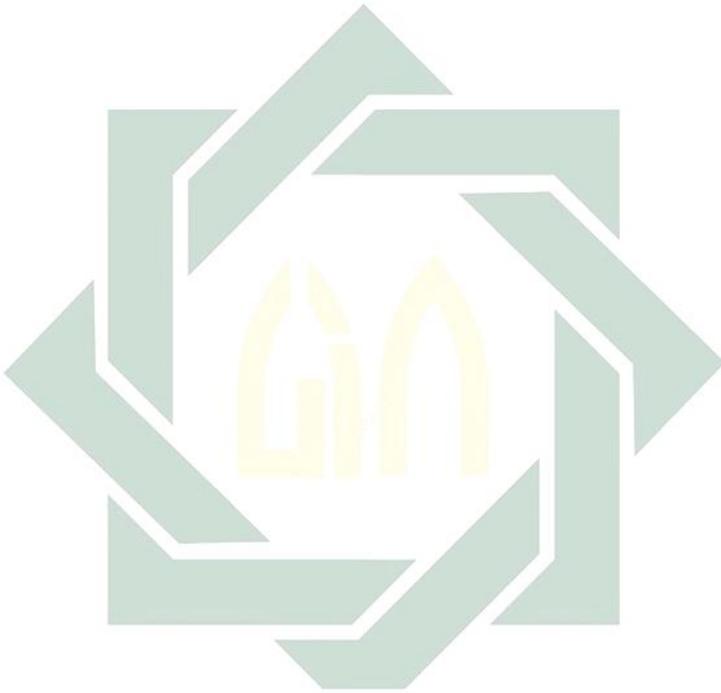
¹³¹ Wiryanto, Op. Cit.

¹³² Pernyataan ini dikutip dari : Sri Wulandari, Skripsi: “Analisis Miskonsepsi Materi Eksponen Pada Siswa Kelas X IPA SMAN 4 Makassar”, Universitas Muhammadiyah Makassar, 2020, 27.

¹³³ Fera Astuti, Tri Redjeki, Nanik Dwi Nurhayati, “Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebabnya Pada Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2015/2016 Pada Materi Pokok Stoikiometri”, *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 5:2, 2016, 10-17.

¹³⁴ Letti Nainggolan, “Identifikasi Faktor Penyebab Miskonsepsi pada Topik Sistem Peredaran Darah Manusia di kelas IX SMP Nurul Fadhilah Medan”, *Prosiding Seminar Nasional III Biologi Dan Pembelajarannya Universitas Negeri Medan*, 2017, 530–537.

dapat disimpulkan bahwa penyebab miskonsepsi teoritikal pada siswa disebabkan oleh siswa itu sendiri serta buku pegangan siswa.



BAB VI

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan deskripsi data dan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa miskonsepsi pada siswa dalam menyelesaikan soal rasio dan perbandingan tipe HOTs adalah sebagai berikut :

1. Dalam menyelesaikan FTD *Test* pada materi rasio dan perbandingan tipe HOTs dengan merujuk pada teori Amien, miskonsepsi yang dialami oleh siswa ada tiga jenis di antaranya, yaitu miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional, dan miskonsepsi teoritikal.
2. Dari hasil wawancara setelah dilakukannya FTD *Test* pada materi rasio dan perbandingan tipe HOTs, penyebab miskonsepsi yang dialami siswa yaitu siswanya sendiri yang kesulitan membangun ide atau gagasan dalam menyelesaikan masalah yang dipengaruhi oleh kurangnya minat siswa dengan mata pelajaran matematika, pembelajaran secara daring, adanya pertentangan antara penjelasan guru dengan penjelasan di buku paket, serta terbiasa dengan soal-soal rutin yang diberikan oleh guru.

B. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian ini, peneliti memiliki beberapa saran yaitu:

1. Siswa hendaknya dapat mengemukakan apa yang belum dipahami pada materi yang telah didapatnya. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya miskonsepsi pada siswa. Selain itu, siswa harus lebih banyak mengerjakan soal-soal dengan tipe HOTs, Hal ini dimaksudkan agar siswa menjadi terbiasa mengerjakan soal yang mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi.
2. Bagi guru, hendaknya dapat memberikan latihan soal yang lebih bervariasi dengan tipe HOTs dan juga dapat memperbaiki miskonsepsi yang dialami siswa pada penelitian ini.
3. Bagi peneliti lain, jika melakukan penelitian yang sejenis, hendaknya membuat instrumen soal yang dapat mengidentifikasi tiap jenis miskonsepsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Indri Noor., Nita Hidayati. (2017). Tahap Perkembangan Kognitif Siswa SMP Kelas VII Berdasarkan Teori Piaget Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin. *JPPM: Untirta* (Vol. 10 No. 2, 26.)
- Ainiyah, Lutfia Afifatul., dan Sugiyono. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dalam Materi Geometri Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII Smp Negeri 1 Punggelan. *Jurnal Pendidikan Matematika-S1* (Vol. 5 No. 1, 10).
- Amin, Nasihun., Wiendartun, dan A. Samsudin. (2016). Analisis Intrumen Tes Diagnostik Dynamic-Fluid Conceptual Change Inventory (DFCCI) Bentuk Four-Tier Test pada Beberapa SMA di Bandung Raya. *Prosiding SNIPS* (570-574).
- Ariandini, Devi., Sri Anggraeni, dan Any Aryani. (2014). Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMP Pada Konsep Fotosintesis Melalui Analisis Gambar. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* (Vol. 18 No. 2, 178).
- Arifin, Zainal. *Evaluasi Pembelajaran (Prinsip, Teknik, dan Prosedur)*. (2016). Jakarta: Rosda Karya.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Cetakan Ke-2). (2012). Jakarta : Bumi Aksara.
- Aryani, Irma. dan Maulida. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Melalui Higher Order Thinking Skill (Hots)., *Jurnal Serambi Ilmu* (Vol. 20 No. 2. 278).
- Asnawi, Risa., dkk. (2017). Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa dan Miskonsepsi pada Materi Elektrokimia. *Jurnal Ilmu Pendidikan UM*. (Vol 23 No 1. 27).
- Astuti, Fera., Tri Redjeki, Nanik Dwi Nurhayati. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebabnya Pada Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2015/2016 Pada Materi

Pokok Stoikiometri. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret* (Vol. 5 No. 2. 10-17).

Bachri, Bachtiar S. Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi Pada Penelitian Kualitatif. *Teknologi Pendidikan* (Vol. 10 No. 1, 46–62).

Brookhart, Susan M. (2010). *How to Assess Higher - Order Thinking Skill in Your Classroom*. Virginia: ASCD.

Budi Darmayasa, Jero. (2018). Landasan, Tantangan, Dan Inovasi Berupa Konteks Ethnomathematics Dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama, *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika Universitas Swadaya Gunung Djati* (Vol. 2 No. 1.)

Budiman, Agus., dan Jailani. (2014). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Mata Pelajaran Matematika SMP Kelas VIII Semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* (Vol. 1 No. 2, 139).

Creswell, John W. (2012). *Educational Research “Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research”*. Amerika: Pearson.

Danoebroto, Sri Wulandari. (2015). Teori Belajar Konstruktivis Piaget dan Vygotsky, *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education* (Vol. 2 No. 3, 193).

Daryanto. (2010). *Belajar Mengajar*. Bandung : Yrama Widya.

Denzin, Norman K. dan Yvonna S. Lincoln (eds.). (2009). *Handbook of Qualitative Research*, Terj. Dariyatno dkk. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 146.

Departemen Pendidikan Nasional. (2007). *Tes Diagnostik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.

- Diani, Rahma., dkk. (2019). Four- Tier Diagnostic Test with Certainty of Response Index on the Concepts of Fluid. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Duit, R. (1996). Preconception and Misconception. Dalam Corte, E. D., & Weinert, F. (eds); *International Encyclopedia of Developmental and Instmetional Psychologi*. New York: Pergamon.
- Fadillah, Syarifah. (2016). “Analisis Miskonsepsi Siswa SMP Dalam Materi Perbandingan Dengan Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI)”, *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains* (Vol. 5 No. 2).
- Fariyani, Qisthi., Ani Rusilowati, dan Sugianto. (2015). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Education* (Vol. 4 No. 2, 42).
- Fitria, Analisa.(2014). Miskonsepsi Mahasiswa Dalam Menentukan Grup Pada Struktur Aljabar Menggunakan Certainty Of Response Index (Cri) Di Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Antasari. *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 1 No. 2).
- Gais, Zakkina., dan Ekasatya A. Afriansyah. (2017). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 6 No. 2).
- Gradini, Ega. (2016). Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar di Dataran Tinggi Gayo. *Numeracy Journal* (Vol. 3 No. 2, 53).
- Gurel, Derya Kaltakci., Ali Ersyilmaz, dan Lilian C. MvDermott. (2015). A review and comparison of diagnostic instruments to identify students’ misconceptions in science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* (Vol. 11 No. 5).

- Hadi, Sumasno. (2016). Pemeriksaan Keabsahan Data Penelitian Kualitatif pada Skripsi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. (Jilid 22, No. 1, 75).
- Hamidah, Dewi., Ratu Ilma Indra Putri, dan Somakim. (2017). Eksplorasi Pemahaman Siswa pada Materi Perbandingan Senilai Menggunakan Konteks Cerita di SMP. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika* (Vol. 1 No. 1, 2).
- Herutomo, Rezky Agung., dan Tri Edi Mulyono Saputro. (2014). Analisis Kesalahan dan Miskonsepsi Siswa Kelas VIII pada Materi Aljabar. *Edusentris* (Vol. 1 No. 2, 134).
- Hidayatullah. (2008). *Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI)*. Jakarta: Thariqi Press. 8.
- Huda, Miftahul. (2014). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-isu metodis dan paradigmatik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Indah, Ismiara., dkk. (2015). Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test. *Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains*. 381–384.
- Isyam, Yufida A.N., S. Susanto, Ervin Oktavianingtyas. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal TIMSS Konten Aljabar Ditinjau dari Tingkat Kecemasan Matematika. *Kadikma* (Vol 10 No. 1. 77).
- Jones, Jennifer A. (2016). The Student-Developed Quiz (or Exam): Scaffolding Higher-Order Thinking. (Vol. 60 No. 2, 262).
- Junaidi. (2017). Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar dan Keterampilan Proses Matematika Siswa SMPN 1 Kusan Hilir Kelas VII E Dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Tahun Pelajaran 2014/2015. *Lentera Jurnal Ilmiah Kependidikan* (Vol. 12 No. 1, 27).
- Kenduli, Petrus P., Anton Prayitno, Fitria Khasanah. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Aljabar.

LIKHITAPRAJNA: Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Wisnuwardhana (Vol. 20 No. 1. 48-53).

- Khalid, Madihah., dan Zulmaryan Embong. (2020). Sources and Possible Causes of Errors and Misconceptions in Operations of Integers. *International Electronic Journal of Mathematics Education* (Vol. 15 No. 2, 2).
- King, F.J., L. Goodson, dan F. Rohani. (2012). Higher Order Thinking Skills. Publication of the Educational Services Program, Now Known as the Center for Advancement of Learning.
- Krathwohl, David R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice* (Vol. 41 No. 4, 212–218).
- Kurnia, Lisda., dan Devi Nurul Yuspriyati. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial Berdasarkan Teori Newman. *E-Journal Universitas Asahan* (Vol. 4 No. 2, 116-119).
- Kurniawan, Apri., dan Nelly Fitriani. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial. *Journal on Education* (Vol. 2 No. 2).
- Kusaeri, K. (2012). Pengembangan tes diagnostik dengan menggunakan model DINA untuk mendapatkan informasi salah konsepsi dalam aljabar (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Yogyakarta). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kusaeri, K. (2014). Metodologi penelitian: buku perkuliahan Program S-1 Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Ampel Surabaya. 286-287.
- Kusaeri, K., Sadieda, L. U., Indayati, T., & Faizien, M. I. (2018, September). Developing an Assessment Instrument of Higher Order Thinking Skills in Mathematics with in Islamic Context. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012151). IOP Publishing.

- Kusmaryono, Imam., dkk. (2019). Have Teachers Never Been Wrong? Case Studies of Misconceptions in Teaching Mathematics in Elementary Schools. (Vol. 7 No. 2, 211).
- Lanya, Harfin. (2016). Pemahaman Konsep Perbandingan Siswa SMP Berkemampuan Matematika Rendah. *Jurnal FKIP Universitas Madura* (Vol. 2 No. 1, 19-20).
- Mahrens, William A., dan Irvin J. Lehmann. (1973). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Majid, Abdul. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Mariawan, I Made. (2002). Strategi Konflik Kognitif Sebagai Strategi Perubahan Konseptual Dalam Pembelajaran Konsep Usaha dan Energi di SUP Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan pengajaran FKIP Negeri Singaraja*.
- Matondang, Zulkifli. (2009). Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa* (Vol. 6 No. 1, 89).
- Miles, Matthew B., dan A. Michael Huberman. (1994). *Qualitative data analysis : an expanded sourcebook* (2nd ed.). USA: Sage Publications.
- Mutammam, Muhammad Badrul., dan Mega Teguh Budiarto. (2013). Pemetaan Perkembangan Kognitif Piaget Siswa SMA Menggunakan Tes Operasi Logis (TOL) Piaget Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin. (Vol. 2 No. 2).
- Nainggolan, Letti. (2017). Identifikasi Faktor Penyebab Miskonsepsi pada Topik Sistem Peredaran Darah Manusia di kelas IX SMP Nurul Fadhilah Medan. *Prosiding Seminar Nasional III Biologi Dan Pembelajarannya Universitas Negeri Medan*. 530–537.

- Nasution, Hamni Fadlilah. (2018). Instrumen Penelitian. *Jurnal Kesehatan Instrumen Penelitian Dan Urgensinya Dalam Penelitian Kuantitatif*. 59–75.
- Natalia, Karolin T., Subanji, dan I Made Sulandra. (2016). Miskonsepsi pada Penyelesaian Soal Aljabar Siswa Kelas VIII Berdasarkan Proses Berpikir Mason. *Jurnal Pendidikan - Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* (Vol. 1 No. 10, 1917–1925).
- Novita Sari, Ni Wayan., Sunyono, dan Abdurrahman. (2019). Developing and Validating of Three Tire Diagnostic Test Based 'Higher Order Thinking Skills' Instrument. (Vol. 11 No. 2).
- Purwasi, Lucy A., dan Nur Fitiyana. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Berbantuan LKPD Berbasis HOTS. *Judika Education* (Vol. 3 No. 2. 66).
- Putra, Rizki W.Y., (2014). Penerapan Pembelajaran Konflik Kognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa SMA. (Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia). Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Putri, Ristin K., Kiki R.A. Kurniawati. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Pembelajaran Matematika di SMKN 1 Praya Tengah. *Paedagoria* (Vol. 8 No. 2. 28-29).
- Raharjanti, Meliyana., Toto Nusantara, dan Sri Mulyati. (2016). Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai. Malang: Universitas Negeri Malang. 318.
- Rahayu, A., G. Muhsetyo, & S. Rahardjo. (2016). Analisis Kesalahan Pemahaman Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Siswa SMP Ar-Rohmah. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika dengan tema “Pengembangan C*. 79–84.

- Rahmah, Nur. (2013). Hakikat Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* (Vol. 1 No. 2).
- Rahmi. (2013). Menciptakan Pembelajaran Matematika yang Kreatif dan Menyenangkan. (Vol. 6 No. 1).
- Ramadhan, Mustafa., Sunardi, dan Dian Kurniati. (2017). Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berstandar PISA dengan Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Jurnal Pendidikan Matematika-S1* (Vol. 8 No. 1, 9).
- Ramelan S. B, Rahmad., dan Junaini. (2018). Peningkatan Kemampuan Guru Matematika Dalam Perancangan Soal-Soal Berbasis Hots Pada Pelaksanaan Supak Melalui Teknik Pendampingan Pengawas Sekolah Secara Berkala Pada MGMP Matematika Kota Bengkulu Tahun Pelajaran 2016/2017. (Vol. 16 No. 1).
- Rawh, Pujia., Achmad Samsudin, dan Muhammad G. Nugraha. (2020). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengidentifikasi Profil Konsepsi Siswa pada Materi Alat-Alat Optik. *Journal Universitas Pendidikan Indonesia* (Vol. 5 No. 1, 86).
- Resnick, Lauren B. (1987). *Education and Learning to Think*. In National Academy Press.
- Ripati Hanipah, Iip., dan Yoppy Wahyu Purnomo. (2018). Students Mistakes to Solve Higher Order Thinking based Problems in The Quadrilateral Topic, *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* (Vol. 3 No. 2, 73–80).
- Roselizawati, Sarwadi, dan Masitah Shahrill. (2014). Understanding Students Mathematical Errors and Misconceptions: The Case of Year 11 Repeating Students. *Universiti Brunei Darussalam*. 2.
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.

- Rusilowati, Ani. (2015). Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika. (Vol. 6 No.1, 4).
- Salirawati, Das. (2011). Pengembangan Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kesetimbangan Kimia pada Peserta Didik SMA. Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan (Vol. 15 No. 2, 36).
- Sanjaya, Wina. (2014). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta : Fajar Interpratama Mandiri.
- Sari, Nicki Maya. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Materi Perbandingan Kelas VII SMP Luhur Baladika. Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika (Vol. 3 No. 1, 26–27).
- Snyder, Julia J., dan Jason R, Wiles. (2015). Peer led team learning in introductory biology: Effects on peer leader critical thinking skills. Plos one.
- Suherman, Erman. (2001). Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: JICA.
- Sulistiawarni, Wanudya. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Materi Suhu dan Kalor Siswa SMA/MA. (Skripsi, Universitas Islam Negeri Walisongo). Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Suparno, Paul. (2013). Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika. Jakarta: Grasindo.
- Suryanto, Teguh. (2019). Problematika Siswa SMP dalam Mempelajari Perbandingan Dua Besaran dan Alternatif Penyelesaiannya. Journal of Mtaematics and Mathematics Education (Vol. 9 No. 1. 11).
- Thompson, Tony. (2008). An Analysis of Higher Order Thinking on Algebra I End-of Course Tests. Semantic Scholar.

- Utami, Rizki. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa dan Cara Mengatasinya pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII-C SMP Negeri 13 Malang. *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 3 No.1. 37). (<https://doi.org/10.33474/jpm.v3i1.2606>, diakses pada 19 Oktober 2020)
- Wahyuningsih, Tri. (2013). Pembuatan Instrumen Tes Diagnostik Fisika SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Fisika* (Vol. 1 No. 1, 111-117).
- Wang, S., dan H. Wang. (2014). Teaching and Learning Higher-Order Thinking. *International Journal of Art & Sciences* (Vol. 7 No. 2, 179-187).
- Widiawati, L., Joyoatmojo, S., & Sudiyanto. (2018). Higher Order Thinking Skills Pada Pembelajaran Abad 21 (Pre Research). *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran STKIP PGRI Jombang*, 4, 295-301.
- Wilantika, Nurul., Nur Khoiri, dan Saifullah Hidayat. (2018). Pengembangan Penyusunan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkapkan Miskonsepsi Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri 1 Mayong Jepara. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA* (Vol. 8 No. 2).
- Winataputra, Udin S. (2018). *Hakikat Belajar dan Pembelajaran*. Modul 1. 18.
- Wiryanto. (2020). Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Review Pendidikan Dasar* (Vol. 6 No. 2. 7).
- Wulandari, Sri. (2020). Analisis Miskonsepsi Materi Eksponen Pada Siswa Kelas X IPA SMAN 4 Makassar. *Skripsi, Universitas Muhammadiyah. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar. 27-76.*
- Zaleha, A. Samsudin, dan M.G.Nugraha. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik VCCI Bentuk Four-Tier Test pada Konsep Getaran. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*.

Zeilik, Michael. (1998). Classroom Assessment Techniques Conceptual Diagnostic Test. Department of Physics & Astronomy: University of New Mexico.

