

# Penerapan Model Pembelajaran *ECIRR* Dengan Media LKPD Untuk Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi Larutan Asam Basa Kelas XI SMA Negeri 4 Manado

Nur' Ain Nadia Achmad<sup>1</sup>, Freetje Waworuntu<sup>1</sup>, Johny Zeth Lombok<sup>1</sup>

*Pendidikan Kimia, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Minahasa, 95618, Indonesia*

## INFO ARTIKEL

Diterima : 7 Desember 2024

Disetujui : 3 Januari 2025

*Key word: Misconceptions, ECIRR, Acid Base Solutions*

*Kata kunci: Miskonsepsi, ECIRR, Larutan Asam Basa*

## ABSTRACT

*Misconceptions are a condition where students experience errors in understanding the concepts taught by experts. Students' misconceptions can be obtained through the learning methods used. This research aims to reduce misconceptions of class XI students at SMA Negeri 4 Manado regarding acid-base solution material using the ECIRR learning model with the help of LKPD media. The type of research used is descriptive research. The sample in this research was all students of class XI IPA 3, totaling 32 people. In this research, the data collection instrument was a multiple choice test with 12 questions along with the reasons according to the acid-base solution material. Data analysis in this research uses validity and reliability tests. From the research results, it was concluded that the percentage of the misconception category was reduced from 28.125% to 8.85%, then the percentage of the understanding category increased from 23.185% to 83.85%, and the percentage of the don't understand category experienced a reduction from 48.69% to 7.3%.*

## ABSTRAK

Miskonsepsi adalah suatu kondisi dimana siswa mengalami kekeliruan dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan oleh para ahli. Miskonsepsi siswa dapat diperoleh melalui metode pembelajaran yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mereduksi miskonsepsi siswa kelas XI SMA Negeri 4 Manado pada materi larutan asam basa menggunakan model pembelajaran *ECIRR* dengan bantuan media LKPD. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA 3 yang berjumlah 32 orang. Dalam penelitian ini, Instrumen pengumpulan data adalah tes pilihan ganda beserta alasannya sebanyak 15 soal sesuai dengan materi Larutan asam basa. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan validitas dan tes reliabilitas. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa persentase kategori miskonsepsi dari 28,125% tereduksi menjadi 8,85%, kemudian kategori memahami naik persentasenya dari 23,185% menjadi 83,85%, dan kategori tidak memahami persentasenya mengalami reduksi dari 48,69% menjadi 7,3%.

\*e-mail: [nadiaachmd@unima.ac.id](mailto:nadiaachmd@unima.ac.id)

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan ujung tombak dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang handal. Pendidikan diyakini dapat memaksimalkan potensi peserta didik untuk dapat bersikap kritis, logis dan inovatif dalam menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapinya [1]. Salah satu wadah pendidikan adalah sekolah, dan mata pelajaran kimia adalah mata pelajaran wajib untuk siswa yang mengambil jurusan IPA. Kimia adalah ilmu sains yang mempelajari tentang sifat, struktur, dan perubahan materi

serta energi yang menyertai reaksi tersebut [2].

Ilmu kimia bersifat kontinu, yaitu saling berhubungan antara konsep satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu, ilmu kimia harus dipelajari secara runtut dan berkesinambungan sehingga konsep yang diterima siswa dapat terealisasi dengan benar. Larutan asam basa merupakan bagian dari materi kimia yang diajarkan pada dikelas XI IPA. Materi larutan asam basa mencakup konsep-konsep yang memerlukan pengamatan sehingga peserta didik dapat memahami dan

menarik kesimpulan. Apabila terjadi kesalahpahaman maka akan terjadi miskonsepsi pada peserta didik.

Miskonsepsi merupakan suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau konsep yang diakui oleh para ahli. Ketika berada di sekolah, ketika belajar di dalam kelas, siswa dapat mengalami miskonsepsi, maupun dari pengalaman dan pengamatan mereka di masyarakat atau dalam kehidupan sehari-hari [3]. Menurut Gagne dalam [4] Miskonsepsi merupakan keadaan dimana siswa tidak memahami konsep yang sesuai dengan konsep yang sebenarnya. Apabila miskonsepsi ini terus dibiarkan, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep-konsep kimia pada tingkat selanjutnya. Miskonsepsi dapat terjadi karena adanya kesalahan pengolahan konsep antara pendidik dan peserta didik. Maksud dari kesalahan pengolahan konsep yaitu adanya ketidaksesuaian antara penyampaian konsep oleh guru dengan penerimaan konsep yang diolah oleh peserta didik. Miskonsepsi dipandang sebagai factor utama yang dapat menghambat peserta didik dan rujukan bagi pendidik dalam pembelajaran dan pengajaran [5].

Banyak upaya yang dapat dilakukan guru untuk mengatasi miskonsepsi pada peserta didik salah satunya dengan menggunakan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan bahan ajar yang dikemas sedemikian rupa sehingga siswa dapat mempelajari materi tersebut secara mandiri, sehingga siswa menjadi lebih aktif

dalam memecahkan masalah yang ada melalui kegiatan diskusi kelompok, praktikum, dan kegiatan menjawab permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari [6]. Menurut Rahmah Johar model pembelajaran adalah satu model dimana aktivitas pembelajaran yang dilakukan guru dengan menciptakan kondisi bekerja yang memungkinkan terjadinya proses belajar sesama siswa. Proses intraksi akan dimungkinkan apabila guru mengatur kegiatan pembelajaran dalam suatu setting siswa belajar dalam suatu kelompok [7]. Model pembelajaran terdiri dari beberapa macam salah satunya adalah model pembelajaran *ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, dan Reinforce)*.

Model pembelajaran *ECIRR* menganut paham konstruktivisme. Model pembelajaran ini dapat mengakomodasi pengetahuan awal dengan strategi konflik kognitif untuk perubahan konseptual. Perubahan konseptual dimaksudkan untuk memperbaiki pengetahuan awal peserta didik yang masih berupa konsepsi-konsepsi alternatif menjadi pengetahuan yang bersifat ilmiah sehingga dapat dicapai suatu pemahaman konsep yang mendalam [8].

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai upaya untuk menurunkan miskonsepsi siswa adalah model pembelajaran *ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce)*. Penerapan model *ECIRR* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan pengetahuan awal yang mereka miliki kemudian

siswa diarahkan untuk berpikir dengan diberikan konflik kognitif berupa pertanyaan yang dapat memecahkan pengetahuan awal tersebut dan membandingkan jawaban yang siswa berikan dengan pengetahuan awal siswa untuk mengetahui kebenaran konsep, siswa diajak untuk melakukan percobaan dan diberikan penguatan konsep berupa latihan soal terkait konsep yang dipelajari [9]. Model ECIRR ini memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi letak miskonsepsi yang dialami siswa kemudian memperbaiki miskonsepsi siswa dengan mencari kebenaran konsep sehingga siswa mampu menjawab tes dan memberikan alasan dengan benar yang ditunjukkan dengan menurunnya presentase miskonsepsi siswa sesudah dilakukan pembelajaran. Pembelajaran remidi dengan menggunakan model ECIRR mampu memperbaiki miskonsepsi atau ketidakpahaman konsep yang dialami siswa [10].

Model pembelajaran *ECIRR* memiliki lima tahapan. Adapun dari kelima tahapan tersebut memiliki keterkaitan satu sama lain, sehingga dapat membantu mewujudkan keberhasilan dalam proses pembelajaran. Pada tahap pertama *elicit*, guru menggali pengetahuan awal siswa dengan memberikan aktivitas-aktivitas yang dapat merangsang siswa untuk berpikir. Tahap ini dapat mengetahui konsep awal bahkan miskonsepsi yang dialami siswa. Tahap kedua yaitu *confront*, pada tahap ini guru mengkonfrontasi konsepsi awal siswa agar siswa mengalami konflik

kognitif. Tahap ketiga yaitu *identify*, pada tahap ini siswa menjelaskan konsepsi awal yang dialami. Tahap ini pula guru mengidentifikasi miskonsepsi yang diutarakan oleh siswa. Tahap keempat yaitu *resolve*, pada tahap ini guru memfasilitasi siswa untuk mengatasi permasalahan yang dimiliki pada konsep awal. Tahap terakhir yaitu *reinforce*, dimana guru me-review atau memberikan penguatan terhadap konsep-konsep yang telah disampaikan [11].

Model pembelajaran *ECIRR* merupakan model pembelajaran yang mampu mereduksi miskonsepsi utamanya pada fase *identify* dan *reinforce*. Pada fase *identify*, siswa menyadari akan miskonsepsi yang dialaminya sedangkan pada fase *reinforce* memberikan penguatan akan konsep baru yang diterima untuk menggantikan konsep lama yang miskonsepsi [12].

Hasil observasi yang dilakukan peneliti dengan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 4 Manado, sehingga dapat diketahui bahwa ada peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi larutan asam basa.

## Metode

Bentuk penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif tidak membutuhkan kelas kontrol sebagai pembanding karena penelitian ini bermaksud untuk mendeskripsikan permasalahan yang terjadi pada saat penelitian dilaksanakan. Penelitian deskriptif

ialah penelitian yang dilakukan untuk menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik suatu objek penelitian secara tepat dari data yang telah diperoleh [13]. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal lain yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian.

Peneliti menggunakan model pembelajaran *ECIRR* (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*). Rancangan penelitian yang dilakukan yaitu pertama memberikan pretest pada awal kegiatan pembelajaran sebelum memberikan *treatmen*, selanjutnya memberikan tindakan (*treatmen*) dan setelah itu diberikan *posttest*. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Manado. Adapun sampelnya seluruh siswa kelas XI IPA ruangan 3.

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang diambil dari persentase nilai *pretest posttest*. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 pada bulan Desember yang disesuaikan dengan jadwal mata pelajaran Kimia kelas XI IPA Ruangan 3. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Manado, Kec. Paal Dua, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan untuk mengakumulasi data berupa tes pilihan ganda beserta alasan dengan jumlah 15 butir soal. Instrumen tersebut dianalisis menggunakan uji validitas yang dihitung dengan membandingkan nilai  $r$  hitung (*correlated item-total correlation*) dengan nilai  $r_{\text{tabel}}$  untuk *degree of freedom* ( $df = n -$

2 ( $n$  adalah jumlah sampel). Jika  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$  maka pertanyaan indikator tersebut dinyatakan valid, demikian sebaliknya bila  $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$  (taraf sig 5%).  $r_{\text{hitung}}$  diperoleh dari hasil output SPSS, nilai tersebut selanjutnya dibandingkan dengan nilai  $r_{\text{tabel}}$  [14] dan untuk uji reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach Alpha* dengan bantuan SPSS. Data yang diperoleh dari hasil tes peserta didik, kemudian dianalisis untuk menentukan persentase miskonsepsi peserta didik terhadap materi larutan asam basa pada peserta didik kelas XI IPA 3 SMA Negeri 4 Manado. Jawaban peserta didik dibagi dalam tiga bagian yaitu peserta didik dapat memahami konsep, tidak memahami konsep dan miskonsepsi. Setelah itu dihitung setiap butir soal dengan rumus.

$$\text{Miskonsepsi} = \frac{\text{jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi}}{\text{jumlah semua siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Memahami} = \frac{\text{jumlah siswa yang memahami}}{\text{jumlah semua siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Tidak Memahami} = \frac{\text{jumlah siswa yang tidak memahami}}{\text{jumlah semua siswa}} \times 100\%$$

## Hasil dan Pembahasan

### *Deskripsi Data Hasil Penelitian*

Penelitian ini berlangsung di SMA Negeri 4 Manado pada bulan Desember tahun 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA dimana XI IPA Ruang 3 sebagai sampel dengan jumlah 32 siswa. Pada pertemuan diberikan *pretest* (tes awal). Selanjutnya pada pertemuan kedua dengan menggunakan model pembelajaran *ECIRR*, dan pada akhir pertemuan diberikan tes akhir (*posttest*). Adapun

materi yang dibawakan saat yaitu Larutan Asam Basa. Hasil test peserta didik menunjukkan skor nilai yang berbeda antara sebelum dan sesudah diberi treatment. Berdasarkan hasil *posttest* pemahaman peserta didik yang telah diuji terjadi peningkatan skor yang signifikan dibandingkan dengan hasil *pretest*. Data hasil test dari *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Data Hasil Belajar Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

No	Statistik	Nilai Statistik	
		Pretest	Posttest
1.	Jumlah Peserta Didik	32	32
2.	Skor Minimum	3	15
3.	Skor Maksimum	14	24
4.	Jumlah	286	678
5.	Mean	8,93	21,8
6.	Standar Deviasi	2,96	2,53
7.	Varians	8,79	6,40

## Analisis Data Penelitian

### Uji Validitas

Pengujian validitas butir soal dihitung dengan membandingkan nilai  $r$  hitung (*correlated item-total correlation*) dengan nilai  $r_{tabel}$  dengan bantuan SPSS. Jumlah soal yang dibagikan kepada 32 responden sebanyak 15 butir soal. Dari 15 butir soal tersebut berdasarkan kriteria  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi (0,4227) terdapat 12 soal yang valid dan 3 soal yang tidak valid.

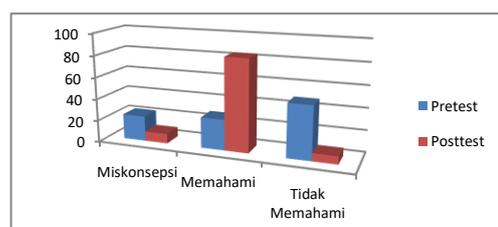
### Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kepercayaan instrumen tersebut dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data. Adapun jumlah soal yang akan di uji reliabilitasnya

yaitu 12 butir soal (soal valid). Hasil pengujian reliabilitas instrument yang dianalisis menggunakan SPSS dengan melihat nilai *Cronbach Alpha*. Apabila *Cronbach Alpha*  $> 0,60$ . Nilai *Cronbach Alpha* yang didapat sebesar  $0,731 > 0,60$  yang menunjukkan bahwa instrument penelitian bersifat reliabel. maka indikator dari variabel dinyatakan reliable.

### Hasil Uji Miskonsepsi

Hasil uji miskonsepsi pada pembelajaran larutan asam basa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 4 Manado tahun ajaran 2024/2025 dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Persentase Perbandingan pemahaman Konsep Peserta Didik

Hasil uji miskonsepsi peserta didik sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan sesudah diberikan perlakuan (*posttest*) yang menunjukkan bahwa persentase kategori miskonsepsi dari 28,125% tereduksi menjadi 8,85%, kemudian kategori memahami naik persentasenya dari 23,185% menjadi 83,85%, dan kategori tidak memahami persentasenya mengalami reduksi dari 48,69% menjadi 7,3%. Berdasarkan hasil persentasenya dapat dilihat bahwa dengan penerapan model pembelajaran *ECIRR* dapat mereduksi miskonsepsi peserta didik.

## Hasil Perhitungan Persentase

### Miskonsepsi Sub Konsep

Dalam penerapan model pembelajaran *ECIRR* untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik pada pelajaran kimia materi larutan asam basa, yang diberikan kepada peserta didik kelas XI IPA 3 SMA Negeri 4 Manado dan dilakukan selama empat kali pertemuan dengan waktu  $2 \times 40$  menit. Hasil yang diperoleh dari tes yang diberikan sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah diberikan perlakuan (*posttest*) dengan soal yang sama dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Perhitungan Persentase Miskonsepsi Berdasarkan Sub Konsep

No	Sub Konsep	No butir soal	Pretest			Posttest		
			MS (%)	M(%)	TM (%)	MS (%)	M(%)	TM (%)
1.	Teori asam basa	1	28,12	28,12	43,75	0	96,87	3,12
		2	15,62	28,12	56,25	9,37	90,62	0
		5	28,12	28,12	43,75	6,25	93,75	0
		7	18,75	34,37	46,87	6,25	90,62	3,12
		9	28,12	21,87	50	3,12	84,37	12,5
		10	25	37,5	34,37	9,37	78,12	12,5
2.	Indikator asam basa	3	9,37	40,62	53,33	3,12	84,37	12,5
		4	40,62	37,5	21,87	0	87,5	12,5
3.	Kekuatan asam (pH)	6	37,5	18,75	43,75	9,37	81,25	9,37
		8	46,7	3,12	50	21,87	75	3,12
4.	Tetapan ionisasi (Ka/Kb)	11	28,12	0	71,87	15,62	75	9,37
		12	31,25	0	68,75	21,87	68,75	9,37

## Pembahasan

Konsep pertama tentang teori asam basa yang terdapat pada butir soal 1,2,5,7,9, dan 10. Berdasarkan hasil tes pilihan ganda beserta alasannya pada tahap *pretest* soal nomor 1, 5 dan 9 peserta didik mengalami miskonsepsi dengan persentase sebesar 28,125%. Miskonsepsi peserta didik pada butir soal nomor 1 dikarenakan peserta didik sulit membedakan teori asam basa menurut Arrhenius dan Bronsted-Lowry. menyatakan bahwa asam menurut Arrhenius adalah senyawa yang dapat menghasilkan atom H didalam air dan juga mengatakan asam menurut Arrhenius molekul yang dapat memberikan ion  $H^+$  (donor proton), kemudian pada tahap *posttest* bahwa tidak ada peserta didik yang mengalami miskonsepsi.

1. Menurut Teori asam basa Arrhenius, zat dikatakan asam jika ...

- Dalam air menghasilkan atom H
- Donor proton
- Akseptor proton
- Donor pasangan elektron
- Dalam air menghasilkan ion  $H^+$**

Untuk mendukung jawaban tersebut, maka alasan yang tepat adalah .....

- Asam adalah senyawa yang di dalam air dapat menghasilkan atom H sedangkan basa adalah senyawa yang di dalam air dapat menghasilkan atom OH
- Asam adalah senyawa yang dapat menghasilkan ion  $H^+$  dalam air, sedangkan basa adalah senyawa yang di dalam air dapat melepaskan ion  $OH^-$**
- Asam adalah molekul yang dapat memberikan ion  $H^+$  (donor proton), sedangkan basa adalah spesi yang dapat menerima ion  $H^+$

Butir soal nomor 5 miskonsepsi pada peserta didik tereduksi menjadi 6,25%, peserta didik mengalami kekeliruan dengan menyatakan bahwa basa menurut Arrhenius ialah spesi yang melepaskan ion  $H^+$  dan juga

basa adalah asam konjugasi.

5. Diantara larutan-larutan berikut, larutan manakah yang merupakan larutan basa?

- $C_2H_5OH$
- $CH_3COOH$
- HCl
- NaOH
- NaCl

Untuk mendukung jawaban tersebut, maka alasan yang tepat adalah .....

- Menurut Arrhenius basa adalah spesi yang dapat menghasilkan ion  $OH^-$  dalam air.
- Menurut Arrhenius basa adalah spesi yang melepaskan ion  $H^+$  dalam air
- Menurut Arrhenius basa adalah asam konjugasi

Selanjutnya pada soal nomor 9 tereduksi menjadi 3,125%, dapat diketahui bahwa peserta didik yang mengalami miskonsepsi, keliru dengan menyatakan bahwa spesi yang tidak berlaku sebagai asam Bronsted-Lowry yaitu spesi yang memiliki atom H serta berperan sebagai pendonor dan juga menyatakan bahwa  $CO_3^{2-}$  adalah spesi yang menerima ion  $H^+$ , miskonsepsi yang dialami peserta didik dikarenakan peserta didik tidak membaca soal dengan baik dan seksama

9. Diantara spesi berikut manakah yang tidak berlaku sebagai asam Bronsted-Lowry ...

- $NH_4^+$
- $H_2O$
- $HCO_3^-$
- $CO_3^{2-}$
- $H_2CO_3$

Untuk mendukung jawaban tersebut, maka alasan yang tepat adalah .....

- Spesi yang tidak memiliki atom H tidak dapat berperan sebagai pendonor  $H^+$
- Spesi yang memiliki atom H dapat berperan sebagai pendonor  $H^+$  atau asam Bronsted-Lowry
- Spesi yang menerima ion  $H^+$  disebut akseptor atau basa Bronsted-Lowry

Pada butir soal nomor 2 persentase miskonsepsi yang didapat pada tahap *pretest* sebesar 15,625% sedangkan pada tahap *posttest* sebesar 9,375%, peserta didik yang mengalami miskonsepsi disebabkan peserta didik

keliru dalam menentukan reaksi ionisasi sehingga peserta didik menyatakan bahwa  $HClO_4$  bersifat basa karena memberi ion  $H^+$  sehingga berubah menjadi  $ClO_4^-$ .

2. Senyawa  $HClO_4$  dapat bersifat asam maupun basa.

Reaksi yang menunjukkan bahwa  $HClO_4$  basa adalah

....

- $HClO_4 + NH_2 \rightleftharpoons ClO_4^- + NH_3$
- $HClO_4 + NH_3 \rightleftharpoons ClO_4^- + NH_4^+$
- $HClO_4 + H_2O \rightleftharpoons ClO_4^- + H_3O^+$
- $HClO_4 + OH^- \rightleftharpoons ClO_4^- + H_2O$
- $HClO_4 + N_2H_5 \rightleftharpoons H_2ClO_4^- + N_2H_6^+$

Untuk mendukung jawaban tersebut, maka alasan yang tepat adalah .....

- $HClO_4$  menerima ion  $H^+$  sehingga berubah menjadi  $H_2ClO_4^+$ , maka  $HClO_4$  sebagai basa.
- $HClO_4$  memberi ion  $H^+$  sehingga berubah menjadi  $ClO_4^-$ , maka  $HClO_4$  sebagai basa.
- $HClO_4$  memberi ion  $H^+$  sehingga berubah menjadi  $NH_4^+$ , maka  $HClO_4$  sebagai basa.

Selanjutnya soal nomor 7 persentase pada tahap *pretest* sebesar 18,75% kemudian tereduksi menjadi 6,25%, peserta didik menjawab inti soal benar tetapi salah menjawab alasan sehingga menyatakan bahwa  $HCO_3^-$  bersifat asam sehingga  $HCO_3^-$  spesi yang menerima ion  $H^+$  atau akseptor proton.

7. Diantara spesi berikut manakah yang berlaku sebagai asam Bronsted-Lowry ...

- $HCO_3^-$
- $BF_3$
- $SO_4^-$
- $CO_3^{2-}$
- CaO

Untuk mendukung jawaban tersebut, maka alasan yang tepat adalah .....

- Spesi yang tidak memiliki atom H tidak dapat berperan sebagai pendonor  $H^+$
- Spesi yang memiliki atom H dapat berperan sebagai pendonor  $H^+$  atau asam Bronsted-Lowry.
- Spesi yang menerima ion  $H^+$  disebut akseptor proton.

Kemudian butir soal nomor 10 tahap *pretest* persentasenya sebesar 25% menjadi 9,375%, peserta didik mengalami miskonsepsi terhadap teori asam lewis dikarenakan sulit menentukan struktur lewis sehingga peserta didik yang mengalami

miskonsepsi menyatakan bahwa atom B pada  $\text{BF}_3$  memiliki pasangan elektron bebas dan ada juga yang menyatakan  $\text{BF}_3$  donor pasangan elektron bebas.

10. Pada reaksi  $\text{BF}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{BF}_3\text{NH}_3$  pernyataan yang sesuai dengan teori lewis adalah
- $\text{BF}_3$  donor PEB
  - $\text{NH}_3$  akseptor PEB
  - $\text{BF}_3$  asam Lewis**
  - $\text{BF}_3\text{NH}_3$  basa Lewis
  - $\text{BF}_3\text{NH}_3$  akseptor PEB

Untuk mendukung jawaban tersebut, maka alasan yang tepat adalah .....

- Atom B pada  $\text{BF}_3$  memiliki pasangan elektron bebas.
- Atom B pada  $\text{BF}_3$  memberikan pasangan elektron bebas, maka bertindak sebagai basa dan  $\text{NH}_3$  bertindak sebagai asam.
- Atom B pada  $\text{BF}_3$  menerima pasangan elektron bebas, maka bertindak sebagai asam dan  $\text{NH}_3$  bertindak sebagai basa.**

Pada konsep indikator asam basa untuk butir soal nomor 3 pada tahap *pretest* ditemukan peserta didik yang mengalami miskonsepsi sebanyak 9,375% sedangkan pada tahap *posttest* 3,125%, dapat diketahui bahwa peserta didik mengalami kekeliruan dengan menyatakan bahwa kertas lakmus merah jika dicelupkan dalam larutan basa akan berubah warna menjadi merah dan kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah jika dicelupkan kedalam larutan asam.

3. Indikator lakmus merah jika dicelupkan pada larutan basa akan berubah menjadi berwarna .
- Merah
  - Biru**
  - Orange
  - Tidak berwarna
  - Kuning

Untuk mendukung jawaban tersebut, maka alasan yang tepat adalah .....

- Kertas lakmus merah akan berubah menjadi merah jika dicelupkan larutan basa. Kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah jika dicelupkan larutan asam.
- Kertas lakmus merah jika dicelupkan larutan basa akan menjadi warna kuning.
- Kertas lakmus merah akan berubah menjadi biru jika dicelupkan ke larutan basa. Kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah jika dicelupkan ke larutan asam.**

Kemudian pada butir soal 4 persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi sebesar 40,625% dan tereduksi menjadi 0%, sehingga dapat diketahui bahwa miskonsepsi yang dialami peserta didik dikarenakan peserta didik kurang memahami macam-macam indikator asam basa.

4. Yang paling tepat digunakan untuk mengukur derajat keasaman asam atau basa adalah ...
- Fenofalein
  - Metil jingga
  - Indikator universal**
  - Bromtimol biru
  - Metil biru

Untuk mendukung jawaban tersebut, maka alasan yang tepat adalah .....

- Dapat membedakan larutan bersifat asam atau basa tetapi tidak bisa menentukan pH larutan (hanya bisa memperkirakan rentang pH)
- Dapat membedakan larutan bersifat asam atau basa dan menentukan pH larutan.**
- Tidak dapat membedakan larutan bersifat asam atau basa.

Persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada konsep kekuatan asam untuk butir soal nomor 6 pada tahap *pretest* sebesar 37,5% sedangkan pada tahap *posttest* sebesar 9,375%. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi menyatakan bahwa air murni memiliki derajat keasaman (pH) 7 sehingga bersifat basa dan ada juga yang menyatakan air murni bersifat asam.

6. Berapakah derajat keasaman air murni ...
- pH = 6
  - pH = 8
  - pH = 14
  - pH = 7**
  - pH = 1

Untuk mendukung jawaban tersebut, maka alasan yang tepat adalah .....

- Air murni merupakan larutan Netral sehingga pH = 7**
- Air murni merupakan larutan basa sehingga pH = 7
- Air murni merupakan larutan asam sehingga pH = 7

Kemudian persentase konsep kekuatan asam pada soal nomor 8 untuk tahap *pretest* sebesar 46,875% tereduksi menjadi 21,875% pada tahap *posttest*, peserta didik keliru dalam menentukan valensi larutan asam sulfat sehingga peserta didik yang mengalami miskonsepsi menyatakan bahwa asam sulfat memiliki valensi 2 maka  $[H^+] = 0,1$  mol/L sehingga  $pH = 2$  dan juga asam sulfat memiliki valensi 1 maka  $[H^+] = 0,1$  mol/L sehingga  $pH = 1$ .

8. Berapakah pH larutan asam sulfat 0,05 M ...

- $[H^+] = 0,1$  mol/L sehingga  $pH = 1$
- $[H^+] = 0,2$  mol/L sehingga  $pH = 1$
- $[H^+] = 0,1$  mol/L sehingga  $pH = 2$
- $[H^+] = 0,5$  mol/L sehingga  $pH = 2$
- $[H^+] = 0,2$  mol/L sehingga  $pH = 2$

Untuk mendukung jawaban tersebut, maka alasan yang tepat adalah .....

- Asam sulfat memiliki valensi 2, maka  $[H^+] = 0,1$  mol/L sehingga  $pH = 1$
- Asam sulfat memiliki valensi 1, maka  $[H^+] = 0,1$  mol/L sehingga  $pH = 1$
- Asam sulfat memiliki valensi 2, maka  $[H^+] = 0,1$  mol/L sehingga  $pH = 2$

11. Berapa konsentrasi ion  $H^+$  dan ion  $OH^-$  dalam larutan HCl 0,1M pada suhu 25°C ...

- $[H^+] = 0,2$  mol/L dan  $[OH^-] = 10^{-13}$  mol/L
- $[H^+] = 0,1$  mol/L dan  $[OH^-] = 10^{-13}$  mol/L
- $[H^+] = 0,1$  mol/L dan  $[OH^-] = 10^{-13}$  mol/L
- $[H^+] = 0,2$  mol/L dan  $[OH^-] = 10^{-14}$  mol/L
- $[H^+] = 0,1$  mol/L dan  $[OH^-] = 10^{-14}$  mol/L

Untuk mendukung jawaban tersebut, maka alasan yang tepat adalah .....

- Bahwa HCl memiliki valensi 1 maka  $[H^+] = 0,1$  mol/L dan mempunyai nilai  $K_w = 10^{-13}$  pada suhu 25°C sehingga  $[OH^-] = 10^{-13}$  mol/L
- Bahwa HCl memiliki valensi 1 maka  $[H^+] = 0,1$  mol/L dan mempunyai nilai  $K_w = 10^{-14}$  pada suhu 25°C sehingga  $[OH^-] = 10^{-13}$  mol/L
- Bahwa HCl memiliki valensi 2 maka  $[H^+] = 0,2$  mol/L dan mempunyai nilai  $K_w = 10^{-12}$  pada suhu 25°C sehingga  $[OH^-] = 10^{-13}$  mol/L

Butir soal nomor 11 tentang konsep tetapan ionisasi pada tahap *pretest* peserta didik mengalami miskonsepsi

sebesar 28,125% kemudian pada tahap *posttest* menjadi 15,625%, miskonsepsi yang dialami disebabkan peserta didik keliru dalam menentukan nilai  $K_w$  sehingga peserta didik yang mengalami miskonsepsi menyatakan bahwa HCl memiliki valensi 1 maka  $[H^+] = 0,1$  mol/L dan mempunyai nilai  $K_w = 10^{-13}$  pada suhu 25°C sehingga  $[OH^-] = 10^{-3}$  mol/L.

12. Berapakah  $[OH^-]$  yang terdapat dalam larutan amonia 0,5 M jika diketahui  $K_b NH_3 = 1,8 \times 10^{-5}$

- $[OH^-] = 3 \times 10^{-6}$  mol/L
- $[OH^-] = 3 \times 10^{-4}$  mol/L
- $[OH^-] = 3 \times 10^{-5}$  mol/L
- $[OH^-] = 3 \times 10^{-3}$  mol/L
- $[OH^-] = 3 \times 10^{-7}$  mol/L

Untuk mendukung jawaban tersebut, maka alasan yang tepat adalah .....

- Larutan basa lemah memiliki rumus  $[OH^-] = \sqrt{K_b \times M_b}$  maka  $[OH^-] = \sqrt{1,8 \times 10^{-5} \times 0,5}$  sehingga nilai  $[OH^-] = 3 \times 10^{-3}$  mol/L
- Larutan basa lemah memiliki rumus  $[OH^-] = \sqrt{K_a \times M_a}$  maka  $[OH^-] = \sqrt{1,8 \times 10^{-5} \times 0,5}$  sehingga nilai  $[OH^-] = 3 \times 10^{-3}$  mol/L
- Larutan basa lemah memiliki rumus  $[OH^-] = \sqrt{K_a \times M_a}$  maka  $[OH^-] = \sqrt{1,8 \times 10^{-5} \times 0,5}$  sehingga nilai  $[OH^-] = 3 \times 10^{-5}$  mol/L

Kemudian pada butir soal nomor 12 untuk tahap *pretest* memiliki persentase miskonsepsi sebesar 31,25% dan pada tahap *posttest* menjadi 21,875%, peserta didik yang mengalami miskonsepsi menyatakan bahwa larutan basa lemah memiliki rumus  $[OH^-] = \sqrt{K_a \times M_a}$  maka  $[OH^-] = \sqrt{1,8 \times 10^{-5} \times 0,5}$  sehingga nilai  $[OH^-] = 3 \times 10^{-3}$  mol/L.

## Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 4 Manado, maka dapat disimpulkan bahwa Penerapan model pembelajaran *ECIRR* dengan media LKPD dapat mereduksi miskonsepsi pada materi larutan asam basa kelas XI IPA 3.

## Daftar Pustaka

- [1] M. Bulu, A. A. I. M. Dharmadewi, and K. Y. S. I. G. Wiadnyana, "Pengaruh Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (Air)* Berbantuan LKPD Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas X MIA SMA Negeri 5 Denpasar Tahun Pelajaran 2019/2020," *J. Emasains J. Edukasi Mat. dan Sains*, vol. 10, no. 1, pp. 155–166, 2021.
- [2] D. Yul, E. J. Pongoh, and J. M. Tuerah, "Penerapan Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Untuk Mengurangi Miskonsepsi Pada Materi Asam Basa," vol. 2, no. 2, pp. 34–40, 2020.
- [3] C. G. Lahinda and S. S. Krisen, "Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Hukum Dasar Kimia Menggunakan *Two-Tier Diagnostic Test* Di SMA Negeri 1 Tatapaan," *Gen. Chem. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 5–10, 2021.
- [4] H. Herman, A. Majid, and M. Nurhadi, "Penurunan Miskonsepsi Siswa SMA tentang Konsep Reaksi Redoks Menggunakan Model Pembelajaran *ECIRR*," *Pros. Semin. Nas.*, pp. 39–41, 2018.
- [5] Rohmah, M., & Priyono, S. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik. *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Ekonomi*, 7(2), 39–47
- [6] M. Murni, S. Utaminingsih, and E. A. Ismaya, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Pada Kemampuan Berpikir Kritis Pembelajaran Tematik Kelas Iv Sekolah Dasar," *J. Guru Kita PGSD*, vol. 6, no. 4, p. 471, 2022.
- [7] Raya, M., & Andriani, N. (2017). Keefektifan Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi.
- [8] Mulyastuti, H. (2016). Profil Reduksi Miskonsepsi Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *ECIRR* Berbantuan Media Audiovisual. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 5(2).
- [9] Haliza, S. N., Hadi, W. P., & Wulandari, A. Y. R. (2022). Model Pembelajaran *ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce)* Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang, Dan Bunyi. *VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA*, 03(01), 36–48.
- [10] Warsito, J., Subandi, & Parlan. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Topik Ikatan Kimia serta Perbaikannya dengan Pembelajaran Model *ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce)*. *Jurnal Pendidikan*, 5(11), 1563–1572.
- [11] Ardiansyah, A., Dirgantara, Y., Agustin, R. D., & Sugilar, H. (2019). Penerapan Model Pembelajaran *ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce)* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Fluida Statis.
- [12] I. Khomaria, "Penerapan Model Pembelajaran *Ecirr* Untuk Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI MIA Di SMA Negeri 1 Pacet (*Implementation of Ecirr Instruction Model To Reduce Student'S Misconception on Chemical Equilibrium of XI Mia Grade in Sma N*," vol. 5, no. 1, pp. 98–106, 2016.
- [13] Aryanti, E. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Hidrolis Garam Dengan Menggunakan Instrumen Tes *Diagnostik Two-Tier* Di MA Negeri 4 Wira Bangsa Meulaboh. 1–145.
- [14] Ghozali 15, (2018), Aplikasi Analisis dengan program SPSS. Penerbit : Universitas Diponegoro. Semarang