

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA SISWA MENENGAH PERTAMA PADA MATERI PECAHAN DENGAN MENGUNAKAN *THREE TIER DIAGNOSTIC TEST*

Syifaurohmah Kusuma Edy*, Ria Sudiana, Fakhrudin

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*2225170047@untirta.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa Sekolah Menengah Pertama pada materi pecahan dengan menggunakan instrumen *three tier diagnostic test*. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Subjek penelitian ini adalah 29 siswa kelas VII di SMP Negeri 8 Kota Serang. Instrumen penelitian ini adalah *Three tier diagnostic test*, sebuah tes pilihan ganda dengan tiga tingkat yang dapat mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa yang akan dikategorikan menjadi 4 kategori. Dari data yang didapat, jawaban dari ketiga tingkat dikategorikan berdasarkan kombinasi jawabannya. Presentase hasil dari identifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa mencapai 48% dari keseluruhan siswa.

Kata kunci: Miskonsepsi, *Three-tier diagnostic test*, Pecahan, Pemahaman konsep

ABSTRACT

This research aims to identify misconceptions that occur in junior high school students in fractional material using a Three-tier diagnostic test instrument. This research is a qualitative research with a descriptive approach. The subjects of this study were 29 seventh grade students at SMP Negeri 8 Kota Serang. The research instrument is a three-tier diagnostic test, a multiple-choice test with three levels that can measure students' conceptual understanding abilities which will be categorized into 4 categories. From the data obtained, the answers from the three levels were categorized based on the combination of answers. The percentage of results from identifying misconceptions that occur in students reaches 48% of all students.

Keywords: Misconception, Three-tier diagnostic test, fractional, conceptual understanding abilities

PENDAHULUAN

Mulai dari tingkat pendidikan dasar, menengah, sampai perguruan tinggi, matematika adalah salah satu mata pelajaran yang menjadi mata pelajaran wajib diajarkan dan dianggap penting. Dari hal tersebut dengan jelas terlihat bahwa peranan matematika dalam dunia pendidikan dan perkembangan teknologi sangatlah penting. Untuk mengembangkan potensi dalam diri siswa, siswa perlu diberi dan dibekali banyak ilmu, salah satunya adalah matematika. Ruang lingkup yang ada dalam matematika sangatlah luas, tidak hanya sekedar menghafal rumus dan kecepatan berhitung, matematika juga ilmu yang dekat dengan aktivitas kehidupan manusia. Selama ini banyak siswa yang menganggap bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipahami hal itu mempengaruhi rendahnya minat dan prestasi belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika. Salah satu penilaian berskala internasional yang dilaksanakan dan diikuti oleh siswa Indonesia adalah TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study). Hasil TIMSS mulai dari tahun 1999 menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa Indonesia selalu di bawah rata-rata nilai internasional. Dari hasil survei Programme for International Student Assessment (PISA) 2018, pada kategori matematika Indonesia juga berada di peringkat ke-7 paling bawah atau peringkat 73 dari 80 negara, dengan skor rata-rata yang didapat adalah 379, cenderung memburuk dari survei PISA yang diadakan pada tahun 2015 yang pada saat itu Indonesia berada pada urutan ke 63. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa secara umum, siswa Indonesia lemah di semua aspek. Banyak faktor yang menjadi alasan di balik siswa sulit untuk memahami matematika salah satunya adalah

kurangnya kemampuan dalam memahami konsep dalam matematika..

Sumarno mengklasifikasikan beberapa kemampuan dasar matematika, salah satunya adalah mengenali, memahami, serta menerapkan konsep (Ikram, 2019).

Tracht mengatakan bahwa matematika adalah pelajaran yang terdiri dari berbagai konsep di dalamnya (Natalia, 2016). Jika salah satu konsep ada yang terlewat atau tidak dipahami maka akan mempengaruhi proses pemahaman konsep lainnya, karena konsep-konsep tersebut memiliki keterkaitan.

Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa yang berkenaan dengan kemampuan memahami ide ide matematika fungsional dan menyeluruh (Fahrudin, 2018).

Berdasarkan teori belajar konstruktivisme, pengetahuan dikonstruksi secara unik oleh setiap individu. Lalu seorang individu yang sedang belajar akan aktif mengkonstruksi pengetahuannya, menginterpretasikan informasi yang baru mereka terima ke dalam struktur kognitifnya. Penelitian mengenai fenomena ilmiah mengindikasikan bahwa penjelasan siswa sering kali tidak konsisten, berbeda atau tidak dapat menjelaskan fenomena yang sedang dihadapi jika dibandingkan dengan deskripsi ilmiah yang diterima (Purtadi, 2007).

Informasi yang diberikan oleh guru tidak ditangkap dengan benar oleh siswa mengakibatkan siswa mengalami kesalahpahaman dalam mentransfer ke dalam pemahamannya, hal tersebutlah yang disebut miskonsepsi yang dialami siswa (Nasution, 2018). Hammer mengungkapkan bahwa miskonsepsi memiliki dampak pada pemahaman siswa yang berkaitan dengan konsep ilmu pengetahuan dan wajib diatasi

supaya siswa belajar konsepsi tentang ilmu pengetahuan dengan efektif (Pesman, 2010). Maka dari itu analisis dan pengukuran terhadap miskonsepsi siswa menjadi penting dilakukan sebagai upaya mengatasi masalah miskonsepsi yang dialami siswa.

Informasi yang diberikan oleh guru tidak diterima dengan baik oleh siswa mengakibatkan siswa mengalami kesalahpahaman dalam mentransfer ke dalam pemahamannya, hal tersebutlah yang disebut miskonsepsi yang dialami siswa (Nasution, 2018). Hammer mengungkapkan bahwa miskonsepsi memiliki dampak pada pemahaman siswa yang berkaitan dengan konsep ilmu pengetahuan dan wajib diatasi supaya siswa belajar konsepsi tentang ilmu pengetahuan dengan efektif (Pesman, 2010). Maka dari itu analisis dan pengukuran terhadap miskonsepsi siswa menjadi penting dilakukan sebagai upaya mengatasi masalah miskonsepsi yang dialami siswa.

Penelitian ini menggunakan *Three Tier Diagnostic Test* yang merupakan tiga tingkatan tes. First Tier mengevaluasi pengetahuan deskriptif siswa (Caleon, 2010; Tsai, 2002). Pengetahuan deskriptif atau yang biasa dikenal dengan pengetahuan deklaratif merupakan pengetahuan tentang sesuatu atau jawaban dari WH-question (Apa, Kapan, Dimana, Siapa, Bagaimana, Mengapa) tentang fakta, fenomena, proses, dan bagaimana semua itu berkaitan satu sama lain (Sahdra, 2003; Berge, 1999). Yang kedua atau the second tier, mengevaluasi mental model siswa, mental model adalah konstruksi internal yang terdiri dari sistem konseptual individu dan digunakan untuk bernalar (Gogus, 2013). Dapat disimpulkan bahwa pada tahap ini siswa memberikan alasan mengapa ia memilih jawaban pada the first tier. Ketiga atau the third tier, pada

tahap ini mengukur tingkat keyakinan siswa terhadap dua tahapan sebelumnya (Caleon & Subramaniam, 2010; Cheung & Yang, 2020; Peşman & Eryilmaz, 2010). Jenis test ini dianggap mampu mediagnosa miskonsepsi siswa dengan baik, sebab adanya tingkat kedua yang menanyakan alasan menjawab pada tingkat satu, dan tingkatan ketiga yang menanyakan seberapa yakin responden dengan jawaban yang mereka berikan (Cetin-Dindar & Geban, 2011; Peşman & Eryilmaz, 2010).

Atas dasar pemikiran tersebut, untuk mengetahui miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi pecahan, penulis terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Sekolah Menengah Pertama pada Materi Pecahan dengan Menggunakan *Three Tier Diagnostic Test*”.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimanakah gambaran miskonsepsi yang terjadi pada siswa SMP dalam menyelesaikan soal pecahan?”

Tujuan dari penelitian ini adalah menggambarkan miskonsepsi yang terjadi pada siswa SMP dalam menyelesaikan soal pecahan menggunakan instrumen *three tier diagnostic test*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi (Junaedi, 2021). Subjek dari penelitian ini adalah siswa SMP kelas VII di SMPN 8 Kota Serang. Untuk pemilihan sampel ini dilakukan dengan menggunakan teknik penelitian *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Peneliti menggunakan minimal satu kelas sebagai sampel penelitian.

Dasar pemilihan sampel tersebut berdasarkan pertimbangan serta persetujuan dari guru mata pelajaran.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *three tier diagnostic test*. Instrumen diuji validitas konstruksinya, instrumen dinyatakan valid secara konstruk dengan nilai *product moment* sebesar 0,817, instrumen dikatakan valid secara konstruk jika nilai *product moment* lebih dari r tabel ($0,817 > 0,388$). Analisis data yang dilakukan meliputi validitas, realibilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran, interpretasi hasil dari instrumen *three tier diagnostic test*, dan pengkategorian hasil pemahaman konsep siswa. Uji validitas butir soal dilakukan menggunakan point biserial, realibilitas menggunakan rumus KR20. Adapun interpretasi hasil dari *three tier diagnostic test* yang dirumuskan oleh Arslan, Cigdemoglu & Moseley (2012) adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Interpretasi hasil test

Kombinasi Jawaban			Kategori
Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	
Benar	Benar	Yakin	Paham Konsep
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi false (+)
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi false (-)
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Benar	Benar	Tidak yakin	Kurang percaya diri/ Keberuntungan
Benar	Salah	Tidak yakin	Tidak paham konsep
Salah	Benar	Tidak yakin	Tidak paham konsep
Salah	Salah	Tidak yakin	Tidak paham konsep

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari instrumen *three tier diagnostic test* yang telah dikerjakan oleh siswa SMPN 8 Kota Serang kelas VII, jawaban siswa dapat dikelompokkan menjadi empat kategori yaitu paham konsep,

miskonsepsi, menjawab dengan tidak percaya diri atau jawaban keberuntungan, dan kurang paham konsep.

Tabel 2. Rata-rata hasil pemahaman konsep siswa

Paham Konsep	29%
Miskonsepsi	48%
Kurang percaya diri/ Keberuntungan	7%
Tidak paham konsep	17%

Dari hasil *three tier diagnostic test* yang diujikan pada 29 siswa kelas VII di SMPN 8 Kota Serang, diperoleh hasil tingkat pemahaman siswa pada tiap butir soal materi pecahan yang ditinjau berdasarkan indikator sebagai berikut :

1. Menggambarkan perbandingan yang sesuai dengan masalah matematika menjadi sebuah pecahan

Indikator ini diwakilkan oleh butir soal nomor 1 dan 3. Pada butir soal nomor 1, miskonsepsi *false positive* 3%, miskonsepsi 17% dan miskonsepsi *false negative* 17%, Pada butir ini banyak siswa yang mengalami miskonsepsi dan miskonsepsi *false negative*, dari kombinasi jawaban bisa dilihat bahwa banyak siswa yang salah pada tingkat satu dan tingkat dua namun yakin pada jawabannya. Kesalahan tersebut disebabkan oleh siswa salah mengerti konsep dalam menggambarkan perbandingan dari masalah matematika pada soal nomor 1.

Pada butir soal nomor 3, miskonsepsi *false positive* 14%, miskonsepsi 10% dan miskonsepsi *false negative* 3%. Pada butir soal ini, miskonsepsi *false positive* banyak dialami siswa, jika dilihat dari kombinasi jawaban siswa banyak keliru menjawab pada tingkat kedua, siswa banyak salah memahami alasan dibalik jawaban yang mereka jawab, dimana di soal ditanyakan alasan dari jawaban mereka membuat sebuah

pecahan yang sesuai dengan gambar yang disediakan.

2. Mengurutkan bilangan pecahan, desimal atau persen

Indikator ini diwakili oleh butir soal nomor 2 dan 9. Pada butir soal nomor 2, miskonsepsi *false positive* 24%, miskonsepsi 17% dan miskonsepsi *false negative* 0%. Pada butir soal ini, miskonsepsi *false positive* banyak dialami siswa, jika dilihat dari kombinasi jawaban siswa banyak keliru menjawab pada tingkat kedua, siswa banyak salah memahami alasan dibalik jawaban yang mereka jawab, dimana di soal ditanyakan alasan dari jawaban mereka membuat beberapa pecahan yang sesuai dengan gambar yang disediakan lalu mengurutkan sesuai besarnya, hal ini terjadi karena kesalahan siswa memahami konsep membuat sebuah pecahan dan mengurutkan sesuai besar pecahannya.

Pada butir soal nomor 9, miskonsepsi terjadi pada 24% dari siswa, miskonsepsi *false positive* terjadi pada 38% siswa, dan miskonsepsi *false negative* terjadi pada 3% dari 29 siswa atau responden. Pada butir ini juga ditemukan banyak siswa yang mengalami miskonsepsi *false positive*, yaitu siswa benar pada tingkat pertama dan salah ketika memberikan alasan mengapa ia menjawab pada tingkat pertama. Siswa salah memahami konsep dalam merubah bentuk persen dan desimal menjadi pecahan, dan kesulitan dalam menyusun sesuai besarnya bilangan tersebut.

3. Operasi penjumlahan dua atau lebih pecahan

Indikator ini diwakili oleh butir soal nomor 4, 5, dan 6. Pada butir soal nomor 4, miskonsepsi terjadi sebanyak 10% dari siswa,

miskonsepsi *false positive* terjadi pada 24% siswa, dan miskonsepsi *false negative* terjadi pada 10% dari 29 siswa atau responden. Dan pada butir soal nomor 6, miskonsepsi terjadi pada 17% dari siswa, miskonsepsi *false positive* terjadi pada 31% siswa, dan miskonsepsi *false negative* terjadi pada 10% dari 29 siswa atau responden. Miskonsepsi *false positive* paling banyak juga ditemukan pada butir soal ini, siswa banyak salah mengemukakan alasan mengapa ia menjawab pertanyaan dimana ada dua atau lebih pecahan yang dijumlahkan atau dikurangkan, siswa salah memahami proses yang harus dilakukan untuk mengoperasikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada pecahan.

Pada butir soal nomor 5, miskonsepsi terjadi pada 28% dari siswa, miskonsepsi *false positive* terjadi pada 14% siswa, dan miskonsepsi *false negative* terjadi pada 3% dari 29 siswa atau responden. Pada butir soal ini banyak siswa mengalami miskonsepsi dimana jawaban pada tingkat satu salah dan tingkat dua salah namun siswa yakin atas jawabannya, artinya siswa mengalami kesalahan memahami konsep dan tidak memberikan alasan yang benar dari jawabannya sehingga keduanya salah. Siswa salah memahami cara menjumlahkan bentuk pecahan biasa dan pecahan campuran.

4. Menghitung operasi perkalian atau pembagian dua atau lebih pecahan

Indikator ini diwakili oleh butir soal nomor 7 dan 11. Pada nomor 7, miskonsepsi terjadi pada 31% dari siswa, miskonsepsi *false positive* terjadi pada 10% siswa, dan miskonsepsi *false negative* terjadi pada 3% dari 29 siswa atau responden.

Pada butir soal nomor 11, miskonsepsi terjadi pada 24% dari siswa, miskonsepsi *false positive* terjadi pada 14% siswa, dan miskonsepsi *false negative* terjadi pada 7% dari keseluruhan siswa.

Dari kedua butir soal ditemukan miskonsepsi adalah yang paling banyak terjadi. Pada butir soal nomor 7 dan 11, banyak siswa mengalami miskonsepsi dimana jawaban pada tingkat satu salah dan tingkat dua salah namun siswa yakin atas jawabannya, artinya siswa mengalami kesalahan memahami konsep dan tidak memberikan alasan yang benar dari jawabannya sehingga keduanya salah. Pada butir nomor 7 siswa banyak salah memahami cara mengalikan pecahan campuran, sehingga jawaban dan alasan yang diberikan salah. Pada butir soal nomor 9, banyak siswa keliru dalam menentukan besaran pecahan pada gambar dan kemudian mengalikannya.

5. Menghitung operasi campuran dua atau lebih pecahan

Indikator ini diwakilkan oleh butir soal nomor 8 dan 10. Pada nomor 8, miskonsepsi terjadi pada 28% dari siswa, miskonsepsi *false positive* terjadi pada 14% siswa, dan miskonsepsi *false negative* terjadi pada 7% dari 29 siswa atau responden.

Pada butir soal nomor 10, miskonsepsi terjadi pada 41% dari siswa, miskonsepsi *false positive* terjadi pada 17% siswa, dan miskonsepsi *false negative* terjadi pada 7% dari keseluruhan siswa.

Dari kedua butir soal ditemukan miskonsepsi adalah yang paling banyak terjadi. Pada butir soal nomor 8 dan 10, banyak siswa mengalami miskonsepsi dimana jawaban pada tingkat satu salah dan

tingkat dua salah namun siswa yakin atas jawabannya, artinya siswa mengalami kesalahan memahami konsep dan tidak memberikan alasan yang benar dari jawabannya sehingga keduanya salah. Pada butir nomor 8 siswa banyak salah memahami cara mengoperasikan pecahan, pada butir soal ini ditanyakan sebuah operasi tiga pecahan dimana ada perkalian dan penjumlahan, siswa salah memahami cara mengalikan pecahan dan kemudian menjumlahkannya dengan pecahan yang lain, sehingga jawaban dan alasan yang diberikan salah. Sama halnya pada butir soal nomor 10, banyak siswa keliru dalam memahami cara dan menghitung operasi tiga pecahan, pada butir ini disajikan tiga pecahan dengan operasi perkalian dan pengurangan, banyak siswa yang mengalami salah memahami konsep atau miskonsepsi dalam mengalikan dua pecahan lalu mengurangnya dengan pecahan lainnya.

Secara umum miskonsepsi yang terjadi pada siswa dalam penelitian ini adalah sebesar 48%. Suwarna (2013) mengkategorikan tingkat miskonsepsi sebagai berikut :

$0\% \leq P < 30\%$: Rendah
$30\% \leq P < 60\%$: Sedang
$60\% \leq P < 100\%$: Tinggi

Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata miskonsepsi yang terjadi pada siswa sebesar 48% tergolong dalam kategori sedang.

Secara umum miskonsepsi yang terjadi pada siswa tertinggi ada pada butir soal nomor 9 dan 10. Pada butir soal nomor 9 dengan indikator mengurutkan besarnya pecahan dari yang terkecil hingga terbesar atau sebaliknya, siswa mengalami miskonsepsi sebesar 65% dan masuk dalam kategori tinggi. Pada butir soal

nomor 10 dengan indikator menghitung operasi hitung campuran dua atau lebih pecahan, pada butir soal ini siswa mengalami miskonsepsi sebesar 65% dan dikategorikan tinggi.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, instrumen *three tier diagnostic test* efektif untuk mengidentifikasi miskonsepsi baik secara umum atau lebih mendetail hingga ke miskonsepsi false positive, miskonsepsi, dan miskonsepsi *false negative*, serta dapat mengidentifikasi siswa yang paham konsep, menjawab dengan tidak percaya diri atau keberuntungan, dan yang tidak paham konsep.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang berupa paparan data, hasil uji dan analisis data pada penelitian ini yang bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa khususnya siswa SMP kelas VII pada materi pecahan dengan menggunakan instrumen *three tier diagnostic test*, maka dapat disimpulkan :

1. Presentase rata-rata siswa yang mengalami miskonsepsi atau salah memahami konsep mencapai 48% persen dari keseluruhan siswa yang diuji, hasil ini dikategorikan sedang.
2. Siswa dari SMP Negeri 8 Kota Serang masih mengalami miskonsepsi pada materi pecahan dengan presentase rata-rata mencapai 48%. Presentase siswa yang sudah memahami konsep sebesar 29%, siswa yang kurang percaya diri atau menjawab dengan jawaban keberuntungan sebesar 7%, dan siswa yang tidak paham konsep mencapai 17% dari keseluruhan siswa.
3. Miskonsepsi masih terjadi pada tiap indikator dari materi pecahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667–1686. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.680618>
- Fahrudin, A. G., Zuliana, E., & Bintoro, H. S. (2018). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika melalui Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 14–20. <https://doi.org/10.24176/anargya.v1i1.2280>
- Ikram, R. L. (2019). *Analisis Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Persamaan Kuadrat Satu Variable Ditinjau dari Perbedaan Gender*.
- Junaedi, Y., & Juandi, D. (2021, March). Mathematical creative thinking ability of junior high school students' on polyhedron. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1806, No. 1, p. 012069). IOP Publishing.
- Nasution, F. Y. (2018). Misconception 's Analysis Of Students Junior High School In Solving Algebra Problems Term Of Field Independent And Field Dependent Cognitive Styles. *The Internasional Conference on Mathematical Analysis*, 1–6.
- Natalia, K., Subanji, & Sulandra, I. M. (2016). Miskonsepsi pada Penyelesaian Soal. *Jurnal Pendidikan*, 1917–1925.
- Peşman, H., & Eryilmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to

- assess misconceptions about simple electric circuits. *Journal of Educational Research*, 103(3), 208–222.
<https://doi.org/10.1080/00220670903383002>
- Purtadi, S., & Sari, L. P. (2007). Analisis Miskonsepsi Laju dan Keseimbangan Kimia pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia FMIPA-UNY*.
- Suwarna, I. P. (2013). Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X pada Mata Pelajaran Fisika Melalui CRI (Certain Respons Indeks). *Jurnal Laporan Penelitian*.