

## Analisis Pemahaman Konsep Pecahan Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Tes Diagnostik *Three Tier Multiple Choice*

Atika Nurul Hakqi<sup>1\*</sup>, Toto Nusantara<sup>2</sup>, Intan Sari Rufiana<sup>3</sup>

Universitas Negeri Malang, Malang, Jawa Timur, Indonesia<sup>1,2,3</sup>

[atika.nurul.2421038@students.um.ac.id](mailto:atika.nurul.2421038@students.um.ac.id)<sup>1\*</sup>, [toto.nusantara.fmipa@um.ac.id](mailto:toto.nusantara.fmipa@um.ac.id)<sup>2</sup>,

[intan.sari.pasca@um.ac.id](mailto:intan.sari.pasca@um.ac.id)<sup>3</sup>

**Abstrak:** Pemahaman konsep merupakan kemampuan penting dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi pecahan di sekolah dasar. Namun, siswa sering mengalami kesulitan konseptual yang menyebabkan terbentuknya miskonsepsi, yang tidak selalu teridentifikasi melalui tes konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep siswa sekolah dasar pada materi pecahan menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice*. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan subjek siswa kelas IV sekolah dasar. Instrumen penelitian berupa tes diagnostik *three-tier multiple choice* yang mencakup tiga tingkat, yaitu pilihan jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan siswa. Data dianalisis dengan mengelompokkan pemahaman konsep siswa ke dalam kategori paham konsep, paham parsial, miskonsepsi, dan tidak paham konsep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kategori miskonsepsi memiliki persentase tertinggi, sedangkan siswa yang benar-benar memahami konsep masih relatif sedikit. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki pemahaman keliru terhadap konsep pecahan dan meyakini sebagai benar. Tes diagnostik *three-tier multiple choice* efektif dalam mengungkap tingkat pemahaman konsep dan pola kesalahan siswa, sehingga dapat dijadikan dasar perancangan pembelajaran berdiferensiasi.

**Kata kunci:** pemahaman konsep, pecahan, *three tier multiple choice*, siswa sekolah dasar.

## Analysis of Elementary School Students' Understanding of Fraction Concepts Using a Three-Tier Multiple-Choice Diagnostic Test

**Abstract:** Conceptual understanding is a crucial component of mathematics learning, particularly in fraction topics at the elementary school level. However, students often experience conceptual difficulties that lead to misconceptions, which are not always detected through conventional assessments. This study aims to analyze elementary school students' conceptual understanding of fractions using a *three-tier multiple-choice diagnostic test*. This study employed a descriptive approach involving fourth-grade elementary school students. The research instrument was a *three-tier multiple-choice diagnostic test* consisting of three levels: answer selection, reasoning, and students' confidence levels. Data were analyzed by classifying students' conceptual understanding into four categories: sound understanding, partial understanding, misconception, and lack of understanding. The results revealed that the misconception category had the highest percentage, while the number of students with sound conceptual understanding remained relatively low. These findings indicate that most students hold incorrect conceptions of fractions and strongly believe in their understanding. The *three-tier multiple-choice diagnostic test* proved effective in identifying students' levels of conceptual understanding and error patterns, serving as a foundation for designing differentiated instruction tailored to students' learning needs.

**Keywords:** conceptual understanding, fractions, elementary school students, *three tier multiple choice*.

### 1. Pendahuluan

Pendidikan yang melahirkan generasi muda dengan kemampuan berpikir yang luwes, kreatif dan proaktif merupakan tujuan dari pendidikan abad 21 yang sedang ramai dibicarakan (Rudiana et al., 2022). Pembelajaran yang ada disekolah harusnya berupa pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, memotivasi, memberi kesempatan siswa untuk mengembangkan

keaktivitas dan kemandiriannya sesuai bakat dan minat siswa (Winda & Mega, 2023). Indonesia sebagai negara yang berkembang membutuhkan individu-individu kreatif yang dihasilkan dari pembelajaran guna mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dimasa mendatang (Haerunisa et al., 2021).

Perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin maju, membuat generasi penerus

membutuhkan keterampilan yang bernama keterampilan abad 21 yang dikelompokkan kedalam empat kategori, yakni: 1) Caranya Berpikir, meliputi kreativitas, berpikir kritis, metakognisi; 2) Caranya Bekerja, meliputi: komunikasi, kolaborasi; 3) Alat untuk menunjang bekerja, meliputi literasi informasi, literasi TIK; 4) Hidup didunia, meliputi Kewarganegaraan, hidup dan karir, tanggung jawab sebagai pribadi dan sosial (Usman et al., 2024).

Kemampuan dasar yang sebaiknya dimiliki siswa untuk menghadapi zaman salah satunya adalah kemampuan pemahaman konsep terutama matematis, dengan memahami konsep matematis, siswa mampu mengkonstruksikan makna dan tujuan dari pembelajaran (Nursamira et al., 2023). Pemahaman konsep matematis artinya memahami konsep matematika, membedakan beberapa konsep terpisah, dan memikirkan situasi atau masalah dalam konteks yang lebih besar serta siswa bukan hanya diberi perintah untuk menghafal rumus tapi juga mampu mengaplikasikannya untuk menyelesaikan masalah terjadi. inilah yang didapatkan dari proses berpikir, termasuk pemahaman konsep siswa (Niam & Asikin, 2021). Proses pemahaman konsep merupakan jalan untuk mencoba berbagai kemungkinan jawaban guna menjawab suatu permasalahan (Rozi & Afriansyah, 2022). Siswa yang terbiasa untuk mengaplikasikan kemampuan berpikir kreatifnya akan cenderung memiliki rasa ingin tahu yang tinggi untuk menemukan solusi dalam menyelesaikan masalah yang ada. (Majidah et al., 2024).

Salah satu program pendidikan yang mampu mengembangkan pemahaman konsep serta keterampilan abad 21 lainnya adalah mata pelajaran matematika (Siregar et al., 2020). Pemahaman konsep matematika terbentuk melalui pengalaman empiris yang diproses secara rasional dan dianalisis menggunakan penalaran dalam struktur kognitif, sehingga menghasilkan konsep yang dapat dipahami dengan baik. Konsep matematika inilah yang didapatkan dari proses berpikir, termasuk pemahaman konsep (Ananingtyas et al., 2022).

Kondisi pemahaman konsep siswa masih menunjukkan tingkat yang rendah, yang dapat dilihat dari data TIMSS 2023 pada mata pelajaran matematika, di mana Indonesia menempati peringkat ke-44 dari 58 negara peserta dengan capaian skor 431, jauh tertinggal dari rata-rata internasional 500 (Hamzah, 2023). Sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Novanto et al., (2021) yang menyatakan siswa di MIS Ushuluddin Singkawang masih

banyak yang belum paham terhadap konsep Matematika terbukti dari dari pemberian tes pertama pemahaman konsep matematika, siswa memperoleh nilai rata-rata 55. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh siswa di MIS Ushuluddin Singkawang belum memenuhi standar ketercapaian nilai pada mata pelajaran matematika khususnya dalam hal kemampuan pemahaman konsep. Tak jauh berbeda, kemampuan berpikir kreatif siswa sekolah dasar saat ini cenderung masih rendah. Oleh karena itu, salah satu upaya yang dilakukan oleh pendidik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep adalah dengan menggunakan soal HOTS (*High Order Thinking Skills*) yang ada pada asesmen diagnostik siswa. HOTS adalah suatu kemampuan untuk mengaitkan menafsirkan, serta mampu mentransformasikan pengetahuan yang sudah dimiliki agar dapat berpikir kritis, memiliki pemahaman konsep dan berpikir kreatif dalam upaya memecahkan masalah sesuai dengan kondisi terkini (Yuliantaningrum et al., 2020).

Mengacu pada latar belakang penelitian, penulis melakukan kajian mendalam terhadap pemahaman konsep siswa di SDN Madyopuro 6 Malang. Penelitian ini difokuskan pada pengukuran pemahaman konsep siswa pada materi pecahan melalui instrumen soal HOTS. Tes diagnostik yang digunakan berupa *three tier multiple choice* HOTS, yang berfungsi untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep siswa, kondisi awal pembelajaran, serta kebutuhan belajar siswa yang perlu dianalisis pada tahap awal pembelajaran.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif (Cresswell, 2012). Subjek penelitian adalah siswa yang berjumlah 28 siswa kelas VI SDN Madyopuro 6 Malang yang akan mengerjakan soal HOTS materi pecahan yang merupakan asesmen diagnostik dengan cara *three tier multiple choice* (Peşman & Eryilmaz, 2010). Kemudian, hasil jawaban siswa yang telah menyelesaikan soal HOTS materi pecahan ini, kemudian diukur kemampuan pemahaman konsepnya. Pemahaman konsep berada di tabel 1.

Analisis data untuk mengetahui dan mengukur kemampuan pemahaman konsep melalui tes diagnostik *three tier multiple choice* dan dikategorisasi menjadi empat kategori yaitu Paham Konsep (PK), Pemahaman Parsial (PP), Miskonsepsi (MK) dan Tidak Paham Konsep (TPK).

Tabel 1. Indikator Pemahaman Konsep

Indikator	Deskripsi
Menafsirkan ( <i>Interpreting</i> )	Kemampuan memahami makna suatu konsep atau informasi dan mengungkapkannya kembali dengan Bahasa sendiri
Memberikan Contoh ( <i>Exemplifying</i> )	Kemampuan mengidentifikasi dan memberikan contoh yang tepat untuk merepresentasikan suatu konsep.
Mengklasifikasi ( <i>Classifying</i> )	Kemampuan mengelompokkan objek, ide, atau fenomena berdasarkan karakteristik dan kategori konsep tertentu.
Meringkas ( <i>Summarizing</i> )	Kemampuan menarik gagasan utama atau inti informasi dari suatu sumber dan menyajikannya secara ringkas.
Menyimpulkan ( <i>Inferring</i> )	Kemampuan menggeneralisasi prinsip atau pola dari sejumlah data, pernyataan, atau situasi tertentu.

Sumber: (Anderson & Krathwohl, 2001)

Berdasarkan hasil tes diagnostik *three-tier multiple choice*, pemahaman konsep siswa diklasifikasikan ke dalam empat kategori. Kategori paham konsep (PK) ditunjukkan ketika siswa mampu menjawab soal dengan benar pada Tier 1, memberikan alasan yang sesuai dengan konsep ilmiah pada Tier 2, serta menunjukkan tingkat keyakinan yang tinggi pada Tier 3, sehingga mencerminkan pemahaman konsep yang baik dan benar. Kategori pemahaman parsial (PP) terjadi apabila siswa menjawab dengan benar pada Tier 1 dan Tier 2, namun belum yakin terhadap jawabannya pada Tier 3, yang menunjukkan bahwa siswa telah memahami konsep tetapi masih belum mantap. Selanjutnya, kategori miskonsepsi (MK) ditandai oleh jawaban dan/atau alasan yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah pada Tier 1 atau Tier 2, namun disertai dengan tingkat keyakinan yang tinggi pada Tier 3, sehingga menunjukkan adanya pemahaman konsep yang keliru. Adapun

kategori tidak paham konsep (TPK) ditunjukkan ketika siswa memberikan jawaban yang salah dan alasan yang tidak relevan serta disertai dengan tingkat keyakinan yang rendah, yang mengindikasikan bahwa siswa belum memahami konsep yang diuji (Peşman & Eryilmaz, 2010) .

Kemudian, hasil analisis dihitung menggunakan rumus dibawah ini (Djarwo, 2019):

$$PK (\%) = \frac{nPP}{N} \times 100\%$$

$$PP (\%) = \frac{nPP}{N} \times 100\%$$

$$MK (\%) = \frac{nMK}{N} \times 100\%$$

$$TPK (\%) = \frac{nTPK}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$nPK$ ,  $nPP$ ,  $nMK$ ,  $nPTK$  = jumlah siswa pada masing-masing kategori

$N$  = Jumlah total siswa

Kemudian persentase pemahaman konsep siswa dikriteria sesuai dengan tabel 3

Tabel 3. Kriteria Pemahaman Konsep

Persentase	Kriteria
$85 < P \leq 100$	Sangat Tinggi
$60 < P < 80$	Tinggi
$40 < P < 60$	Cukup
$20 < P < 40$	Rendah
$0 \leq P < 20$	Sangat Rendah

Sumber: (Husain et al., 2022)

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan permasalahan berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS). Metode yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Instrumen penelitian berupa tes tertulis yang terdiri atas lima butir soal *three tier multiple choice* berbentuk uraian yang telah melalui proses validasi. Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis pada materi pecahan dengan soal HOTS berbasis *three tier multiple choice*, yang dilaksanakan pada hari Rabu, 30 Oktober 2024,

Tabel 4. Persentase Pemahaman Konsep Siswa

Nomor soal	Persentase Kategori							
	Paham Konsep (PK)		Paham Parsial (PP)		Miskonsepsi (MK)		Tidak Paham Konsep (TPK)	
	$\Sigma$ Siswa	(%)	$\Sigma$ Siswa	(%)	$\Sigma$ Siswa	(%)	$\Sigma$ Siswa	(%)
1.	9	32,14	6	21,42	8	28,57	5	17,85
2.	8	28,57	9	32,14	9	28,57	6	21,42
3.	8	28,57	7	25	11	39,28	2	7,14
4.	5	17,85	8	28,57	9	28,57	5	17,85
5.	7	25	8	28,57	9	28,57	9	28,57
Rerata	PK= 26,42%		PP = 27,14%		MK = 37,1%		TPK = 17,14%	
			72		69			

Tabel 4 menunjukkan persentase pemahaman konsep siswa pada materi pecahan berdasarkan hasil tes diagnostic *three tier*. Kategori pemahaman konsep ditentukan dengan mempertimbangkan ketepatan jawaban, kebenaran alasan, serta tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal.

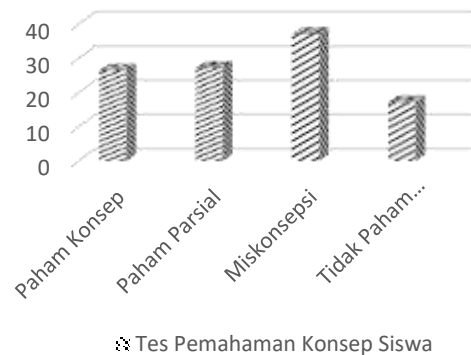
Hasil analisis pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa rata-rata persentase siswa pada kategori paham konsep sebesar 26,42%, pemahaman parsial sebesar 27,14%, miskonsepsi sebesar 37,1%, dan tidak paham konsep sebesar 17,14%. Data tersebut menunjukkan adanya variasi tingkat pemahaman konsep siswa pada setiap kategori. Selanjutnya, data pada Tabel 4 disajikan dalam bentuk diagram batang untuk memudahkan pembacaan perbandingan antar kategori pemahaman konsep siswa. Berdasarkan hasil analisis, persentase siswa yang berada pada kategori Paham Konsep (PK) memiliki rata-rata sebesar 26,42% yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa terhadap materi pecahan masih tergolong rendah.

Distribusi persentase tersebut mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai pemahaman konsep yang utuh, sebagaimana terlihat dari lebih tingginya persentase siswa pada kategori pemahaman parsial dan miskonsepsi dibandingkan kategori paham konsep. Selisih persentase antara kategori miskonsepsi dan paham konsep sebesar 10,68%, menunjukkan adanya kesenjangan yang cukup signifikan dalam penguasaan konsep pecahan siswa.

Guna mempermudah pembacaan dan perbandingan antar kategori pemahaman konsep, data pada Gambar 1 selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang. Diagram tersebut memperlihatkan pola distribusi pemahaman konsep siswa yang cenderung terpusat pada kategori miskonsepsi dan pemahaman parsial, sementara kategori paham konsep belum mendominasi secara proporsional.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, persentase siswa yang berada pada kategori paham konsep yang hanya mencapai 26,42% menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep siswa terhadap materi pecahan masih tergolong rendah.

Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 1, terlihat distribusi rata-rata pemahaman konsep siswa hasil tes diagnostik *three tier multiple choice*. Analisis persentase menunjukkan bahwa miskonsepsi mendominasi dibandingkan kategori pemahaman konsep siswa yang lain.



Gambar 1. Rata-rata Pemahaman Konsep Siswa

Tingginya persentase kategori miskonsepsi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki pemahaman konsep yang tidak tepat terhadap materi yang diujikan. Miskonsepsi dipahami sebagai pemaknaan yang keliru terhadap suatu konsep yang secara ilmiah telah dibuktikan kebenarannya oleh para ahli. (Djarwo, 2019). Pola kesalahan siswa dengan kategori miskonsepsi ini terlihat dari jawaban *three tier multiple choice*, di mana siswa dapat menjawab benar atau salah pada tier pertama maupun tier kedua, tetapi menunjukkan tingkat keyakinan yang tinggi terhadap jawaban yang dipilih. Temuan ini sejalan dengan pendapat (Syahrin, 2023) yang menyatakan bahwa miskonsepsi dapat dikenali melalui pola keyakinan siswa terhadap jawaban yang tidak sejalan dengan konsep ilmiah.

Jika ditinjau lebih lanjut, miskonsepsi yang muncul tidak bersifat acak, melainkan menunjukkan pola kesalahan konseptual tertentu. Pada materi pecahan, siswa cenderung memperlakukan pembilang dan penyebut sebagai bilangan bulat yang berdiri sendiri tanpa mempertimbangkan hubungan kesetaraan antarpecahan. Pola ini tampak ketika siswa menjumlahkan atau mengurangi pecahan dengan penyebut berbeda tanpa terlebih dahulu menyamakan penyebut. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa belum memahami makna pecahan sebagai bagian dari keseluruhan, melainkan masih memaknainya sebagai prosedur operasi numerik semata.

Analisis lebih lanjut berdasarkan butir soal menunjukkan bahwa miskonsepsi paling dominan muncul pada soal-soal yang menuntut operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda. Pada butir soal tersebut, siswa tidak hanya mengalami kesalahan dalam menentukan hasil akhir, tetapi juga menunjukkan ketidaktuntasan dalam memahami konsep kesetaraan pecahan. Hal ini mengindikasikan bahwa kesulitan siswa bersifat



konseptual, bukan sekadar kesalahan perhitungan. Dengan demikian, operasi pecahan dengan penyebut berbeda dapat dikategorikan sebagai titik kritis dalam pembelajaran pecahan di sekolah dasar.

Tingginya miskonsepsi juga berkaitan dengan karakteristik soal yang dirancang berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Soal HOTS menuntut kemampuan analisis, evaluasi, dan penerapan konsep dalam konteks non-rutin, sehingga siswa dituntut untuk memahami hubungan antarkonsep secara mendalam. Siswa yang terbiasa menyelesaikan soal secara prosedural cenderung mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada permasalahan yang memerlukan penalaran konseptual. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya pemahaman konsep siswa tidak hanya dipengaruhi oleh kompleksitas materi, tetapi juga oleh keterbatasan pengalaman siswa dalam menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Besarnya persentase miskonsepsi pada materi pecahan diduga dipengaruhi oleh karakteristik materi yang bersifat abstrak serta menuntut pemahaman hubungan antarkonsep, khususnya pada operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut yang berbeda. Siswa cenderung menghafal prosedur penyelesaian tanpa memahami konsep kesetaraan pecahan, sehingga menghasilkan jawaban yang keliru namun diyakini benar. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menekankan aspek prosedural tanpa penguatan pemahaman konseptual berpotensi memunculkan miskonsepsi.

Selain faktor tuntutan kognitif, karakteristik materi pecahan yang bersifat abstrak turut memengaruhi munculnya miskonsepsi, khususnya pada operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda. Siswa cenderung menghafal langkah-langkah penyelesaian tanpa memahami konsep kesetaraan pecahan yang mendasarinya. Kondisi ini menyebabkan siswa mampu menghasilkan jawaban tertentu, tetapi gagal membangun pemahaman konseptual yang benar. Pembelajaran yang lebih menekankan aspek prosedural tanpa penguatan pemahaman konseptual berpotensi memperkuat miskonsepsi yang telah terbentuk.

Sementara itu, kategori Tidak Paham Konsep (TPK) menunjukkan persentase yang lebih rendah dibandingkan kategori miskonsepsi. Siswa pada kategori ini umumnya mengalami kesulitan dalam memahami materi dan tidak yakin terhadap jawaban yang mereka hasilkan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Salehha et al., (2021) yang menyatakan bahwa ketidakyakinan siswa dalam memberikan solusi permasalahan atas pertanyaan merupakan salah satu indikator bahwa siswa belum memahami konsep.

Hasil asesmen diagnostik menunjukkan bahwa instrumen *three-tier multiple choice* efektif dalam mengungkap karakteristik serta kesulitan belajar siswa secara lebih mendalam. Karakteristik yang teridentifikasi meliputi: (1) siswa belum menguasai konsep pecahan, terutama pada operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda; dan (2) mayoritas siswa masih berada pada kategori miskonsepsi, yang ditunjukkan oleh adanya keraguan dan ketidakkonsistenan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Keefektifan instrumen ini terlihat dari kemampuannya mengidentifikasi tidak hanya ketepatan jawaban siswa, tetapi juga alasan konseptual serta tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai proses berpikir siswa.

Karakteristik yang teridentifikasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum menguasai konsep pecahan secara utuh, khususnya pada operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda. Ketidaktuntasan penguasaan konsep ini tampak dari kecenderungan siswa menggunakan prosedur penyelesaian secara mekanis tanpa memahami konsep kesetaraan pecahan, yang mengakibatkan kesalahan dalam menentukan hasil operasi.

Selain itu, mayoritas siswa berada pada kategori miskonsepsi, yang ditandai oleh jawaban dan alasan yang tidak sesuai dengan konsep matematis yang benar, namun disertai tingkat keyakinan yang tinggi terhadap jawaban tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa meyakini pemahaman yang keliru sebagai pemahaman yang benar, sehingga miskonsepsi berpotensi bertahan apabila tidak diidentifikasi dan ditangani secara tepat melalui pembelajaran yang berorientasi pada penguatan pemahaman konseptual.

Analisis lebih lanjut terhadap setiap kategori pemahaman konsep menunjukkan adanya perbedaan karakteristik proses berpikir siswa. Siswa dengan kategori miskonsepsi cenderung mempertahankan strategi penyelesaian yang keliru meskipun telah diberikan umpan balik, karena keyakinan yang tinggi terhadap pemahaman yang dimilikinya. Siswa dengan pemahaman parsial berada pada tahap transisi, di mana struktur konsep dasar telah terbentuk

namun belum stabil, sehingga masih memerlukan penguatan dan klarifikasi hubungan antarkonsep. Adapun siswa pada kategori tidak paham konsep memerlukan pendampingan intensif karena belum memiliki landasan konseptual yang memadai dalam memahami materi pecahan.

Temuan tersebut menegaskan keunggulan tes diagnostik *three-tier multiple choice* dibandingkan tes konvensional. Instrumen ini tidak hanya mampu mengidentifikasi benar atau salahnya jawaban siswa, tetapi juga mengungkap alasan dan tingkat keyakinan siswa terhadap jawabannya. Dengan demikian, tes *three-tier* mampu membedakan siswa yang benar-benar memahami konsep, siswa yang menjawab benar secara kebetulan, serta siswa yang memiliki miskonsepsi yang kuat dan mengendap.

Berdasarkan karakteristik pemahaman siswa yang teridentifikasi, hasil tes diagnostik *three-tier multiple choice* dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam merancang tindak lanjut pembelajaran yang berbeda sesuai dengan kebutuhan masing-masing kelompok siswa. Siswa dengan miskonsepsi perlu difasilitasi melalui strategi pembelajaran yang menekankan konflik kognitif, penggunaan representasi visual, dan diskusi reflektif untuk merekonstruksi pemahaman konsep. Siswa dengan pemahaman parsial dapat diperkuat melalui diskusi terarah dan latihan kontekstual untuk meningkatkan konsistensi dan keyakinan pemahaman. Sementara itu, siswa yang tidak paham konsep memerlukan pembelajaran remedial berbasis pengalaman konkret sebagai langkah awal dalam membangun pemahaman konsep.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rendahnya pemahaman konsep siswa pada materi pecahan tidak semata-mata disebabkan oleh kesalahan perhitungan, tetapi lebih pada lemahnya struktur konseptual yang dimiliki siswa. Oleh karena itu, identifikasi karakteristik pemahaman siswa melalui asesmen diagnostik menjadi langkah penting dalam perencanaan pembelajaran yang adaptif. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan Rohmah, (2024) menyatakan bahwa hasil asesmen diagnostik dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun kegiatan pembelajaran yang adaptif. Dengan demikian, penerapan pembelajaran berdiferensiasi menjadi alternatif yang relevan untuk membantu siswa mencapai hasil belajar yang optimal.

#### 4. Simpulan dan Saran

Analisis hasil tes diagnostik *three tier multiple choice* menunjukkan bahwa pemahaman

konsep siswa pada materi pecahan masih berada pada tingkat rendah, dengan kategori miskonsepsi mendominasi dibandingkan kategori pemahaman lainnya. Temuan ini menegaskan bahwa sebagian besar siswa tidak hanya mengalami kesulitan dalam memahami konsep, tetapi juga memiliki miskonsepsi yang diyakini sebagai pemahaman yang benar. Tes diagnostik *three-tier multiple choice* terbukti mampu mengungkap tingkat pemahaman konsep siswa secara komprehensif, termasuk pola kesalahan dan tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal. Informasi hasil asesmen diagnostik tersebut dapat dimanfaatkan sebagai dasar perencanaan pembelajaran yang berorientasi pada kebutuhan dan karakteristik siswa.

Berdasarkan temuan tersebut, guru disarankan memanfaatkan hasil asesmen diagnostik dalam merancang pembelajaran yang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Siswa yang mengalami miskonsepsi memerlukan strategi pembelajaran yang menekankan konflik kognitif dan penguatan pemahaman konseptual, sedangkan siswa dengan pemahaman parsial perlu difasilitasi melalui diskusi terarah dan latihan kontekstual untuk memperkuat keyakinan dan konsistensi pemahaman. Oleh karena itu, pembelajaran berdiferensiasi direkomendasikan sebagai pendekatan yang relevan untuk mengakomodasi perbedaan karakteristik belajar siswa. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan intervensi pembelajaran berbasis hasil tes diagnostik *three-tier* serta mengkaji efektivitasnya dalam mereduksi miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman konsep pecahan secara berkelanjutan.

#### Daftar Pustaka

- Ananingtyas, R. S. A., Sakti, R. E., Hakim, M. H., & Putra, F. N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Arduino pada Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Literasi Sains dan Digital. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 7(1), 178. <https://doi.org/10.28926/briliant.v7i1.795>
- Anderson, L., & Krathwohl, D. (2001). A Revision of Bloom ' s Taxonomy : An Overview David R . Krathwohl. *ReVision*, 41(4), 212–218. <https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104>
- Cresswell, J. W. (2012). Educational Research. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng->
- Djarwo, C. fathonah. (2019). *Analisis Miskonsepsi*

- Mahasiswa Pendidikan Kimia Pada Materi Hidrokarbon Catur Fathonah Djarwo. 6(2), 90–97.
- Haerunisa, H., Prasetyaningsih, P., & Leksono, S. M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Tema Air dan Pelestarian Lingkungan. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 299–308.  
<https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.1199>
- Hamzah, A. M. (2023). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) as A Measurement for Student Mathematics Assessment Development. *12 Waiheru*, 9(2), 189–196.  
<https://doi.org/10.47655/12waiheru.v9i2.144>
- Husain, H., Jusriana, & Yunus, M. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Menggunakan Instrumen Three Tier multiple choice Diagnostic test pada materi asam basa kelas XI SMA Negeri 9 Bone. *Journal Chemical*, 23(1), 99–110.
- Majidah, N., Maulana, A., Nooraida, D., Yanti, R., & Mulyani, S. (2024). Implementasi Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa di SDN Alalak Tengah 2. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 02(3), 1226–1235.
- Niam, M. A., & Asikin, M. (2021). Pentingnya Aspek STEM dalam Bahan Ajar terhadap Pembelajaran Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 329–335.  
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/44975>
- Novanto, Y. S., Anitra, R., & Wulandari, F. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Poe Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Ipa Siswa Sd. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 205.  
<https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.4665>
- Nursamira, N., Hermansyah, H., & Susanti, D. (2023). Studi Literatur: Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Mathematic Education And Aplication Journal (META)*, 4(2), 44–55.  
<https://doi.org/10.35334/meta.v4i2.3347>
- 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>
- Rohmah, M. (2024). Pengaruh Asesmen Otentik Dengan Asesmen Tradisional Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Motivasi Pendidikan Dan Bahasa*, 2(3), 151–158.
- Rozi, F. A., & Afriansyah, E. A. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Disposisi Matematis Peserta Didik. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(2), 172–185.
- Rudiana, Y., Ruhimat, M., & Sundawa, D. (2022). Pengaruh Sikap Ekoliterasi dan Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *JIPSINDO (Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia)*, 09(02), 177–191.
- Salehha, O. P., Khaulah, S., & Nurhayati, N. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Berbantuan Kartu Domino. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 81–93.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1015>
- Siregar, R. N., Mujib, A., Siregar, H., & Karnasih, I. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 56–62.  
<https://doi.org/10.33487/edumaspul.v4i1.338>
- Syahrin, A. A. (2023). Pembelajaran Sosiologi Abad 21: Urgensi Asesmen Autentik bagi Peserta Didik. *Foundasia*, 14(2), 52–69.  
<https://doi.org/10.21831/foundasia.v14i2.65104>
- Usman, D., Latjompoh, M., Zakaria, Z., Mustaqimah, N., & Jannah, M. (2024). Analisis Kemampuan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Hots Pada Materi Sistem Koordinasi Kelas Xi Di Sma Negeri 1 Tibawa. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(4), 16528–16534.
- Winda Purnama Sari, & Mega, I. R. (2023). Analisis Kemampuan TPACK Terintegrasi STEM Calon Guru SD Pembelajaran IPA dalam Menumbuhkan Nilai Edusciencepreneur. *Cendekiawan*, 5(1), 71–84.  
<https://doi.org/10.35438/cendekiawan.v5i1.295>
- Yuliantaningrum, L., Sunarti, T., Fisika, J., & Surabaya, U. N. (2020). Pengembangan Instrumen Soal HOTS Untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, dan Pemecahan Masalah Materi Gerak Lurus pada Peserta Didik SMA. 09(02), 76–82.