



## JURNAL RISET PEMBELAJARAN KIMIA

Volume 9 Edisi 2 Bulan Agustus 2024, halaman 93-99

<https://journal.student.uny.ac.id/jrpk/index> \_

### IDENTIFIKASI MISKONSEPSI ASAM BASA DENGAN *THREE-TIER MULTIPLE CHOICE TEST* MENGGUNAKAN *CERTAINTY RESPONSE INDEX*

Sih Agung Lumadya\*, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Antuni Wiyarsi, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

\*email: [sihagung.2018@student.uny.ac.id](mailto:sihagung.2018@student.uny.ac.id) (corresponding author)

**Abstrak.** Soal tes bertingkat dapat digunakan untuk menentukan tingkat pemahaman siswa pada materi asam basa. Salah satu kategori pemahaman siswa dapat diketahui dari tingkat miskonsepsi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan profil tingkat pemahaman siswa kelas XII pada materi asam basa, menentukan persentase miskonsepsi tiap topik asam basa, dan menentukan profil miskonsepsi siswa kelas XII pada materi asam basa. Penelitian dilakukan di empat SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo pada bulan November 2023 dengan responden sejumlah 264 siswa. Instrumen penelitian menggunakan *three-tier multiple choice test* dengan *Certainty Response Index (CRI)* yang terdiri dari 17 butir soal. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 42,80% siswa tidak paham konsep asam basa dan 36,83% lainnya mengalami miskonsepsi. Persentase miskonsepsi terbesar teridentifikasi pada konsep perhitungan pH asam basa sebesar 41,67% dan konsep asam basa 39,90%.

**Kata kunci :** *miskonsepsi, asam basa, three-tier test, Certainty Response Index*

### *IDENTIFICATION OF MISCONCEPTIONS ON THE ACID BASE BY THREE-TIER MULTIPLE CHOICE TEST USING CERTAINTY RESPONSE INDEX*

**Abstract.** Multi-tier test questions can be used to determine the level of students' understanding of acid-base material. One category of student understanding can be seen from the level of misconception. This study aims to determine the profile of the level of understanding of grade XII students on acid-base material, determine the percentage of misconceptions for each acid-base topic, and determine the profile of misconceptions of grade XII students on acid-base material. The study was conducted in four public senior high schools in Kulon Progo Regency in November 2023 with 264 students as respondents. The research instrument used a three-tier multiple choice test with a *Certainty Response Index (CRI)* consisting of 17 questions. The results showed that 42.80% of students did not understand the concept of acid-base and 36.83% had misconceptions. The largest percentage of misconceptions identified was the concept of calculating acid-base pH at 41.67% and the acid-base concept at 39.90%.

**Keywords :** *misconception, acid base, three-tier test, Certainty Response Index*

## PENDAHULUAN

Ilmu kimia sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan alam mempelajari tentang materi mencakup sifat, struktur, dan perubahan materi. Ruang lingkup ilmu kimia juga mencakup hukum, prinsip, dan konsep yang menjelaskan terjadinya perubahan materi beserta perubahan energinya (Jusniar *et al.*, 2020). Ilmu kimia sebagai mata pelajaran menjadi salah

satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa. Kesulitan dalam mempelajari ilmu kimia tersebut ditandai dengan ketidakmampuan siswa dalam memahami konsep-konsep kimia dengan benar (Huddle *et al.*, 2000, Hidayah *et al.*, 2016).

Konsep ilmu kimia saling berkaitan satu dengan yang lain. Siswa yang sudah dapat memahami suatu konsep kimia dengan benar akan lebih mudah untuk memahami konsep kimia yang lainnya. Jika konsep yang mendasari sebelumnya belum dikuasai dengan benar, maka siswa dapat mengalami kesulitan dalam memahami konsep kimia lainnya (Hidayah *et al.*, 2016, Fajaroh, 1998). Banyak konsep dalam ilmu kimia yang bersifat abstrak dan kompleks. Hal tersebut membuat ilmu kimia lebih sulit untuk dipahami oleh siswa, jika dibandingkan dengan ilmu di bidang yang lain. Siswa merasa kesulitan dalam memahami konsep ilmu kimia karena siswa perlu memahami konsep yang sederhana lalu konsep yang lebih kompleks, dengan ilmu kimia yang akan dipahami adalah abstrak dan dengan jumlah konsep yang banyak dan saling berhubungan. Pemahaman yang benar dalam memahami hubungan antar konsep akan sangat diperlukan dalam mempelajari ilmu kimia (Yunita *et al.*, 2014, Qodriyah *et al.*, 2020). Salah satu sifat abstrak dalam ilmu kimia terdapat di dalam konsep asam basa. Beberapa contoh dalam konsep asam basa yang bersifat abstrak yakni ionisasi  $H^+$  atau  $OH^-$  dalam air menurut teori Arrhenius, serah terima  $H^+$  atau proton oleh asam atau basa menurut teori Bronsted-Lowry, dan perpindahanpasangan elektron bebas atau PEB menurut teori Lewis (Jelita *et al.*, 2021).

Pemahaman akan suatu konsep dapat dinilai sebagai pemahaman yang benar jika dapat menghubungkan definisi, sifat, dan uraian suatu konsep, serta menjelaskan data dan fenomena yang berkaitan dengan konsep-konsep yang bersifat abstrak (Hidayah *et al.*, 2016, Zidny *et al.*, 2013). Pemahaman yang tidak tepat akan suatu konsep dapat membuat kendala dalam memahami konsep lainnya dan dapat menjadi sebab dari sebuah miskonsepsi. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang tepat dari sebuah konsep yang dasar untuk dapat memahami konsep berikutnya yang lebih kompleks (Sakti *et al.*, 2020).

Pemahaman siswa yang tidak tepat terhadap konsep ilmiah yang dirumuskan oleh ahli merupakan sebuah miskonsepsi. Miskonsepsi ini adalah hambatan utama dalam memahami suatu konsep dengan tepat (Suyono, 2020). Miskonsepsi muncul dari kesalahan dalam memahami materi yang dipelajari. Siswa yang tidak memahami konsep dengan tepat dapat dikatakan mengalami miskonsepsi. Siswa yang mengalami miskonsepsi dapat diketahui dari tidak optimalnya pencapaian hasil belajarnya. Miskonsepsi yang dibiarkan juga dapat memengaruhi pemahaman konsep yang akan dipelajari berikutnya sehingga proses pembelajaran akan memakan lebih banyak waktu untuk mengubah miskonsepsi siswa, selain untuk memahami konsep berikutnya (Wani & Novita, 2021). Miskonsepsi yang tidak diubah akan berdampak selain pada ketidakefektifan pembelajaran juga akan berdampak pada pemahaman konsep yang akan dipelajari berikutnya. Miskonsepsi baru dari sebuah konsep lanjutan dapat terbentuk jika miskonsepsi dari konsep sebelumnya tidak diubah. Hal ini yang membuat miskonsepsi yang sudah terbentuk perlu segera diubah (Lestari *et al.*, 2021).

Salah satu materi kimia yang ditemukan miskonsepsi siswa adalah materi asam basa. Penelitian menemukan miskonsepsi pada materi asam-basa sebesar 25,38% dengan nilai miskonsepsi paling besar terdapat pada sub-materi penentuan tingkat keasaman sebesar 36,6% sedangkan nilai miskonsepsi paling rendah pada sub-materi teori asam-basa Bronsted-Lowry sebesar 13,3% (Izza *et al.*, 2021). Penelitian serupa juga menemukan 29% siswa mengalami miskonsepsi yang tersebar pada enam sub-materi yakni teori asam basa, indikator asam basa, pH, konstanta kesetimbangan asam basa, penentuan pH larutan, dan konsep pH dalam lingkungan (Djarwo, 2018). Penelitian serupa mengidentifikasi miskonsepsi siswa kelas XI SMA pada konsep hidrokarbon dengan menggunakan instrumen diagnostik *three-tier* mendapatkan miskonsepsi sebesar 29,8% dengan kategori miskonsepsi rendah.

Miskonsepsi didapatkan pada 7 sub-materi hidrokarbon yakni senyawa hidrokarbon (22,1%), kekhasan atom karbon (23,6%), jenis atom karbon (22,9%), struktur dan tata nama senyawa hidrokarbon (24,8%), sifat fisik dan kimia senyawa hidrokarbon (38,%), isomer (45,1%), dan reaksi senyawa hidrokarbon (31,4%) (Qodriyah *et al.*, 2020). Penelitian serupa juga menemukan miskonsepsi siswa kelas XI pada materi asam basa sebesar 33,46%. Miskonsepsi dialami paling banyak pada submateri konsep asam basa, pH, serta keseimbangan ion dalam larutan asam basa (Majid, 2023).

Beberapa metode yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yakni wawancara, peta konsep, tes pilihan ganda, dan tes pilihan ganda bertingkat. *Three-tier multiple choice test* merupakan salah satu jenis tes yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman siswa. Tes ini melibatkan tiga tingkatan jawaban yakni tingkatan pertama merupakan pilihan ganda berisi empat pengecoh dan satu kunci jawaban, tingkatan kedua merupakan pilihan ganda yang berisi alasan untuk tingkat pertama berupa pilihan alasan yang tersedia dan satu alasan terbuka, tingkatan ketiga merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban pada tingkatan pertama dan alasan pada tingkatan kedua (Artjed *et al.*, 2010, Jelita *et al.*, 2020). Tingkatan pertanyaan yang ketiga tersebut merupakan *Certainty Response Index* (CRI). CRI ditambahkan pada tingkatan setelah alasan jawaban pada tingkatan kedua. CRI dapat menentukan siswa yang memahami konsep, kurang yakin konsep, hanya menebak, dan miskonsepsi (Fikri *et al.*, 2020).

Sementara itu, penelitian untuk menentukan miskonsepsi siswa kelas XII pada materi asam basa masih belum banyak dilakukan. Materi asam basa yang sudah dipelajari sebelumnya di kelas XI semestinya sudah sepenuhnya dipahami dengan benar. Oleh karena itu, pemahaman materi asam basa oleh siswa kelas XII perlu diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan profil tingkat pemahaman siswa kelas XII pada materi asam basa dengan menggunakan *three-tier multiple choice test*, menentukan persentase miskonsepsi siswa kelas XII pada tiap topik materi asam basa, dan menentukan profil tingkat miskonsepsi siswa kelas XII pada materi asam basa.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif menggunakan metode survei dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini memilih responden dengan menggunakan *purposive sampling*. Responden dipilih dengan kriteria yakni siswa kelas XII IPA dan sudah menerima materi asam basa di kelas XI. Responden yang dipilih adalah seluruh siswa dari dua kelas XII IPA pada masing-masing sekolah. Penelitian dilaksanakan di empat SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo.

Penelitian dilakukan dengan memberikan tes dengan instrumen *three-tier multiple choice* menggunakan *Certainty Response Index* (CRI). Instrumen terdiri dari 17 butir soal yang mencakup 6 topik pada materi asam basa. Instrumen terdiri dari 4 bagian yakni bagian soal, bagian jawaban sebagai tingkatan pertama, bagian alasan sebagai tingkatan kedua, dan bagian tingkat keyakinan sebagai tingkatan ketiga. Instrumen yang digunakan merupakan adopsi dari penelitian oleh Majid yang telah lolos validasi oleh ahli (Majid, 2023). Data yang didapatkan kemudian dikonversi dalam kategori tingkat pemahaman siswa sesuai dengan pedoman penentuan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Konversi Kategori Tingkat Pemahaman Siswa

Tier-1	Tier-2	Nilai CRI	Deskripsi	Kode
Benar	Benar	> 2,5	Paham Konsep	PK
		< 2,5	Paham Konsep Kurang Yakin	PKKY
	Salah	> 2,5	Miskonsepsi	M
		< 2,5	Tidak Paham Konsep	TPK

Tier-1	Tier-2	Nilai CRI	Deskripsi	Kode
Salah	Benar	> 2,5	Miskonsepsi	M
		< 2,5	Tidak Paham Konsep	TPK
	Salah	> 2,5	Miskonsepsi	M
		< 2,5	Tidak Paham Konsep	TPK

Tiap kategori tingkat pemahaman dilakukan perhitungan untuk menentukan persentase tiap butir soal, tiap topik, dan secara keseluruhan dengan persamaan rumus sebagai berikut.

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

**Keterangan:**

$P$  : persentase kategori tingkat pemahaman siswa

$f$  : jumlah jawaban dalam kategori pemahaman

$N$  : jumlah seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian

Selanjutnya, siswa dikelompokkan dalam kategori tingkat miskonsepsi yaitu Sangat Tinggi (ST), Tinggi (T), Cukup (C), Rendah (R), dan Sangat Rendah (SR). Kategori tingkat miskonsepsi ditentukan berdasarkan banyaknya butir soal teridentifikasi miskonsepsi tiap siswa. Perhitungan persentase kategori tingkat miskonsepsi siswa dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$M = \frac{f}{T} \times 100\%$$

**Keterangan:**

$M$  : persentase kategori tingkat miskonsepsi siswa

$f$  : jumlah seluruh siswa dalam kategori tingkat miskonsepsi

$T$  : jumlah seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian

## HASIL DAN DISKUSI

Persentase kategori tingkat pemahaman siswa untuk tiap butir soal, tiap topik, dan secara keseluruhan didapatkan dengan hasil pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase Kategori Tingkat Pemahaman Siswa

Topik	Nomor Soal	Kategori Tingkat Pemahaman			
		PK	PKKY	TPK	M
Konsep Asam Basa	1	6,82%	3,41%	39,02%	50,76%
	9	5,68%	4,92%	47,35%	42,05%
	12	1,52%	1,52%	46,21%	50,76%
	14	9,47%	15,91%	45,08%	29,55%
	15	8,33%	7,95%	53,03%	30,68%
	16	10,23%	4,92%	49,24%	35,61%
<b>Total</b>		<b>7,01%</b>	<b>6,44%</b>	<b>46,65%</b>	<b>39,90</b>
Peranan Asam Basa dalam Kehidupan Sehari-hari	5	45,83%	5,68%	19,32%	29,17%
Keseimbangan Ion dalam Larutan Asam Basa	2	24,24%	7,95%	36,74%	31,06%
	3	2,27%	5,30%	51,52%	40,91%
	8	22,73%	7,58%	43,18%	26,52%

Topik	Nomor Soal	Kategori Tingkat Pemahaman			
		PK	PKKY	TPK	M
	10	7,20%	5,30%	47,73%	39,77%
	11	14,39%	13,26%	38,26%	34,09%
	13	0,76%	3,03%	64,02%	32,20%
<b>Total</b>		<b>11,93%</b>	<b>7,07%</b>	<b>46,91%</b>	<b>34,09%</b>
pH Asam Basa	6	5,68%	8,33%	36,36%	49,62%
	17	18,94%	9,85%	37,50%	33,71%
<b>Total</b>		<b>12,31%</b>	<b>9,09%</b>	<b>36,93%</b>	<b>41,67%</b>
Indikator Asam Basa	4	22,35%	8,33%	36,36%	32,95%
Reaksi Asam Basa	7	15,53%	10,98%	36,74%	36,74%
<b>Total</b>		<b>13,06%</b>	<b>7,31%</b>	<b>42,80%</b>	<b>36,83%</b>

Topik dengan miskonsepsi terbesar didapatkan pada topik pH Asam Basa sebesar 41,67%. Topik ini mencakup soal nomor 6 dan 17 dengan persentase terbesar yakni soal nomor 6 sebesar 49,62%.

6. Pada konsentrasi yang sama, di antara asam berikut yang mempunyai pH paling besar adalah larutan....
- HCl
  - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - HBr
  - CH<sub>3</sub>COOH
- Alasan:
- Jumlah ion H<sup>+</sup> asam kuat lebih banyak
  - Jumlah ekuivalen dalam larutan asam kuat lebih banyak
  - Jumlah ion H<sup>+</sup> asam lemah sedikit
  - Jumlah ion H<sup>+</sup> dalam larutan asam tidak mempengaruhi besar konsentrasi H<sup>+</sup>
  - (Alasan lain) .....
- Tingkat Keyakinan : 0 1 2 3 4 5

**Gambar 1.** Soal nomor 6.

Salah satu jawaban siswa untuk soal nomor 6 yang jawabannya teridentifikasi miskonsepsi ditunjukkan pada Gambar 2.

---

Jawaban : B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 Alasan : A. Jumlah ion H<sup>+</sup> asam kuat lebih banyak  
 Tingkat Keyakinan : 3

---

**Gambar 2.** Jawaban Teridentifikasi Miskonsepsi

Jawaban siswa untuk menentukan senyawa asam dengan nilai pH paling besar adalah H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Siswa memahami bahwa H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> memiliki nilai pH paling besar karena jumlah ion H<sup>+</sup> asam kuat akan lebih banyak dibanding dengan asam lemah. Nilai pH paling besar dianggap sebagai tingkat kekuatan asam paling besar, di mana nilai pH akan berbanding lurus dengan tingkat kekuatan asamnya dan juga dengan jumlah ion H<sup>+</sup> yang paling banyak [19].

Kesalahan dalam memahami nilai rentang pH dapat berdampak pada penentuan kekuatan asam atau basa suatu larutan. Rentang pH dari 1 hingga 14 menjabarkan kekuatan asam untuk nilai pH < 7 dan kekuatan basa untuk nilai pH > 7. Nilai pH semakin kecil maka semakin besar kekuatan asamnya maka nilai pH yang semakin besar menunjukkan kekuatan

asamnya semakin kecil sehingga nilai pH paling besar dimiliki oleh asam lemah yakni  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Penentuan kategori tingkat pemahaman siswa secara keseluruhan didapatkan sebanyak 13,06% siswa Paham Konsep, 7,31% siswa Paham Konsep Kurang Yakin, 42,80% siswa Tidak Paham Konsep, dan 36,83% siswa Miskonsepsi.

Penentuan kategori tingkat miskonsepsi seluruh siswa menghasilkan analisis dengan data miskonsepsi pada kategori Sangat Tinggi (ST) sebesar 3,03%, kategori Tinggi (T) sebesar 19,23%, kategori Cukup (C) sebesar 16,29%, kategori Rendah (R) sebesar 25,76%, dan kategori Sangat Rendah (SR) sebesar 35,61%.

## SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dan uraian pembahasan dapat dijelaskan secara ringkas sebagai berikut.

1. Kategori tingkat pemahaman siswa kelas XII SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo pada materi asam basa yaitu sebanyak 13,06% siswa paham konsep, 7,31% siswa paham konsep kurang yakin, 42,80% siswa tidak paham konsep, dan 36,83% siswa miskonsepsi.
2. Persentase miskonsepsi pada tiap topik materi asam basa didapatkan secara berurutan dari yang paling besar pada pH asam basa sebesar 41,67%, konsep asam basa sebesar 39,90%, reaksi asam basa sebesar 36,74%, kesetimbangan ion dalam larutan asam basa sebesar 34,09%, indikator asam basa sebesar 32,95%, dan peranan asam basa dalam kehidupan sehari-hari sebesar 29,17%.
3. Miskonsepsi siswa pada materi asam basa didapatkan pada kategori miskonsepsi sangat tinggi (ST) sebesar 3,03%, tinggi (T) sebesar 19,32%, cukup (C) sebesar 16,29%, rendah (R) sebesar 25,76%, dan sangat rendah sebesar (SR) 35,61%.

Saran yang diberikan setelah dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Guru kimia diharapkan dapat mengevaluasi metode pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan pada kegiatan pembelajaran yang telah terlaksana guna mencegah kemungkinan terjadinya miskonsepsi pada siswa.
2. Hasil penelitian ini menjadi sumber informasi dan pertimbangan pada penelitian sejenis yang akan dilakukan di masa mendatang untuk menghasilkan penelitian yang lebih berkembang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Artdej, R., Ratanaroutai, T., & Thongpanchang, T. (2010). Thai Grade 11 Students' Alternative Conceptions for Acid-Base Chemistry. *Research Science Technology Education*, 28(2): 103–121.
- Djarwo, C. F. (2018). Analisis Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Kimia pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal Ilmu IKIP Mataram*, 6(2): 90-97.
- Elvia, R., Rohiat, S., & Ginting, S. M. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa pada Pembelajaran Daring Matematika Kimia Melalui Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice. *Hydrogen Jurnal Kependidikan Kimia*, 9(2): 84.
- Fajaroh, F. (1998). Hubungan antara Pemahaman Mikroskopis dengan Kemampuan Menyelesaikan Soal-Soal Hitungan Konsep Asam Basa. Malang: Forum Pendidikan.
- Fajri, A. Y. R., Agung, S., & Saridewi, N. (2020). Penggunaan Instrumen Diagnostik Two-Tier, 6: 101–112.
- Fikri, R. A., Suwono, H., & Susilo, H. (2022). Online three-tier diagnostic test to identify misconception about virus and COVID-19. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*,

8(2): 129–141.

- 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.
- Huddle, P. A., White, M., & Rogers, F. (2000). Using a Teaching Models to Correct Known Misconception in Electrochemistry. *Journal Chem. Educ.*, 77.
- Izza, R. I., Nurhamidah, N., & Elvinawati, E. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Esai Berbantuan CRI (Certainty of Response Index) pada Pokok Bahasan Asam Basa,” *ALOTROP*, 5(1): 55–63.
- Jelita, Y., Handayani, D., & Amida, N. (2021). Pengembangan Kit (Komponen Instrumen Terpadu) Praktikum Kimia Berbasis *Guided Inquiry* pada Materi Asam Basa. *ALOTROP, Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 5(2): 149–158.
- 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.
- Lestari, E. A., Harjito, H., Susilaningasih, E., & Wijayati, N. (2021). Analisis Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnosa Three-Tier Multiple Choice Pada Materi Stoikiometri. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(2): 2824–2830.
- Majid, M. N. (2023). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas XI SMA pada Materi Asam Basa dengan Three Tier Multiple Choice Test Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Qodriyah, N. R. L., Rokhim, D. A., Widarti, H. R., & Habiddin. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Malang pada Materi Hidrokarbon Menggunakan Instrumen Diagnostik Three Tier. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 14(2): 2642–2651.
- 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.
- Suyono, S. (2020). Miskonsepsi kimia, sebuah misteri. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 5(1): 1-7.
- Wati, W. & Novita, D. (2021). Mereduksi Miskonsepsi Materi Keseimbangan Kimia Melalui Penerapan Strategi Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain (PDEODE). *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1).
- Yunita, L., Sofyan, A., & Agung, S. (2014). Pemetaan Peta Konsep untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Tentang Konsep Senyawa Hidrokarbon. *Edusains*, 6(1):2–8.
- Zidny, Robby, Sopandi, W., & Kusrijadi, A. (2013). Analisis Konsep Siswa Kelas X pada Materi Persamaan Kimia dan Stoikiometri Melalui Penggunaan Diagram Submikroskopik Serta Hubungannya dengan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1): 27–36.