

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TEST DIAGNOSTIK *FIVE-TIER* *MULTIPLE CHOICE* UNTUK MENGUKUR MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI ASAM BASA

Rizkina Hakiki ^{*1)}, Ajat Sudrajat ²⁾

^{1,2)} Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

** Corresponding author*

e-mail: rizkinahakiki1415@email.com ^{*1)}

Received: Aug. 09th, 2023; Revised: Sept. 10th, 2023; Accepted: Oct. 11th, 2023; Published: April 29th, 2024

ABSTRACT

The purpose of this study is to describe the findings of a five-tier diagnostic test instrument's validity and reliability test on acid-base content, as well as to assess the level of misconceptions faced by XI IPA students at SMA Negeri 11 Medan on the concept of the material. This is a quantitative study that makes use of ADDIE development. In this study, data was gathered through interviews, questionnaires, and test instruments. The stages of the research started from analysis (data collection), product design and design, development (small scale), implementation (wide scale) and evaluation (interpretation of students' misconceptions) using a five-level diagnostic test instrument. The results of the validation analysis showed that 17 questions were declared valid and 13 questions were invalid. According to the reliability test results, the five-tier diagnostic test instrument has a high reliability of 0.75. These results indicate that the level of misconceptions in class XI IPA 2 SMA Negeri 11 Medan on acid-base material belongs to the low category, which is 22%. The notion of acidity and alkalinity had the largest rate of misconceptions among students (34.17%). The lowest proportion experienced was in the students' acid-base theory concept of 6.88%.

Keywords: Five-tier diagnostic test, misconceptions, acid-base

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan temuan uji validitas dan reliabilitas instrumen tes diagnostik lima tingkat (*five-tier*) kadar asam basa, serta menilai tingkat miskonsepsi yang dihadapi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 11 Medan pada konsep materi tersebut. Ini adalah studi kuantitatif yang memanfaatkan pengembangan ADDIE. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui wawancara, kuesioner, dan instrumen tes. Tahap penelitian dimulai dari analisis (pengumpulan data), desain dan perancangan produk, pengembangan (skala kecil), implementasi (skala luas) dan evaluasi (interpretasi miskonsepsi siswa) dengan menggunakan instrumen tes diagnostik *five-tier*. Hasil analisis validasi terdapat 17 soal dinyatakan valid dan 13 soal tidak valid. Berdasarkan hasil uji reliabilitas, instrumen tes diagnostik lima tingkat memiliki reliabilitas yang tinggi yaitu 0,75. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat miskonsepsi siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 11 Medan konsep asam-basa tergolong pada kategori rendah yaitu sebesar 22%. Konsep derajat keasaman dan kebasaaan memiliki tingkat miskonsepsi terbesar di kalangan siswa (34,17%). Adapun persentase terendah yang dialami siswa yaitu pada konsep teori asam basa sebesar 6,88%.

Kata Kunci: tes diagnostik *five-tier*; miskonsepsi; asam-basa

PENDAHULUAN

Tantangan dalam mempelajari sains dapat disebabkan oleh beberapa hal, baik yang berkaitan dengan sikap peserta

didik saat mempelajari sains ataupun sifat, ide, standar, dan spekulasi sains itu sendiri. Kimia sulit untuk dipelajari oleh siswa

karena 5 hal utama, antara lain sebagian besar substansi ide bersifat konseptual, substansi ide merupakan susunan ulang dari yang asli, substansi materi bersifat berurutan, sains berurusan dengan lebih dari sekedar masalah matematika berbasis numeric, ada banyak yang harus dipelajari dalam ilmu sains. Materi kimia harus dipelajari secara berurutan dan siswa harus menguasai konsep yang baik dan benar; jika siswa tidak dapat menguasai konsep-konsep dasar, mereka akan kesulitan memahami materi yang akan datang secara optimal, dan miskonsepsi mereka akan terbawa terus jika tidak segera diselesaikan.

Miskonsepsi adalah ketidak konsistenan antara pengetahuan konseptual dasar siswa dengan konsep aslinya. (Febriyana dkk, 2020) (Putri & Ermawati, 2021). Menurut Laliyah (2020) selain *misconception*, tingkat konseptual peserta didik juga dapat berupa konsepsi ilmiah (*scientific conception*), konsepsi hampir ilmiah (*almost scientific conception*), kurang pengetahuan (*lack of knowledge*), tidak memahami konsep (*no understanding on conception*) dan tidak dapat diprediksi (*un-code*).

Zat asam basa merupakan salah satu bahan kimia yang memiliki kesalahpahaman konsep. Asam basa meliputi konsep asam basa, penentuan pH, dan kesetimbangan larutan, yang sangat penting untuk memahami materi selanjutnya seperti hidrolisis garam dan larutan penyangga. Dalam penelitian sebelumnya, penyebab kesalahpahaman tentang larutan asam-basa diidentifikasi. Di antara penyebab tersebut adalah ketidaktahuan siswa terhadap materi yang telah diajarkan di sekolah, penggunaan teori tunggal untuk menjelaskan semua sifat reaksi asam-basa, pemisahan konsep

dari perhitungan, dan ketidakmampuan siswa untuk menghubungkan apa yang mereka miliki dipelajari terhadap lingkungannya (Fajri dkk, 2020).

Tes diagnostik merupakan salah satu metode untuk menentukan pengetahuan konseptual siswa (Hidayati et al, 2019). Tes diagnostik adalah salah satu yang mengidentifikasi defisit belajar murid (Annisak, 2017; Sianturi & Muchtar, 2021). Miskonsepsi pada murid dapat dideteksi melalui peta konsep, wawancara konsep, dan ujian diagnostik. Tes diagnostik adalah metode yang lebih efektif untuk mendeteksi kesalahpahaman dibandingkan dengan dua metode lainnya (Salsabila & Ermawati, 2020; Putri & Ermawati, 2021). Banyak tes diagnostik kesalahpahaman telah ditetapkan sejauh ini, dimulai dengan tes diagnostik tingkat pertama (satu tingkat) dan berlanjut ke tes diagnostik lima (lima tingkat).

Pertanyaan, tingkat kepercayaan jawaban, alasan, tingkat kepercayaan alasan, dan satu lagi pertanyaan terbuka merupakan tes diagnostik *five-tier*. Dimasukkannya satu item pertanyaan terbuka ke tes diagnostik miskonsepsi karena bisa membantu siswa menghindari menebak-nebak (Bayuni et al, 2018; Putri & Ermawati, 2021). Satu pertanyaan terbuka dapat berupa menggambar, menarik kesimpulan, atau lainnya berdasarkan tuntutan masing-masing butir soal (Anam, 2019; Putri & Ermawati, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, yaitu tes diagnostik lima tingkat (*five-tier*), tingkat kelima (*tier 5*) dapat mendeteksi tingkat konsepsi siswa. Kategori tingkat konseptualisasi yang dimiliki siswa ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Konseptual Siswa dengan *Five-Tier*

No	Jawaban tier ke-					Level Konsep
	1	2	3	4	5	
1	B	Y	B	Y	SD/SC PD/PC MD/MC UD/UC ND/NC	SC ASC LK UnC
2	B	Y		TY		
3	B	TY		Y		
4	B	TY		TY	PD/PC	
5	B	Y		TY	atau	
6	B	TY		Y	MD/MC	
7	S	Y		TY	atau	LK
8	S	TY		Y	UD/UC	
9	S	Y		TY	atau	
10	S	TY		TY	ND/NC	
11	B	Y		Y		
12	S	Y		Y		
13	S	Y		TY	PD/PC	
14	S	TY		Y	atau	
15	S	TY		TY	MD/MC atau UD/UC atau ND/NC MD/MC atau UD/UC atau ND/NC	LK NU
16	S	Y		Y	UD/UC atau ND/NC	MSC
17	Tidak dijawab atau lebih dari satu jawaban					UnC

Keterangan :

B = Benar

S = Salah

Y = Yakin

TY = Tidak Yakin

Karena ketersediaan tes diagnostik five-tier materi kimia kurang dan juga guru masih jarang menganalisis kesalahpahaman konsep siswa pada materi kimia. Dalam penelitian ini penulis

SD/SC = *scientific drawing/scientific conclusion* (Siswa dapat memberikan gambar/kesimpulan yang sesuai dengan konsep)

PD/PC = *partial drawing/partial conclusion* (Siswa dapat memberikan gambar/kesimpulan yang kurang sesuai dengan konsep)

MD/MC = *misconception drawing/misconception conclusion* Siswa memberikan

gambar/kesimpulan yang berbeda dari konsep)

UD/UC = *undefined drawing/undefined conclusion* (Siswa memberikan

gambar/kesimpulan yang tidak berkaitan dengan konsep)

ND/NC = *no drawing/no conclusion* (Siswa tidak memberikan gambar/kesimpulan sama sekali)

SC = *scientific conception* (Paham konsep)

ASC = *almost scientific conception* (Paham konsep sebagian)

LK = *lack of knowledge* (Kurang pengetahuan)

UnC = *un-code* (Tidak dapat disimpulkan)

NU = *no understanding on concept* (Tidak paham konsep)

MSC = *misconception* (Miskonsepsi)

menganalisis tingkat konseptual siswa khususnya mengukur miskonsepsi siswa SMA kelas XI pada materi asam-basa. Penulis menggunakan instrument tes diagnostik *five-tier*.

METODE

Model ADDIE digunakan dalam penelitian ini sebagai bagian dari strategi penelitian dan pengembangan (R&D). Ada uji coba penelitian skala kecil dan besar.

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Kimia Universitas Negeri Medan dan di ujicobakan di SMA Negeri 11 Medan yang beralamat di Jl. Pertiwi No. 93, Bantan,

Kec. Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara. Waktu penelitian dilaksanakan bulan November-Maret 2023.

Populasi dan Sampel Penelitian

Jumlah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 11 Medan sebanyak 352 siswa yang terbagi dalam enam kelas paralel yang menjadi populasi penelitian ini. Pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *random sampling* dilakukan karena peneliti tidak melakukan perlakuan yang berbeda yang diberikan kepada siswa yang menjadi sampel penelitian. Menggunakan strategi sampel acak untuk mengumpulkan data terhadap peserta didik XI SMA Negeri 11 Medan. Sampel yang di dapat adalah kelas XI IPA 2.

Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan dilakukan dengan berfokus pada model pengembangan ADDIE yang akan melewati tahap-tahap berikut sehingga dihasilkan produk akhir berupa tes diagnostik *five-tier* berbentuk pilihan berganda pada materi asam basa.

1. Tahap Analisis

Pada tahap analisa dilakukan analisis studi literature dan analisis kebutuhan terhadap instrumen tes diagnostik *five-tier* yang akan dikembangkan berupa analisis kurikulum, analisis sisiwa serta analisis materi.

2. *Desaign*

Pada titik ini, peneliti membuat kisi-kisi pertanyaan berdasarkan kompetensi dasar dan nantinya akan dikembangkan menjadi instrumen tes diagnostik *five tier*, kunci jawaban, standar penilaian, dan instruksi untuk menginterpretasikan hasil. Pada tahap ini

juga peneliti merancang instrument validasi tes dan rancangan angket

3. *Divolepment*

Pada tahap ini, peneliti merancang alat uji diagnostik *five-tier* untuk bahan asam-basa. Setelah itu instrumen tes diagnostik *five tier* divalidasi oleh validator ahli, kemudian dilakukan revisi tahap I berdasarkan penilaian validator ahli. Hasil revisi tahap I kemudian diujicobakan kepada siswa untuk menguji validitas dan realibilitas instrument tes diagnostik *five-tier* (uji skala kecil). Kemudian dilakukan revisi tahap II.

4. *Implementasi*

Dalam level ini dilaksanakan uji coba produk secara luas untuk menerapkan instrumen tes diagnostik lima tingkat dalam menemukan kesalahpahaman konsep siswa materi asam basa. Hasil implementasi tes diagnostik *five tier* kemudian diinterpretasikan ke dalam pedoman interpretasi hasil. Pada tahap ini juga akan diberikan angket respon siswa terhadap instrument tes *five-tier* yang telah mereka kerjakan.

5. Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk melihat apakah keberhasilan pembuatan alat tes diagnostik lima tingkat pada materi asam basa dapat mengukur miskonsepsi atau tidak.

Teknik Analisis Data

Langkah pertama dilakukan pengujian kelayakan atau validitas perangkat tes diagnostik *five-tier* (diagnostic lima tingkat) yang dikembangkan oleh validator ahli. Setelah validator ahli menentukan bahwa instrumen tes diagnostik *five-tier* sudah layak dan memenuhi kriteria kelayakan yang telah ditetapkan untuk instrumen

tersebut, instrumen tersebut diuji cobakan ke peserta didik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa tentang materi asam basa.

1. Uji validitas

Validitas adalah cara untuk memperoleh data yang valid dan mengukur apa yang seharusnya diukur. Berdasarkan jenis data yang dikumpulkan, validitas item dievaluasi secara statistik. Korelasi *poin biserial* digunakan untuk menghitung data diskrit (misalnya, hasil tes objektif).

$$r_{pbis} = \sqrt{\frac{Mp - Mtp}{Sdt \cdot q}}$$

Ket :

- r_{pbis} = Korelasi poin biserial
- Mp = Skor rata-rata hitung untuk soal yang dijawab benar
- Mt = Skor rata-rata dari skor soal
- Sdt = Simpangan deviasi total
- p = Jumlah peserta tes memberikan jawaban benar
- q = Jumlah peserta tes memberikan jawaban salah

Koefisien validitas yang diperoleh (r_{pbis}) dibandingkan dengan nilai-nilai rtabel *Product moment* pada $\alpha = 0,05$ dan $db = N-2$. Jika $r_{pbis} > rtabel$ maka item tes tersebut dikatakan valid (Silitonga, 2014).

2. Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas soal merupakan metrik yang menunjukkan tingkat kemantapan dan konsistensi suatu soal tes. Rumus KR-20 berikut digunakan untuk menghitung tingkat konsistensi soal.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(\frac{s^2 - \Sigma pq}{s^2}\right)$$

Keterangan:.

p= banyaknya individu menjawab soal dengan tepat.

q= banyaknya individu menjawab salah pada soal ($q = 1-p$).

pq= Perkiraan jumlah p dan q

S = Varian

k= Jumlah peserta tes

Untuk menginterpretasikan harga reliabilitas soal, harga dibandingkan dengan tabel harga kritis product moment rtable dengan $\alpha = 0,05$. Tes dikatakan terpercaya jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ (Silitonga, 2014). Pedoman pemberian kriteria reliabilitas ditunjukkan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 2. Kriteria Interval Realibilitas (Arikunto, 2003)

Interval r_{11}	Kriteria
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	<u>Sangat Rendah</u>
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	<u>Rendah</u>
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	<u>Sedang</u>
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	<u>Kuat</u>
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	<u>Sangat Kuat</u>

3. Interpretasi Hasil Tes Diagnostik Five-Tier

Pemeriksaan hasil uji coba skala besar dilakukan untuk mengetahui besarnya pemahaman konseptual materi tentang laju reaksi. Hasil analisis diklasifikasikan ke dalam kategori yang ditunjukkan pada Tabel 1. Tabel 3 menginterpretasikan proporsi miskonsepsi yang dialami siswa pada materi gagasan laju reaksi ke dalam kategori tingkat persentase miskonsepsi. Jika jawaban dan alasan siswa benar, mereka mendapat skor 1. Skor 0 diberikan jika jawaban atau alasan siswa salah.

Tabel 3. Kategori Persentase Tingkat Miskonsepsi Siswa (Istighfarin dkk, 2015)

Persentase	Kategori
0-30%	Rendah
31%-60%	Sedang
61%-100%	Tinggi

4. Analisis Angket Respon Siswa

Analisis angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap instrumen tes diagnostik *five-tier* materi asam basa yang telah dikerjakan. Angket yang digunakan untuk menguji tes diagnostik *five-tier* yang dikembangkan menggunakan Skala Likert. Skala Likert memiliki empat tingkatan: sangat setuju (skor 4), setuju (skor 3), tidak setuju (skor 2), dan tidak setuju (skor 1). Rumus berikut digunakan untuk menghitung

proporsi respon siswa untuk setiap item pernyataan dalam angket.

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

Keterangan:

P = Persentase respon siswa

f = frekuensi jawaban

N = jumlah responden

Tabel 4. Kriteria Angket

Interval Penilaian	Kriteria
$76\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Baik
$51\% \leq P \leq 75\%$	Baik
$25\% \leq P \leq 50\%$	Kurang baik
$P < 25\%$	Buruk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti mengembangkan sebanyak 30 soal yang kemudian divalidasi oleh 5 orang validator ahli. Validasi kepada validator ahli bertujuan untuk menguji validitas isi soal tes yang dikembangkan oleh peneliti, dengan teruji validitas isi soal maka instrumen diagnostik *five-tier* layak untuk diuji cobakan. Kriteria penilaian yang dapat diberikan oleh validator meliputi tes dapat digunakan tanpa revisi, tes dapat digunakan dengan sedikit revisi, tes dapat digunakan dengan banyak revisi.

diperoleh sebanyak 17 soal yang valid dan 13 soal tidak valid.

Uji Validitas Instrumen Test

Menurut hasil tes diagnostik pilihan ganda lima tingkat yang dilakukan dapat data dihitung dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Soal dikatakan valid jika koefisien validitas yang diperoleh (r_{pbis}) lebih besar dibandingkan dengan nilai-nilai rtabel *Product moment* pada $\alpha = 0,05$ dan $db = N-2$. Jika $r_{pbis} > r_{tabel}$ maka item tes tersebut dikatakan valid. Hasil yang

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Item Soal

Soal	r_{pbis}	r_{tabel}	Kategori
1	0,504		Valid
2	0,346		Tidak Valid
3	0,465		Tidak Valid
4	0,61		Valid
5	0,543		Valid
6	0,322		Tidak Valid
7	0,51		Valid
8	0,498		Valid
9	0,534		Valid
10	0,57		Valid
11	0,294		Tidak Valid
12	0,377		Tidak Valid
13	0,315		Tidak Valid
14	0,534		Valid
15	0,4	0,468	Tidak Valid
16	0,59		Valid
17	0,469		Valid
18	0,328		Tidak Valid
19	0,582		Valid
20	0,37		Tidak Valid
21	0,507		Valid
22	0,504		Valid
23	0,377		Tidak Valid
24	0,328		Tidak Valid
25	0,57		Valid
26	0,427		Tidak Valid
27	0,222		Tidak Valid
28	0,516		Valid
29	0,576		Valid
30	0,582		Valid

Uji Reliabilitas Tes

Tujuan dilakukan analisis reliabilitas pada instrument diagnostik *five-tier* adalah untuk mengetahui kemantapan/keterandalan/keajengan instrument test sehingga instrument yang digunakan selalu memberika hasil yang konsisten. Reliabilitas test diagnostik *five-tier multiple choice* dihitung menggunakan KR-20. Soal dikatakan reliabel jika koefisien reliabilitas soal (r_{11}) > r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hasil percobaan skala kecil yang dihitung dengan *Microsoft Excel* menggunakan

rumus KR-20 diperoleh reliabilitasnya adalah 0,75. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa soal-soal tersebut sangat reliabel. Instrumen test diagnostik *five-tier multiple choice* bersifat reliabel sehingga dapat dipercaya digunakan dalam mengukur miskonsepsi siswa pada materi asam basa.

Interpretasi Hasil Tes Diagnostik Five-Tier

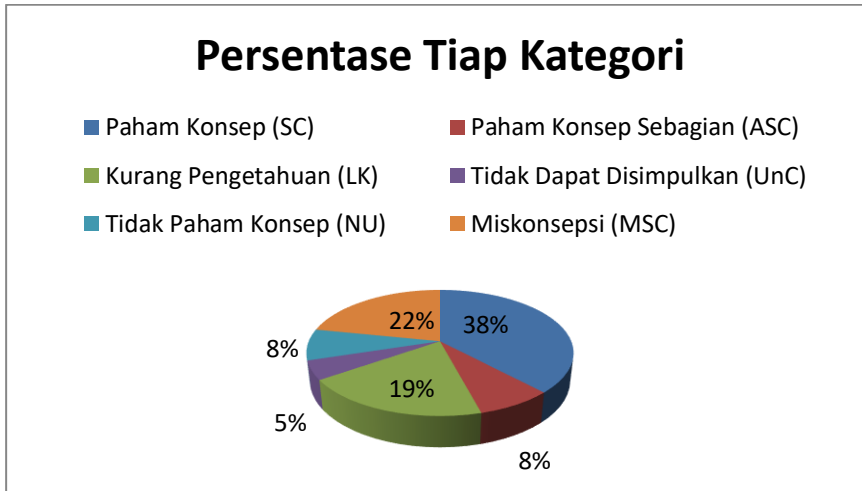
Dari 17 item soal yang valid dan reliable pada tahap uji coba skala kecil, selanjutnya dilakukan tahap uji coba skala luas pada kelas XI IPA SMA Negeri 11 Medan yang telah mempelajari asam basa dengan jumlah responden sebanyak 40 orang siswa. Uji coba skala luas menggunakan 15 soal yang memuat semua indikator pencapaian konsep asam basa. Pengurangan jumlah pertanyaan yang diajukan pada percobaan skala luas berdasarkan jumlah item soal yang telah valid dan pertimbangan waktu yang digunakan untuk mengerjakan instrument tes.

Hasil jawaban siswa yang dikumpulkan pada percobaan skala luas kemudian di periksa supaya mengetahui tingkat pemahaman konseptual siswa terhadap konsep asam basa. Hasil tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori konsep pemahaman, paham konsep, paham konsep sebagian, kurang pengetahuan, tidak paham konsep dan miskonsepsi.

Berdasarkan hasil, didapat rata-rata persentase siswa pada setiap kategori secara keseluruhan butir soal. Persentase terbanyak secara keseluruhan adalah persentase paham konsep (SC) sebanyak 38% kemudian miskonsepsi (MSC) sebanyak 22%, kurang pengetahuan sebesar (LK) 19%, kategori tidak paham

konsep (NU) sebesar 8%, sedangkan yang persentase terendah ada pada persentase tidak dapat disimpulkan (UnC) sebanyak 5%. Hasil tersebut jika diinterpretasikan ke dalam tabel 3 yang menunjukkan

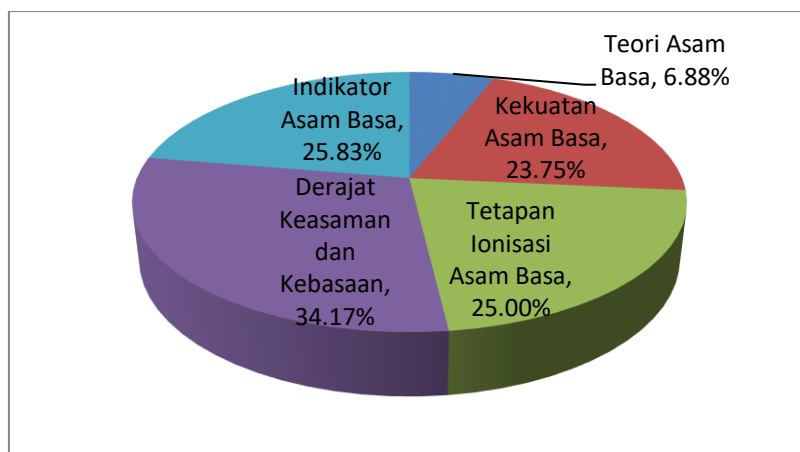
miskonsepsi asam basa yang dialami siswa kelas XI SMA Negeri 11 Medan berada di kriteri rendah. Persentase tiap kategori tiap item soal ada di gambar 1.



Data yang dihasilkan kemudian diklasifikasikan juga ke dalam konsep-konsep asam basa. Sehingga diperoleh persentase siswa untuk setiap kategori konsep-konsep materi asam basa. Persentase tertinggi pada kategori pemahaman konsep (SC) ada pada konsep teori asam basa yaitu sebesar 61,88%, sedangkan persentase terendah pada kategori pemahaman konsep (SC) ada pada konsep konstanta ionisasi asam-basa, yaitu sebesar 18,33%. Pada kategori pemahaman konsep sebagian (ASC), persentase tertinggi pada konsep kekuatan asam basa yaitu 20%, sedangkan kategori terendah pada konsep teori asam basa yaitu 5%. Persentase tertinggi pada kategori Kurang Pengetahuan (LK) terdapat pada konsep konstanta ionisasi asam basa sebesar 23,33% sedangkan terendah pada

konsep derajat keasaman & kebasaan yaitu 15,83%. Untuk kategori inconclusive (UnC), persentase tertinggi terdapat pada konsep konstanta ionisasi asam basa 10% dan persentase terendah terdapat pada konsep indikator asam basa 1,67%. Kategori tidak paham konsep (NU) persentase tertinggi pada konsep tetapan ionisasi asam basa sebesar 15,84% sedangkan terendah pada konsep indikator asam basa sebesar 3,33%.

Konsep derajat keasaman dan kebasaan memiliki tingkat miskonsepsi terbesar di kalangan siswa (34,17%). Materi teori asam basa memiliki persentase siswa paling rendah (6,88%). Gambar 2 menggambarkan miskonsepsi siswa mengenai setiap ide materi asam-basa..



Analisis Angket Respon Siswa

Berdasarkan rata-rata analisis respon siswa terhadap instrument tes diagnostic *five-tier multiple choice* sebesar 84,63%. Hasil respon siswa terendah terdapat pada pernyataan “waktu yang

diberikan untuk mengerjakan tes cukup” sebesar 74,38% yaitu dalam kategori baik. Dari rata-rata respon siswa tersebut menunjukkan bahwa instrument tes diagnostic *five-tier* tersebut tergolong dalam kategori sangat baik.

KESIMPULAN

Instrumen tes diagnostik *five-tier* materi asam basa yang dikembangkan pada penelitian ini telah memenuhi kualifikasi baik untuk digunakan. Dari 30 soal yang dikembangkan, sebanyak 17 soal masuk kriteria valid dan reliabel. Berdasarkan hasil tersebut, instrumen tes dapat digunakan untuk menilai pemahaman konsep siswa, khususnya miskonsepsi mereka tentang asam dan basa.. Berdasarkan hasil uji coba skala luas, dari seluruh soal presentase yang mengalami miskonsepsi pada materi asam

basa sebesar 22%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat miskonsepsi siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 11 Medan tergolong pada kategori rendah. Pemeriksaan angket respon siswa terhadap instrumen tes diagnostik *five-tier* yang telah mereka kerjakan mengungkapkan rata-rata tanggapan sebesar 84,63%. Temuan ini menunjukkan bahwa instrumen tes diagnostik *five-tier multiple choice* yang diperiksa mendapat tanggapan yang baik dari siswa.

REFERENSI

- Anam, R. S. (2019). Developing a Five-Tier Diagnostic Test to Identify Students' Misconceptions in Science: An Example of the Heat Transfer Concepts. *Elementary Education Online*, 18 (03), 1014-1029. DOI : [10.17051/ilkonline.2019.609690](https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.609690)
- Annisak, W., Astalini, dan Pathoni, H. (2017). Desain Pengemasan Tes Diagnostik Miskonsepsi Berbasis CBT (Computer Based Test), *Jurnal Edufisika*, 2(1): 1-12.
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi 2). Jakarta: PT. Bumi Aksara.

- Bayuni, T., Sopandi, W., & Sujana, A. (2018). Identification Misconception of Primary School Teacher Education Students in Changes of Matters using a Five-Tier Diagnostic Test. *Physics Conference Series*, 1031 (01), 012086. DOI: [10.1088/1742-6596/1013/1/012086](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012086)
- Fajriyah, N. S., & Ermawati, F. U. (2020). The Validity and Reliability of Five-Tier Diagnostic Test for Kinetic Theory of Gases. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 09(02), 126-132. DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.92-101>
- Fajri, A. Y. R., Agung, S., & Saridewi, N. (2020). Penggunaan Instrumen Diagnostik Two-Tier Untuk Menganalisis Miskonsepsi Asam Basa Siswa SMA Dan MA. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 6(1), 101-112. DOI: <https://doi.org/10.22219/jinop.v6i1.8445>
- Febriyana, S. A., Liliawati, W., & Kaniawati, I. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebabnya Pada Materi Gelombang Stasioner Kelas Xi Menggunakan Five-Tier Diagnostic Test. *Konstan-Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 5(2), 42-51. DOI : <https://doi.org/10.20414/konstan.v5i2.53>
- Hidayati, U. N., Sumarti, S. S., dan Nuryanto., (2019), Desain Instrumen Tes Three Tier Multiple Choice Untuk Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2): 2425-2436. DOI: <https://doi.org/10.15294/jipk.v13i2.19382>
- Kean, E. & Middlecamp, C. 1985. *Panduan Belajar Kimia*. Jakarta: PT Gramedia.
- Lailiyah, S., & Ermawati, F. U. (2020). Materi gelombang bunyi: pengembangan tes diagnostik konsepsi berformat five-tier, uji validitas dan reliabilitas serta uji terbatas. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 8(3).
- Malau, R., & Juniar, A. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kps Siswa Dan Hasil Belajar Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 2(1), 41-45. DOI: [10.24114/jipk.v2i1.17850](https://doi.org/10.24114/jipk.v2i1.17850)
- Priyasmika, R. (2019). Perbandingan Strategi Inkuiri Terbimbing Dengan Problem Solving Terhadap Pemahaman Konseptual Dan Algoritma Siswa Dengan Kemampuan Berpikir Ilmiah Rendah. *Ed-Humanistics*, 4(1): 485-494. DOI: <https://doi.org/10.33752/ed-humanistics.v4i1.355>
- Putri, W. K., & Ermawati, F. U. (2021). Pengembangan, Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Diagnostik Five-Tier untuk Materi Getaran Harmonis Sederhana beserta Hasil Uji Coba. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1), 92-101. DOI : <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.92-101>
- Salsabila, F. N., & Ermawati, F. U. (2020). Validity and Realibility of Conception Diagnostic Test Using FiveTier Format for Elasticity Concepts. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 09(03) : 439-446. DOI: <https://doi.org/10.26740/ipf.v9n3.p439-446>
- Sari, Y., Cahyaningtyas, A. P., Maharani, M. M., Yustiana, S., & Kusumadewi, R.F. (2019). Meningkatkan kemampuan menyusun soal IPA berorientasi HOTS bagi guru Sekolah Dasar Gugus Pandanaran Dabin IV UPTD Semarang Tengah. *Indonesian Journal of Community Services*, 1(2), 175- 183. DOI: <http://dx.doi.org/10.30659/ijocs.1.2.175-183>
- Sianturi & Zainuddin Muchtar. (2021). Validitas Tes Diagnostik untuk Materi Pembelajaran Ikatan Kimia SMA.
- Silitonga, P. M. (2014). *Statistik: Teori dan Aplikasi dalam Penelitian*. Medan: FMIPA UNIMED.
- Sholahuddin, A., Analita, R. N., Syahmani, A. W., Hamid, A., Suharto, B., & Bakti, I. (2021). Penguatan Kompetensi Profesional Guru MGMP Kimia: Pengembangan Instrumen Evaluasi Diagnostik Multi-tier. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 113-119. DOI: [10.20527/btjpm.v3i2.2809](https://doi.org/10.20527/btjpm.v3i2.2809)