

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI ASAM BASA MENGGUNAKAN *INSTRUMENT TEST DIAGNOSTIC FOUR TIER MULTIPLE CHOICE*

Hafidhatul Faizah, Sri Haryati, Betty Holiwarni *

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau,
Kampus Binawidya KM 12,5, Pekanbaru 28293, Riau, Indonesia

Informasi Artikel	Abstrak
<p><i>Sejarah Artikel:</i> Diterima: 27-06-2023 Disetujui : 19-07-2024 Dipublikasikan: 26-07-2024</p> <p><i>Keywords:</i> <i>Acid base misconception,</i> <i>diagnostic test,</i> <i>four-tier multiple choice,</i> <i>Material of acid-base</i></p>	<p>Penelitian bertujuan untuk mengetahui persentase miskonsepsi peserta didik kelas XI MIPA SMAN 8 Pekanbaru dan SMAN 6 Pekanbaru pada konsep materi asam basa disemester genap tahun ajaran 2022/2023 dan pengambilan data dilakukan pada bulan Februari-April 2023. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA SMAN 8 Pekanbaru dan SMAN 6 Pekanbaru yang berjumlah 178 peserta didik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah soal pilihan ganda empat tingkat. Jenis penelitian adalah kuantitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data adalah tes diagnostik. Hasil identifikasi di SMA Negeri 8 Pekanbaru yang termasuk dalam kategori miskonsepsi sebesar 39.3% dengan kategori sedang. Persentase peserta didik di SMA Negeri 6 Pekanbaru yang termasuk dalam kategori miskonsepsi sebesar 39.23% dengan kategori sedang.</p> <p>Abstract <i>This study aims to determine the percentage of students misconceptions of class XI MIPA students at SMAN 8 Pekanbaru and SMAN 6 Pekanbaru on the concept of acid-base material in the even semester of the 2022/2023 school year and data collection was carried out in February-April 2023. The sample in this study was class XI MIPA students at SMAN 8 Pekanbaru and SMAN 6 Pekanbaru totaling 178 students. The instrument used in the study was four-level multiple choice questions. This type of research is descriptive quantitative with data collection technique is a diagnostic test. The results of identifying in SMA Negeri 8 Pekanbaru who were included in the category of misconceptions was 39.3% in the moderate category. The percentage of students in SMA Negeri 6 Pekanbaru, the percentage of students who have misconceptions is 39.23% in the moderate category.</i></p>

© 2024 JPK UNRI. All rights reserved

*Alamat korespondensi:
e-mail: hafidhatul.faizah2468@student.unri.ac.id
No. Telf: +6282288908932

1. PENDAHULUAN

Kimia sebagai kelompok ilmu pengetahuan dan teknologi, memiliki kompetensi lanjut yang menuntut peserta didik memiliki pengetahuan faktual (pengetahuan yang berkaitan dengan pernyataan yang benar dan sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya), pengetahuan konseptual (pengetahuan yang berkaitan dengan klasifikasi, kategori, prinsip, generalisasi, model, dan struktur), pengetahuan prosedural (pengetahuan yang berkaitan mengenai bagaimana melakukan sesuatu) dan pengetahuan metakognitif (pengetahuan yang berkaitan dengan kemampuan dan kesadaran berpikir seseorang) (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia dalam Putri dan Muhtadi, 2018). Mempelajari ilmu kimia dianggap sulit bagi peserta didik karena selain konsep hafalan peserta didik juga harus menguasai secara seksama tentang suatu materi. Seringkali dalam mempelajari kimia peserta didik dihadapkan dengan rumus-rumus tertentu dalam menyelesaikan soal sehingga peserta didik menganggap hanya perlu menghafal rumus-rumus tersebut agar mudah dalam menyelesaikan soal (Fajrin et al., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMAN 8 Pekanbaru, menyatakan bahwa masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam memahami materi asam basa. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai ulangan harian peserta didik kelas XI MIPA tahun ajaran 2022/2023 pada materi asam basa adalah 60, sedangkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah 73. Hal ini dikarenakan materi asam basa memiliki banyak konsep, rumus, dan perhitungan. Menurut Wahyuningsih et al, (2020) asam basa dinilai penting untuk dikuasai oleh peserta didik karena materi tersebut merupakan prasyarat dalam mempelajari materi-materi pada bab selanjutnya seperti kesetimbangan ion dan pH larutan garam, kesetimbangan dan ion larutan penyangga, serta kesetimbangan kelarutan. Peserta didik yang tidak memahami konsep asam basa dengan baik dikhawatirkan akan mengalami kesulitan dan miskonsepsi dalam mempelajari materi tersebut.

Tes diagnostik dapat memberikan gambaran akurat mengenai miskonsepsi yang dialami peserta didik berdasarkan informasi kesalahan yang terdapat pada jawaban peserta didik. Tes diagnostik dapat dilakukan dengan wawancara, tes pilihan ganda *two-tier*, *three-tier*, dan *four-tier* (Suwanto, 2013). Menurut Law dan Treagust (2010) pertanyaan dalam tes diagnostik yang baik tidak hanya menunjukkan bahwa peserta didik tidak memahami bagian materi tertentu, akan tetapi untuk menunjukkan bagaimana peserta didik berpikir dalam menjawab pertanyaan yang diberikan meskipun jawaban mereka tidak benar. *Four-tier diagnostic test* (tes diagnostik empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Pengembangan tersebut terdapat penambahan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih 4 jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan empat pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih peserta didik. Tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban. Tingkat ke tiga merupakan alasan peserta didik menjawab pertanyaan, berupa lima pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka. Tingkat ke empat merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan. Tingkat keyakinan yang dikembangkan berada pada rentang angka satu sampai enam sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Caleon & Subramaniam (2010).

Penelitian yang relevan yang mendukung penelitian ini dilakukan oleh Wulan Wahyuningsih (2020) dengan judul Analisis Miskonsepsi Pada Materi Asam Basa Siswa SMA Menggunakan Instrumen *Four Tier Multiple Choice diagnostic Test* Terintegrasi Multiplerepresentasi Berbasis Web. Hasil penelitian menyatakan bahwa miskonsepsi peserta didik yakni 49,64% siswa mengalami miskonsepsi. Angka ini dapat dikategorikan sedang. Persentase miskonsepsi pada representasi makroskopik sebesar 44,59% dengan kategori sedang, persentase miskonsepsi pada representasi mikroskopik sebesar 61,26% dengan kategori tinggi, dan persentase

miskonsepsi pada representasi simbolik sebesar 31,08% dengan kategori sedang. Rossa dan Styarsih (2024) telah mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik menggunakan instrumen diagnostik four-tier berbasis masalah dengan bantuan Quiziz dan diterapkan pada materi gerak lurus. Penelitian ini dijalankan sampai tahap pengembangan instrumen diagnostik four-tier. Roza (2022) juga telah mengidentifikasi pemahaman dan level miskonsepsi siswa pada materi kinematika menggunakan instrumen four-tier pada mata pelajaran fisika. Gultom et al (2023) telah menganalisis miskonsepsi peserta didik kelas IPA pada materi ikatan kimia menggunakan instrumen two-tier multiple choice. Sari et al (2024) telah mengembangkan instrumen diagnostik four-tier multiple choice yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi materi biologi.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian berjudul “Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Asam Basa Menggunakan *Instrument Test Diagnostic Four Tier Multiple Choice* Di SMAN 8 Pekanbaru dan SMAN 6 Pekanbaru”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian dilaksanakan di kelas XI MIPA SMA negeri 8 Pekanbaru dan SMA Negeri 6 Pekanbaru. Waktu pengambilan data dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2023. Populasi pada penelitian yang dilakukan adalah peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 8 Pekanbaru dan SMA Negeri 6 Pekanbaru yang telah mempelajari asam basa sebelumnya dengan jumlah seluruh populasi sebanyak 542 orang. Pemilihan sampel menggunakan teknik *simple random sampling* dan untuk menentukan jumlah sampel digunakan rumus slovin. Total sampel dalam penelitian sebanyak 108 peserta didik SMA Negeri 8 Pekanbaru dan 70 peserta didik SMA Negeri 6 Pekanbaru. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan *instrument test diagnostic four-tier multiple choice*. Instrumen tes tersebut telah divalidasi oleh peneliti (Wahyuningtyas, 2020).

Identifikasi miskonsepsi dilakukan dengan cara mengelompokkan jawaban peserta didik kedalam kategori dari kombinasi jawaban tes pilihan ganda empat tingkat yang digunakan oleh Ismael et al (2015). Kategori dari kombinasi jawaban tes pilihan ganda empat tingkat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kategori dari kombinasi jawaban tes pilihan ganda empat tingkat

Jawaban	Tingkat keyakinan jawaban	Alasan	Tingkat keyakinan alasan	Kriteria
Benar	Yakin	Benar	Yakin	Paham
Benar	Yakin	Benar	Tidak	Tidak paham
Benar	Yakin	Salah	Tidak	
Benar	Tidak	Benar	Yakin	
Benar	Tidak	Salah	Tidak	
Salah	Yakin	Benar	Tidak	
Salah	Yakin	Salah	Tidak	
Salah	Tidak	Benar	Tidak	
Salah	Tidak	Salah	Tidak	
Benar	Yakin	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Benar	Tidak	Salah	Yakin	
Salah	Yakin	Salah	Yakin	
Salah	Tidak	Salah	Yakin	
Salah	Yakin	Benar	Yakin	Error
Salah	Tidak	Benar	Yakin	

Data yang diperoleh, selanjutnya dihitung persentasenya untuk setiap kategori dengan menggunakan persamaan :

$$P = \frac{n}{Jn} \times 100\%$$

Menurut Kurniawan dan Suhandi (2014), kategori tingkat miskonsepsi peserta didik pada konsep-konsep materi termokimia dapat ditentukan sesuai dengan Tabel 2.

Tabel 2 Kategori Tingkatan Miskonsepsi

No.	Nilai (%)	Kategori
1	0 <Miskonsepsi ≤ 30	Rendah
2	30 <Miskonsepsi ≤ 70	Sedang
3	70 <Miskonsepsi ≤ 100	Tinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh persentase miskonsepsi peserta didik pada materi asam basa menggunakan 13 butir soal dengan instrumen tes diagnostik *multiple choice four tier*. Hasil persentase miskonsepsi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Miskonsepsi peserta didik berdasarkan per konsep materi asam basa SMA N 8 Pekanbaru

No	Subkonsep Asam Basa	Butir Soal	Miskonsepsi		Kategori Miskonsepsi
			Σ	%	
1	Zat yang bersifat basa menurut teori Bronsted-Lowry	1	33	39.76	Sedang
2	Penggolongan asam basa menurut teori Arrhenius	2	20	24.1	Rendah
3	Asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry	3	31	37.35	Sedang
4	Reaksi asam basa menurut Arrhenius	4	10	12.05	Rendah
5	Indikator buatan	5	43	51.81	Sedang
6	Indikator alami	6	47	56.63	Sedang
7	Reaksi asam basa	7	44	58.01	Sedang
8	Tetapan kesetimbangan ionisasi asam	8	50	60.24	Sedang
9	Penentuan pH dari beberapa larutan asam	9	37	44.58	Sedang

10	Tetapan kesetimbangan ionisasi asam lemah	10	21	25.3	Rendah
11	Penentuan larutan berdasarkan derajat keasaman	11	39	46.99	Sedang
12	Penggolongan senyawa yang bersifat asam	12	30	36.15	Sedang
13	Menghitung pH suatu larutan	13	13	15.66	Rendah
Rata-Rata			32	39.3	

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh persentase miskonsepsi peserta didik pada tiap butir soal. Butir soal 1 termasuk dalam konsep zat yang bersifat basa menurut teori asam basa Bronsted-Lowry, diperoleh persentase miskonsepsi masing-masing sebesar 39.76% . Butir soal 2 termasuk dalam konsep penggolongan asam basa menurut teori Arrhenius, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 24.1%. Butir soal 3 termasuk dalam konsep asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 37.35%. Butir soal 4 termasuk dalam konsep reaksi asam basa menurut Arrhenius, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 12.05%. Butir soal 5 termasuk dalam konsep indikator buatan, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 51.81%. Butir soal 6, termasuk dalam konsep indikator alami, diperoleh persentase miskonsepsi masing-masing sebesar 56.63%. Butir soal 7 termasuk dalam konsep reaksi asam basa, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 58.01%. Butir soal 8 termasuk dalam konsep tetapan kesetimbangan ionisasi asam, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 60.24%. Butir soal 9 termasuk dalam konsep penentuan pH dari beberapa larutan asam, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 44.58%. Butir soal 10 termasuk dalam konsep tetapan kesetimbangan ionisasi asam lemah, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 25.3%. Butir soal 11 termasuk dalam konsep penentuan larutan berdasarkan derajat keasaman, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 46.99%. Butir soal 12 termasuk dalam konsep penggolongan senyawa yang bersifat asam, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 36.15%. Butir soal 13 termasuk dalam konsep menghitung pH suatu larutan, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 15.66%.

Tabel 4 Miskonsepsi siswa berdasarkan per konsep materi asam basa SMA Negeri 6 Pekanbaru

No	Subkonsep Asam Basa	Butir Soal	Miskonsepsi		Kategori Miskonsepsi
			Σ	%	
1	Zat yang bersifat basa menurut teori Bronsted-Lowry	1	24	34.29	Sedang
2	Penggolongan asam basa menurut teori Arrhenius	2	13	18.57	Rendah
3	Asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry	3	17	24.29	Rendah
4	Reaksi asam basa menurut Arrhenius	4	20	28.57	Rendah
5	Indikator buatan	5	37	52.86	Sedang
6	Indikator alami	6	26	37.14	Sedang
7	Reaksi asam basa	7	29	41.43	Sedang
8	Tetapan kesetimbangan ionisasi asam	8	38	54.29	Sedang

9	Penentuan pH dari beberapa larutan asam	9	29	41.43	Sedang
10	Tetapan kesetimbangan ionisasi asam lemah	10	28	40	Sedang
11	Penentuan larutan berdasarkan derajat keasaman	11	43	61.43	Sedang
12	Penggolongan senyawa yang bersifat asam	12	28	40	Sedang
13	Menghitung pH suatu larutan	13	25	35.71	Sedang
Rata-Rata			27	39.23	

Miskonsepsi siswa untuk setiap konsep materi asam basa peserta didik di SMA Negeri 6 Pekanbaru diringkaskan pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 diperoleh persentase miskonsepsi peserta didik pada tiap butir soal. Butir soal 1 termasuk dalam konsep zat yang bersifat basa menurut teori asam basa Bronsted-Lowry, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 34.29%. Butir soal 2 termasuk dalam konsep penggolongan asam basa menurut teori Arrhenius, diperoleh persentase miskonsepsi masing-masing sebesar 18.57%. Butir soal 3 termasuk dalam konsep asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 24.29%. Butir soal 4 termasuk dalam konsep reaksi asam basa menurut Arrhenius, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 28.57%. Butir soal 5 termasuk dalam konsep indikator buatan, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 52.86%. Butir soal 6, termasuk dalam konsep indikator alami, diperoleh persentase miskonsepsi masing-masing sebesar 37.14%. Butir soal 7 termasuk dalam konsep reaksi asam basa, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 41.43%. Butir soal 8 termasuk dalam konsep tetapan kesetimbangan ionisasi asam, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 54.29%. Butir soal 9 termasuk dalam konsep penentuan pH dari beberapa larutan asam, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 41.43%. Butir soal 10 termasuk dalam konsep tetapan kesetimbangan ionisasi asam lemah, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 40%. Butir soal 11 termasuk dalam konsep penentuan larutan berdasarkan derajat keasaman, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 61.43%. Butir soal 12 termasuk dalam konsep penggolongan senyawa yang bersifat asam, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 40%. Butir soal 13 termasuk dalam konsep menghitung pH suatu larutan, diperoleh persentase miskonsepsi sebesar 35.71%.

Berdasarkan hasil analisis miskonsepsi tes diagnostik pada Tabel 3 dan Tabel 4 diketahui jenis-jenis miskonsepsi yang dialami peserta didik di SMAN 8 Pekanbaru dan SMAN 6 Pekanbaru pada materi asam basa. Jenis-jenis miskonsepsi peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5.

Identifikasi miskonsepsi dilakukan untuk mengetahui apakah konsep-konsep yang dipahami peserta didik sudah sesuai dengan pendapat para ahli pada materi asam basa. Berdasarkan hasil penelitian di SMAN 8 Pekanbaru teridentifikasi peserta didik mengalami miskonsepsi pada kategori rendah sebanyak 4 konsep yaitu pada konsep penggolongan asam basa menurut Arrhenius, reaksi asam basa menurut Arrhenius, tetapan kesetimbangan ionisasi asam, dan menghitung pH larutan. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada konsep tersebut disebabkan pada *tier* ke-3 peserta didik salah dalam memilih alasan terkait jawaban yang dipilih pada *tier* ke-1. Namun, pada *tier* ke-4 peserta didik memilih yakin dengan alasan yang dipilih. Kombinasi pilihan jawaban peserta didik tersebut menandakan peserta didik mengalami miskonsepsi.

Tabel 5. Jenis-jenis miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi asam

No	Miskonsepsi	Konsep Yang Benar
1.	Asam adalah zat yang memberikan elektron Basa adalah zat yang menerima pasangan elektron	Menurut teori asam basa Bronsted-Lowry, asam adalah zat yang memberikan proton dan basa adalah zat yang menerima proton.
2.	Asam adalah zat yang mendonorkan ion H^+ Basa adalah zat yang menerima ion OH^-	Menurut teori asam basa Arrhenius, asam adalah zat yang dalam air dapat melepaskan ion H^+ dan basa adalah zat yang dalam air dapat melepaskan ion OH^- .
3.	Tetapan kesetimbangan ionisasi asam berbanding lurus dengan jumlah ion H^+ dan kekuatan asam	Tetapan kesetimbangan ionisasi asam hanya berbanding lurus dengan jumlah ion H^+
4.	Semakin kecil harga tetapan kesetimbangan ionisasi asam maka ion H^+ semakin banyak	Semakin besar harga tetapan kesetimbangan ionisasi asam maka ion H^+ semakin banyak.
5.	Asam adalah zat yang dapat larut dalam air	Asam adalah zat yang menghasilkan ion hidrogen dalam air.

Miskonsepsi yang teridentifikasi dengan kategori sedang sebanyak 9 konsep yaitu pada konsep penentuan zat yang bersifat basa menurut teori Bronsted-Lowry, asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry, indikator buatan, indikator alami, reaksi asam basa, tetapan kesetimbangan asam, penentuan pH dari beberapa larutan asam, penentuan larutan berdasarkan derajat keasaman, dan penggolongan senyawa yang bersifat asam. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada konsep tersebut disebabkan pada *tier* ke-3 peserta didik salah dalam memilih alasan terkait jawaban yang dipilih pada *tier* ke-1. Namun, pada *tier* ke-4 peserta didik memilih yakin dengan alasan yang dipilih. Kombinasi pilihan jawaban peserta didik tersebut menandakan peserta didik mengalami miskonsepsi.

Berdasarkan hasil penelitian di SMAN 6 Pekanbaru teridentifikasi peserta didik mengalami miskonsepsi pada kategori rendah sebanyak 3 konsep yaitu pada konsep penggolongan asam basa menurut teori Arrhenius, asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry, dan reaksi asam basa menurut Arrhenius. Miskonsepsi yang teridentifikasi dengan kategori sedang sebanyak 10 konsep yaitu pada konsep penentuan zat yang bersifat basa menurut teori asam basa Bronsted-Lowry, Indikator buatan, indikator alami, reaksi asam basa, tetapan kesetimbangan ionisasi asam, penentuan pH dari beberapa larutan asam, penentuan pH dari beberapa larutan asam, tetapan kesetimbangan ionisasi asam lemah, penentuan larutan berdasarkan derajat keasaman, penggolongan senyawa yang bersifat asam, dan menghitung pH suatu larutan. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada konsep tersebut disebabkan pada *tier* ke-3 peserta didik salah dalam memilih alasan terkait jawaban yang dipilih pada *tier* ke-1. Namun, pada *tier* ke-4 peserta didik memilih yakin dengan alasan yang dipilih. Kombinasi pilihan jawaban peserta didik tersebut menandakan peserta didik mengalami miskonsepsi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian identifikasi miskonsepsi peserta didik yang didapatkan dari instrumen tes *four tier dignostik tes* pada kelas XI MIPA SMA Negeri 8 Pekanbaru dan SMA Negeri 6 Pekanbaru, dapat disimpulkan bahwa:

1. Konsep-konsep yang mengalami miskonsepsi pada peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 8 Pekanbaru yang telah teridentifikasi menggunakan instrument *four-tier multiple choice* pada pokok bahasan asam basa yaitu terjadi pada 4 konsep dengan kategori rendah dan 9 konsep dengan kategori sedang. Pada peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 6 Pekanbaru miskonsepsi yang telah teridentifikasi menggunakan instrument *four-tier multiple choice* pada pokok bahasan asam basa yaitu terjadi pada 3 konsep dengan kategori rendah dan 10 konsep dengan kategori sedang.
2. Persentase miskonsepsi yang dialami peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 8 Pekanbaru dan SMA Negeri 6 Pekanbaru yang telah teridentifikasi menggunakan instrument *four-tier multiple choice* pada pokok bahasan asam basa berturut-turut yaitu sebesar 39.3% dengan kategori sedang dan sebesar 39.23% dengan kategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Caleon, J.S. and Subramaniam, R. 2010. Do Students Know What They Know and What They Don't Know? Using a Four-tier Test to Asses the Nature Of Students' Alternative Conceptions. *Research in Science Education*, 40: 313-337.
- Fajrin, S., Haetami, A. & Marhadi. M.A 2020. Identifikasi Kesulitan Belajar Kimia Siswa Pada Materi Pokok Larutan Asam dan Basa di Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Wolowa Kabupaten Buton". *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo* 1(5): 27-34.
- Gultom, G. F., Parlindungan, J. Y., & Siregar, L. F. 2023. analisis miskonsepsi peserta didik kelas X IPA pada materi ikatan kimia menggunakan instrumen two-tier multiple choice. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 6(1): 503-515.
- Ismail, I. I., Samsudin, A., Suhendi, E., & Kaniawati, I. (2015). Diagnostik miskonsepsi melalui listrik dinamis four tier test. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*, 3(1): 381-384.
- Kurniawan, Y. & Suhandi, A. 2015. The Three Tier-Test for Identification The Quantity of Students' Misconception on Newton's First Laws. *Full Paper Prociding GTAR-2015*, 2: 313-319.
- Law, J. F. dan Treagust, D. F. 2010. *Diagnosis of Student Understanding of Content Specific Science Areas Using On-Line Two-Tier Diagnostic Tests. Doctoral Dissertation*. Curtin University of Technology. Australia
- Putri, D. P. E. & Muhtadi. A. 2018. Pengembangan Multimedia Interaktif Kimia Berbasis Android Menggunakan Prinsip Mayer Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 5(1): 38-47.
- Rossa, N. M. E., & Setyarsih, W. 2024. Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik SMA Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Berbasis Masalah Kontekstual Berbantuan Quizizz Pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Matematika*, 2(1): 252-259.
- Roza, J. 2022. Identifikasi Pemahaman dan Level Miskonsepsi Siswa pada Materi Kinematika Menggunakan Instrumen Four Tier Diagnostic Test. *EJM: Jurnal Pendidikan Madrasah*, 1(1): 31-42.
- Sari, T. N. I., Pantiwati, Y., & Fauzi, A. 2024. Development of four-tier multiple-choice diagnostic instrument to identify middle school students' misconceptions about biology material. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 17(1): 257-273
- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diasnostik dalam Pembelajaran*. Pustaka Pelajar .Yogyakarta.

Wahyuningtyas, W. 2020. “*Analisis Miskonsepsi Pada Materi Asam Basa Siswa SMA Menggunakan Instrumen Four Tier Multiple Choice Diagnostic Test Terintegrasi Multirepresentasi Berbasis Web*”. Skripsi, Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Semarang. Semarang