



Miskonsepsi siswa smp pada materi perbandingan dengan menggunakan *four tier diagnostic test*

Sama Al-Qonuni¹, Ekasatya Aldila Afriansyah^{2*}

¹Pendidikan Matematika, SMP Ma'arif 1 Ma'ruful Hidayah, Jawa Barat, Indonesia

^{2*}Program Studi Pendidikan Matematika, Institut Pendidikan Indonesia, Jawa Barat, Indonesia

*Correspondence: ekasatyafriansyah@institutpendidikan.ac.id

© The Author(s) 2023

Submission Track:

Received: 19-04-2023

Final Revision: 25-05-2023

Available Online: 30-06-2023

Abstract

One obstacle that occurs in the learning of junior high school students in solving complex and abstract problems is characterized by a misunderstanding of concepts (misconceptions). One effort to find out the misconception is to use the Four Tier Diagnostic Test (FTD Test). While the material used in this study is a comparison material that is synonymous with the concept of a comparison. This study aims to determine the type of misconception and causes of misconceptions experienced by students on comparison material using FTD Test. This type of research is descriptive research with a qualitative approach. The subjects in this study were 5 Class VIII-D students of SMPN 1 Tarogong Kaler as many as 5 people were chosen using the Purposive Sampling method. The instruments used in this study were FTD Test sheets, interview guidelines, and observation sheets. Data were analyzed using data reduction techniques, data presentation, and data verification¹/drawing conclusions. The results of this study students experience classification misconceptions, correlational misconceptions, and theoretical misconceptions. The cause of misconceptions in students is from their own students who do not understand the comparison material, the teacher's habit of giving routine practice questions, and is also influenced by learning online.

Keywords: Misconceptions; comparison Material; Four Tier Diagnostic Test

Abstrak

Salah satu hambatan yang terjadi pada pembelajaran siswa SMP dalam memecahkan permasalahan yang kompleks dan abstrak ditandai dengan adanya kesalahpahaman konsep (miskonsepsi). Salah satu upaya untuk mengetahui adanya miskonsepsi adalah dengan menggunakan Four Tier Diagnostic Test (FTD Test). Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi perbandingan yang identik dengan konsep perbandingan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa dengan menggunakan FTD Test. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif, dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-D SMPN 1 Tarogong Kaler sebanyak 5 orang yang dipilih dengan menggunakan metode purposive sampling. Instrumen yang adalah lembar FTD Test, lembar pedoman wawancara, dan lembar observasi. Data dianalisis menggunakan teknik reduksi data, penyajian data, dan verifikasi data/penarikan kesimpulan. Hasil dari penelitian ini siswa mengalami miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional, dan miskonsepsi teoritikal. Penyebab terjadinya miskonsepsi kurangnya memahami materi perbandingan, kebiasaan guru memberi soal latihan rutin, dan juga dipengaruhi oleh pembelajaran yang dilakukan secara daring.

Kata Kunci: Miskonsepsi; Materi Perbandingan; Four Tier Diagnostic Test



Pendahuluan

Ainiyah dan Sugiyono (2016) mendefinisikan bahwa miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli. Jenis miskonsepsi yang didefinisikan oleh Amien yaitu miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional, dan miskonsepsi teoritikal (Ainiyah & Sugiyono, 2016). Berdasarkan fakta yang ditemukan pada penelitian yang dilakukan Herutomo dan Saputro (2014) bahwa masih banyak siswa yang salah memahami makna “pencoretan” (kanselasi) antara pembilang dan penyebut yang habis terbagi, seperti $\frac{(a^2+a)}{a}$ yang mana masih banyak siswa yang menganggap bahwa bentuk sederhananya yaitu a^2 . Lebih lanjut dikemukakan bahwasanya berdasarkan fakta tersebut maka dapat diindikasikan bahwa adanya miskonsepsi siswa dalam memahami operasi bentuk aljabar dan hal ini tidak bisa diabaikan karena berdampak pada hasil belajar siswa menjadi kurang kompleks. Penelitian lain yang dilakukan oleh Sari dan Afriansyah (2020); Nurkamilah dan Afriansyah (2021); Rahayu dan Afriansyah (2021); Sadiyah & Afriansyah, (2023) dapat disimpulkan bahwa terdapat siswa SMP masih banyak mengalami miskonsepsi matematika.

Miskonsepsi yang akan dibahas pada penelitian ini adalah miskonsepsi pada materi perbandingan. Penelitian yang dilakukan oleh Sari (2020) menjelaskan mengenai kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan adalah kesalahan konsep, kesalahan prosedur, dan kesalahan algoritma. Menurut Mathum, dkk. (2020) mengemukakan siswa SMP masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika materi perbandingan. Selain itu, masih banyak siswa SMP yang kurang memahami konsep pada materi perbandingan yang kemudian terus terbawa ke jenjang yang lebih tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Didit (2019) menyatakan masih banyak calon guru atau mahasiswa pendidikan masih kurang memahami makna dari konsep perbandingan tersebut. Sementara kondisi di lapangan mengenai pengetahuan siswa terhadap materi perbandingan masih rendah. Menurut Lanya (2016) perbandingan adalah hubungan atau relasi antara dua kuantitas tertentu. Perbandingan senilai adalah pernyataan tentang dua rasio yang sama. Dan perbandingan berbalik nilai adalah pernyataan tentang dua rasio yang jika dikalikan hasilnya adalah 1. Terdapat banyak sekali permasalahan yang berkaitan dengan konsep-konsep perbandingan, misalnya untuk membandingkan suatu nilai, besaran ataupun pada saat pengambilan keputusan sering kali menggunakan konsep perbandingan. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui adanya miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika.

Salah satu upaya untuk mengetahui adanya miskonsepsi yang terjadi pada siswa adalah dengan menggunakan tes diagnostik dengan metode Four Tier Diagnostic Test (FTD Test) (Sopandi & Sukardi, 2020). FTD Test atau tes diagnostik empat tingkat adalah pengembangan dari three tier diagnostic test (tes diagnostik tiga tingkat) yang mana



dalam pengembangannya ditambahkan dengan tingkat keyakinan jawaban dan alasan yang telah dipilih oleh siswa (Fariyani, & Rusilowati, 2015; Kiray & Simsek, 2021). Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ismail, dkk. (2015) dapat disimpulkan bahwa instrumen FTD Test ini memiliki keajegan dalam mengungkapkan miskonsepsi siswa dalam pembelajaran. Selain itu, Fariyani dan Rusilowati (2015) juga mengemukakan keunggulan-keunggulan dari FTD Test ini (Taban & Kiray, 2022), diantaranya: (a) guru dapat mengetahui tentang pemahaman siswa terhadap suatu konsep sicaea lebih mendalam dengan melihat perbedaan pada tingkat keyakinan alasan dan tingkat keyakinan jawaban yang dipilih 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.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Tujuan utama dari penelitian deskriptif adalah memberikan gambaran yang akurat atau gambaran status atau karakteristik dari situasi atau fenomena (Natalia, dkk. 2016). Oleh sebab itu, jenis penelitian deskriptif ini dilakukan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan jenis-jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami siswa pada materi perbandingan.

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Tarogong Kaler Jl. Raya Samarang No. 52 Kec. Tarogong Kaler Kabupaten Garut Jawa Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 2 dan 3 Agustus 2022. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII-D SMPN 1 Tarogong Kaler, dan dipilih sebanyak 5 orang dengan uraian jawaban yang lengkap.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu: a). Tes Tertulis; Tes adalah serangkaian pertanyaan, latihan, atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Arikunto, 2011). Bentuk tes yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat (*Four Tier Diagnostic Test*). FTD Test ini diujikan kepada siswa untuk mengetahui apakah mengalami miskonsepsi atau tidak. b). Wawancara; Wawancara merupakan percakapan dengan maksud tertentu (Utami, 2019). Kegiatan wawancara ini dilakukan kepada siswa yang banyak mengalami miskonsepsi dan dengan uraian penyelesaian. Melalui wawancara peneliti akan mendapatkan informasi secara langsung yang mendalam tentang segala sesuatu yang ada dalam subjek penelitian. Peneliti menggunakan pedoman wawancara dan tipe recorder untuk membantu jalannya wawancara. c). Observasi; Observasi adalah alat-alat yang digunakan untuk membantu dalam pengumpulan data melalui teknik pengamatan dan pencatatan sistematis dari



fenomena-fenomena yang diselidiki baik secara langsung ataupun tidak langsung. Format yang disusun berisi item-item tentang kejadian atau tingkah laku yang digambarkan akan terjadi (Shidiq & Choiri, 2019). Observasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi *peer* atau pengamatan oleh teman sejawat kepada peneliti dan subjek peneliti ketika penelitian berlangsung yaitu ketika tes tulis (FTD Test), dan wawancara.

Adapun instrumen pendukung dalam penelitian ini berupa: a). Lembar Soal FTD Test, Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan tipe HOTS pada materi perbandingan sebanyak 4 soal untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Peneliti menggunakan soal dengan tipe HOTS karena dalam menjawab soal siswa dituntut untuk menjawab secara rinci dan sistematis sesuai dengan konsep pada materi perbandingan, maka dalam prosesnya ada proses kognitif menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan menciptakan (C6). Adanya proses dalam menyelesaikan soal dapat membedakan siswa mana yang menggunakan sistem asal jawab atau tebakan dalam menjawab FTD Test; b). Lembar pedoman wawancara dirancang untuk memudahkan peneliti dalam menggali informasi dari siswa secara langsung. Pedoman wawancara berisi pertanyaan yang diajukan kepada siswa untuk mengetahui miskonsepsi dalam menyelesaikan soal pada materi perbandingan; c). Lembar pedoman observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi *peer* atau pengamatan oleh teman sejawat. Pedoman observasi berisi pengamatan terhadap peneliti selama penelitian berlangsung dan kepada subjek peneliti yang dilakukan selama FTD Test berlangsung dengan tujuan untuk membantu peneliti dalam menyelesaikan tahap penelitian; dan d). Lembar validasi digunakan untuk menguji kevalidan instrumen yang telah dibuat oleh peneliti. Lembar validasi yang digunakan terdiri dari lembar validasi soal FTD Test, lembar validasi pedoman wawancara, dan lembar validasi pedoman observasi. Lembar validasi berisi tentang kesesuaian pertanyaan dengan indikator dan Bahasa soal.

Sementara Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahapan sebagai mana yang telah dikemukakan oleh Miles & Huberman, yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2013).

a. Reduksi Data

Tahap pertama yaitu reduksi data dimana pada tahap ini dimulai dengan mengelompokkan hasil tes siswa ke dalam kategori Paham Konsep (PK), Tidak Paham Konsep (TPK), dan Miskonsepsi (MIS) sesuai dengan kombinasi jawaban FTD Test yang diadopsi dari penelitian Sulistiawarni (2018) dan juga 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. Adapun tabel kombinasi jawaban FTD Test disajikan sebagai berikut:



Tabel 1. Kombinasi Jawaban FTD Test.

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

Setelah mengetahui kategori siswa sesuai dengan Tabel 1, selanjutnya adalah menganalisis jawaban FTD Test yang dikerjakan siswa dan hasil wawancara untuk mengetahui jenis miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

b. Penyajian Data

Penyajian data atau display data akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami (Sugiyono, 2013). Data yang disajikan adalah data hasil FTD Test dan hasil wawancara yang telah direduksi berupa tabel dan gambar grafik.

c. Verifikasi Data

Penarikan kesimpulan dilakukan dengan menyimpulkan data yang telah disajikan serta disesuaikan dengan rumusan masalah yang ditetapkan. Pada tahap ini, kesimpulan didasarkan atas penyajian data dengan tujuan untuk memperoleh kesimpulan mengenai bentuk miskonsepsi yang terjadi pada siswa pada materi perbandingan.

Hasil

Berdasarkan jawaban *FTD Test* dari 5 subjek, dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu paham konsep, tidak paham konsep dan miskonsepsi yang disajikan pada Tabel 2 dengan hasil sebagai berikut:



Tabel 2. Kategori siswa berdasarkan hasil jawaban FTD Test.

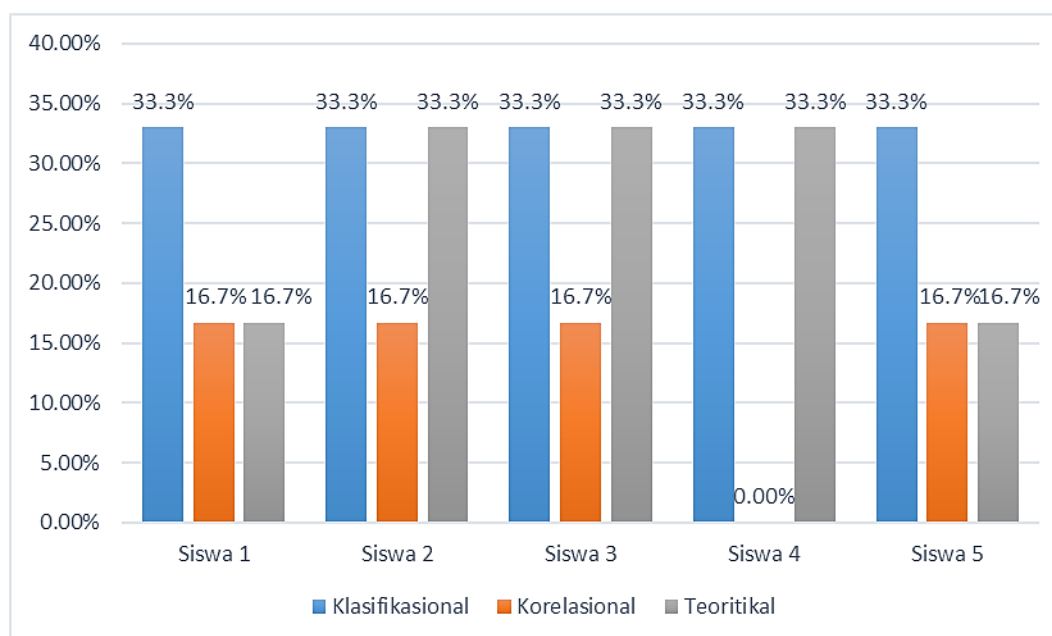
Subjek	Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4
(S-1)	Miskonsepsi	Paham Konsep	Paham Konsep	Miskonsepsi
(S-2)	Miskonsepsi	Miskonsepsi	Paham Konsep	Miskonsepsi
(S-3)	Miskonsepsi	Miskonsepsi	Paham Konsep	Miskonsepsi
(S-4)	Miskonsepsi	Miskonsepsi	Miskonsepsi	Miskonsepsi
(S-5)	Miskonsepsi	Tidak Paham	Paham Konsep	Miskonsepsi

Kemudian setelah dikategorikan seperti tabel sebelumnya dari miskonsepsi yang dialami oleh siswa terindikasi adanya jenis-jenis miskonsepsi yang terjadi pada subjek peneliti, maka diperoleh Tabel 3 dan disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. Jenis miskonsepsi yang dialami siswa.

Subjek	Jenis Miskonsepsi			Total
	Klasifikasional	Korelasional	Teoritikal	
S-1	2	1	1	4
S-2	2	1	2	5
S-3	2	1	2	5
S-4	2	0	2	4
S-5	2	1	1	4
Total	10	4	8	22

Berdasarkan jenis miskonsepsi yang terjadi pada siswa pada Tabel 3, jenis miskonsepsi klasifikasional menjadi miskonsepsi paling banyak terjadi yaitu 10 kali, kemudian miskonsepsi teoritikal 8 kali dan miskonsepsi korelasional 4 kali. Selanjutnya dari penyajian data sebelumnya, maka persentase dari jenis miskonsepsi siswa disajikan dalam Gambar 1 berikut:

**Gambar 1.** Grafik persentase jenis miskonsepsi

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis miskonsepsi siswa, telah ditunjukkan jenis-jenis miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Pada bagian ini akan dipaparkan pembahasan mengenai jenis-jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa.

Salah satu jenis miskonsepsi yang dialami siswa pada materi perbandingan adalah miskonsepsi klasifikasional, yang meliputi miskonsepsi dalam menuliskan kalimat matematika menjadi model matematika dengan benar. Berdasarkan reduksi data yang dijelaskan sebelumnya, terlihat bahwa kelima subjek dalam menjawab soal nomor 1 sudah mampu dalam menentukan apa yang diketahui pada soal, namun siswa tidak menuliskan dari apa yang diketahui tersebut menjadi model matematika dengan benar. Dalam menyelesaikan soal nomor 4, S-1, S-2, dan S-5 menuliskan apa yang diketahui namun tidak dibuatkan model matematikanya dan menjawabnya juga tidak sistematis sesuai dengan konsep perbandingan senilai dan konsep perbandingan berbalik nilai. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Amien (Ainiyah & Sugiyono, 2016) miskonsepsi klasifikasional adalah bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mengelompokkan fakta-fakta ke dalam bagan-bagan yang terorganisir. Sehingga kelima subjek tersebut mengalami miskonsepsi klasifikasional.

Adapun jenis miskonsepsi lain yang dialami siswa pada materi perbandingan yaitu miskonsepsi korelasional. Pada kasus S-3 dalam mengerjakan soal nomor 2, S-3 mengalami miskonsepsi dalam menentukan formulasi yang tepat untuk menyelesaikan soal nomor 2, yang mana seharusnya subjek tidak menyederhanakan selisih perbandingan F dan E dengan jumlah perbandingan keseluruhan. Hal ini sesuai dengan indikator miskonsepsi korelasional yang ditulis oleh Ainiyah dan Sugiyono (2016) salah satunya yaitu kesalahan dalam menentukan formulasi yang tepat. Selain itu, dalam pengerjaan nomor 4 dari subjek S-1, S-2, dan S-5 mengalami miskonsepsi dalam menghubungkan atau memadukkan antara konsep perbandingan senilai dan konsep perbandingan berbalik nilai, dimana pada soal nomor 4 itu menggunakan perpaduan konsep antara konsep perbandingan senilai dan konsep perbandingan berbalik nilai. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sari (2020) bahwa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika pada materi perbandingan, salah satunya adalah tidak dapat menggabungkan konsep-konsep yang diperlukan dalam menyelesaikan soal. Sehingga S-1, S-2, S-3, dan S-5 mengalami miskonsepsi korelasional.

Jenis miskonsepsi terakhir yang dialami siswa pada materi perbandingan adalah miskonsepsi teoritikal, yang meliputi miskonsepsi dalam memahami definisi dari suatu konsep, miskonsepsi dalam mengemukakan alasan, dan miskonsepsi dalam menuliskan rumus atau salah dalam perhitungan. Pada soal nomor 1, kelima siswa mengalami miskonsepsi dalam mengemukakan alasan jawaban. Selain itu pada soal nomor 2, S-3 mengalami miskonsepsi dalam mengemukakan alasan jawaban. Pada kasus lain di nomor



3, S-4 juga mengalami miskonsepsi dalam mengemukakan alasan dari jawabannya. Ada juga kasus yang terjadi pada nomor 4, S-2 mengalami miskonsepsi dalam mengemukakan alasan dari jawaban soal nomor 4. Hal ini sejalan dengan indikator miskonsepsi teoritikal yang ditulis Ainiyah dan Sugiyono (2016) yang salah satunya adalah kesalahan siswa dalam mengemukakan alasan jawaban. Sehingga kelima subjek tersebut mengalami miskonsepsi teoritikal.

Berdasarkan hasil analisis wawancara penyebab miskonsepsi itu terjadi karena siswa lebih sering diberikan tes latihan biasa sehingga kurang melatih daya nalar dan kemampuan berpikir siswa hanya berada di tingkat bawah jadi ketika diberi soal HOTS siswa merasa kesulitan dalam mengerjakannya. Senada dengan yang dikemukakan Purwasi dan Fitriyani (2020) bahwa para siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal HOTS dan tidak terbiasanya siswa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran, serta proses pembelajaran yang belum berorientasi pada HOTS. Selain itu pemahaman siswanya sendiri yang masih kurang karena pembelajaran yang dilakukan pada materi perbandingan adalah pembelajaran secara daring. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan Wiryanto (2020) bahwasanya dampak negatif dari pelaksanaan pembelajaran daring adalah pemahaman siswa terhadap suatu materi kurang mendalam karena guru dan siswa tidak dapat memberi feedback secara cepat. Penyebab yang lainnya yaitu siswanya sendiri yang merasa kesulitan dalam mengerjakan soal matematika. Sebagaimana pendapat yang disampaikan oleh Isyam, dkk (2019) bahwasanya anggapan siswa tentang matematika sebagai suatu mata pelajaran yang 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 persoalan matematika juga merupakan salah satu bentuk kecemasan ketika belajar matematika.

Kesimpulan

Jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa pada materi perbandingan adalah sebagai berikut: Dalam menyelesaikan FTD Test, miskonsepsi yang dialami oleh siswa ada 3 jenis, yaitu miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional, dan miskonsepsi teoritikal; dan dari hasil wawancara setelah dilakukannya FTD Test, penyebab miskonsepsi siswa yaitu dari pemahaman siswanya sendiri yang kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang ada pada soal, terbiasa dengan soal-soal latihan rutin yang diberikan oleh guru, dan juga dipengaruhi oleh pembelajaran yang dilakukan secara daring.



Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan mengenai publikasi naskah ini. Selain itu, masalah etika, termasuk plagiarisme, kesalahan, fabrikasi dan/atau pemalsuan data, publikasi ganda dan/atau penyerahan, dan redudansi telah sepenuhnya dilakukan oleh penulis.


Referensi

- Adzani, D. A. E. (2019). *Konsepsi Calon guru Matematika tentang Rasio dan Perbandingan* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Ainiyah, L. A., & Sugiyono. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dalam Materi Geometri Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII Smp Negeri 1 Punggelan. *Jurnal Pendidikan Matematika-S1*, 5(1).
- Arikunto, S. (2011). *Prosedur Penelitian: Suatu pendetakan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Fariyani, Q., & Rusilowati, A. (2015). Pengembangan four-tier diagnostic test untuk mengungkap miskonsepsi fisika siswa sma kelas x. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2).
- Herutomo, R. A., & Saputro, T. E. M. (2014). Analisis kesalahan dan miskonsepsi siswa kelas VIII pada materi aljabar. *Edusentris*, 1(2), 134-145.
- Ismail, I. I., Samsudin, A., Suhendi, E., & Kaniawati, I. (2015). Diagnostik miskonsepsi melalui listrik dinamis four tier test. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*, 3(1), 381-384.
- Kiray, S. A., & Simsek, S. (2021). Determination and evaluation of the science teacher candidates' misconceptions about density by using four-tier diagnostic test. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19, 935-955.
- Lanya, H. (2016). Pemahaman konsep perbandingan siswa SMP berkemampuan matematika rendah. *Sigma*, 2(1), 19-22.
- Mahtuum, Z. A. R., Nurhayati, A., Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2020). Analisis kemampuan pemahaman matematis siswa kelas vii smp budi luhur pada materi perbandingan. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(2), 137-144.
- Natalia T, K., Subanji, S., & Sulandra, I. (2016). Miskonsepsi pada Penyelesaian Soal Aljabar Siswa Kelas VIII Berdasarkan Proses Berpikir Mason. *Jurnal Pendidikan - Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(10), 1917-1925.
- Nurkamilah, P., & Afriansyah, E. A. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Bilangan Berpangkat. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 49-60.
- Rahayu, N. S., & Afriansyah, E. A. (2021). Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Bangun Datar Segiempat. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 17-32.
- Sadih, D. S., & Afriansyah, E. A. (2023). Miskonsepsi siswa ditinjau dari tingkat penyelesaian masalah pada materi operasi pecahan. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 2(1), 31-44.
- Sari, H. M., & Afriansyah, E. A. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 439-450.



- Sari, N. M. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Materi Perbandingan Kelas VII SMP Luhur Baladika. *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 3(1), 22–33.
- Sopandi, W., & Sukardi, R. R. (2020). Using four-tier diagnostic tests to understand the conceptions held by pre-service primary school teachers about sea pollutant migration. *Review of International Geographical Education Online*, 10(2), 13-29.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D* (19 ed). Bandung: Alfabeta.
- Sulistiawarni, W. (2018). *Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Materi Suhu dan Kalor Siswa SMA/MA*. Skripsi S1 Pendidikan. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Taban, T., & Kiray, S. A. (2022). Determination of science teacher candidates' misconceptions on liquid pressure with four-tier diagnostic test. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(8), 1791-1811.
- Utami, R. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa dan Cara Mengatasinya pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII-C SMP Negeri 13 Malang. *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 37-44.
- Wiryanto, W. (2020). Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 6(2), 125-132.

Biografi Penulis

	<p>Sama Al-Qonuni is a teacher at SMP Ma'arif 1 Ma'ruful Hidayah. He is passionate about misconception research. Author's research interests lie in four tier diagnostic test. He can be contacted at email: samaalqonuni170299@gmail.com.</p>
	<p>Ekasatya Aldila Afriansyah     is a lecturer at the Institut Pendidikan Indonesia. He was appointed lecturer in the university in 2012. He is passionate about online learning. Author's research interests lie in realistic mathematics education, media interactive, qualitative research, and mix method. He can be contacted at email: ekasatyafriansyah@institutpendidikan.ac.id.</p>

