

PEMAHAMAN KONSEP KIMIA ASAM BASA SISWA KELAS XI SMAN 7 MATARAM MENGGUNAKAN INSTRUMEN FOUR TIER MULTIPLE CHOICE

Muliana Lutfiatussholihah¹, Mukhtar Haris², Dody Firmansyah³

^{1 2 3}Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No. 62
Mataram, NTB 83112, Indonesia.

* Coressponding Author. E-mail: lsmuliana99@gmail.com

Received: 13 Desember 2025

Accepted: 31 Mei 2026

Published: 31 Mei 2026

doi: 10.29303/cep.v9i1.11021

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menjelaskan pemahaman konsep kimia asam basa siswa kelas XI SMAN 7 Mataram. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Teknik pengambilan sampel menggunakan simpel random sampling dengan cara pengundian sehingga penelitian dilaksanakan pada kelas XI A3 dan XI B1 dengan jumlah siswa sebanyak 69 orang atau 25% dari jumlah populasi 273 orang. Data dikumpulkan menggunakan instrumen tes *four tier multiple choice* (FTMC) sebanyak 17 soal valid. Hasil penelitian ini adalah tingkat pemahaman konsep kimia asam basa siswa kelas XI SMAN 7 Mataram sebesar 57,80% yang tergolong sedang, dengan distribusi pemahaman konsep yang paham konsep (39,56%), miskonsepsi (36,91%), dan tidak paham konsep (23,53%) pada kategori sedikit. Tingkat pemahaman konsep kimia asam basa siswa kelas XI A3 dan XI B1 masing-masing sebesar 61,27% dan 54,01% yang tergolong sedang. Pemahaman konsep siswa kelas XI A3 dengan kategori tertinggi yaitu cukup banyak siswa yang paham konsep (49,07%) pada materi perhitungan pH larutan, cukup banyak siswa yang miskonsepsi (45,83%) pada materi kekuatan asam basa, dan sedikit siswa yang tidak paham konsep (29,17%) pada materi kekuatan asam basa. Sedangkan pemahaman konsep siswa kelas XI B1 dengan kategori tertinggi yaitu sedikit siswa yang paham konsep (38,64%) pada materi indikator asam basa, cukup banyak siswa yang miskonsepsi (45,46%) pada materi perhitungan pH larutan, dan sedikit siswa yang tidak paham konsep (31,82%) pada materi kekuatan asam basa.

Kata Kunci: pemahaman konsep, asam basa, *four tier multiple choice*

Understanding of Acid-Base Chemistry Concepts Among 11th Grade Students at SMAN 7 Mataram Using The Four Tier Multiple Choice Instrument

Abstract

This study aims to determine and explain the understanding of acid-base chemistry concepts among 11th grade students at SMAN 7 Mataram. The type of research used is quantitative descriptive. The study was conducted in classes XI A3 and XI B1 with a total of 69 students, or 25% of the population of 273 students. Data were collected using a four-tier multiple-choice (FTMC) test instrument consisting of 17 valid questions. The results of this study indicate that the level of understanding of acid-base chemistry concepts among 11th grade students at SMAN 7 Mataram is 57.80%, which is classified as moderate, with a distribution of concept understanding as follows: understanding the concept (39.56%), misconceptions (36.91%), and not understanding the concept (23.53%) in the low category. The level of understanding of acid-base chemistry concepts among students in grades XI A3 and XI B1 was 61.27% and 54.01%, respectively, which is classified as moderate. The highest category of concept understanding among students in class XI A3 was that quite a lot of students understood the concept (49.07%) in the material on pH calculation of solutions, quite a lot of students had misconceptions (45.83%) in the material on acid-base strength, and a few students did not understand the concept (29.17%) in the material on acid-base strength. Meanwhile, the highest category of concept understanding among students in class XI B1 was that few students understood the concept (38.64%) in

the material on acid-base indicators, quite a few students had misconceptions (45.46%) in the material on pH calculation of solutions, and few students did not understand the concept (31.82%) in the material on acid-base strength.

Keywords: *conceptual understanding, acid-base, four tier multiple choice.*

PENDAHULUAN

Ilmu kimia adalah cabang ilmu alam yang mempelajari struktur, komposisi, sifat dan perubahan materi serta energi yang menyertainya. Ilmu kimia merupakan salah satu disiplin ilmu yang bersifat abstrak (Haryanti dkk, 2023). Pembelajaran kimia pada tingkat SMA diterapkan dalam tiga level representasi kimia, yaitu representasi makroskopik yang dapat dilihat oleh mata, representasi mikroskopis berhubungan dengan karakteristik kimia yang bersifat abstrak, dan representasi simbolik yang berhubungan dengan persamaan kimia, rumus matematika, grafik, mekanisme reaksi, dan analogi-analogi (Rosmiati, 2022).

Materi kimia mencakup konsep-konsep abstrak seperti atom, molekul, dan elektron, serta elemen-elemen kimia lain, termasuk prinsip dasar, hukum-hukum, persamaan reaksi, dan operasi matematika (Jusniar dkk, 2020). Oleh karena itu, pembelajaran kimia tidak hanya menuntut kemampuan menghafal, tetapi juga pemahaman yang mendalam. Kompleksitas dan sifat abstrak dari materi inilah yang menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari ilmu kimia, sehingga mempengaruhi prestasi belajarnya (Haris & Idrus, 2011).

Salah satu materi kimia yang memiliki banyak konsep adalah materi asam basa yang dipelajari pada kelas XI. Rohmawati dan Suyono dalam penelitian Asis dkk, (2023) menyatakan bahwa asam basa merupakan salah satu konsep penting dalam kimia. Konsep ini mencakup teori-teori asam-basa, kekuatan asam basa, pengukuran dan perhitungan pH, serta reaksi-reaksi asam basa. Konsep-konsep dalam asam dan basa ini dianggap abstrak karena tidak dapat diamati langsung secara kasat mata yang menyebabkan materi asam basa ini lebih sulit untuk dipahami.

Pemahaman konsep adalah kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami dan melakukan prosedural (perhitungan) secara akurat, luwes, tepat dan efisien. Pemahaman konsep merupakan kemampuan yang diperoleh individu melalui proses pembelajaran. Seorang siswa dianggap memahami konsep jika mampu menjelaskan konsep yang dipelajari, menghubungkan berbagai konsep secara logis,

serta menerapkannya dengan fleksibilitas, akurasi, dan efisiensi (Hidayah, dkk 2016). Pemahaman terhadap konsep-konsep dalam ilmu kimia menjadi dasar penting untuk membangun pemahaman yang tepat terhadap konsep-konsep lain yang lebih kompleks (Sakti dkk, 2021). Jika suatu konsep dipahami secara keliru, hal ini dapat menyebabkan kesalahan dalam memahami konsep-konsep berkaitan (Yunita, dkk, 2014). Pemahaman dasar konsep kimia menjadi sangat penting, karena pemahaman yang benar terhadap konsep dasar ini dapat mempermudah proses pembelajaran kimia yang memiliki beragam karakteristik (Zuhroti dkk, 2018).

Tingkat pemahaman konsep dapat diidentifikasi menggunakan tes sehingga penanganan yang tepat dapat diberikan dan untuk menentukan tingkat pemahaman siswa terhadap materi tersebut. FTMC (*Four-Tier Multiple Choice*) adalah instrumen yang dikembangkan dari tes pilihan ganda tiga tingkat (Saputri dkk, 2021). Tes pilihan ganda empat tingkat (*Four Tier Multiple Choice*) merupakan salah satu jenis tes pilihan ganda multi tahap, pada tahap pertama terdiri dari pertanyaan dan pilihan jawaban seperti pada tes pilihan ganda pada umumnya, pada tahap kedua berisi tingkat keyakinan mengenai jawaban ditahap pertama, kemudian pada tahap ketiga berisi prinsip-prinsip yang relevan yang membenarkan respon pada tahap pertama, sedangkan pada tahap keempat berisi tingkat keyakinan mengenai jawaban ditahap ketiga (Pujayanto dkk, 2018). Instrumen ini bertujuan untuk mengukur penguasaan konsep siswa dengan menilai tingkat kepercayaan diri mereka dalam menjawab pertanyaan. Selain itu, FTMC dapat membantu mendeteksi tingkat pengetahuan siswa secara lebih mendalam. Pertanyaan yang dirancang dengan baik tidak hanya mengidentifikasi siswa belum sepenuhnya memahami sebagian materi, tetapi juga dapat mengungkapkan pemikiran atau alasan dibalik jawaban siswa, meskipun jawaban tersebut salah (Roghdah dkk, 2021).

Hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru kimia kelas XI di SMAN 7 Mataram, diperoleh informasi bahwa siswa selama ini masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang berkaitan dengan materi asam basa. Hal ini terbukti dengan adanya 78 siswa atau

28,8% siswa yang belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) pada ulangan asam basa. Kesulitan ini terlihat ketika pembelajaran sudah mulai memasuki aspek matematis dalam kimia, dimana siswa tampak kesulitan mengintegrasikan pemahaman konsep dengan keterampilan numerik yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, diketahui bahwa siswa menganggap pelajaran kimia sulit karena siswa itu sendiri tidak memahami konsepnya dan tidak mampu menggunakan pemahaman yang baru diperolehnya untuk membangun pemahamannya sendiri. Oleh karena itu peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pemahaman Konsep Kimia Asam Basa Siswa Kelas XI SMAN 7 Mataram Menggunakan Instrumen FTMC".

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif bertujuan untuk menggambarkan, menganalisis, dan menjelaskan suatu fenomena sebagaimana adanya, dengan menggunakan data berupa angka-angka untuk menarik kesimpulan dari fenomena yang diamati.

Populasi pada penelitian ini yaitu siswa kelas XI kelompok A (4 kelas) dan kelompok B (4 kelas) SMAN 7 Mataram dengan jumlah siswa sebanyak 273 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dimana tiap anggota populasi diberikan *opportunity* (kesempatan) yang sama untuk terpilih mejadi sampel. Adapun prosedur yang biasa digunakan dalam teknik *simple random sampling*, yaitu dengan menggunakan *random numbers table* dan pengundian (Syaputra, 2022). Penentuan kelas XI kelompok A dan B masing-masing dipilih satu kelas sebagai sampel dengan cara diundi, diperoleh kelompok A3 (36 siswa) dan B1 (33 siswa) sebagai sampel. Jumlah total sampel 69 siswa atau 25% dari populasi. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 7 Mataram pada semester genap tahun ajaran 2024/2025

Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen tes untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi asam basa. Tes yang digunakan berupa FTMC (*Four Tier Multiple Choice*). Uji coba instrumen menggunakan uji validitas empiris, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran soal, dan uji daya pembeda soal. Teknik analisis data menggunakan beberapa tahap diantaranya yaitu 1) mengurutkan hasil tes

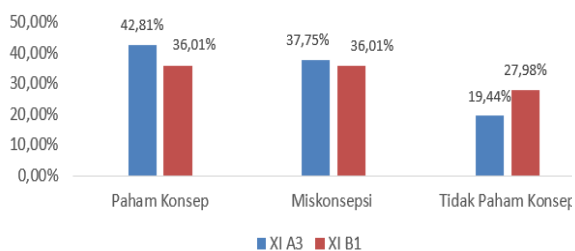
siswa ke dalam beberapa kategori yaitu paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep sesuai dengan kriteria. 2) Menghitung tingkat persentase pemahaman konsep setiap siswa. 3) Menghitung distribusi tingkat pemahaman konsep keseluruhan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data perhitungan uji validitas ahli diperoleh bahwa ketiga kriteria isi instrumen FTMC (konten, petunjuk, bahasa dan ejaan) memiliki kategori sangat valid karena nilai Aikennya berada pada rentang 0,8-1. Hasil perhitungan uji validitas empiris dengan r_{tabel} pada taraf signifikan 5% sebesar 0,349 diperoleh sebanyak 17 butir soal valid ($r_{hitung} > r_{tabel}$) dari 20 butir soal dan 3 butir soal tidak valid ($r_{hitung} < r_{tabel}$). Butir soal yang valid sangat penting untuk diketahui karena instrumen yang dianggap valid dapat digunakan dalam penelitian mendatang untuk meningkatkan kualitas dari penelitian (Fadli dkk., 2023).

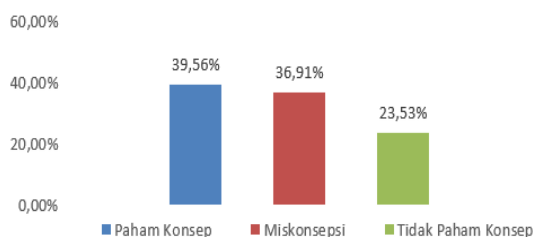
Hasil perhitungan uji reliabilitas diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,85 dengan kriteria sangat tinggi, karena berada pada rentang 0,81-1,00 sehingga instrumen dinyatakan reliabel karena mencapai koefisien diatas 0,60 (Wola dkk., 2020). Hasil perhitungan uji tingkat kesukaran diperoleh bahwa dari 17 soal yang diuji terdapat 16 soal dengan kategori sedang dan 1 soal dengan kategori mudah. Sehingga soal ini dianggap baik karena tidak ada soal yang masuk pada kategori terlalu mudah dan terlalu sukar (Arikunto, 2018). Selanjutnya hasil perhitungan uji daya beda soal diperoleh bahwa dari 17 soal yang diuji terdapat 1 soal dengan kategori jelek, 4 soal dengan kategori cukup, 11 soal dengan kategori baik, dan 1 soal dengan kategori sangat baik. Adapun jika suatu butir soal mempunyai nilai diskriminasi negatif ($D < 0$), maka dapat diartikan bahwa butir soal tersebut lebih banyak dijawab benar oleh siswa dari kelompok bawah daripada kelompok atas (Bagiyono, 2017).

Setelah dilakukan pengujian terhadap instrumen, tahap selanjutnya adalah menganalisis hasil tes *Four Tier Multiple Choice* (FTMC) siswa kelas XI A3 (33 orang) dan XI B1 (36 orang). Tingkat pemahaman konsep siswa kelas XI A3 dan B1 masing-masing sebesar 61,27% dan 54,01% dan. Hasil pemahaman konsep siswa pada masing-masing kelas disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Pemahaman Konsep Asam Basa Masing-masing Kelas

Gambar 1 menunjukkan bahwa siswa kelas XI A3 lebih banyak (42,81%) yang paham konsep asam basa daripada kelas XI B1 (36,01%), yang menandakan bahwa cukup banyak siswa kelas XI A3 telah memahami konsep asam basa dengan baik dan sesuai dengan konsep ilmiah. Hal ini berarti bahwa proses pembelajaran di kelas XI A3 sudah mampu menjangkau sebagian besar siswa untuk membangun pemahaman yang benar terhadap materi asam basa dibandingkan dengan siswa kelas XI B1 yang tergolong dalam kriteria sedikit. Siswa yang mengalami miskonsepsi pada kelas XI A3 (37,75%) hampir sama banyak dengan siswa kelas XI B1 (36,01%). Hal ini sejalan dengan penelitian (Sahfitri dkk, 2024) bahwa pada kedua kelas masih terdapat kesalahan dalam memahami dan menginterpretasikan konsep yang telah dipelajari. Miskonsepsi merupakan kondisi di mana siswa memahami suatu konsep secara tidak tepat, namun mereka meyakini bahwa pemahamannya benar (Mukhlisa, 2021). Siswa yang tidak paham konsep di kelas XI A3 (19,44%) lebih sedikit daripada kelas XI B1 (27,98%). Hal ini menandakan lebih banyak siswa di kelas XI B1 yang belum mampu menguasai konsep dasar dengan baik. Selanjutnya pemahaman konsep asam basa keseluruhan siswa disajikan pada Gambar 2



Gambar 2 Pemahaman Konsep Asam Basa Keseluruhan Siswa

Gambar 2 menunjukkan bahwa pemahaman konsep asam basa siswa pada kategori paham konsep, miskonsepsi, dan tidak

paham konsep ketiganya memiliki kriteria sedikit karena persentasenya berada pada rentang 21%-40%. Pada penelitian ini, persentase siswa yang mengalami miskonsepsi cukup tinggi dan hampir menyamai siswa yang paham konsep. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum menguasai konsep asam basa secara tepat. Berdasarkan hasil ini diketahui bahwa instrumen tes *Four Tier Multiple Choice* ini dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Yeni dkk, 2024). Materi asam basa yang diujikan pada instrumen *Four Tier Multiple Choice* terdiri dari 4 sub materi yaitu teori asam basa, indikator asam basa, kekuatan asam basa, dan perhitungan pH larutan. Pemahaman konsep siswa pada setiap sub materi asam basa untuk masing-masing kelas disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1 Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI A3 pada Setiap Sub Materi Asam Basa

Sub Materi	Paham Konsep		Miskonsepsi		Tidak Paham Konsep	
	%	Kriteria	%	Kriteria	%	Kriteria
Teori asam basa	40,28	Sedikit	41,67	Cukup banyak	18,05	Sangat sedikit
Indikator asam basa	52,09	Cukup banyak	30,55	Sedikit	17,36	Sangat sedikit
Kekuatan asam basa	25,00	Sedikit	45,83	Cukup banyak	29,17	Sedikit
Perhitungan pH larutan	49,07	Cukup banyak	31,48	Sedikit	19,45	Sangat sedikit

Tabel 1 menunjukkan bahwa yang paham konsep lebih banyak pada sub materi indikator asam basa dan perhitungan pH larutan, yang miskonsepsi pada sub materi teori asam basa dan kekuatan asam basa, yang tidak paham konsep sedikit dan sangat sedikit pada semua sub materi asam basa.

Tabel 2 Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI B1 pada Setiap Sub Materi Asam Basa

Sub Materi	Paham Konsep		Miskonsepsi		Tidak Paham Konsep	
	%	Kriteria	%	Kriteria	%	Kriteria
Teori asam basa	37,50	Sedikit	35,98	Sedikit	26,52	Sedikit
Indikator asam basa	38,64	Sedikit	30,30	Sedikit	31,06	Sedikit
Kekuatan asam basa	34,84	Sedikit	33,34	Sedikit	31,82	Sedikit
Perhitungan pH larutan	29,29	Sedikit	45,46	Cukup banyak	25,25	Sedikit

Tabel 2 menunjukkan bahwa sedikit siswa yang paham konsep dan tidak paham konsep pada semua sub materi asam basa, dan hanya cukup banyak yang miskonsepsi pada sub materi perhitungan pH larutan.

Persentase tiap sub materi dapat dijelaskan sebagai berikut; pertama teori asam basa. Soal yang berkaitan dengan sub materi teori asam basa yaitu soal nomor 2,3,4,5,6,7,8, dan 9. Pemahaman konsep tertinggi siswa kelas XI A3 pada sub materi teori asam basa dengan kategori paham konsep terdapat pada soal nomor 3 sebesar 69,44%. Soal tersebut terkait dengan teori asam basa menurut Arrhenius, dimana siswa diminta untuk menentukan spesi yang merupakan asam. Soal nomor 3 masih tergolong mudah karena berada pada level kognitif C1 sehingga siswa tidak kesulitan dalam menentukan spesi yang tepat. Miskonsepsi terbesar terdapat pada soal nomor 5 sebesar 66,67%. Pada soal ini siswa diminta untuk menentukan pernyataan yang benar tentang teori asam basa menurut Bronsted Lowry. Miskonsepsi terjadi karena sebagian besar siswa salah dalam memilih alasan dari jawaban yang telah dipilih sebelumnya pada tingkat pertama. Hal ini menandakan bahwa siswa masih bingung dalam membedakan asam dan basa menurut Bronsted Lowry. Selanjutnya kategori tidak paham konsep tertinggi terdapat pada nomor 4 sebesar 27,78%. Soal tersebut terkait dengan teori asam basa Bronsted Lowry dimana disajikan reaksi asam basa yang tidak lengkap, kemudian siswa diminta untuk memprediksi senyawa untuk melengkapi reaksi asam basa tersebut. Pada soal ini, sebagian besar siswa tidak yakin dengan alasan yang dipilih pada tingkat ketiga karena masih kebingungan dalam menentukan senyawa yang bertindak sebagai asam ataupun basa. Sedangkan pemahaman konsep tertinggi siswa kelas XI B1 pada sub materi teori asam basa dengan kategori paham konsep terdapat pada soal nomor 7 sebesar 60,61%. Soal tersebut terkait teori asam basa Lewis di mana siswa diminta untuk menentukan pernyataan yang benar. Banyak siswa yang benar menjawab soal ini karena masih berada pada level kognitif C1 dan hanya menentukan pernyataan yang tepat terkait teori Lewis. Miskonsepsi tertinggi terdapat pada soal nomor 4 sebesar 51,51%. Soal ini terkait asam basa Bronsted Lowry dimana disajikan reaksi asam basa yang tidak lengkap, kemudian siswa diminta untuk memprediksi senyawa untuk melengkapi reaksi asam basa tersebut. Miskonsepsi terjadi karena siswa salah memilih spesi yang tepat untuk

melengkapi reaksi asam basa Bronsted Lowry. Jawaban yang tepat pada soal ini yaitu H_2O memberikan proton (H^+) kepada HCO_3^- sehingga menjadi H_2CO_3 . Selanjutnya dengan kategori tidak paham konsep tertinggi terdapat pada soal nomor 8 sebesar 42,42%. Soal ini terkait teori asam basa lewis dimana siswa diberikan beberapa reaksi kemudian menunjukkan reaksi yang benar menurut Lewis. Pada soal ini siswa perlu memahami senyawa yang dapat memberikan dan menerima pasangan electron bebas sehingga bisa membentuk ikatan kovalen koordinasi namun banyak siswa yang tidak yakin terhadap alasan yang mereka pilih pada soal ini.

Kedua indikator asam basa, Soal yang berkaitan dengan sub materi indikator asam basa yaitu soal nomor 10, 11,12, dan 13. pemahaman konsep tertinggi siswa kelas XI A3 pada sub materi indikator asam basa dengan kategori paham konsep terdapat pada soal nomor 13 sebesar 72,22%. Pada soal ini disajikan tabel dan siswa diminta untuk memprediksi larutan yang bersifat basa berdasarkan perubahan warna kertas lakmus. Miskonsepsi tertinggi terdapat pada soal nomor 11 sebesar 50,00%. Pada soal ini disajikan ilustrasi pengidentifikasian suatu sampel larutan, kemudian siswa diminta untuk menganalisis sifat sampel berdasarkan ilustrasi tersebut. Selanjutnya dengan kategori tidak paham konsep tertinggi terdapat pada soal nomor 10 sebesar 25,00%. Pada soal ini disajikan tabel data hasil percobaan menggunakan indikator alami, lalu siswa diminta untuk menganalisis sifat larutan X berdasarkan data yang ada. Sifat larutan X pada soal ini harus diketahui dahulu sebelum memilih senyawa yang tepat. Hal inilah yang membuat siswa merasa soal nomor 10 lebih sulit karena harus dilakukan identifikasi sifat terlebih dahulu lalu memilih senyawanya. Disamping itu, siswa juga belum pernah melakukan praktikum terkait identifikasi sifat larutan asam basa menggunakan indikator alami. Sedangkan untuk pemahaman konsep tertinggi siswa kelas XI B1 pada sub materi indikator asam basa dengan kategori paham konsep terdapat pada soal nomor 10 sebesar 78,79%. Miskonsepsi tertinggi terdapat pada soal nomor 12 sebesar 42,42%. Soal ini terkait pengidentifikasian sifat beberapa bahan yang diuji menggunakan kertas lakmus lalu siswa diminta untuk memprediksi sifat bahan tersebut berdasarkan data hasil percobaan. Miskonsepsi terjadi karena siswa salah memilih alasan dari jawaban yang dipilih namun meyakini pilihan tersebut. Kemudian, kategori tidak paham konsep tertinggi terdapat pada soal nomor 11 dan 13

sebesar 39,40%. Kedua soal tersebut sama sama mengidentifikasi suatu larutan yang bersifat basa. Pada soal nomor 11, larutan diidentifikasi menggunakan kertas lakmus dan indikator fenolftalein sedangkan soal nomor 13 hanya menggunakan kertas lakmus.

Ketiga kekuatan asam basa, Soal yang berkaitan dengan sub materi kekuatan asam basa yaitu soal nomor 15 dan 17. pemahaman konsep tertinggi siswa kelas XI A3 pada sub materi kekuatan asam basa dengan kategori paham konsep terdapat pada soal nomor 17 sebesar 27,78%. Pada soal ini siswa diminta untuk mengurutkan kekuatan basa dari yang terkecil sampai terbesar berdasarkan pH larutan. Kekuatan basa suatu larutan berbanding lurus dengan pH. Jika pH larutan semakin tinggi maka kekuatan basanya semakin besar. Jadi langkah awal dalam menyelesaikan soal ini yaitu dengan mengurutkan pH dari yang terbesar sampai terkecil. Persentase miskonsepsi dan tidak paham konsep tertinggi terdapat pada soal nomor 15 sebesar 47,22% dan 30,56%. Pada soal ini siswa diminta untuk mengurutkan kekuatan keasaman dari yang terkecil sampai terbesar berdasarkan data pH larutan. Jika pH larutan semakin tinggi maka kekuatan keasamannya akan semakin kecil. Miskonsepsi terjadi karena sebagian besar siswa salah dalam memilih alasan namun meyakinkannya. Sedangkan pada pemahaman konsep tertinggi siswa kelas XI B1 pada sub materi kekuatan asam basa dengan kategori paham konsep terdapat pada soal nomor 17 sebesar 36,36%. Miskonsepsi tertinggi terdapat pada soal nomor 15 sebesar 39,40% dan persentase tidak paham konsep tertinggi terdapat pada soal nomor 17 sebesar 36,36%.

Keempat perhitungan pH larutan. Soal yang berkaitan dengan sub materi kekuatan asam basa yaitu soal nomor 18, 19, dan 20. pemahaman konsep tertinggi siswa kelas XI A3 pada sub materi perhitungan pH larutan asam basa dengan kategori paham konsep terdapat pada soal nomor 20 sebesar 55,55%. Pada soal ini siswa diminta untuk menentukan pH larutan paling kecil dengan masing-masing konsentrasi yang sama. Semakin kecil pH larutan maka semakin asam larutan tersebut. Jadi langkah awal dalam menyelesaikan soal ini yaitu dengan mencari larutan asam yang paling kuat. Miskonsepsi dan tidak paham konsep tertinggi terdapat pada soal nomor 18 sebesar 36,11% dan 25,00%. Pada soal ini siswa diminta untuk menghitung nilai $[H^+]$ dari suatu senyawa yang telah diketahui konsentrasi dan nilai K_b nya, tingginya persentase miskonsepsi dan tidak

paham konsep pada soal nomor 18 dikarenakan siswa belum memahami rumus yang tepat dalam mengerjakan soal ini. Hal ini sesuai dengan penelitian Fajrin (2020) yang menyatakan, kesalahan pada soal perhitungan dapat disebabkan oleh kurang teliti dan kurang mampunya siswa dalam mengaplikasikan rumus. Sedangkan pada pemahaman konsep tertinggi siswa kelas XI B1 pada sub materi perhitungan pH larutan asam basa dengan kategori paham konsep terdapat pada soal nomor 20 sebesar 36,36%. Miskonsepsi tertinggi terdapat pada soal nomor 18 sebesar 54,55%. Selanjutnya kategori tidak paham konsep tertinggi terdapat pada soal nomor 20 sebesar 30,30%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa tingkat pemahaman konsep kimia asam basa siswa kelas XI SMAN 7 Mataram sebesar 57,80% yang tergolong sedang, dengan distribusi pemahaman konsep sedikit siswa yang paham konsep (39,56%), miskonsepsi (36,91%), dan tidak paham konsep (23,53%). Tingkat pemahaman konsep kimia asam basa siswa kelas XI A3 sebesar 61,27% yang tergolong sedang, dengan distribusi pemahaman konsep cukup banyak siswa (42,81%) yang paham konsep, sedikit siswa (37,75%) yang miskonsepsi, dan sangat sedikit siswa (19,44%) yang tidak paham konsep. Tingkat pemahaman konsep kimia asam basa siswa kelas XI B1 sebesar 54,01% yang tergolong sedang, dengan distribusi pemahaman konsep sedikit siswa yang paham konsep (36,01%), miskonsepsi (36,01%), dan tidak paham konsep (27,98%). Pemahaman konsep siswa kelas XI A3 pada setiap sub materi asam basa dengan kategori tertinggi cukup banyak siswa yang paham konsep (49,07%) pada materi perhitungan pH larutan, cukup banyak siswa yang miskonsepsi (45,83%) pada materi kekuatan asam basa, dan sedikit siswa yang tidak paham konsep (29,17%) pada materi kekuatan asam basa. Pemahaman konsep siswa kelas XI B1 pada setiap sub materi asam basa dengan kategori tertinggi sedikit siswa yang paham konsep (38,64%) pada materi indikator asam basa, cukup banyak siswa yang miskonsepsi (45,46%) pada materi perhitungan pH larutan, dan sedikit siswa yang tidak paham konsep (31,82%) pada materi kekuatan asam basa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2018). Dasar-dasar evaluasi Pendidikan. Rineka Cipta
- Asis, H., Husain, H., & Sugiarti. (2023). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 19 Gowa Pada Materi Pokok Asam Basa Dengan Menggunakan *Three-Tier Multiple Choice*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*. 4(2), 96-105.
- Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Widyauklida*. 16(1), 1-12.
- Fadli, R., Hidayati, S., Cholifah, M., Siroj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Validitas dan Reliabilitas pada Penelitian Motivasi Belajar Pendidikan Agama Islam Menggunakan Product Moment. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(3), 1734- 1739.
- Fajrin, S., Haetami, A., & Marhadi, M. A. (2020). Identifikasi Kesulitan Belajar Kimia Siswa Pada Materi Pokok Larutan Asam Dan Basa Di Kelas XI Ipa2 Sma Negeri 1 Wolowa Kabupaten Buton. *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo*, 5(1), 27-34.
- Haris, M., & Idrus, S. A. (2011). Analisis Kesulitan Belajar Ikatan Kimia Ditinjau dari Kesalahan Konsep Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Mataram. *Jurnal Pijar MIPA*, 7(2), 77-80.
- Haryanti, I., Kurniawati, Y., & Lubis, F. H. (2023). Penerapan Virtual Laboratory Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Mendukung Proses Pembelajaran Kimia. *Journal Of Chemistry Education And Integration*, 2(1), 42-49.
- Hidayah, N., Melati, H. A., & Sartika, R. P. (2016). Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Hidrokarbon Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak. *Jurnal Pendidik dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(9), 1-10.
- Jusniar, Effendy, Budiasih, E., & Sutrisno. (2020). Misconceptions in Rate of Reaction and their Impact on Misconceptions in Chemical Equilibrium. *Eur. J. Educ. Res*, 9(2), 1405-1423.
- Mukhlisa, N. (2021). Miskonsepsi pada Peserta Didik. *Journal of Special education*. 4(2), 123-133.
- Pujayanto, Budiharti, R., Radiyono, Y., Nuraini, N. R. A., Putri, H. V.m Saputro, D. E., & Adhitama, E. (2018). Pengembangan Tes Diagnostik Miskonsepsi Empat Tahap Tentang Kinematika. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. 37(2), 237-249.
- Roghdah, S. J., Zammi, M., & Mardhiya, J. (2021). Development of Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test to Determine Students' Concept Understanding Level On Thermochemical Material. *Jurnal Phenomenon*. 11(1), 57-74
- Rosmiati. (2022). Pembelajaran Kimia yang Menyenangkan di Madrasah. *Uniqbu Journal of Exact Science*. 1(3), 18-28.
- Sahfitri, C. D. R., Adlim, & Winarni, S. (2024). Identifikasi Kesulitan Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI pada Materi Asam Basa dengan Menggunakan Instrumen *Four Tier Multiple Choice Diagnostic Test* di SMA. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia*. 9(2), 29-36.
- Sakti, S., Fatah, A. H., & Anggraeni, M. E. (2020). Analisis Materi Ajar Konsep Laju Reaksi Pada Buku Teks Kimia SMA/MA. *Jurnal Ilmu Kanderang Tingang*, 11(1), 78-91.
- Saputri, L., Maison, & Kurniawan, W. (2021). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Berbasis Website Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 15(1), 61-68.
- Wola, B.R., Ibrahim, M., & Purnomo, T. (2020). Development of a Four-Tier Multiple-Choice Test on the Concept of Transport Across Membranes. *Science Education Journal*. 4(2), 77-97.
- Yeni, F.S., Octarya, Z., & Utami L. (2024). Analisis Pemahaman Konsep siswa kelas XI pada Materi Termokimia Menggunakan *Four Tier Multiple Choice*. *Journal of Research and Education Chemistry*. 6(1), 68-82.
- Yunita, L., Sofyan, A., & Agung, S. (2014). Pemetaan Peta Konsep untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Tentang Konsep Senyawa Hidrokarbon. *Edusains*, 6(1), 2-8.

Zuhroti, B., Marfu'ah, S., & Sodik, I, M. (2018).
Identifikasi Pemahaman Konsep Tingkat
Representasi Makroskopik, Mikroskopik
Dan Simbolik Siswa Pada Materi Asam-
Basa. *Jurnal Pembelajaran Kimia OJS*,
3(2),44-49.