

Tes Diagnostik Miskonsepsi Siswa Kelas IX SMP pada Materi Reaksi-Reaksi Kimia melalui *Three – Tier test*

Saskia Nazwa Anggraini*, Dwiyani Anjar Martitik

Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Negeri Sunan Kudus

Corresponding Author: saskianazwa@ms.iainkudus.ac.id

Dikirim: 28-10-2025; Direvisi: 26-11-2025; Diterima: 29-11-2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan instrumen tes diagnostik berbentuk *Three-Tier Test* guna mengidentifikasi miskonsepsi siswa kelas IX SMP pada materi reaksi kimia. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan tahapan: studi lapangan, perencanaan, pengembangan soal, validasi ahli, revisi, uji coba, dan penyempurnaan produk. Instrumen terdiri dari 15 soal yang mencakup berbagai indikator materi reaksi kimia dan divalidasi oleh tiga ahli dengan hasil validitas sangat baik. Uji coba dilakukan pada 32 siswa SMP Negeri 2 Gebog. Data dianalisis secara kuantitatif menggunakan uji validitas Pearson Product Moment, uji reliabilitas Cronbach's Alpha, analisis tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal, serta analisis kategori pemahaman siswa berdasarkan kombinasi jawaban pada *three-tier test*. Hasil analisis menunjukkan bahwa 12 soal valid, reliabilitas instrumen tergolong cukup tinggi ($r = 0,682$), dan tingkat kesukaran soal bervariasi. Tes ini mampu mengungkap kategori pemahaman siswa, termasuk miskonsepsi, dengan lebih akurat dibandingkan tes konvensional. Oleh karena itu, instrumen ini layak digunakan sebagai alat diagnostik dalam pembelajaran IPA berbasis Kurikulum Merdeka.

Kata kunci: *Three-Tier Test*; Miskonsepsi; Reaksi Kimia; Diagnostik; Siswa SMP; Instrumen Tes; Kurikulum Merdeka

Abstract: This study aims to develop and evaluate the feasibility of a diagnostic test instrument in the form of a Three-Tier Test to identify misconceptions among 9th-grade junior high school students on chemical reaction topics. The research employed a Research and Development (R&D) method consisting of several stages: field study, planning, item development, expert validation, revision, trial testing, and product refinement. The instrument comprises 15 items covering various indicators of chemical reaction concepts and was validated by three experts, resulting in a very good level of validity. The trial was conducted with 32 students from SMP Negeri 2 Gebog. Quantitative data analysis involved the Pearson Product Moment validity test, Cronbach's Alpha reliability test, item difficulty analysis, item discrimination analysis, and categorization of students' conceptual understanding based on their three-tier test response patterns. The results show that 12 items were valid, the instrument had a relatively high reliability coefficient ($r = 0.682$), and the difficulty levels varied across items. The test was able to reveal students' understanding categories—including misconceptions—more accurately than conventional tests. Therefore, this instrument is considered feasible and appropriate for use as a diagnostic tool in science learning aligned with the Merdeka Curriculum.

Keywords: *Three-Tier Test*; Misconception; Chemical Reaction; Diagnostic; Junior High School Students; Test Instrument; Merdeka Curriculum

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah dalam memahami alam secara sistematis. Melalui IPA, siswa diharapkan dapat mengembangkan

keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan logis dalam memecahkan masalah berdasarkan data dan fakta ilmiah (Suhartono et al., 2017). Pembelajaran IPA yang efektif menuntut siswa tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga memahami dan menerapkannya dalam konteks kehidupan sehari-hari (Yusuf M. Pd, 2015). Namun dalam kenyataannya, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep-konsep abstrak dalam IPA, salah satunya dalam topik reaksi kimia.

Materi reaksi kimia merupakan bagian penting dari pembelajaran IPA kelas IX SMP yang mencakup pemahaman tentang ciri-ciri reaksi, jenis-jenis reaksi, hukum kekekalan massa, serta penerapan reaksi dalam kehidupan. Materi ini memerlukan pemahaman konsep partikel zat dan proses perubahan energi dalam suatu sistem, yang sering kali menimbulkan kesalahpahaman karena sifatnya yang tidak kasat mata (Islami et al., 2019). Penelitian menunjukkan bahwa banyak siswa yang menyamakan reaksi kimia dengan reaksi fisika, tidak memahami hukum kekekalan massa, dan memiliki anggapan bahwa massa zat dapat hilang selama reaksi (Pendidikan et al., 2021). Miskonsepsi semacam ini dapat berakar dari pembelajaran yang bersifat hafalan tanpa pemahaman mendalam.

Kurikulum Merdeka hadir sebagai solusi untuk memperkuat pemahaman konseptual siswa melalui pendekatan berbasis diferensiasi dan asesmen formatif. Dalam Kurikulum Merdeka, guru didorong untuk melakukan asesmen diagnostik agar dapat mengetahui tingkat pemahaman dan miskonsepsi siswa sejak awal pembelajaran. Dengan demikian, pembelajaran dapat dirancang berdasarkan kebutuhan aktual siswa, bukan hanya berfokus pada penyampaian materi (Yusuf M. Pd, 2015). Namun dalam praktiknya, asesmen yang digunakan masih cenderung mengukur hasil belajar secara umum, bukan mengidentifikasi secara spesifik miskonsepsi yang dialami siswa.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di SMP Negeri 4 Gebog, diketahui bahwa siswa kelas IX menunjukkan nilai ulangan harian yang rendah pada materi reaksi kimia. Guru IPA menyampaikan bahwa siswa sering memberikan jawaban yang menunjukkan adanya pemahaman yang salah terhadap konsep, seperti anggapan bahwa reaksi kimia selalu menghasilkan zat beracun, atau bahwa massa zat akan hilang saat terjadi perubahan kimia. Hal ini memperkuat dugaan bahwa terdapat miskonsepsi yang belum terdeteksi secara dini dan belum tertangani secara tepat selama proses pembelajaran berlangsung.

Miskonsepsi merupakan pemahaman keliru yang diyakini benar oleh siswa dan sering kali terbentuk dari pengalaman belajar yang tidak utuh, penggunaan analogi yang salah, atau penjelasan guru yang kurang tepat (Treagust, 1988). Dalam konteks reaksi kimia, miskonsepsi dapat muncul dalam berbagai bentuk, seperti pemahaman yang salah tentang perubahan energi, jenis reaksi, atau identifikasi zat hasil reaksi (Jack, 2013). Penelitian oleh (Özmen, 2008) menunjukkan bahwa miskonsepsi ini dapat bertahan lama dalam pikiran siswa jika tidak didiagnosis dan dikoreksi dengan strategi pembelajaran yang sesuai.

Salah satu strategi yang terbukti efektif dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa adalah penggunaan tes diagnostik berbasis three-tier test. Instrumen ini terdiri dari tiga komponen: pertanyaan pilihan ganda, alasan pilihan jawaban, dan keyakinan terhadap jawaban. Tes ini dapat membedakan apakah siswa benar-benar memahami konsep, hanya menebak, atau memiliki miskonsepsi yang mendalam (Jubaedah et al.,



2017). Dengan menggunakan tes ini, guru dapat mengembangkan intervensi pembelajaran yang lebih tepat sasaran dan efektif untuk membetulkan miskonsepsi.

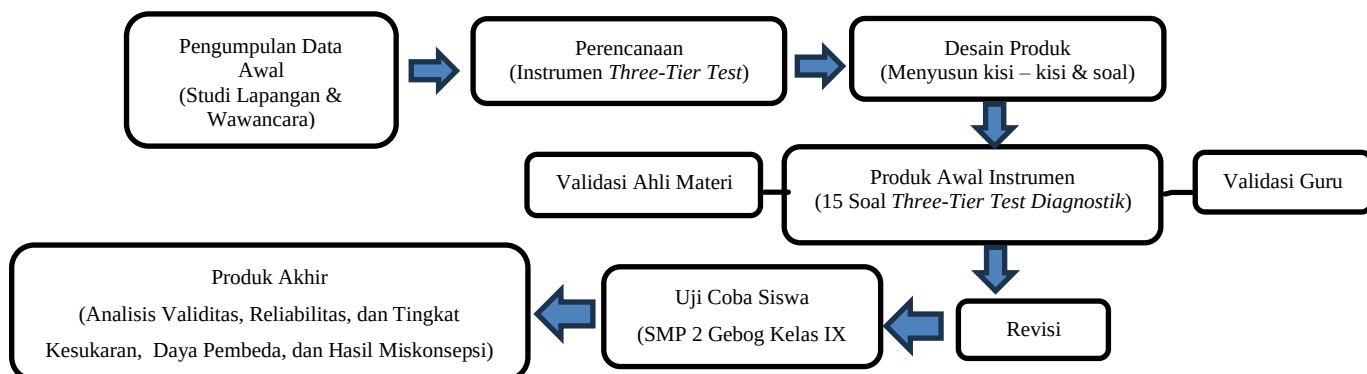
Keunggulan *three-tier test* terletak pada kemampuannya mengevaluasi pemahaman konseptual siswa secara komprehensif. Dibandingkan dengan tes konvensional, *three-tier test* tidak hanya menilai hasil akhir tetapi juga proses berpikir dan tingkat keyakinan siswa terhadap jawabannya (Mubarak et al., 2016). Gurel et al., 2015 menyatakan bahwa tes ini menjadi alat reflektif yang membantu guru dan siswa memahami letak kesalahan berpikir. Selain itu, hasil tes diagnostik dapat digunakan sebagai data formatif untuk merancang pembelajaran remedial yang lebih efektif dan kontekstual.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas tes diagnostik dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada berbagai topik kimia. Misalnya, (Pebriyanti et al., 2017) berhasil mengidentifikasi bahwa lebih dari 50% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep reaksi pengendapan dan reaksi pembakaran. Penelitian lain oleh (Roistiya et al., 2019) menunjukkan bahwa siswa sering tidak menyadari bahwa mereka tidak memahami konsep dengan benar, sehingga *three-tier test* dapat membantu menggali pemahaman tersembunyi tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, memvalidasi, dan menguji kelayakan instrumen tes diagnostik Three-Tier Test pada materi reaksi kimia kelas IX SMP, serta menganalisis kategori pemahaman dan miskonsepsi siswa berdasarkan hasil uji coba instrumen tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk baru sekaligus menguji keefektifan produk tersebut secara sistematis. Dalam konteks pendidikan, R&D sering digunakan untuk mengembangkan instrumen atau media pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar. Menurut Borg dan Gall (1983), R&D adalah proses yang terdiri dari serangkaian tahapan sistematis dalam mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Sedangkan (Ramadhan & Sugiyono, 2015) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk yang valid dan layak guna, serta menguji keefektifan produk tersebut melalui berbagai uji coba.

Dalam penelitian ini, pengembangan instrumen tes diagnostik *three-tier test* dilakukan melalui tujuh tahapan utama, yaitu:



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik *Three-Tier Test*

Pengumpulan data awal dilakukan secara kualitatif melalui studi lapangan dan wawancara guru di SMP Negeri 2 Gebog pada Mei 2025 untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran dan miskonsepsi siswa pada materi reaksi kimia. Selanjutnya, pada tahap perencanaan, peneliti merancang materi dan indikator soal berdasarkan miskonsepsi yang ditemukan serta menyusun instrumen tes diagnostik yang terdiri dari soal, pilihan jawaban, alasan jawaban, dan tingkat keyakinan siswa.

Desain produk dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal dan menulis 15 butir soal yang sesuai dengan indikator dan tujuan penelitian. Validasi angket *soal three – tier test* diagnostik diserahkan kepada 2 dosen ahli fisika dan kimia UIN Sunan Kudus untuk menilai kualitas isi konstruk soal. Berdasarkan hasil validasi, instrumen direvisi untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan. Instrumen yang telah direvisi diuji cobakan di kelas IX B SMP Negeri 2 Gebog, dengan jumlah 32 siswa, pada pukul 11.40 sampai selesai. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan awal instrumen. Data hasil uji coba dianalisis secara kuantitatif untuk melihat validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran soal, serta secara kualitatif melalui tanggapan siswa terhadap instrumen. Tahap akhir berupa penyempurnaan produk berdasarkan hasil analisis tersebut, sehingga dihasilkan instrumen akhir yang memenuhi kriteria kelayakan dan dapat digunakan secara efektif untuk mengungkap miskonsepsi siswa pada materi reaksi kimia.

Pengukuran miskonsepsi siswa dilakukan dengan menganalisis kombinasi jawaban yang dipilih pada setiap butir soal. Kombinasi jawaban ini digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi kategori pemahaman siswa, termasuk miskonsepsi, berdasarkan kriteria yang dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi Jawaban Tes diagnostik *Three-tier test*

Kategori	Kombinasi jawaban		
	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3
Paham Konsep	Benar	Benar	Yakin
Miskonsepsi keyakinan Tinggi	Benar	Salah	Tidak yakin
Miskonsepsi Keyakinan Rendah	Salah	Benar	Yakin
Miskonsepsi Beruntung	Salah	Salah	Yakin
Tebakan	Benar	Benar	Tidak Yakin
Tebakan	Benar	Salah	Tidak Yakin
Tebakan	Salah	Benar	Tidak Yakin
Tidak Paham konsep	Salah	Salah	Tidak yakin

Sumber : (Jauhariyah et al., 2018)

Instrumen ini memuat 15 soal yang dikelompokkan ke dalam beberapa subindikator materi. Pembagian ini dilakukan agar analisis miskonsepsi dapat dilakukan secara mendalam pada tiap aspek konsep yang diuji, sehingga mempermudah penentuan area yang memerlukan perhatian khusus dalam pembelajaran.

Tabel 2. Indikator Soal Tes Diagnostik

No.	Indikator	Nomor Soal
1.	Perubahan fisika dan kimia	1,2
2.	Jenis Reaksi Kimia	3, 4, 5
3.	Reaksi pertukaran ion	6
4.	Sifat asam dan basa	7,8



5.	Reaksi netralisasi	9
6.	Reaksi eksoterm dan endoterm	10, 11, 12
7.	Faktor yang mempengaruhi laju reaksi	13, 14, 15

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas IX B SMP 2 Gebog dengan jumlah peserta sebanyak 32 siswa. Instrumen yang digunakan terdiri dari 15 soal diagnostik berbentuk *Three-Tier Test*. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS Statistik 23 untuk menghitung validitas butir soal, reliabilitas instrumen, tingkat kesukaran, daya pembeda, serta distribusi tanggapan siswa terhadap setiap item. Analisis ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa berdasarkan jawaban, alasan, dan keyakinan mereka terhadap konsep yang diujikan.

1. Analisis Data Validasi Ahli

Instrumen *Three-Tier Test* divalidasi oleh tiga validator, yaitu dosen fisika, dosen kimia, dan guru IPA SMP. Proses validasi menilai beberapa aspek penting, meliputi kesesuaian materi dengan konsep ilmiah dan kurikulum, konstruksi soal yang mencakup ketepatan bahasa dan kejelasan pernyataan, kualitas alasan jawaban dalam membedakan miskonsepsi, keterkaitan butir soal dengan indikator pembelajaran, serta kejelasan tingkat keyakinan pada tier ketiga. Hasil penilaian lengkap disajikan pada Tabel 3 yang menunjukkan skor, persentase kelayakan, dan keterangan kualitas instrumen secara keseluruhan.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

Validator	Skor	Skor Maks	Rata - Rata	Keterangan
Validator 1	73	75	97,3%	Sangat Sesuai Indikator dengan perbaikan Kecil
Validator 2	71	75	94,7%	Sesuai Indikator dengan sedikit revisi
Validator 3	69	75	92%	Sesuai Indikator dengan sedikit revisi

Rata-rata ketiga validator menunjukkan bahwa instrumen ini memiliki validitas isi yang tinggi dan layak digunakan dalam penelitian. Revisi yang disarankan umumnya terkait redaksi soal agar lebih komunikatif dan perbaikan pada pilihan jawaban yang lebih merepresentasikan miskonsepsi umum siswa. Validasi ahli ini sejalan dengan pendapat (Adji & Masduki, 2016) bahwa validitas isi sangat penting dalam pengembangan instrumen, karena berkaitan langsung dengan akurasi materi yang diukur. Selain itu, menurut Nieveen (2010), keterlibatan ahli dalam proses validasi dapat meningkatkan keandalan dan ketepatan suatu perangkat tes atau instrumen pembelajaran.

2. Uji Validitas

Tabel 4. Hasil SPSS Uji Validitas

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1.	0.05	0,349	Tidak Valid
2.	0.414*	0,349	Valid
3.	0.616**	0,349	Valid
4.	0.409*	0,349	Valid

5.	0.400*	0,349	Valid
6.	0.398*	0,349	Valid
7.	0.434*	0,349	Valid
8.	0.387*	0,349	Valid
9.	0.202	0,349	Tidak Valid
10.	0.056	0,349	Tidak Valid
11.	0.404*	0,349	Valid
12.	0.408*	0,349	Valid
13.	0.509**	0,349	Valid
14.	0.433*	0,349	Valid
15.	0.384*	0,349	Valid

Soal diuji menggunakan rumus korelasi Pearson Product Moment. Dengan jumlah responden sebanyak 32 siswa, nilai r_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 adalah sebesar 0,349. Berdasarkan hasil analisis, sebanyak 12 soal dinyatakan valid karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Adapun tiga soal yang tidak valid adalah soal nomor 1 ($r_{hitung} = 0.05$), nomor 9 ($r_{hitung} = 0.202$), dan nomor 10 ($r_{hitung} = 0.056$). Soal-soal yang tidak valid menunjukkan bahwa butir soal tersebut tidak mampu mengukur kemampuan atau pemahaman siswa secara akurat terhadap indikator yang dimaksud. Oleh karena itu, soal tersebut akan direvisi pada tahap pengembangan instrumen selanjutnya (Arikunto, 2013).

3. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui konsistensi instrumen jika digunakan berulang kali. Hasil analisis menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas sebesar 0,682, yang berada pada kategori cukup reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen sudah cukup konsisten dalam mengukur miskonsepsi siswa terhadap materi reaksi kimia. Menurut (Hayati et al., 2012), nilai reliabilitas $> 0,6$ sudah dapat dikatakan memiliki tingkat keandalan yang baik untuk pengukuran bersifat formatif.

4. Uji Tingkat Kesukaran

Tabel 5. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Jumlah Soal	Nomor Soal	Persentase
Sukar (0,00 – 0,30)	7	1,2,7,8,9,10,11	46,7%
Sedang (0,31-0,70)	7	3,4,5,6,12,13,15	46,7%
Mudah (0,71-1,00)	1	14	6,6%

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran, soal-soal yang berada dalam kategori mudah umumnya merupakan soal yang menanyakan konsep dasar yang sering diajarkan dan diulang dalam pembelajaran, seperti perubahan fisika dan kimia serta sifat asam dan basa. Soal yang tergolong sukar berkaitan dengan faktor yang mempengaruhi laju reaksi, yang memerlukan pemahaman analitis dan pengalaman eksperimen langsung (Zahidda & Sugiyono, 2017).

5. Daya Pembeda Soal

Tabel 6. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Jumlah Soal	Nomor Soal	Persentase
Sangat Baik ($\geq 0,40$)	1	3	6,6%
Cukup (0,20 – 0,29)	10	2,4,5,6,7,8,11,12,13,14	66,7%
Kurang ($< 0,20$)	4	1,9,10,15	26,7%

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda soal, Sebagian besar soal (66,7%) memiliki daya pembeda kategori *cukup*, yang masih dapat digunakan namun perlu ditingkatkan. Hanya satu soal (6,6%) berkategori *sangat baik*, dan 4 soal (26,7%) berkategori *kurang*, sehingga perlu revisi atau penggantian untuk meningkatkan validitas instrumen dan kemampuan soal dalam mengidentifikasi tingkat pemahaman siswa secara akurat (Suharsimi, 2013).

6. Angket Respon Siswa

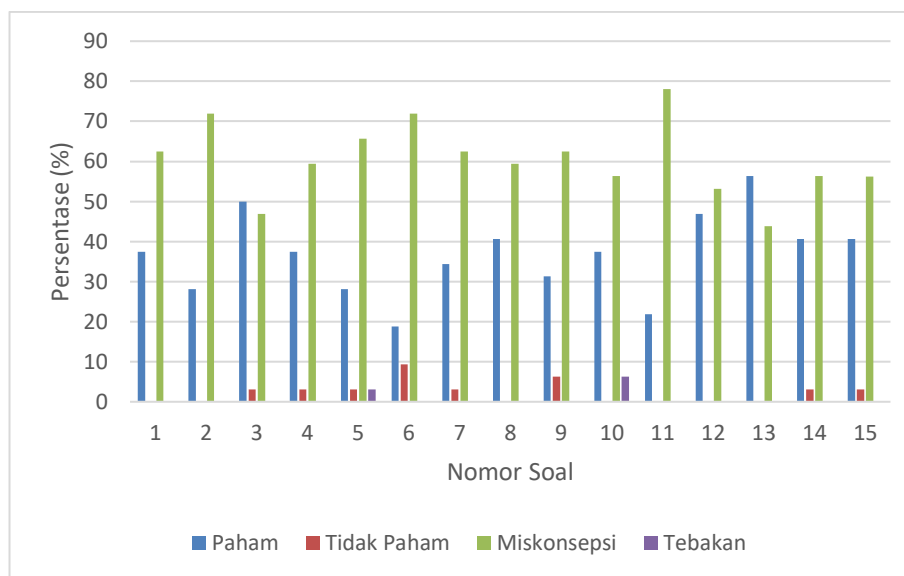
Mayoritas siswa memberikan tanggapan positif terhadap pelaksanaan tes diagnostik ini. Sebanyak 87% dari mereka sangat menyetujui bahwa tes ini bermanfaat dalam mengungkap pemahaman dan kesalahan konsep mereka, sehingga dapat membantu proses belajar menjadi lebih efektif. Siswa juga merasa tes ini menjadi alat yang tepat untuk mengetahui sejauh mana mereka memahami materi secara mendalam.

7. Hasil Analisis Instrumen

Tabel 7. Hasil Analisis Instrumen Tes Diagnostik *Three - Tier Test*

Nomor Soal	Paham Konsep	Miskonsepsi	Tidak Paham	Tebakan
1	12	20	0	0
2	9	23	0	0
3	16	15	1	0
4	12	19	1	0
5	9	21	1	1
6	6	23	3	0
7	11	20	1	0
8	13	19	0	0
9	10	20	2	0
10	12	18	0	2
11	7	25	0	0
12	15	17	0	0
13	18	14	0	0
14	13	18	1	0
15	13	18	1	0
J. Total	176	290	11	3
J. PA	480	480	480	480
%	36,67	60,42	2,29	0,63

Berdasarkan hasil pengolahan data terhadap 15 soal yang diberikan kepada 32 siswa total 480 tanggapan, diperoleh hasil sebagai berikut: sebanyak 176 tanggapan 36,67% menunjukkan bahwa siswa benar dan memiliki pemahaman yang tepat, 290 tanggapan 60,42% mengandung miskonsepsi, 11 tanggapan 2,29% menunjukkan siswa tidak paham konsep sama sekali menjawab salah dan tidak memiliki alasan yang tepat, serta 3 tanggapan 0,63% terindikasi sebagai tebakan karena siswa menjawab benar tetapi tanpa keyakinan. Rata – rata tingkat tingkat miskonsepsi siswa terhadap materi reaksi kimia disajikan dalam bentuk diagram pada gambar 1 dibawah ini :



Gambar 2. Diagram Hasil Miskonsepsi

Hasil analisis instrumen *Three-Tier Test* mengungkap bahwa miskonsepsi siswa paling menonjol terjadi pada soal nomor 1 dan 2 yang menguji pemahaman tentang perbedaan perubahan fisika dan kimia, dengan tingkat miskonsepsi masing-masing sebesar 62,5% dan 71,9%. Tingginya angka ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu membedakan karakteristik perubahan fisika, yang bersifat sementara dan tidak menghasilkan zat baru, dengan perubahan kimia yang melibatkan transformasi zat dan pembentukan senyawa baru. Banyak siswa mengasumsikan bahwa semua perubahan yang tampak secara visual berarti terbentuk zat baru, menunjukkan lemahnya pemahaman terhadap konsep mikroskopik di balik perubahan tersebut. Kesalahan ini juga diperparah oleh kecenderungan siswa mengandalkan pengalaman sehari-hari tanpa mengaitkannya dengan prinsip ilmiah (Pertiwi & Pratiwi, 2021).

Miskonsepsi juga terlihat pada soal nomor 6 sampai 9, yang membahas reaksi pertukaran ion dan sifat asam-basa, dengan persentase masing-masing 71,9% (soal 6), 62,5% (soal 7), 59,4% (soal 8), dan 62,5% (soal 9). Pada soal nomor 6, siswa kesulitan memahami bagaimana ion bertukar dan membentuk senyawa baru dalam reaksi pertukaran ion. Sementara itu, pada soal nomor 8 dan 9, siswa kurang memahami konsep sifat asam dan basa secara kimiawi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa cenderung mengaitkan asam dan basa dengan ciri fisik atau rasa, tanpa memahami mekanisme reaksi kimia yang terjadi (Sari & Wulandari, 2022). Akibatnya, siswa sering memberikan alasan yang salah tetapi tetap yakin dengan jawabannya, menandakan adanya miskonsepsi yang kuat.

Selain itu, miskonsepsi yang signifikan juga ditemukan pada soal nomor 10 sampai 15, yang membahas tentang reaksi endoterm dan eksoterm serta faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi. Pada soal nomor 11, ditemukan persentase miskonsepsi tertinggi yaitu 78,1%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih salah memahami proses pelepasan dan penyerapan energi dalam reaksi kimia. Banyak siswa mengira bahwa reaksi eksoterm hanya terjadi jika panas atau cahaya terlihat secara nyata (Syafuruddin & Sulastri, 2023). Pada soal nomor 13 sampai 15, dengan persentase 43,8%, 56,3%, dan 56,25%, siswa juga keliru memahami bagaimana suhu, konsentrasi, dan katalis mempengaruhi laju reaksi. Mereka seringkali membuat asumsi

berdasarkan logika sehari-hari tanpa didukung pengetahuan ilmiah yang tepat (Nugraheni et al., 2022).

Secara keseluruhan, persentase miskonsepsi yang tinggi menunjukkan bahwa siswa masih memiliki pemahaman konseptual yang lemah dalam topik reaksi kimia. Oleh karena itu, perlu dilakukan intervensi pembelajaran yang menekankan pada visualisasi mikroskopik, eksperimen langsung, dan diskusi berbasis konflik kognitif agar siswa mampu mengoreksi kesalahpahaman konsep yang telah terbentuk (Latifah & Mawarni, 2021; Yuniarti & Puspitasari, 2023).

Instrumen *Three-Tier Test* terbukti sangat efektif dalam mengidentifikasi miskonsepsi, karena tidak hanya menilai jawaban benar atau salah, tetapi juga alasan ilmiah dan tingkat keyakinan siswa terhadap jawabannya. Seperti dinyatakan oleh Wandersee et al. (1994), miskonsepsi adalah pemahaman keliru yang tetap diyakini benar, sehingga hanya dapat diungkap melalui evaluasi mendalam terhadap cara berpikir siswa. Dengan demikian, hasil dari tes ini sangat penting bagi guru dalam menyusun strategi pembelajaran yang lebih tepat sasaran dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan di SMP 2 Gebog, melibatkan 32 siswa kelas IX-B sebagai responden. Instrumen *Three-Tier Test* yang dikembangkan terdiri dari 15 soal dan menunjukkan validitas pada 12 soal dengan koefisien reliabilitas 0,682, termasuk kategori cukup reliabel. Hasil analisis tes mengungkapkan bahwa 60,42% tanggapan siswa mengandung miskonsepsi, terutama pada materi perubahan fisika dan kimia, reaksi pertukaran ion, sifat asam basa, reaksi endoterm dan eksoterm, serta faktor yang memengaruhi laju reaksi, sementara 36,67% menunjukkan pemahaman yang tepat. Selain itu, mayoritas siswa (87%) memberikan respon positif terhadap pelaksanaan tes ini, menandakan bahwa instrumen ini efektif dalam mengidentifikasi miskonsepsi serta membantu guru dalam meningkatkan pemahaman konsep kimia di kelas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada SMP Negeri 2 Gebog yang telah bersedia menjadi lokasi penelitian. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Islam Negeri Sunan Kudus yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, K. P., & Masduki, I. (2016). Hubungan Miopia dengan Prestasi Belajar Mahasiswa di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*, 1–9.
- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT.Rineka Cipta.
- Fauziah, I., & Rahmawati, R. (2021). Strategi pembelajaran konseptual berbasis visualisasi untuk mengatasi miskonsepsi kimia. *Jurnal Sains Edukasi*, 5(1), 33–41.



- Gurel, O., Acar, A. Z., Onden, I., & Gumus, I. (2015). Determinants of the Green Supplier Selection. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 181, 131–139. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.874>
- Hakim, R. M., & Lestari, S. (2022). Analisis miskonsepsi siswa menggunakan tes Three-Tier berbasis digital. *Jurnal Kimia dan Pembelajarannya*, 7(2), 85–94.
- Hayati, Z., Azwar, & Puspita, I. (2012). Pattern and Antibiotics' Sensitivity of Bacteria Potentially Causing Nosocomial Infection at Surgical Wards, RSUDZA, Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 20(3), 158–166.
- Islami, D., Suryaningsih, S., & Bahriah, E. S. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Ikatan Kimia Menggunakan Tes Four-Tier Multiple-Choice (4TMC). *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 9(1), 21–29. <https://doi.org/10.21009/jrpk.091.03>
- Jack, G. U. (2013). *Concept Mapping and Guided Inquiry as Effective Techniques for Teaching Difficult Concepts in Chemistry: Effect on Students' Academic Achievement*. 9–15. www.iiste.org
- Jauhariyah, M. N. R., Suprpto, N., Suliyanah, Admoko, S., Setyarsih, W., Harizah, Z., & Zulfa, I. (2018). The Students' misconceptions profile on chapter gas kinetic theory. *Journal of Physics: Conference Series*, 997(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/997/1/012031>
- Jubaedah, D. S., Kaniawati, I., Suyana, I., Samsudin, A., & Suhendi, E. (2017). *Pengembangan Tes Diagnostik Berformat Four-Tier Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Usaha Dan Energi*. VI, SNF2017-RND-35-SNF2017-RND-40. <https://doi.org/10.21009/03.snf2017.01.rnd.06>
- Latifah, N., & Mawarni, L. (2021). Intervensi pembelajaran berbasis konflik kognitif untuk mengatasi miskonsepsi siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(3), 234–242.
- Mubarak, S., Susilaningsih, E., & Cahyono, E. (2016). Pengembangan Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI. *Journal of Innovative Science Education*, 5(2), 101–110.
- Nugraheni, D., Putri, A. M., & Lestari, T. (2022). Pemahaman konsep siswa tentang faktor-faktor laju reaksi ditinjau dari hasil Three-Tier Test. *Jurnal Edukimia*, 9(2), 101–109.
- Özmen, H. (2008). Determination of students' alternative conceptions about chemical equilibrium: A review of research and the case of Turkey. *Chemistry Education Research and Practice*, 9(3), 225–233. <https://doi.org/10.1039/b812411f>
- Pebriyanti, D., Sahidu, H., & Sutrio, S. (2017). Efektifitas Model Pembelajaran Perubahan Konseptual Untuk Mengatasi Miskonsepsi Fisika pada Siswa Kelas X Sman 1 Praya Barat Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(2), 92–96. <https://doi.org/10.29303/jpft.v1i2.241>
- Pendidikan, J., Undiksha, K., Priliyanti, A., Muderawan, I. W., & Maryam, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mempelajari Kimia Kelas XI. *Jurnal*



Pendidikan Kimia Undiksha, 5, 11–18.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPK>

- Pertiwi, A. D., & Pratiwi, H. (2021). Analisis miskonsepsi siswa SMP pada materi perubahan zat menggunakan instrumen Three-Tier Test. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 13(1), 12–20.
- Ramadhan, M. A., & Sugiyono, S. (2015). Pengembangan Sumber Dana Sekolah Pada Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(3), 340. <https://doi.org/10.21831/jpv.v5i3.6488>
- Roistiya, H., Putra, I. A., & Pertiwi, N. A. S. (2019). Pengembangan Instrumen MW4T (Mechanic Wave Four Tier) Diagnostic Test Untuk Mengukur Pemahaman Konsep Gelombang Mekanik. *Diffraction*, 1(2), 14–21. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v1i2.1168>
- Sari, D. M., & Wulandari, D. (2022). Identifikasi miskonsepsi siswa tentang asam basa melalui tes three-tier. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 8(2), 90–98.
- Suharsimi. (2013). Arikunto, Suharsimi. 2006. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Jakarta: Bina Aksara.. 2013. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta. Darmansyah. 2012. Strategi Pembelajaran Menyenangkan dengan Humor. *Jurnal Seminar Internasional Riska Bahasa*, 2(1), 13–14.
- Suhartono, E., Jakarta, A., & Cipta, T. (2017). *Systematic Literatur Review (Slr): Metode, Manfaat, Dan Tantangan Learning Analytics Dengan Metode Data Mining Di Dunia Pendidikan Tinggi*.
- Syafruddin, H., & Sulastri, M. (2023). Pengembangan tes diagnostik untuk mendeteksi miskonsepsi siswa pada konsep reaksi eksoterm dan endoterm. *Jurnal Pendidikan Sains*, 11(1), 55–63.
- Treagust, D. F. (1988). *Diagnostic assessment in science as a means to improving teaching, learning and retention*.
- Yusuf M. Pd. (2015). *Buku Ajar_SBM Bio*.
- Yuniarti, F., & Puspitasari, A. (2023). Perbandingan efektivitas model pembelajaran dalam mereduksi miskonsepsi konsep reaksi kimia. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 65–74.
- Zahidda, D., & Sugiyono, S. (2017). Pengaruh Profitabilitas, Likuiditas, Posisi Kas Terhadap Kebijakan Dividen pada Perusahaan Food Beverages. *Jurnal Ilmu Dan Riset Manajemen (JIRM)*, 6(2).

