

KAJIAN LITERATUR SISTEMATIS: PENGGUNAAN TES DIAGNOSTIK *FOUR-TIER* DALAM MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI MATEMATIKA SISWA SMP

Dewi Gita¹, Heni Pujiastuti²

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa^{1,2}

pos-el : 2225230092@untirta.ac.id¹ , henipujiastuti@untirta.ac.id²

ABSTRAK

Tujuan dari kajian ini adalah mengkaji bagaimana instrumen diagnostik *four-tier* dapat mengenali miskonsepsi matematika siswa di Sekolah Menengah Pertama. Data diperoleh dari GARUDA dan Google Scholar dengan memperhatikan kriteria inklusi seperti jurnal SINTA, tersedia *full-text*, membahas penerapan diagnostik *four-tier*, dan berisikan kajian yang mendeteksi miskonsepsi matematika siswa SMP dalam rentang tahun 2020–2026. Dengan berlandaskan kepada metode PRISMA, diperoleh 10 artikel sesuai kriteria inklusi yang layak untuk dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik instrumen diagnostik *four-tier* meliputi pertanyaan berbentuk pilihan ganda dengan empat tingkat, yakni soal-jawaban, tingkat keyakinan, alasan jawaban, serta tingkat keyakinan terhadap alasan. Adapun untuk materi yang berhasil diterapkan dalam instrumen ini ialah aritmetika sosial, persamaan linear satu variabel, aljabar, bilangan bulat, bentuk akar, segitiga, bangun ruang, perbandingan, fungsi kuadrat dan Teorema Pythagoras. Lalu untuk Jenis miskonsepsi yang berhasil diidentifikasi meliputi miskonsepsi teoritikal, klasifikasional, dan korelasional, serta miskonsepsi berdasarkan pola respon seperti miskonsepsi murni, *false positive*, dan *false negative*. Selain itu, ditemukan pula miskonsepsi yang dikategorikan pada tingkatan tinggi, sedang dan rendah serta jenis miskonsepsi berbasis keterampilan operasional dalam materi matematika tertentu. Dengan demikian, instrumen tes diagnostik *four-tier* efektif untuk mengenali miskonsepsi matematika secara menyeluruh serta dapat menjadi acuan dalam merancang proses pembelajaran yang lebih efektif.

Kata kunci : miskonsepsi matematika, kajian literatur sistematis, tes diagnostik *four-tier*

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine how the four-tier diagnostic test can recognize mathematical misconceptions in junior high school students. Data were obtained from GARUDA and Google Scholar, taking into inclusion criteria such as SINTA journals, full-text publications, Analyzing the implementation of four-tier diagnostic test, and studies to detect mathematical misconceptions at junior high school in the 2020–2026 period. Based on the PRISMA method, 10 articles were eligible for analysis. The results is the characteristics of four-tier diagnostic test include multiple-choice questions with four levels: question-answer, level of confidence, reason for answer, and confidence for the reason. The mathematical topics applied in this instrument include social arithmetic, linear equations with one variable, algebra, integers, root forms, triangles, geometric shapes, comparisons, quadratic functions, and the Pythagorean Theorem. The types of misconceptions identified include theoretical, classificational, and correlational misconceptions, as well as misconceptions based on response patterns such as pure misconceptions, false positives, and false negatives. Furthermore, misconceptions were categorized into high, medium, and low levels, as well as operational skill-based misconceptions

in specific mathematics materials. Thus, the four-tier diagnostic test is effective to identifying misconceptions and can serve as a reference in designing more effective learning processes.

Keywords : *mathematics misconception, systematic literature review (slr), four-tier diagnostic test*

1. PENDAHULUAN

Pada dasarnya pembelajaran matematika sangat menuntut siswa untuk memiliki kemampuan memahami konsep yang mendalam (S. A. Nababan & Tanjung, 2024; Restianingsih & Pujiastuti, 2020). Hal ini sejalan dengan Permendiknas RI Nomor 22 Tahun 2006 mengenai Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah yang menyebutkan bahwa beberapa kemampuan yang perlu dimiliki oleh para siswa untuk belajar matematika mencakup kemampuan bernalar, pemahaman konsep, pemecahan masalah, berkomunikasi matematis dan kemampuan dalam menerapkan konsep matematika di dunia nyata (Permendiknas, 2006).

Saat ini, banyak permasalahan yang dialami oleh para siswa, salah satunya terkait pemahaman konsep khususnya pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP) (Novitasari, 2016; Nurlatif et al., 2020; Prasasti et al., 2020; Zega et al., 2025). Dipaparkan oleh Novitasari (2016) bahwa tidak tercapainya tujuan pembelajaran matematika salah satunya disebabkan karena kesalahan para siswa dalam proses menerima sebuah konsep dasar matematika. Kesalahan tersebut dapat disebut miskonsepsi (Dewi & Ibrahim, 2019; D. T. C. B. Nababan et al., 2024; Nurlatif et al., 2020).

Miskonsepsi yang terjadi disebabkan oleh faktor-faktor tertentu. Disebutkan pada penelitian (Riwulang et

al., 2025), bahwa miskonsepsi terjadi karena banyak dari peserta didik hanya menghafal rumus yang tidak disertai dengan usaha untuk memahami konsep yang diajarkan. Selain itu ketergantungan peserta didik pada sumber ajar yang terbatas, prakonsepsi yang salah, serta kemampuan dan metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru juga turut menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi (J. H. Putri et al., 2024; Rohmah et al., 2023).

Permasalahan yang terjadi terakut miskonsepsi sangat penting dalam keberlangsungan pembelajaran matematika, miskonsepsi akan menghambat proses pembentukan konsep abstrak yang lain di jenjang pendidikan yang lebih tinggi (Kuserawati et al., 2025; Pujiastuti et al., 2020). Maka dari itu perlu adanya proses mendeteksi sekaligus mengatasi permasalahan miskonsepsi dari awal, agar proses belajar dan mengajar dapat menjadi efektif. Sehingga diperlukan suatu alat akurat yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik (Kuserawati et al., 2025; Riwulang et al., 2025).

Disebutkan dalam beberapa penelitian (Leoni et al., 2020; Munawaroh & Salirawati, 2025; W. O. Putri et al., 2021) bahwa ada suatu alat efektif yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi yakni *Four Tier Diagnostic Test*. Adapun untuk keunggulan dari instrumen diagnostik ini ialah dapat memperlihatkan perbedaan tingkatan

keyakinan jawaban serta alasan yang dipilih oleh siswa sehingga dapat memperlihatkan apa jenis dan penyebab miskonsepsi yang terjadi (Sheftyawan et al., 2018).

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, sudah banyak penelitian yang memetakan implementasi instrumen diagnostik four-tier dengan tujuan mengidentifikasi suatu miskonsepsi pada siswa. Namun sebagian besar dari penelitian tersebut lebih banyak berfokus pada bidang ilmu lain selain matematika. Padahal karakteristik konsep pada matematika yang bersifat abstrak dan berupa tingkatan memungkinkan siswa mengalami miskonsepsi.

Maka dari itu, tujuan dilakukan kajian ini ialah mengkaji hasil-hasil penelitian pada artikel terdahulu secara sistematis mengenai implementasi instrumen tes diagnostik four-tier khususnya pada proses belajar matematika dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa SMP yang meliputi karakteristik instrumen, materi matematika yang diteliti, dan jenis-jenis miskonsepsi yang ditemukan.

2. METODE PENELITIAN

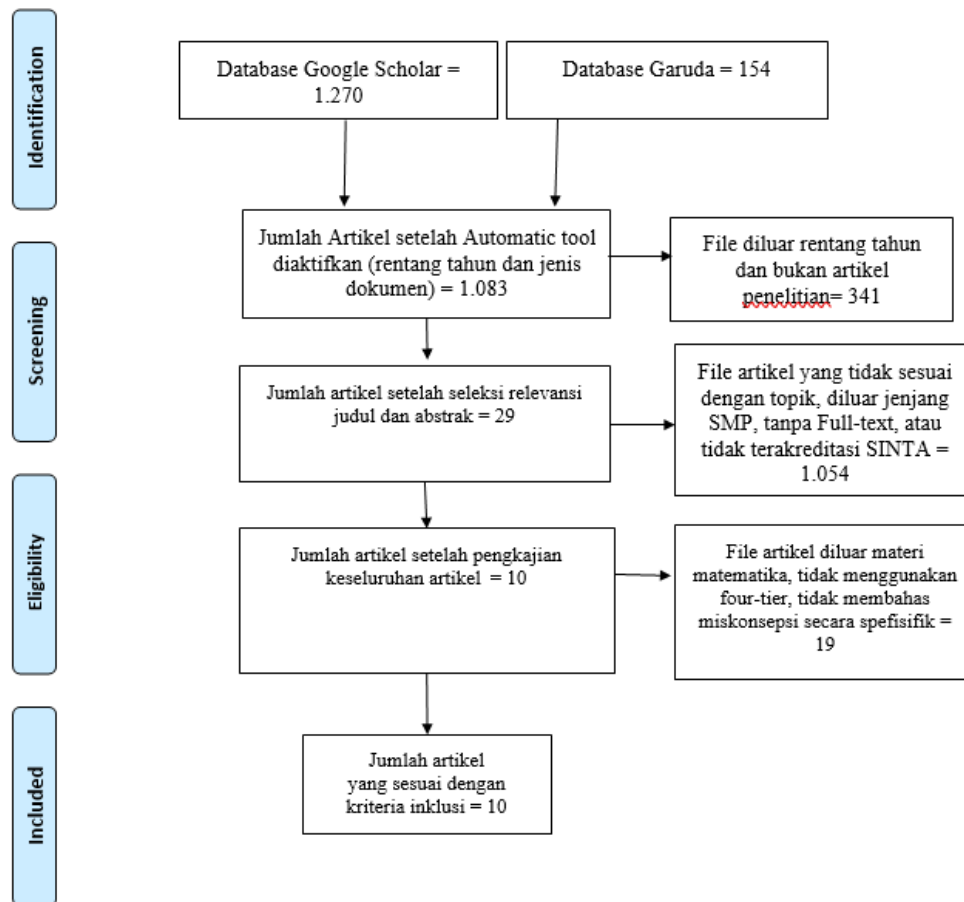
Kajian ini menerapkan metode *systematic literature review* (SLR) atau kajian literatur sistematis. Menurut Lusianti et al. (2024), SLR merupakan pendekatan dalam penelitian yang memanfaatkan sumber pustaka dan literatur ilmiah sebagai dasar dalam mencari, mengumpulkan dan menganalisis suatu informasi secara sistematis berdasarkan kepada topik yang ingin diperdalam. Langkah langkah yang diterapkan dalam kajian ini berpacu kepada pedoman PRISMA, Dimana

melalui tahapan *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *inclusion*.

Tahapan awal yakni *identification*, artikel dicari menggunakan basis data digital yakni Google Scholar dan Garuda (Garba Rujukan Digital) dengan menuliskan kata kunci “Tes Four-Tier”, “Miskonsepsi”, dan “Matematika SMP” yang dipadukan dengan operator Boolean seperti AND dan OR.

Pada pencarian awal ini ditemukan sebanyak 1.270 artikel (Google Scholar) dan sebanyak 154 artikel (Garuda). Kemudian, tahapan penyaringan awal dilakukan dengan memanfaatkan fitur *automation tools* pada basis data untuk menyaring artikel yang tidak sesuai seperti rentang tahun terbit dan jenis dokumen, sehingga jumlah artikel berkurang menjadi 1.080 artikel (Google Scholar) dan 3 artikel (Garuda). Selanjutnya untuk tahap *screening*, seluruh artikel yang tersisa diseleksi berdasarkan relevansi judul dan abstrak. Tahapan ini berfokus kepada relevansi topik serta kesesuaian pada jenjang pendidikan sekolah menengah pertama (SMP). Disamping itu, tahapan ini juga didasarkan kepada ketersediaan full-text serta publikasi pada jurnal nasional yang terakreditasi minimal SINTA 5. Hasilnya sebanyak 29 artikel diperoleh dari google scholar dan Garuda layak untuk ditinjau lebih lanjut. Untuk berikutnya adalah tahapan *eligibility* yang dilakukan dengan pembacaan artikel secara keseluruhan untuk memastikan kesesuaian artikel dengan tujuan penelitian. Hasilnya sebanyak 19 artikel gugur karena diluar kriteria inklusi. Dengan demikian, pada tahap terakhir yakni *inclusion* diperoleh sebanyak 10 artikel yang sesuai dengan

seluruh kriteria inklusi sehingga layak untuk dianalisis secara mendalam.



Gambar 1. Diagram PRISMA

Adapun untuk kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah (1) Artikel penelitian membahas *Four-Tier Diagnostic Test*, (2) Artikel penelitian berkaitan dengan miskonsepsi dalam pembelajaran matematika, (3) Artikel yang dipublikasikan dalam jurnal ilmiah terakreditasi minimal SINTA 5, (4) Artikel tersedia dalam *full-text*, (5) Artikel diterbitkan dalam rentang 2020–2026, dan (6) Penelitian yang dilakukan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Artikel yang memenuhi seluruh kriteria inklusi akan dikaji berdasarkan beberapa aspek utama yakni identitas penulis beserta judul dan tahun publikasi, karakteristik instrumen yang digunakan, materi matematika yang

diterapkan serta temuan hasil penelitian khususnya jenis miskonsepsi yang berhasil diidentifikasi dalam penelitian, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penarikan kesimpulan penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses kajian terhadap 10 artikel yang telah memenuhi kriteria inklusi menghasilkan beberapa temuan penting terkait penerapan instrumen diagnostik four-tier dalam mengenali miskonsepsi pada siswa SMP. Temuan kajian mencakup tiga aspek yakni karakteristik instrumen yang digunakan, fokus materi matematika yang diterapkan serta jenis-

jenis miskonsepsi yang berhasil diidentifikasi.

Tabel 1. Sintesis Temuan Utama

Fokus Masalah	Temuan Utama	Artikel Jurnal
Karakteristik instrumen Diagnostik Four-Tier	Sebagian besar penelitian yang dianalisis menerapkan instrumen tes four tier diagnostik dalam bentuk umum, dimana instrumen berupa soal pilihan ganda yang terdiri atas empat tingkatan utama. Dengan tingkat pertama berisikan soal matematika sesuai materi dengan beberapa pilihan jawaban. Kemudian pada tingkat kedua, berisikan pertanyaan terkait seberapa yakin siswa dalam memilih jawaban pada tingkat sebelumnya. Sedangkan tingkat ketiga, berisikan pilihan alasan siswa dalam menjawab soal pada tingkat pertama, dan terakhir pada tingkat ke empat, disajikan pertanyaan terakhir seberapa yakin siswa dalam memberikan alasan pada tingkat ketiga.	<ol style="list-style-type: none"> Mulyani, S., Santosa, C. A. H. F., & Pamungkas, A. S. (2020) Arda, F. N., Pujiastuti, H., & Rafianti, I. (2023) Suparto, Kusaeri, & Ningsih, A. (2022) Maulida, A. F., Iskandar Zulkarnain, & Taufiq Hidayanto. (2023) Nur, F., Irawan, M. A., Baharuddin, B., Nursalam, N., & Mattoliang, L. A. (2025) Sutiani, C., Herawati, L., & Hermanto, R. (2024) Phibeta, T., & Wijayanti, P. (2022) Asyiril, S., Basir, A., & Ikmawati. (2025).
Materi yang diterapkan	<p>Terdapat beberapa penelitian yang memadukan instrumen diagnostik four-tier dengan skala <i>Certainty of Response Index</i> (CRI) pada tingkat kedua dan keempat sebagai bentuk inovasi dalam mengembangkan instrumen tes diagnostik four-tier. Selain itu, dilakukan juga proses penyesuaian instrumen terhadap karakteristik dari kurikulum merdeka.</p> <p>Rumpun materi Aljabar dan Fungsi, seperti aljabar, fungsi kuadrat dan persamaan linear satu variabel</p> <p>Rumpun materi Pengukuran dan Geometri, seperti bangun ruang segi datar, segitiga, dan teorema Pythagoras.</p> <p>Rumpun Materi bilangan dan aritmatika, seperti aritmatika sosial, perbandingan dan rasio, operasi bilangan bulat, serta bentuk akar</p>	<ol style="list-style-type: none"> Ardiansyah, N., & Darmawan, P. (2024). Mardianti, D., & Khaerunisa, E. (2024). Maulida, A. F., Iskandar Zulkarnain, & Taufiq Hidayanto. (2023). Nur, F., Irawan, M. A., Baharuddin, B., Nursalam, N., & Mattoliang, L. A. (2025). Asyiril, S., Basir, A., & Ikmawati. (2025). Suparto, Kusaeri, & Ningsih, A. (2022). Ardiansyah, N., & Darmawan, P. (2024). Mardianti, D., & Khaerunisa, E. (2024). Phibeta, T., & Wijayanti, P. (2022). Sutiani, C., Herawati, L., & Hermanto, R. (2024). Arda, F. N., Pujiastuti, H., & Rafianti, I. (2023). Mulyani, S., Santosa, C. A. H. F., & Pamungkas, A. S. (2020).

Jenis Miskonsepsi	Miskonsepsi siswa dikelompokkan kedalam 3 jenis utama berdasarkan kepada dimensi berpikir kognitif seperti miskonsepsi teoritikal, klasifikasional, dan korelasional.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ardiansyah, N., & Darmawan, P. (2024). 2. Asyiril, S., Basir, A., & Ikmawati. (2025). 3. Suparto, Kusaei, & Ningsih, A. (2022). 4. Arda, F. N., Pujiastuti, H., & Rafianti, I. (2023).
	Miskonsepsi diidentifikasi berdasarkan pola kombinasi dari jawaban dan tingkat keyakinan siswa, dimana tiga pola utama yang berhasil ditemukan, yaitu pola miskonsepsi murni, miskonsepsi <i>false positive</i> , dan miskonsepsi <i>false negative</i> .	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nur, F., Irawan, M. A., Baharuddin, B., Nursalam, N., & Mattoliang, L. A. (2025).
	Miskonsepsi dikelompokkan Berdasarkan persentase tingkatan seperti rendah, sedang dan tinggi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mulyani, S., Santosa, C. A. H. F., & Pamungkas, A. S. (2020). 2. Phibeta, T., & Wijayanti, P. (2022). 3. Mardianti, D., & Khaerunisa, E. (2024).
	Jenis Miskonsepsi diidentifikasi berdasarkan keterampilan operasional yang ada pada materi matematika seperti kesalahan dalam menyelesaikan operasi aljabar dan bilangan bulat.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maulida, A. F., Iskandar Zulkarnain, & Taufiq Hidayanto. (2023). 2. Sutiani, C., Herawati, L., & Hermanto, R. (2024).

Karakteristik Tes Diagnostik Four-Tier

Berdasarkan kajian terhadap 10 artikel, secara umum seluruh penelitian menggunakan instrumen diagnostik four-tier dengan empat tingkatan utama. Untuk tingkat pertama umumnya bersikan soal dengan tipe pilihan ganda, dimana soal ini merupakan pertanyaan pokok. Kemudian dilanjutkan dengan tingkat kedua dimana ditunjukkan untuk mengukur seberapa tinggi keyakinan siswa terhadap jawaban untuk soal di tingkat pertama. Untuk tingkatan ketiga berisikan eksplorasi beberapa alasan yang dapat dipilih oleh siswa untuk menjawab soal pada tingkat pertama. Terakhir adalah tingkat keempat yang ditunjukkan untuk mengukur tingkatan keyakinan siswa dalam memilih alasan pada tingkat ketiga. Struktur instrumen ini menunjukkan bahwa four-tier memang dirancang khusus untuk membedakan siswa baik siswa yang memahami konsep, merasakan miskonsepsi atau hanya sekedar menebak asal (Asyiril et al., 2025; Irawan et al., 2025; Phibeta & Wijayanti, 2022).

Beberapa penelitian yang didalamnya mengembangkan instrumen seperti (Ardiansyah & Darmawan, 2024; Mardianti & Khaerunisa, 2024b), peneliti juga berinovasi dengan memadukan instrumen diagnostik four-tier dengan skala *Certainty of Response Index* (CRI) dengan tujuan untuk mengukur secara mendalam terkait tingkatan keyakinan siswa pada tingkat kedua dan keempat. Selain itu, pada penelitian (Mardianti & Khaerunisa, 2024) peneliti melakukan penyesuaian instrumen dengan karakteristik dari Kurikulum Merdeka.

Sebaliknya, pada kajian ini juga ditemukan bahwa adanya keterbatasan dalam tindak lanjut hasil identifikasi. Penelitian terdahulu umumnya hanya didominasi oleh proses identifikasi miskonsepsi, tanpa dipadukan dengan desain tindak lanjut pembelajaran yang memadai. Hal ini menunjukkan bahwa kegunaan tes ini hanya dimaksimalkan sebagai sebuah alat pendeteksi dan belum sepenuhnya dieksplorasi sebagai landasan yang konkret untuk menjadi dasar perbaikan kesalahan konsep pada siswa.

Materi Matematika yang Diteliti

Penerapan serta pengembangan instrumen diagnostik four-tier dalam materi matematika sudah dapat dikatakan sangat luas dan fleksibel. Dominan materi matematika SMP yang diterapkan bersifat prosedural maupun konseptual geometri. Berdasarkan temuan-temuan dari seluruh artikel yang dipilih dan memenuhi kriteria, terlihat bahwa tes diagnostik four-tier sudah berhasil diterapkan pada rumpun materi aljabar (Maulida et al., 2023) dan persamaan seperti fungsi kuadrat (Irawan et al., 2025) dan persamaan linear satu variabel (Asyiril et al., 2025). Selain itu, pada rumpun materi geometri dan pengukuran seperti bangun ruang sisi datar (Ardiansyah & Darmawan, 2024), segitiga (Suparto et al., 2022), dan teorema Pythagoras (Mardianti & Khaerunisa, 2024) instrumen diagnostik four-tier ini dinilai efektif.

Lebih lanjut untuk rumpun bilangan dan aritmatika, beberapa penelitian terdahulu telah berhasil mengimplementasikan instrumen ini khususnya pada materi aritmatika sosial (Mulyani et al., 2020), perbandingan dan rasio (Arda et al., 2023), operasi

bilangan bulat (Sutiani et al., 2024a), hingga bentuk akar (Phibeta & Wijayanti, 2022). Keberagaman materi ini menggambarkan bahwa instrumen diagnostik four-tier merupakan sebuah alat ukur yang sangat fleksibel dalam berbagai karakteristik materi matematika.

Selain keterbatasan tindak lanjut pembelajaran, pada hasil kajian ditemukan keterbatasan pada keberagaman rumpun materi. Keterbatasan ini memberikan ruang bagi peneliti selanjutnya untuk menjangkau materi lain khususnya pada rumpun statistika di tingkat SMP untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan selanjutnya memberikan tindak lanjut dengan tujuan untuk memperbaiki kesalahan konsep para siswa.

Jenis-Jenis Miskonsepsi yang Ditemukan

Disamping dari sekadar memberikan persentase tingkat miskonsepsi pada siswa, instrumen diagnostik four-tier terbukti mampu mendeteksi serta mengklasifikasikan jenis miskonsepsi secara spesifik. Berdasarkan temuan pada artikel yang dikaji, miskonsepsi yang umumnya terjadi pada siswa SMP dalam pembelajaran matematika dapat dikelompokkan dalam beberapa kategori, yakni:

a) Jenis Miskonsepsi Berdasarkan Dimensi Berpikir (Kognitif)

Berdasarkan hasil kajian, sebanyak 4 artikel yakni (Arda et al., 2023; Ardiansyah & Darmawan, 2024; Asyiril et al., 2025; Suparto et al., 2022) mengidentifikasi miskonsepsi siswa kedalam 3 jenis utama berdasarkan dimensi berpikir kognitif yakni miskonsepsi teoritikal, klasifikasional,

dan korelasional. Miskonsepsi teoritikal merupakan jenis yang dominan muncul dalam beberapa penelitian. Miskonsepsi teoritikal berkaitan dengan kesalahan siswa dalam memahami sebuah definisi dari suatu konsep dasar. Empat penelitian diatas menyatakan bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi teoritikal ditunjukkan dengan adanya kesalahan dalam mendefinisikan konsep perbandingan dan persamaan linear serta ketidakmampuan siswa untuk menelaah konsep luas permukaan dan volume bangun ruang.

Jenis miskonsepsi klasifikasional ditandai dengan kesalahan siswa dalam mengelompokkan atau mengidentifikasi suatu konsep. Hal ini terlihat jelas dari ketidakmampuan siswa dalam membedakan unsur bangun ruang serta sulitnya siswa untuk mengubah persoalan menjadi model matematika seperti bentuk persamaan. dan jenis miskonsepsi korelasional juga terlihat dari adanya kesalahan siswa dalam proses menghubungkan konsep yang saling berkaitan seperti penggunaan rumus.

b) Jenis Miskonsepsi Berdasarkan Pola Kombinasi Jawaban dan Keyakinan

Jenis miskonsepsi ini ditemukan pada artikel penelitian Nur et al. (2025). Penelitian tersebut mengidentifikasi jenis miskonsepsi dengan tiga pola utama, yaitu pola miskonsepsi murni, miskonsepsi *false positive*, dan miskonsepsi *false negative*. Untuk miskonsepsi murni ditunjukkan ketika jawaban dan alasan yang diberikan salah namun tingkat keyakinan dari siswa tinggi. Lalu miskonsepsi *false positive* ditunjukkan pada saat jawaban yang dipilih benar dan pilihan alasan salah

tetapi tetap diyakini. Sedangkan untuk miskonsepsi *false negative* ditunjukkan pada saat siswa salah dalam memilih jawaban soal meskipun benar dalam memilih alasan.

c) Jenis Miskonsepsi Berdasarkan Tingkat (Rendah, Sedang, Tinggi)

Sebanyak 3 dari 10 artikel penelitian mengklasifikasikan jenis miskonsepsi berdasarkan tingkatannya yakni rendah, sedang, dan tinggi. Penelitian oleh Phibeta dan Wijayanti (2022) menjabarkan bahwa terdapat 14 siswa masuk kedalam kategori miskonsepsi tingkat tinggi, disusul oleh miskonsepsi tingkat sedang sebanyak 12 siswa dan miskonsepsi tingkat rendah sebanyak 5 siswa. Hasil penelitian yang berbeda ditemukan dalam penelitian Mardianti dan Khaerunisa (2024) serta penelitian Mulyani et al. (2020), yang menunjukkan bahwa kebanyakan siswa masuk kedalam kategori miskonsepsi tingkat sedang, yang disusul oleh tingkat rendah dan yang terakhir miskonsepsi tingkat tinggi.

d) Jenis Miskonsepsi Berdasarkan Keterampilan Operasional dan Sub-Materi

Selain klasifikasi berdasarkan dimensi kognitif dan tingkatan miskonsepsi, beberapa penelitian seperti (Maulida et al., 2023; Sutiani et al., 2024) juga mengidentifikasi miskonsepsi berdasarkan keterampilan operasional yang ada pada materi matematika tertentu. Pada materi aljabar (Maulida et al., 2023), ditemukan miskonsepsi yang ditunjukkan oleh adanya kesalahan dalam menentukan unsur dan bentuk serta melakukan operasi pada bentuk aljabar. Lalu pada materi bilangan bulat (Sutiani et al., 2024), muncul miskonsepsi dari

ketidakmampuan siswa dalam membaca, menulis, membandingkan, melakukan serta mengaitkan operasi bilangan bulat dengan permasalahan kontekstual.

4. KESIMPULAN

Temuan dalam ini menunjukkan bahwa penggunaan tes diagnostik *four-tier* dalam pembelajaran matematika sangat efektif untuk mengidentifikasi jenis miskonsepsi siswa SMP. Berdasarkan hasil, jenis miskonsepsi yang berhasil diidentifikasi meliputi miskonsepsi teoritikal, klasifikasional, dan korelasional, serta miskonsepsi berdasarkan pola respon seperti miskonsepsi murni, *false positive*, dan *false negative*. Selain itu, ditemukan pula miskonsepsi yang dikategorikan pada tingkatan tinggi, sedang dan rendah serta jenis miskonsepsi berbasis keterampilan operasional dalam materi matematika tertentu. Adapun karakteristik dari instrumen diagnostik *four-tier* merupakan soal bertipe pilihan ganda dengan empat tingkat, dimana pilihan jawaban soal pada tingkat pertama, keyakinan jawaban di tingkat kedua, pilihan alasan di tingkat ketiga, dan keyakinan alasan untuk tingkat keempat. Disamping itu, instrumen diagnostik *four tier* ini sudah banyak diterapkan di berbagai materi matematika dalam jenjang SMP seperti aritmetika sosial, persamaan linear satu variabel, aljabar, bilangan bulat, bentuk akar, segitiga, bangun ruang sisi datar, perbandingan, fungsi kuadrat dan Teorema Pythagoras. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwasanya diagnostik *four-tier* efektif diterapkan untuk mengenali miskonsepsi siswa SMP secara komprehensif dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk menyusun proses

pembelajaran matematika yang lebih efektif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arda, F. N., Pujiastuti, H., & Rafianti, I. (2023). Analisis Miskonsepsi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Menggunakan Four Tier Diagnostic Test. In *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)* (Vol. 12, Issue 1, p. 135). Universitas PGRI Madiun. <https://doi.org/10.25273/jipm.v12i1.11035>
- Ardiansyah, N., & Darmawan, P. (2024). Characterization of Students' Misconceptions Based on Four Tier Diagnostic Test with Certainty of Response Index on Flat Sides 3-Dimensional Figures. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika JRPIM*, 8(1), 60–87.
- Asyiril, S., Basir, A., & Ikmawati. (2025). Identifikasi miskonsepsi siswa melalui hasil tes diagnostik four tier pada materi persamaan linear satu variabel di SMP Islam Al Azhar 48 Samarinda. *Primatika. J. Pend. Mat.*, 14(2), 259–272.
- Dewi, S. Z., & Ibrahim, H. T. (2019). Pentingnya Pemahaman Konsep Untuk Mengatasi Miskonsepsi Dalam Materi Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*, 13(1), 130–136.
- Irawan, M. A., Nur, F., Baharuddin, Nursalam, & Mattoliang, L. A. (2025). Analisis Miskonsepsi Materi Fungsi Kuadrat pada Peserta Didik Kelas IX menggunakan Four-Tier Test. *J-PiMat*, 7(2), 1807–1816.
- Kuserawati, A. A., Riyadi, & Sudiyanto. (2025). Profil Tes Diagnostik Model Four Tier Diagnostic Test dalam Mengungkap Miskonsepsi pada Pembelajaran Matematika. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(3), 5425–5434.
- Leoni, L., Maison, M., & Muslim, M. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Four-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Operasi Bentuk Akar. In *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 4, Issue 2, pp. 771–778). Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.284>
- Lusianti, E. F., Sari, Y., & Budiman. (2024). Systematic Literature Review (SLR): Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Digital Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Eunoia : Jurnal Pendidikan Bahasa Indonesia*, 4(1), 85–101.
- Mardianti, D., & Khaerunisa, E. (2024b). Analisis Miskonsepsi Siswa Smp Pada Teorema Pythagoras Menggunakan Four Tier Certainty Of Response Index (FTCRI). In *AL KHAWARIZMI: Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 4, Issue 2, pp. 10–17). Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Melawi. <https://doi.org/10.46368/kjpm.v4i2.2330>
- Maulida, A. F., Zulkarnain, I., & Hidayanto, T. (2023). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Tes Diagnostik Four-Tier pada Materi Aljabar. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 5(1), 152–163.
- Mulyani, S., Santosa, C. A. H. F., & Pamungkas, A. S. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Instrumen Tes Four-Tier Pada Materi Aritmetika

- Sosial. *Wilangan*, 1(1), 76–83.
- Munawaroh, & Salirawati, D. (2025). Four-tier Diagnostic Test sebagai Pendeteksi Miskonsepsi pada Materi Ikatan Kimia untuk Mendukung Pendidikan Berkelanjutan. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 13, 176–188.
- Nababan, D. T. C. B., Pujiastuti, H., & Yuhana, Y. (2024). Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Ditinjau dari Gaya Belajar. *Wilangan: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 102–113.
- Nababan, S. A., & Tanjung, H. S. (2024). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Memahami Konsep Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *GENTA MULIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 13(2), 354–364.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 2(2), 8–18.
- Nurlatif, L., Muchyidin, A., & Nursupriah, I. (2020). Miskonsepsi siswa pada pemahaman konsep bangun ruang. *JURNAL REVIEW PEMBELAJARAN MATEMATIKA*, 5(2), 72–86.
- Permendiknas. (2006). *Permendiknas RI Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar ISI untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Phibeta, T., & Wijayanti, P. (2022). Miskonsepsi Peserta Didik SMP Pada Materi Bentuk Akar Dengan Menggunakan Instrumen Four-Tier Test. In *MATHEdunesa* (Vol. 11, Issue 2, pp. 606–619). Universitas Negeri Surabaya. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n2.p606-619>
- Prasasti, D., Awalina, F. M., & Hasana, U. U. (2020). Permasalahan Pemahaman Konsep Siswa Pada Pelajaran Matematika Kelas 3 Semester 1. *Manazhim : Jurnal Manajemen Dan Ilmu Pendidikan*, 2(1), 45–53.
- Pujiastuti, H., Haryadi, R., & Ridwan, F. (2020). Development of Mathematics Teaching Materials Based on Scientific Approach for Mathematics Learning. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Volume*, 9(3), 591–600.
- Putri, J. H., Diva, D. F., Dalimunthe, N. F., Prasiska, M., & Irani, A. R. (2024). Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika : Sebuah Tinjauan Literatur terhadap Penelitian-Penelitian Terbaru. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(3), 580–589.
- Putri, W. O., Maria, H. T., & Hamdani, H. (2021). Analisis Miskonsepsi Menggunakan Four Tier Diagnostic Test Berbantuan Google Form pada Materi Tekanan Zat. In *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN* (Vol. 3, Issue 6, pp. 4738–4749). Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1445>
- Restianingsih, A., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesulitan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP Pada Materi Pythagoras. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 20(3), 210–222.
- Riwulang, N., Yustikarinda, A. N.,

- Safitri, M., Musrikah, & Sutopo. (2025). Analisis Penggunaan Four-Tier Diagnostic Test dalam Pembelajaran Matematika : Study Literature Review. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(3), 41829–41837.
- Rohmah, M., Priyono, S., & Sari, R. S. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik SMA. *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Ekonomi*, 7(2), 39–47.
- Sheftyawan, W. B., Prihandono, T., & Lesmono, A. D. (2018). Identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan four-tier diagnostic test pada materi optik geometri. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 147–153.
- Suparto, Kusaeri, & Ningsih, A. (2022). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Materi Segitiga. In *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika* (Vol. 6, Issue 1, pp. 61–74). Universitas PGRI Banyuwangi. <https://doi.org/10.36526/tr.v6i1.1941>
- Sutiani, C., Herawati, L., & Hermanto, R. (2024a). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Materi Operasi Bilangan Bulat. In *Jurnal Karya Pendidikan Matematika* (Vol. 11, Issue 1, p. 70). LPPM Universitas Muhammadiyah Semarang. <https://doi.org/10.26714/jkpm.11.1.2024.70-80>
- Zega, H., Mendrofa, R. N., Telaumbanua, Y. N., & Lased, S. (2025). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Peluang Ditinjau dari Disposisi Matematis Hertiman. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 14(2), 288–307.