

## INSTRUMEN TES *THREE TIER MULTIPLE CHOICE* SEBAGAI DETEKSI MISKONSEPSI PADA MATERI ASAM BASA

Rizka S Putri<sup>1</sup>, Pandu J Laksono<sup>2\*</sup>

<sup>12</sup>Pendidikan Kimia UIN Raden Fatah Palembang, Jl. Pangeran Ratu Jakabaring30126, Palembang, Indonesia  
Email Corresponding: pandujati\_uin@radenfatah.ac.id

### **Abstract**

Misconception is defined as a result of someone's mistake in understanding a concept. This research was conducted with the aim of proving students' misconceptions on acid-base material using a three-tier multiple choice test instrument, and determine the factors that influence the occurrence of misconceptions in students. The type of research used is qualitative research with a descriptive approach. The research was carried out in high schools in Palembang for the academic year 2021/2022 with 35 people. Data collection used a misconception test instrument, teacher and student interviews. The results showed misconceptions on acid-base material with an overall average of 54.33%. The results expected that the three-level multiple choice test instrument can be used by teachers to identify misconceptions that occur in other students.

**Keywords:** Acid and base material, Misconception, Three tier multiple choice

### **Abstrak**

Miskonsepsi didefinisikan sebagai akibat dari kesalahan seseorang dalam memahami suatu konsep. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan miskonsepsi siswa pada materi asam basa dengan menggunakan instrumen tes *three-tier multiple choice*, dan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi adanya miskonsepsi pada siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian dilaksanakan di SMA yang ada di Palembang tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah 35 orang. Teknik pengumpulan data dengan instrumen tes miskonsepsi, wawancara guru dan siswa. Hasil penelitian memberikan miskonsepsi pada materi asam basa dengan rata-rata keseluruhan sebesar 54,33%. Berdasarkan hasil tes, diharapkan instrumen tes pilihan ganda tingkat tiga dapat digunakan oleh guru untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa lain.

**Kata kunci:** Materi asam basa, Miskonsepsi, *Three tier multiple choice*

---

Pendidikan merupakan sebuah proses dengan menggunakan metode-metode tertentu untuk mendapatkan pemahaman, pengetahuan, serta cara berperilaku yang sesuai atau tepat (Syah, 2010). Pendidikan yang berkualitas sangat penting untuk menciptakan manusia-manusia yang inovatif, kreatif, kemampuan berpikir kritis, mempunyai rasa bertanggung jawab, serta budi pekerti yang baik. Permasalahan dalam kajian dunia pendidikan biasanya berasal dari faktor internal maupun eksternal dapat terjadi dikarenakan kualitas pendidikan yang masih kurang.

Kimia bagian dari salah satu Ilmu Pengetahuan Alam yang membahas mengenai suatu peristiwa alam yang berhubungan dengan reaksi zat atau materi, struktur, sifat, komposisi, dan perubahan energi yang terdapat reaksi didalamnya (Rohmawati, 2012). Menurut Orgill & leSutherland dalam Nurhujaimah (2016), dalam menjelaskan materi kimia guru biasanya lebih menitikberatkan pada aspek perhitungan dibandingkan pada konseptual yang dapat menyebabkan sulitnya siswa memahami berbagai konsep dalam materi kimia dengan benar. Kesulitan ini mengakibatkan siswa mempunyai pemahaman yang tidak sesuai dengan konsep sebenarnya atau biasa disebut dengan miskonsepsi. Hal ini sependapat dengan Utami (2017), bahwa suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah

disebut dengan miskonsepsi.

Miskonsepsi diartikan sebagai pengertian yang tidak sesuai tentang konsep, penelaahan contoh yang salah tentang kecacauan konsep, ketidakbenaran pemakaian konsep yang benar, pemaknaan dan penerapan konsep yang berbeda serta hubungan hirarkis berbagai konsep yang salah (Laksono, 2020). Miskonsepsi yang dijumpai oleh siswa akan berakibat pada pemahaman siswa dan kesulitan belajar pada materi lainnya. Hal tersebut disebabkan karena konsep-konsep yang ada dalam ilmu kimia saling berkaitan satu sama lain. Jika miskonsepsi dialami oleh siswa di materi asam basa, maka kemungkinan akan ada miskonsepsi baru pada materi yang berhubungan dengan materi asam basa. Hal ini dapat menyebabkan rendahnya kemampuan siswa yang berpengaruh pada tidak tercapainya target belajar (Mentari et al., 2014). Proses belajar mengajar dikelas dapat dipengaruhi oleh adanya miskonsepsi. Siswa merasa yakin bahwa konsep yang dipahaminya adalah benar sehingga terkadang siswa tidak menyadari bahwa dirinya mengalami miskonsepsi. Terdapatnya miskonsepsi dalam pembelajaran akan mempersulit siswa dalam proses pembelajaran (Utami, 2017). Maka dari itu, untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya miskonsepsi pada siswa dibutuhkan sebuah tindakan.

Cara untuk mengetahui adanya miskonsepsi yang terdapat pada siswa salah satunya dengan memakai instrumen tes *three tier multiple choice*. Tes tersebut efektif untuk mengidentifikasi siswa tersebut mengalami miskonsepsi, tidak paham konsep, paham konsep, atau menebak (Aini et al., 2016). Tes *three tier multiple choice* mempunyai tiga tingkatan yaitu tingkat pertama ialah soal pilihan ganda, tingkat kedua ialah alasan jawaban dari tingkat pertama, dan tingkat ketiga yaitu tingkat keyakinan siswa (Laksono et al., 2021). Tiga tingkatan ini dapat didesain dalam mendeteksi pemahaman pada konsep abstrak di kimia (SEN & Yilmaz, 2017). Soal bertingkat ini dapat diterapkan dalam materi kimia yang sering terjadi miskonsepsi pada bagian-bagian sub bab materi.

Materi dasar dalam bidang kimia salah satunya yaitu materi asam dan basa. Maka dari itu, materi asam dan basa harus dapat dikuasai oleh siswa. Jika pada materi ini siswa mengalami miskonsepsi, maka akan dapat mengakibatkan miskonsepsi yang berkelanjutan pada materi kimia lainnya seperti materi hidrolisis garam, larutan penyangga, serta materi titrasi asam basa. Hal tersebut sependapat dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Muntholib et al., (2020), dan Maratusholihah et al., (2017), yang mengatakan bahwa masih ditemukannya miskonsepsi dalam pembelajaran materi asam dan basa. Deteksi miskonsepsi asam basa dapat dilakukan dengan soal bertingkat tiga untuk mengetahui konsep yang dimiliki (Cetin-Dindar & Geban, 2011).

Problematik yang dihadapi ditemukan bahwa siswa di Sekolah Menengah Atas di Palembang mengalami masalah pada pembelajaran konsep larutan asam dan basa. Siswa mengalami masalah dalam menentukan sifat larutan asam basa, dan kurang memahami perbedaan antara larutan asam kuat dan asam lemah, serta basa kuat dan basa lemah. Hal ini serupa dengan riset yang dilakukan Muchtar (2012) dari lima konsep utama yang dipelajari dalam kimia asam basa, persentase jawaban siswa yang

dikategorikan miskonsepsi spesifik adalah konsep asam dan basa, konsep pH dan pOH, konsep derajat ionisasi dan konstanta kesetimbangan, konsep indikator asam basa, dan titrasi asam basa. Berdasarkan problematik diatas maka perlu untuk ditemukan masalah yang menjadi kesalahan konsep yang terdapat dimateri kimia asam basa yang dapat teridentifikasi dengan tes *ThreeTier Multiple Choice*.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk mendeskripsikan miskonsepsi yang terjadi terhadap siswa pada materi asam dan basa serta untuk mengetahui faktor apa saja yang dapat mempengaruhi miskonsepsi pada materi asam dan basa di kelas XI IPA SMA Swasta di Palembang. Informan pada penelitian ini adalah berjumlah 36 orang, 1 tenaga pendidik kimia yaitu guru dan 35 orang siswa kelas XI IPA 1.

Teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan tes *three tier multiple choice*, wawancara dan dokumentasi. Pedoman wawancara yang akan digunakan sebelumnya divalidasi oleh 2 validator yaitu dosen dan guru bidang studi kimia. Pedoman wawancara guru memiliki validitas sebesar 1. Maka dapat dikatakan bahwa pedoman wawancara siswa dan guru tersebut memenuhi kriteria validitas dan dapat digunakan.

Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan adalah model Huberman & Miles, (2002) dengan melakukan beberapa tahap penelitian yaitu, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Tujuan dari mereduksi data ialah untuk mengelompokkan siswa yang miskonsepsi, paham konsep, tidak paham konsep, dan false negative. Kemudian data hasil penelitian dianalisis dalam bentuk nilai persentase. Selanjutnya akan dilakukan penarikan kesimpulan dari analisis data yang disajikan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan penelitian ini di kelas XI IPA 1 SMA Swasta di Palembang dengan instrumen yang digunakan ialah tes *three tier multiple choice*. Terdapat beberapa kategori siswa dalam memahami materi kimia, yaitu miskonsepsi, paham konsep, tidak paham konsep, serta false negatif (Al-fatimah et al., 2022).

Siswa yang dikategorikan sebagai paham konsep apabila siswa menjawab pertanyaan dengan benar dan alasan serta yakin akan jawabannya. Kemudian untuk kategori siswa yang mengalami miskonsepsi apabila siswa memilih jawaban benar atau jawaban salah, alasan salah, namun yakin dalam menjawabnya. Kemudian untuk kategori siswa tidak paham konsep apabila siswa menjawab pertanyaan dan alasan dengan benar maupun salah, namun siswa tidak yakin dalam menjawabnya.

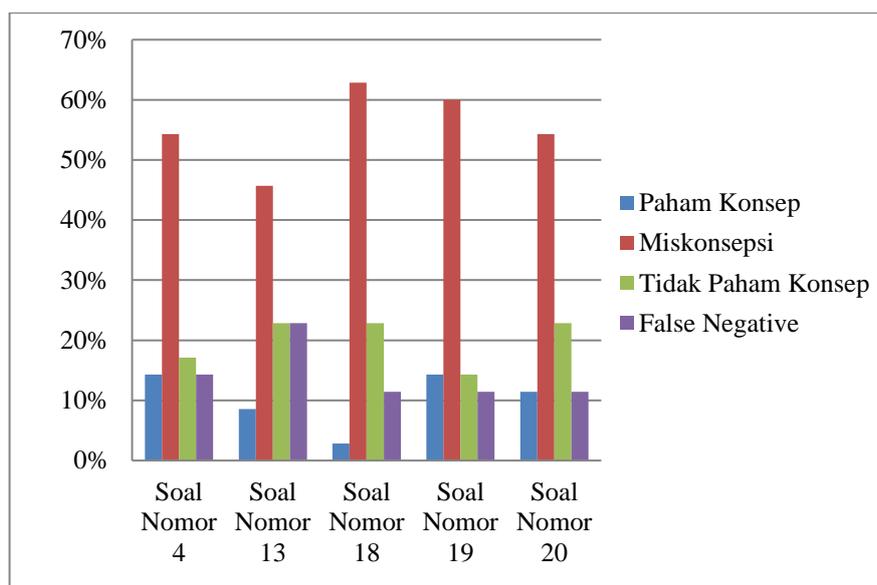
Kemudian siswa termasuk dalam kategori false negative apabila siswa memilih jawaban salah, alasan benar, dan yakin dalam menjawabnya.

### Miskonsepsi Siswa Pada Materi Asam dan Basa

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan menggunakan tes *three tier multiple choice* siswa mengalami miskonsepsi pada tiap subkonsep sebagaimana dijelaskan sebagai berikut.

#### 1. Kekuatan Asam dan Basa

Soal yang berkaitan dengan subkonsep kekuatan asam dan basa yaitu pada soal nomor 4, 13, 18, 19, dan 20. Berikut data yang dihasilkan dalam Gambar 1 :



Gambar 1. Diagram Subkonsep Kekuatan Asam-Basa

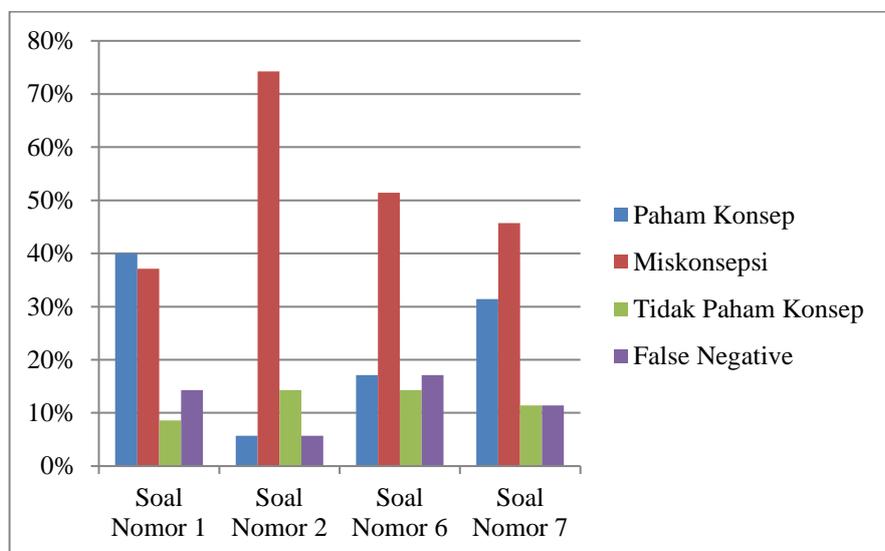
Dari diagram diatas, dapat disimpulkan bahwa dari 35 siswa yang melakukan tes pada soal nomor 4 siswa yang paham konsep sebesar 14,28%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 54,28%, siswa yang tidak paham konsep 17,14%, serta siswa yang termasuk false negative ada 14,28%. Kemudian pada soal nomor 13 siswa yang paham konsep sebesar 8,57%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 45,71%, siswa yang tidak paham konsep 22,85%, serta siswa yang termasuk false negative ada 22,85%. Pada soal nomor 18 siswa yang paham konsep sebesar 2,85%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 62,85%, siswa yang tidak paham konsep 22,85%, serta siswa yang termasuk false negative ada 11,42%. Selanjutnya pada soal nomor 19 siswa yang paham konsep sebesar 14,28%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 60%, siswa yang tidak paham konsep 14,28%, serta siswa yang termasuk false negative ada 11,42%. Kemudian pada soal nomor 20 siswa yang paham konsep sebesar 11,42%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 54,28%, siswa yang tidak paham konsep 22,85%, serta siswa yang termasuk false negative ada 11,42%.

Pada subkonsep menentukan kekuatan asam dan basa soal yang berkaitan yaitu soal nomor 4, 13,

18, 19, dan 20. Pada subkonsep ini miskonsepsi tertinggi terjadi di soal nomor 18 yakni sebesar 62,85%. Pada soal nomor 18 diharapkan siswa dapat menghitung konsentrasi ion  $H^+$  dari asam kuat. Siswa mengalami miskonsepsi dikarenakan siswa mengalami kesalahan dalam menentukan konsentrasi ion  $H^+$ , siswa beranggapan bahwa rumus untuk menentukan konsentrasi ion  $H^+$  adalah hasil kali akar tetapan ionisasi asam lemah dikalikan dengan konsentrasi molar asam  $[HA]$  (Sadhu et al., 2017). Konsep yang sebenarnya untuk mendapatkan hasil dari ion  $H^+$  adalah hasil kali valensi asam ( $x$ ) dikali dengan konsentrasi molar asam  $[HA]$ . Hal tersebut sesuai dengan penelitian Fajrin (2020), yaitu kesalahan pada soal perhitungan dapat disebabkan oleh kurang teliti dan kurang kemampuan siswa dalam mengaplikasikan rumus.

## 2. Konsep pH dan pOH

Soal yang berkaitan dengan subkonsep konsep pH dan pOH yaitu pada soal nomor 1, 2, 6, dan 7. Berikut data yang dihasilkan dalam Gambar 2:



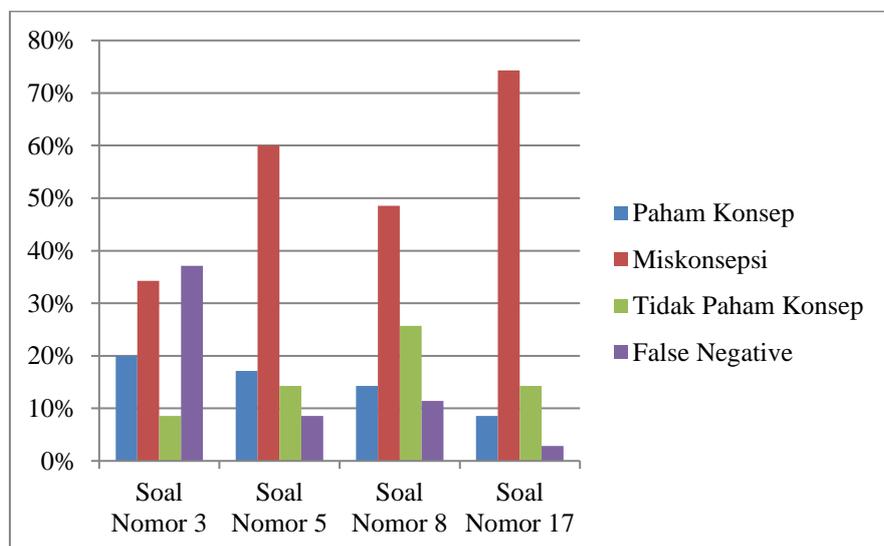
Gambar 2. Diagram Subkonsep Konsep pH dan pOH

Dari diagram diatas, dapat disimpulkan bahwa dari 35 siswa yang melakukan tes pada soal nomor 1 siswa yang paham konsep sebesar 40%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 37,14%, siswa yang tidak paham konsep 8,57%, serta siswa yang termasuk false negative ada 14,28%. Kemudian pada soal nomor 2 siswa yang paham konsep sebesar 5,71%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 74,28%, siswa yang tidak paham konsep 14,28%, serta siswa yang termasuk false negative ada 5,71%. Selanjutnya pada soal nomor 6 siswa yang paham konsep sebesar 17,14%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 51,42%, siswa yang tidak paham konsep 14,28%, serta siswa yang termasuk false negative ada 17,14%. Pada soal nomor 7 siswa yang paham konsep sebesar 31,42%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 45,71%, siswa yang tidak paham konsep 11,42%, serta siswa yang termasuk false negative ada 11,42%.

Selanjutnya pada subkonsep menentukan konsep pH dan pOH, soal yang berkaitan pada subkonsep ini yakni soal nomor 1, 2, 6, dan 7. Pada subkonsep ini miskonsepsi yang tertinggi terletak pada soal nomor 2 yakni sebesar 74,28%. Pada soal nomor 2 siswa diharapkan dapat menghitung massa suatu zat larutan NaOH dengan tepat. Siswa mengalami miskonsepsi dalam menggunakan rumus mencari massa suatu zat. Siswa menganggap dalam menentukan massa suatu zat digunakan rumus molaritas sama dengan molekul relatif dibagi dengan gram atau massa dikali dengan 1000 dibagi volume. Konsep yang sebenarnya dalam menentukan massa suatu zat dapat digunakan rumus molaritas sama dengan gram atau massa dibagi massa molekul relatif dikali dengan 1000 dibagi dengan volume. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Fajrin (2020), yaitu kesalahan siswa dalam menjawab soal mengenai massa suatu zat ketika dilarutkan dalam air dan telah diketahui nilai pH-nya dikarenakan siswa tidak mampu menentukan  $[H^+]$  dan  $[OH^-]$  dari suatu larutan asam dan basa, serta siswa mengalami kekeliruan dalam menurunkan rumus mencari pH,  $[H^+]$ , dan  $[OH^-]$ .

### 3. Mengukur pH Larutan

Soal yang berkaitan dengan subkonsep mengukur pH larutan yaitu pada soal nomor 3, 5, 8, dan 17. Berikut data yang dihasilkan dalam Gambar 3 :



Gambar 3. Diagram Subkonsep Mengukur pH larutan

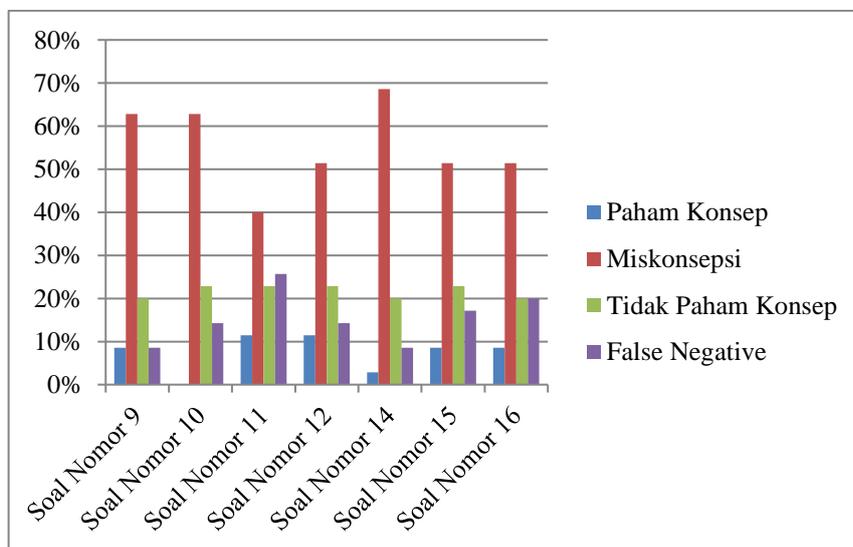
Dari diagram diatas, dapat disimpulkan bahwa dari 35 siswa yang melakukan tes pada soal nomor 3 siswa yang paham konsep sebesar 20%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 34,28%, siswa yang tidak paham konsep 8,57%, serta siswa yang termasuk false negative ada 37,14%. Kemudian pada soal nomor 5 siswa yang paham konsep sebesar 17,14%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 60%, siswa yang tidak paham konsep 14,28%, serta siswa yang termasuk false negative ada 8,57%. Selanjutnya pada soal nomor 8 siswa yang paham konsep sebesar 14,28%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 48,57%, siswa yang tidak paham konsep 25,71%, serta siswa yang termasuk false

negative ada 11,42%. Pada soal nomor 17 siswa yang paham konsep sebesar 8,57%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 74,28%, siswa yang tidak paham konsep 14,28%, serta siswa yang termasuk false negative ada 2,85%.

Kemudian pada subkonsep mengukur pH larutan soal yang berkaitan yaitu soal nomor 3, 5, 8, dan 17. Pada subkonsep ini miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal nomor 17 yaitu sebesar 74,28%. Pada soal tersebut siswa diharapkan dapat menyebutkan faktor yang bukan mempengaruhi perubahan kualitas air di sungai. Siswa mengalami miskonsepsi, yaitu siswa menganggap bahwa perubahan nilai pH dapat disebabkan oleh pembuangan air sabun bukan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air sungai. Hal tersebut tidak sesuai dengan penelitian Desiria (2017), rendahnya kualitas air dikarenakan nilai pH air sungai yang berubah, hal tersebut mungkin diakibatkan oleh limbah sabun rumah tangga.

#### 4. Teori Asam dan Basa

Soal yang berkaitan dengan subkonsep teori asam dan basa yaitu pada soal nomor 9, 10, 11, 12, 14, 15, dan 16. Berikut data yang dihasilkan dalam Gambar 4 :



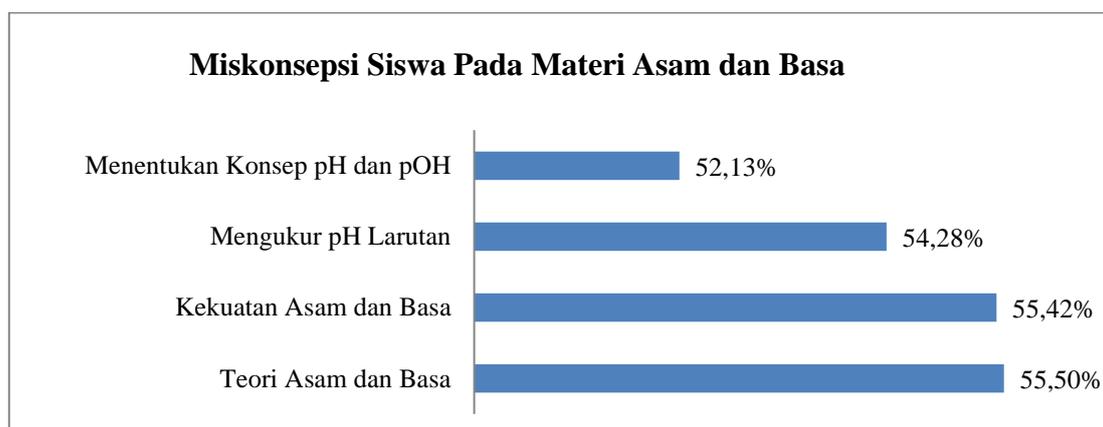
Gambar 4. Diagram Subkonsep Teori Asam Basa

Dari diagram diatas, dapat disimpulkan bahwa dari 35 siswa yang melakukan tes pada soal nomor 9 siswa yang paham konsep sebesar 8,57%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 62,85%, siswa yang tidak paham konsep 20%, serta siswa yang termasuk false negative ada 8,57%. Kemudian pada soal nomor 10 siswa yang paham konsep sebesar 0%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 62,85%, siswa yang tidak paham konsep 22,85%, serta siswa yang termasuk false negative ada 14,28%. Selanjutnya pada soal nomor 11 siswa yang paham konsep sebesar 11,42%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 40%, siswa yang tidak paham konsep 22,85%, serta siswa yang termasuk false negative ada 25,71%. Pada soal nomor 12 siswa yang paham konsep sebesar 11,42%, siswa yang

mengalami miskonsepsi sebesar 51,42%, siswa yang tidak paham konsep 22,85%, serta siswa yang termasuk false negative ada 14,28%. Selanjutnya pada soal nomor 14 siswa yang paham konsep sebesar 2,85%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 68,57%, siswa yang tidak paham konsep 20%, serta siswa yang termasuk false negative ada 8,57%. Kemudian pada soal nomor 15 siswa yang paham konsep sebesar 8,57%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 51,42%, siswa yang tidak paham konsep 22,85%, serta siswa yang termasuk false negative ada 17,14%. Pada soal nomor 16 siswa yang paham konsep sebesar 8,57%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 51,42%, siswa yang tidak paham konsep 20%, serta siswa yang termasuk false negative ada 20%.

Selanjutnya pada subkonsep teori asam dan basa soal yang berkaitan pada subkonsep ini adalah soal nomor 9, 10, 11, 12, 14, 15, dan 16. Pada subkonsep ini miskonsepsi tertinggi terletak pada soal nomor 14 yaitu sebesar 68,57%. Pada soal ini siswa diharapkan dapat melengkapi reaksi asam basa menurut Bronsted-Lowry. Miskonsepsi terjadi dikarenakan siswa menganggap  $H_3O^+$  memberikan proton kepada  $CH_3COO^-$ . Namun, hal tersebut kurang tepat karena  $H_3O^+$  tidak memberikan proton kepada  $CH_3COO^-$  melainkan  $H_3O^+$  terbentuk dari donor proton ( $H^+$ )  $CH_3COOH$  kepada  $H_2O$ . Selain itu juga siswa menganggap  $CH_3COOH$  bertindak sebagai asam yang memberikan proton ( $H^+$ ) kepada  $CH_3COO^-$ . Hal tersebut sesuai dengan pendapat Meylindra (2013), yaitu dalam menentukan spesies asam basa menurut Bronsted-Lowry siswa beranggapan bahwa asam dapat terbentuk ketika basa menerima proton, sedangkan basa dapat terbentuk ketika asam mendonorkan proton.

Dari penjelasan hasil penelitian di atas dapat dibuat diagram miskonsepsi siswa pada materi asam dan basa sebagai Gambar 4:



Gambar 4. Miskonsepsi Siswa pada Materi Asam dan Basa

Secara keseluruhan, miskonsepsi yang tertinggi terdapat pada subkonsep teori asam dan basa yakni sebesar 55,50%. Miskonsepsi terjadi dikarenakan siswa mengalami kesalahpahaman konsep mengenai teori asam basa Lewis, Bronsted-Lowry, dan Arrhenius. Sebagai contoh, siswa menganggap bahwa teori asam basa Lewis ialah asam basa yang didasari oleh adanya serah terima proton ( $H^+$ ). Padahal konsep sebenarnya teori asam basa Lewis ialah asam basa yang didasari oleh adanya serah terima

elektron. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Lathifa (2015), tidak sedikit siswa yang mengalami kesalahpahaman konsep dalam menyebutkan pengertian asam dan basa menurut teori Bronsted-Lowry, Arrhenius, dan Lewis serta asam dan basa konjugat. Sedangkan miskonsepsi terendah terdapat pada subkonsep menentukan konsep pH dan pOH yaitu sebesar 52,13%. Miskonsepsi terjadi dikarenakan siswa mengalami kesalahpahaman konsep mengenai menentukan konsentrasi  $H^+$  dan konsentrasi  $OH^-$  yang akan mengakibatkan kesalahan dalam perhitungan pH. Hal tersebut sependapat dengan penelitian yang dilakukan oleh Fajrin (2020), yakni siswa beranggapan bahwa nilai  $[H^+]$  adalah sama untuk jenis larutan asam ataupun basa.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian serta analisis data yang telah didapatkan dari tes *three tier multiple choice* dan wawancara terhadap sebagian siswa mengenai miskonsepsi siswa pada materi asam basa, maka peneliti menyimpulkan jika siswa kelas XI IPA di Sekolah Menengah Atas di Palembang mengalami miskonsepsi pada materi asam dan basa secara keseluruhan sebesar 54,33%. Miskonsepsi siswa pada subkonsep kekuatan asam dan basa dikarenakan siswa mengalami kesalahan dalam menentukan konsentrasi ion  $H^+$  dan  $OH^-$ . Pada subkonsep menentukan konsep pH dan pOH siswa mengalami miskonsepsi dalam menggunakan rumus mencari massa suatu zat. Pada subkonsep mengukur pH larutan terjadinya miskonsepsi dikarenakan siswa belum dapat menentukan faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air, selain itu juga siswa mengalami kesalahan dalam menentukan derajat ionisasi asam kuat dan basa kuat. Pada subkonsep teori asam basa miskonsepsi terjadi dikarenakan siswa mengalami kekeliruan dalam penentuan spesies asam basa Bronsted-Lowry. Adapun saran pada penelitian ini ialah agar tes *three tier multiple choice* ini bisa dipakai oleh guru untuk mengidentifikasi miskonsepsi kepada siswa lainnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aini, R. G., Ibnu, S., & Budiasih, E. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Dalam Materi Stoikiometri Pada Siswa Kelas X Di SMAN 1 Malang Melalui Soal Diagnostik Three-Tier. *Jurnal Pembelajaran Kimia (J-PEK)*, 01(2), 50.
- Al-fatimah, Z. N. ., Isnaini, M. ., & Laksono, P. J. (2022). Pengembangan instrumen tes diagnostik three-tier multiple choice untuk mendeteksi miskonsepsi pada materi kesetimbangan kimia. *Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 9(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.30738/wd.v9i1.9972>
- Cetin-Dindar, A., & Geban, O. (2011). Development of a three-tier test to assess high school students' understanding of acids and bases. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 600–604.
- Desiria, A. (2017). *ANALISIS MISKONSEPSI MATERI ASAM-BASA SISWA SMA/MA DENGAN MENGGUNAKAN INSTRUMEN DIAGNOSTIK TWO-TIER*. [SKRIPSI]. Fakultas Ilmu Tarbiyah

dan Keguruan, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA.

- 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. <https://doi.org/10.36709/jpkim.v5i1.13106>
- Huberman, M., & Miles, M. B. (2002). *The qualitative researcher's companion*. New York: Sage Publication.
- Laksono, Pandu J. (2020). Orbital : Jurnal Pendidikan Kimia Pengembangan Three Tier Multiple Choice Test Pada. *Orbital : Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 44–63.
- Laksono, Pandu Jati, Haliza, D., & Astuti, M. (2021). Desain Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice dalam Mendeteksi Miskonsepsi Hidrolisis Garam. *Al-TA'DIB: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 14(2), 110–127.
- Lathifa, U., Ibnu, S., & Budiasih, E. (2015). Identifikasi Kesalahan Konsep Larutan Asam-Basa dengan Menggunakan Teknik Certainty of Response Index (CRI) Termodifikasi. In *Seminar Nasional Pendidikan Sains UKSW* (Vol. 3, Issue 9, pp. 242–249).
- Lestari, E. A., Harjito, Susilaningih, E., & Wijayati, N. (2021). Analisis Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnosa Three-Tier Multiple Choice Pada Materi Stoikiometri. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(2), 2824–2830.
- Maratusholihah, N. F., Rahayu, S., & Fajaroh, F. (2017). Analisis miskonsepsi siswa sma pada materi hidrolisis garam dan larutan penyangga. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(7), 919–926.
- Mentari, L., Suardana, I. N., & Subagia, I. W. (2014). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Pada Pembelajaran Kimia Untuk Materi Larutan Penyangga. *E-Journal Kimia Visvitalis Universitas Pendidikan Ganessa*, 2(1), 76–87.
- Meylindra, I., Ibnu, S., & Sulistina, O. (2013). *IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP LARUTAN ASAM BASA MELALUI GAMBARAN MIKROSKOPIK PADA SISWA KELAS XI IPA SMA NEGERI 5 MALANG*. [SKRIPSI]. Universitas Negeri Malang.
- Muchtar, Z. (2012). ANALYZING OF STUDENTS' MISCONCEPTIONS ON ACID-BASE CHEMISTRY AT SENIOR HIGH SCHOOLS IN MEDAN. *Journal of Education and Practice*, 3(15), 65–74.
- Muntholib, M., Ilmah, M., & Yahmin, Y. (2020). Analysis of chemistry teachers' covalent bond conceptual understanding through diagnostic interview technique. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 5(2), 108–115.
- Nurhujaimah, R., Kartika, I. R., & Nurjaydi, M. (2016). Materi Larutan Penyangga Menggunakan Instrumen Tes Three Tier Multiple Choice. *Paedagogia*, 19(1).
- Rohmawati, L. S. (2012). Penerapan Model Pembelajaran Conceptual Change Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Pokok Asam dan Basa di Kelas XI IA SMAN 2 Bojonegoro. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa*.
- Sadhu, S., Tima, M. T., Cahyani, V. P., Laka, A. F., Annisa, D., & Fahriyah, A. R. (2017). Analysis of acid-base misconceptions using modified certainty of response index (CRI) and diagnostic interview for different student levels cognitive. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 1(2), 91–100.

- SEN, S., & Yilmaz, A. (2017). The Development of a Three-tier Chemical Bonding Concept Test. *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, 14(1).
- Syah, M. (2010). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Rosdakarya.
- Utami, R. D., Agung, S., & Bahriah, E. S. (2017). Analisis Pengaruh Gender Terhadap Miskonsepsi Siswam SMAN di Kota Depok dengan Menggunakan Tes Diagnostik Two-Tier. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNTIRTA*, 93–102.
- Wahyuningtyas, W. (2020). *Analisis Miskonsepsi Pada Materi Asam Basa Siswa SMA Menggunakan Instrumen Four Tier Multiple Choice Diagnostic Test Terintegrasi Multiplerepresentasi Berbasis Web*. Universitas Negeri Semarang.
- Widarti, H., Permanasari, A., & Mulyani, S. (2017). UNDERGRADUATE STUDENTS' MISCONCEPTION ON ACID-BASE AND ARGENTOMETRIC TITRATIONS: A CHALLENGE TO IMPLEMENT MULTIPLE REPRESENTATION LEARNING MODEL WITH COGNITIVE DISSONANCE STRATEGY. *International Journal of Education*, 9(2), 105–112.
- Wulandari, P. I., Mulyani, B., & Utami, B. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Three-Tier Multiple Choice pada Materi Konsep Redoks Kelas X MIPA SMA Batik 1 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(2), 207. <https://doi.org/10.20961/jpkim.v8i2.26766>