

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA DENGAN METODE  
*CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI)* PADA MATERI REDOKS**

Nurul Jamalialia<sup>1</sup>, Ardi Widhia Sabekti<sup>2</sup>, Nina Adriani<sup>3</sup>  
njamalia367@gmail.com

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Maritim Raja Ali Haji

**ABSTRACT**

Misconceptions are students' understanding of concepts that are not in accordance with scientific concepts accepted by scientists in their fields. Identifying misconceptions or concept discrepancies must be done as early as possible so as not to cause ongoing conceptual discrepancies in other chemical materials. This study aims to determine the level of students' misconceptions at MAN Tanjungpinang and the causes of their misconceptions. The research method used is descriptive quantitative method. Data was collected on 91 students in grades X, XI, and XII, using an instrument in the form of a diagnostic test using the CRI method. While the sampling technique used is proportional stratified random sampling. The results showed that the percentage of students' misconceptions in class X on redox material was 23%, then for class XI students was 54%, and for class XII it was 63%. So it can be concluded that the misconceptions that occur in class X students are included in the "low" category. Then the class XI students are included in the "medium" category. And the class XII students are also included in the "medium" category. While the causes of students' misconceptions for class X, are caused by students' associative thinking, incomplete/wrong reasoning, and wrong intuition. Then for class XI students, it is caused by students' associative thinking, incomplete/wrong reasoning, wrong intuition, students' abilities, and students' interest in learning. And for class XII, it is caused by students' associative thinking, humanistic thinking, incomplete/wrong reasoning, wrong intuition, students' abilities, and students' interest in learning.

**Keywords: Students' Misconceptions, Causes of Misconceptions, Redox**

**I. Pendahuluan**

Hasil belajar merupakan tahap akhir yang dapat menunjukkan hasil yang diperoleh siswa dari berbagai aspek pembelajaran baik aspek kognitif, afektif dan psikomotorik yang telah tertanam didalam diri siswa (Siswanto, 2016). Hasil belajar ini muncul karena adanya proses belajar siswa dari suatu mata pelajaran dengan tujuan untuk melihat sejauh mana tingkat pencapaian kemampuan yang didapat oleh siswa tersebut. Berhasil atau tidaknya pencapaian kemampuan belajar siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhinya, yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa (internal) dan faktor yang berasal dari luar diri siswa

(eksternal). Salah satu faktor yang berasal dari dalam diri siswa, yaitu kemampuan siswa dalam memahami suatu konsep atau pemahaman konsep. Pemahaman konsep yang dimiliki siswa bisa saja benar dan bisa juga salah. Pemahaman konsep siswa yang salah disebut juga dengan miskonsepsi.

Miskonsepsi merupakan pengetahuan konsep yang dimiliki siswa dalam proses pembelajaran, tetapi pengetahuan konsep tersebut tidak sesuai atau tidak memenuhi syarat (kaidah) dengan konsep yang telah ditentukan oleh para ahli dibidangnya (A'yun dkk., 2018). Miskonsepsi dapat menyebabkan siswa menjadi kesulitan dalam memahami konsep berikutnya, yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa tersebut. Hal ini jika dibiarkan berlarut-larut dan tidak diatasi maka akan terintegrasi kedalam struktur kognitif siswa dan akan melekat dengan kuat dibenak mereka sehingga dapat menghambat proses asimilasi konsepsi baru siswa. Hambatan akan proses asimilasi suatu konsep inilah yang secara tidak langsung akan membuat siswa sulit untuk mencapai nilai yang baik. Besarnya dampak yang disebabkan oleh miskonsepsi pada siswa menunjukkan bahwa miskonsepsi memang harus diidentifikasi. Adapun untuk mengetahui adanya miskonsepsi yang dialami siswa dapat menggunakan metode *Certainty of Response Indeks (CRI)* yang telah dikembangkan oleh Hasan dkk (1999).

Metode *CRI* merupakan metode untuk menentukan miskonsepsi yang terjadi pada siswa dengan cara mengukur tingkat keyakinan atau kepastian siswa dalam menjawab setiap butir-butir soal yang telah diberikan. Yang mana metode ini terdiri dari soal pilihan ganda, lalu alasan terbuka mengapa memilih jawaban dan disertai dengan tingkat keyakinan atau kepastian siswa dalam memberikan jawabannya. Selain digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi, *CRI* juga digunakan untuk mengklasifikasikan siswa kedalam 4 kelompok, yaitu siswa yang paham konsep dengan baik (PK), siswa paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY), siswa tidak tahu konsep (TTK), dan siswa yang mengalami miskonsepsi (M) (Toni dkk., 2017).

Adapun ketentuan *CRI* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 1.** Ketentuan CRI

Kriteria Jawaban	<i>CRI</i> Rendah (<2,5)	<i>CRI</i> Tinggi (>2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar tetapi <i>CRI</i> rendah, berarti paham konsep tetapi kurang yakin	Jawaban benar dan <i>CRI</i> tinggi, berarti memahami konsep dengan baik
Jawaban salah	Jawaban salah dan <i>CRI</i> rendah, berarti tidak tahu konsep	Jawaban salah tetapi <i>CRI</i> tinggi, berarti terjadi miskonsepsi

Sumber : (Ulfah & Fitriyani, 2017)

Tingkat keyakinan jawaban atas soal yang diberikan akan terlihat didalam skala *CRI*. Apabila hasil skala dari *CRI* rendah, itu menandakan ketidakyakinan konsep pada diri siswa dalam menjawab butir-butir soal yang telah diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa jawaban yang dipilih siswa biasanya ditentukan atas dasar tebakan semata. Sebaliknya jika hasil skala dari *CRI* tinggi, itu menandakan keyakinan dan kepastian konsep yang kuat pada diri siswa. Hal ini menunjukkan bahwa unsur tebakan dalam memilih jawaban dari butir-butir soal sangat kecil. Menurut Wahyuni (2019) *CRI* biasanya didasarkan pada suatu skala dan diberikan secara bersamaan dengan setiap jawaban atas butir-butir soal. Adapun skala *CRI* yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala 6 (0-5) yang dapat dilihat pada Tabel berikut :

**Tabel 2.** CRI skala 6 dan kriterianya

<i>CRI</i>	<b>Kriteria</b>
0	<i>Totally Guessed Answer</i> (Keseluruhan Jawaban Menduga-Duga)
1	<i>Almost Guess</i> (Sebagian Jawaban Menduga-Duga)
2	<i>Not Sure</i> (Tidak Yakin)
3	<i>Sure</i> (Yakin)
4	<i>Almost Certain</i> (Hampir Paham)
5	<i>Certain</i> (Sangat Paham)

Sumber : (Hasan dkk., 1999)

Menurut Apriadi dkk (2018) salah satu konsep kimia yang sulit dan sering menyebabkan miskonsepsi pada siswa adalah materi redoks. Redoks adalah singkatan dari reaksi oksidasi dan reduksi, yang merupakan mata pelajaran kimia kelas X semester 2. Reaksi redoks sangat mudah dijumpai di dalam kehidupan sehari-hari, contohnya seperti perkaratan pada logam, reaksi pembakaran, pembusukan oleh mikroba, fotosintesis pada tumbuhan, metabolisme di dalam tubuh, dan lain sebagainya. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara oleh narasumber guru kimia di MAN Tanjungpinang, bahwa rata-rata nilai ulangan harian siswa pada mata pelajaran kimia paling rendah terletak di kelas X. Adapun materi kimia kelas X diantaranya yaitu ikatan kimia dengan persentase ketuntasan belajar siswa sekitar 43%, tata nama senyawa dan persamaan reaksi sekitar 45%, stoikiometri sekitar 38%, redoks sekitar 31%, dan yang selebihnya belum mencapai nilai KKM yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 70. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi redoks lah yang memiliki nilai paling rendah dibandingkan yang lain, karena banyak siswa yang kurang memahami konsep-konsep reaksi redoks dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Kebanyakan dari siswa hanya menghafal dan mengingat materi saja, tetapi pada kenyataannya mereka tidak begitu memahami materi tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, maka dipandang perlu untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi yang dialami siswa sedini mungkin dengan menggunakan metode *CRI* khususnya pada materi redoks agar selanjutnya dapat dilakukan remediasi terkait miskonsepsi yang dialami siswa tersebut. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Metode *Certainty of Response Index (CRI)* pada Materi Redoks ”.

## II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN Tanjungpinang yang beralamat di Jl. Raja Ali Haji Km. 4 Tanjungpinang, Kepulauan Riau. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2020 – Agustus 2021. Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan metode kuantitatif. Metode kuantitatif digunakan dengan tujuan memperoleh data dalam bentuk persentase siswa yang mengalami miskonsepsi tiap subkonsepnya berdasarkan metode yang digunakan yaitu *CRI* pada materi redoks. Sedangkan deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan apa saja yang menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi siswa berdasarkan angket penyebab miskonsepsi siswa pada materi redoks.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X,XI, dan XII IPA di MAN Tanjungpinang. Adapun pengambilan sampel pada populasi ini yaitu menggunakan teknik sampling kelompok *probability sampling* yaitu berupa *proportional stratified random sampling*. Yang mana dalam menentukan sampel, peneliti mengambil wakil-wakil dari tiap-tiap kelompok yang ada dalam populasi

yang jumlahnya disesuaikan dengan jumlah anggota subjek yang ada di dalam masing-masing kelompok tersebut yaitu mengambil 50% untuk kelas X ( $58 \times 50\% = 29$ ), kelas XI ( $64 \times 50\% = 32$ ), dan kelas XII ( $60 \times 50\% = 30$ ).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi 2, yaitu instrumen tes (tes diagnostik *CRI*) dan instrumen nontes (angket penyebab miskonsepsi siswa). Untuk tes diagnostik *CRI*, jenis tes diagnostik yang digunakan adalah *three tier test* yang terdiri dari 3 tingkatan, yaitu: (1) *content tier*, berupa soal pilihan ganda dengan empat pengecoh dan satu kunci jawaban tentang materi redoks, (2) *reason tier*, berupa alasan terbuka terhadap jawaban yang diberikan siswa pada tingkat pertama, dan (3) *Certainty of Response Indexs (CRI)*, berupa tingkat keyakinan/kepastian siswa atas jawaban yang diberikan pada tingkat pertama dan kedua (Nabilah, 2019). Adapun angket yang digunakan oleh peneliti adalah angket yang berbentuk tertutup, yaitu angket yang telah disediakan alternatif jawabannya oleh peneliti itu sendiri, sehingga siswa tinggal memilihnya saja sesuai dengan yang sedang ia rasakan.

Selanjutnya teknik analisis data yang digunakan untuk mencari informasi terkait miskonsepsi siswa pada materi redoks yaitu dengan menganalisis hasil jawaban siswa dengan menggunakan metode *CRI*, yaitu dengan menyesuaikan jawaban siswa dalam memilih jawaban di tingkat pertama, lalu alasan siswa dalam menjawab di tingkat pertama, dan tingkat keyakinan siswa dalam menjawab di tingkat pertama dan kedua. Setelah itu barulah dapat menentukan tingkat pemahaman siswa berdasarkan nilai *CRI* yang diperoleh.

Adapun kategori tingkat pemahaman siswa terbagi menjadi 4, yang dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut :

**Tabel 3.** Kategori Tingkatan Pemahaman Siswa

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi	Kode
Benar	Benar	>2,5	Memahami konsep dengan baik	PK
Benar	Benar	<2,5	Memahami konsep tetapi kurang yakin	PKKY
Benar	Salah	>2,5	Miskonsepsi	M
Benar	Salah	<2,5	Tidak tahu konsep	TTK
Salah	Benar	>2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Benar	<2,5	Tidak tahu konsep	TTK
Salah	Salah	>2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Salah	<2,5	Tidak tahu konsep	TTK

Sumber : (Anggraeni dkk., 2018)

Setelah didapatkan hasil persentase tiap kategori pemahaman siswa, maka selanjutnya dilakukan penentuan kategori tingkat persentase miskonsepsi siswa berdasarkan pada Tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.** Kategori Tingkat Persentase Miskonsepsi Siswa

Persentase	Kategori
$0 < \text{Miskonsepsi} \leq 30$	Rendah
$30 < \text{Miskonsepsi} \leq 70$	Sedang
$70 < \text{Miskonsepsi} \leq 100$	Tinggi

Sumber : (Minarni dkk., 2018)

Angket miskonsepsi yang digunakan pada penelitian ini mengadopsi dari penelitian Luciana (2017). Adapun kisi-kisi angket penyebab miskonsepsi siswa dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini :

**Tabel 5.** Kisi-kisi Angket Miskonsepsi Siswa

No.	Indikator	No. Pernyataan	
		Positif	Negatif
1.	Prakonsepsi	1	6
2.	Pemikiran asosiatif siswa	4	12
3.	Pemikiran humanistic	7	15
4.	Reasoning yang tidak lengkap/salah	2	8
5.	Intuisi yang salah	9	3
6.	Tahap perkembangan kognitif siswa	13	10
7.	Kemampuan siswa	5	16
8.	Minat belajar siswa	14	11

Sumber : (Luciana, 2017)

### III. Hasil dan Pembahasan

#### a) Hasil Penelitian

Untuk mengetahui terkait miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas X, XI, dan XII pada materi redoks, maka dilakukan analisis hasil jawaban siswa dengan menggunakan metode *CRI*. Metode *CRI* adalah tes diagnostik yang terdiri dari 3 tingkatan. Tingkatan pertama berisi pilihan jawaban siswa terhadap soal yang diberikan (pilihan jawaban bisa benar/salah), lalu tingkatan kedua berisi alasan siswa memilih jawaban pada tingkatan pertama (alasan bisa juga benar/salah), dan tingkatan ketiga berisi tingkat keyakinan/kepercayaan diri siswa terhadap tingkatan pertama dan kedua dengan skala *CRI* 5 (0-5).

Setelah memperoleh data hasil jawaban siswa, maka selanjutnya menentukan tingkat pemahaman siswa kelas X, XI, Dan XII pada materi redoks berdasarkan nilai *CRI*. Yang mana kategori tingkat pemahaman siswa terbagi menjadi 4, yaitu siswa yang paham konsep dengan baik (PK), siswa yang paham konsep tapi kurang yakin (PKKY), siswa yang tidak tahu konsep (TTK), dan siswa yang mengalami miskonsepsi (M).

Adapun tingkat pemahaman siswa kelas X pada materi redoks adalah sebagai berikut:

**Tabel 6.** Tingkat Pemahaman Siswa Kelas X

No.	Sub Konsep	Persentase			
		PK	PKKY	TTK	M
1.	Reaksi Oksidasi	2,4%	4,3%	61,3%	32%
2.	Reaksi Reduksi	6,6%	4,8%	65,8%	22,8%
3.	Bilangan Oksidasi	8,5%	8,5%	71%	12%
4.	Reaksi Redoks	5%	10%	57,5%	27,5%
5.	Oksidator dan Reduktor	3%	4,3%	72%	20,7%
6.	Penamaan Senyawa	10,8%	6,2%	61,6%	21,4%
7.	Reaksi Redoks di Lingkungan Sekitar	8,5%	10%	59%	22,5%

Lalu untuk tingkat pemahaman siswa kelas XI pada materi redoks dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 7.** Tingkat Pemahaman Siswa Kelas XI

		Persentase			
--	--	------------	--	--	--

No.	Sub Konsep	PK	PKKY	TTK	M
1.	Reaksi Oksidasi	17,6%	3%	29%	50,4%
2.	Reaksi Reduksi	10%	1,8%	17%	71,2%
3.	Bilangan Oksidasi	3%	17%	36%	44%
4.	Reaksi Redoks	12,5%	1,5%	31,5%	54,5%
5.	Oksidator dan Reduktor	18%	4,5%	22,8%	54,7%
6.	Penamaan Senyawa	26,6%	15,8%	17,2%	40,4%
7.	Reaksi Redoks di Lingkungan Sekitar	17%	3%	16%	64%

Sedangkan tingkat pemahaman siswa kelas XII pada materi redoks dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel 8.** Tingkat Pemahaman Siswa Kelas XII

No.	Sub Konsep	Persentase			
		PK	PKKY	TTK	M
1.	Reaksi Oksidasi	20%	1%	23,4%	55,6%
2.	Reaksi Reduksi	11,2%	2,6%	15,4%	70,8%
3.	Bilangan Oksidasi	5%	6,5%	38,5%	50%
4.	Reaksi Redoks	11,5%	1,5%	16,5%	70,5%
5.	Oksidator dan Reduktor	11%	4,2%	11,5%	73,3%
6.	Penamaan Senyawa	21,6%	5%	34,9%	38,5%
7.	Reaksi Redoks di Lingkungan Sekitar	8,5%	3%	20%	68,5%

Untuk mengidentifikasi penyebab miskonsepsi siswa, maka digunakan angket tertutup yang terdapat 8 indikator penyebab miskonsepsi, yaitu prakonsepsi, pemikiran asosiatif siswa, pemikiran humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap/salah, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan siswa, dan minat belajar siswa. angket tersebut berisi 16 pernyataan yang diberikan kepada siswa yang telah mempelajari materi redoks, yaitu kelas X, XI, dan XII.

Adapun data yang diperoleh dari angket penyebab miskonsepsi siswa yang diberikan kepada siswa kelas X yang mengalami miskonsepsi adalah sebagai berikut:

**Tabel 9.** Data Angket Penyebab Miskonsepsi Siswa Kelas X (7 orang)

No.	Indikator	No. Item	Pernyataan		No. Item	Pernyataan	
			Positif			Negatif	
			Ya	Tidak		Ya	Tidak
1.	Prakonsepsi	<b>1</b>	100%	0%	<b>6</b>	14,3%	85,7%
2.	Pemikiran asosiatif siswa	<b>4</b>	42,9%	57,1%	<b>12</b>	57,1%	42,9%
3.	Pemikiran humanistik	<b>7</b>	71,4%	28,6%	<b>15</b>	71,4%	28,6%
4.	<i>Reasoning</i> yang tidak lengkap/salah	<b>2</b>	14,3%	85,7%	<b>8</b>	57,1%	42,9%
5.	Intuisi yang salah	<b>9</b>	14,3%	85,7%	<b>3</b>	71,4%	28,6%
6.	Tahap perkembangan kognitif siswa	<b>13</b>	85,7%	14,3%	<b>10</b>	28,6%	71,4%
7.	Kemampuan siswa	<b>5</b>	28,6%	71,4%	<b>16</b>	14,3%	85,7%
8.	Minat belajar siswa	<b>14</b>	0%	100%	<b>11</b>	28,6%	71,4%

Lalu data yang diperoleh dari angket penyebab miskonsepsi siswa yang diberikan kepada siswa kelas XI yang mengalami miskonsepsi adalah sebagai berikut:

**Tabel 10.** Data Angket Penyebab Miskonsepsi Siswa Kelas XI (17 orang)

No.	Indikator	No. Item	Pernyataan		No. Item	Pernyataan	
			Positif			Negatif	
			Ya	Tidak		Ya	Tidak
1.	Prakonsepsi	1	100%	0%	6	82,4%	17,6%
2.	Pemikiran asosiatif siswa	4	23,5%	76,5%	12	82,4%	17,6%
3.	Pemikiran humanistik	7	64,7%	35,3%	15	88,2%	11,8%
4.	<i>Reasoning</i> yang tidak lengkap/salah	2	23,5%	76,5%	8	88,2%	11,8%
5.	Intuisi yang salah	9	23,5%	76,5%	3	70,6%	29,4%
6.	Tahap perkembangan kognitif siswa	13	76,5%	23,5%	10	76,5%	23,5%
7.	Kemampuan siswa	5	29,4%	70,6%	16	88,2%	11,8%
8.	Minat belajar siswa	14	23,5%	76,5%	11	76,5%	23,5%

Sedangkan data yang diperoleh dari angket penyebab miskonsepsi siswa yang diberikan kepada siswa kelas XII yang mengalami miskonsepsi adalah sebagai berikut:

**Tabel 11.** Data Angket Penyebab Miskonsepsi Siswa Kelas XII (19 orang)

No.	Indikator	No. Item	Pernyataan		No. Item	Pernyataan	
			Positif			Negatif	
			Ya	Tidak		Ya	Tidak
1.	Prakonsepsi	1	100%	0%	6	57,9%	42,1%
2.	Pemikiran asosiatif siswa	4	31,6%	68,4%	12	73,7%	26,3%
3.	Pemikiran humanistik	7	15,8%	84,2%	15	78,9%	21,1%
4.	<i>Reasoning</i> yang tidak lengkap/salah	2	5,3%	94,7%	8	73,7%	26,3%
5.	Intuisi yang salah	9	15,8%	84,2%	3	94,7%	5,3%
6.	Tahap perkembangan kognitif siswa	13	100%	0%	10	57,9%	42,1%
7.	Kemampuan siswa	5	15,8%	84,2%	16	94,7%	5,3%
8.	Minat belajar siswa	14	21,1%	78,9%	11	73,7%	26,3%

## b) Pembahasan

Hasil dari tes diagnostik *CRI* yang digunakan berjumlah 24 soal yang kemudian diidentifikasi tingkat pemahaman siswa ke dalam 4 pengelompokan menurut Nurmanitari, (2020) yaitu siswa yang paham konsep dengan baik (PK), siswa yang paham konsep tapi kurang yakin (PKKY), siswa yang tidak tahu konsep (TTK), dan siswa yang mengalami miskonsepsi (M). Sedangkan pengambilan data dilakukan dengan menggunakan *google form*, hal tersebut bertujuan untuk mempermudah dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada masa pandemi Covid-19 yang proses pembelajarannya dilakukan secara daring. Dari hasil soal tes tersebut, selanjutnya dihitung persentase tingkat pemahaman siswa per kelasnya.

Untuk kelas X, hasil tingkat pemahaman siswa menunjukkan bahwa siswa yang paham konsep dengan baik (PK) memiliki persentase sebesar 7%, lalu siswa yang paham konsep tapi kurang yakin (PKKY) memiliki persentase sebesar 6%, kemudian siswa yang tidak tahu konsep (TTK) memiliki persentase 64%, dan siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 23%. Menurut Hakim (2012) siswa dapat dikatakan mengalami miskonsepsi jika jawaban yang dipilih benar sedangkan alasan yang diberikan salah tetapi tingkat *CRI* nya tinggi yaitu  $>2,5$ . Selain itu jika

jawaban yang diberikan salah dan alasannya juga salah tetapi tingkat CRI tinggi yaitu >2,5 maka siswa tersebut juga di katakan mengalami miskonsepsi. Dan jika jawaban salah tetapi alasan benar lalu tingkat CRI tinggi yaitu >2,5 siswa tersebut juga termasuk mengalami miskonsepsi.

Untuk kelas XI, hasil tingkat pemahaman siswa menunjukkan bahwa siswa yang paham konsep dengan baik (PK) memiliki persentase sebesar 17%, lalu siswa yang paham konsep tapi kurang yakin (PKKY) memiliki persentase sebesar 7%, kemudian siswa yang tidak tahu konsep (TTK) memiliki persentase 22%, dan siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 54%. Menurut Hakim (2012) siswa dapat dikatakan mengalami miskonsepsi jika jawaban yang dipilih benar sedangkan alasan yang diberikan salah tetapi tingkat CRI nya tinggi yaitu >2,5. Selain itu jika jawaban yang diberikan salah dan alasannya juga salah tetapi tingkat CRI tinggi yaitu >2,5 maka siswa tersebut juga di katakan mengalami miskonsepsi. Dan jika jawaban salah tetapi alasan benar lalu tingkat CRI tinggi yaitu >2,5 siswa tersebut juga termasuk mengalami miskonsepsi.

Untuk kelas XII, hasil tingkat pemahaman siswa menunjukkan bahwa siswa yang paham konsep dengan baik (PK) memiliki persentase sebesar 15%, lalu siswa yang paham konsep tapi kurang yakin (PKKY) memiliki persentase sebesar 4%, kemudian siswa yang tidak tahu konsep (TTK) memiliki persentase 18%, dan siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 63%. Menurut Hakim (2012) siswa dapat dikatakan mengalami miskonsepsi jika jawaban yang dipilih benar sedangkan alasan yang diberikan salah tetapi tingkat CRI nya tinggi yaitu >2,5. Selain itu jika jawaban yang diberikan salah dan alasannya juga salah tetapi tingkat CRI tinggi yaitu >2,5 maka siswa tersebut juga di katakan mengalami miskonsepsi. Dan jika jawaban salah tetapi alasan benar lalu tingkat CRI tinggi yaitu >2,5 siswa tersebut juga termasuk mengalami miskonsepsi.

Maka dapat disimpulkan bahwa urutan persentase siswa yang mengalami miskonsepsi (M) dari tertinggi ke rendah terletak pada kelas XII, XI, dan X. Yang mana untuk kelas XII persentase nya sebesar 63%, dan telah disesuaikan dengan kategori tingkat miskonsepsi siswa (Tabel 3) maka termasuk kedalam kategori “sedang”. Lalu untuk kelas XI, juga termasuk kedalam kategori “sedang”. Dan untuk kelas X, termasuk kedalam kategori “rendah”.

Adapun penjelasan mengenai miskonsepsi siswa per sub konsep pada materi redoks adalah sebagai berikut :

#### **a. Reaksi Oksidasi**

Pada sub konsep reaksi oksidasi terdapat 3 soal, yaitu nomor soal 1, 9, dan 13. Untuk kelas X, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 32%. Lalu kelas XI, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 50,4%. Sedangkan kelas XII, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 55,6%. Berdasarkan hasil jawaban siswa dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi di karenakan siswa menganggap bahwa : 1) reaksi oksidasi adalah reaksi yang terjadi karena adanya kenaikan elektron, 2) reaksi oksidasi adalah reaksi yang terjadi karena adanya penurunan bilangan oksidasi. Sedangkan menurut teori, reaksi oksidasi adalah reaksi yang disertai dengan kenaikan bilangan oksidasi (Sudarmo, 2013).

Salah satu contoh miskonsepsi siswa terletak pada nomor 1, yang mana siswa diminta untuk menentukan termasuk reaksi apa berdasarkan reaksi pelepasan dan pengikatan oksigen berikut :  $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ . Adapun jawaban siswa yang diduga telah mengalami miskonsepsi adalah : 1) siswa menjawab bahwa reaksi tersebut termasuk reaksi redoks, dengan alasan karena terjadi proses pelepasan dan pengikatan oksigen. 2) siswa menjawab bahwa reaksi tersebut termasuk reaksi



reduksi, dengan alasan karena terjadi pengikatan oksigen. 3) siswa menjawab bahwa reaksi tersebut termasuk reaksi oksidasi, dengan alasan karena mengalami kenaikan electron.

#### **b. Reaksi Reduksi**

Pada sub konsep reaksi reduksi terdapat 5 soal, yaitu nomor soal 3, 5, 14, 20, dan 23. Untuk kelas X, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 22,8%. Untuk kelas XI, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 71,2%. Untuk XII, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 70,8%. Berdasarkan hasil jawaban siswa dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi di karenakan siswa menganggap bahwa : 1) reaksi reduksi adalah reaksi yang terjadi karena adanya penurunan electron, 2) reaksi oksidasi adalah reaksi yang terjadi karena adanya peningkatan bilangan oksidasi. Sedangkan menurut Sudarmo (2016) bahwa reaksi reduksi adalah reaksi yang disertai dengan penurunan bilangan oksidasi.

Salah satu contoh miskonsepsi siswa terletak pada nomor 3, yang mana siswa diminta untuk menentukan reaksi berikut :  $SO_4^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow SO_3^{2-}{}_{(aq)}$  termasuk reaksi apa. Adapun jawaban siswa yang diduga telah mengalami miskonsepsi adalah : 1) siswa menjawab bahwa reaksi tersebut termasuk reaksi oksidasi, dengan alasan karena mengalami penurunan bilangan oksidasi. 2) siswa menjawab bahwa reaksi tersebut termasuk reaksi autoreduksi, dengan alasan karena mengalami reduksi dan oksidasi. 3) siswa menjawab bahwa reaksi tersebut termasuk reaksi reduksi, dengan alasan karena dalam satu senyawa mengalami oksidasi dan reduksi.

#### **c. Bilangan Oksidasi**

Pada sub konsep bilangan oksidasi terdapat 2 soal, yaitu nomor soal 11, dan 22. Untuk kelas X, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 12%. Untuk kelas XI, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 44%. Untuk XII, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 50%. Yang mana berdasarkan hasil jawaban siswa bahwa siswa mengalami miskonsepsi di karenakan siswa menganggap bahwa : 1) Cl mengalami perubahan bilangan oksidasi sebanyak 4, 2) bilangan oksidasi N dalam senyawa  $NH_4NO_3$  adalah -5 dan +3. Hal ini sesuai dengan dengan penelitian oleh Kusumawati (2014) bahwa siswa salah dalam menghitung perubahan bilangan oksidasi dalam suatu reaksi redoks.

Salah satu contoh miskonsepsi siswa terletak pada nomor 22, yang mana siswa diminta untuk menentukan bilangan oksidasi N dalam senyawa  $NH_4NO_3$ . Adapun jawaban siswa yang diduga telah mengalami miskonsepsi adalah : 1) siswa menjawab bilangan oksidasi N adalah -5 dan +7, dengan alasan karena bilangan oksidasi N pada  $NH_4^+$  adalah -5 dan bilangan oksidasi N pada  $NO_3^{3+}$  adalah +7. 2) siswa menjawab bilangan oksidasi N adalah -3 dan +5, dengan alasan karena bilangan oksidasi N pada  $NH_4^+$  adalah -5 dan bilangan oksidasi N pada  $NO_3^{3+}$  adalah +3. 3) siswa menjawab bilangan oksidasi N adalah -5 dan +3, dengan alasan karena bilangan oksidasi N pada  $NH_4^+$  adalah -3 dan bilangan oksidasi N pada  $NO_3^{3+}$  adalah +5.

#### **d. Reaksi Redoks**

Pada sub konsep reaksi redoks terdapat 2 soal, yaitu nomor soal 2, dan 15. Untuk kelas X, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 27,5%. Untuk kelas XI, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 54,5%. Untuk XII, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 70,5%. Hal ini didukung dengan pernyataan oleh Sudarmo (2009) bahwa konsep reaksi redoks banyak menimbulkan miskonsepsi. Yang mana berdasarkan hasil jawaban siswa bahwa siswa mengalami miskonsepsi di karenakan siswa menganggap bahwa : 1)

salah konsep pada penentuan bilangan oksidasi pada tiap unsur, 2) salah konsep dalam menentukan yang mana reaksi redoks.

Salah satu contoh miskonsepsi siswa terletak pada nomor 2, yang mana siswa diminta untuk menentukan reaksi berikut : 1. ( $\text{NaOH} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgOH} + \text{Na}^+$ ) 2. ( $\text{ZnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ) 3. ( $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ), yang termasuk reaksi redoks terdapat pada nomor berapa. Adapun jawaban siswa yang diduga telah mengalami miskonsepsi adalah : 1) siswa menjawab yang termasuk reaksi redoks terdapat pada nomor 1 dan 2, dengan alasan karena adanya perubahan bilangan oksidasi. 2) siswa menjawab yang termasuk reaksi redoks terdapat pada nomor 1 dan 3, dengan alasan karena mengalami kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi. 3) siswa menjawab yang termasuk reaksi redoks terdapat pada nomor 3, dengan alasan karena mengalami kenaikan bilangan oksidasi.

#### e. Oksidator dan Reduktor

Pada sub konsep oksidator dan reduktor terdapat 4 soal, yaitu nomor soal 4, 7, 8, dan 17. Untuk kelas X, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 20,7%. Untuk kelas XI, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 54,7%. Untuk XII, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 73,3%. Berdasarkan hasil jawaban siswa bahwa siswa mengalami miskonsepsi di karenakan siswa menganggap bahwa : 1) siswa menganggap unsur yang mengalami oksidasi mengalami penurunan bilangan oksidasi, 2) siswa menganggap unsur yang mengalami reduksi mengalami kenaikan bilangan oksidasi, 3) siswa menganggap unsur yang mengalami reduksi disebut dengan reduktor. Padahal menurut Rahardjo (2016) zat yang mengalami reduksi disebut dengan oksidator.

Salah satu contoh miskonsepsi siswa terletak pada nomor 4, yang mana siswa diminta untuk menentukan zat yang bertindak sebagai reduktor dalam reaksi berikut :  $2\text{KClO}_{3(s)} + 3\text{S}_{(s)} \rightarrow 2\text{KCl}_{(s)} + 3\text{SO}_{2(g)}$ . Adapun jawaban siswa yang diduga telah mengalami miskonsepsi adalah : 1) siswa menjawab yang bertindak sebagai reduktor adalah  $\text{KClO}_3$ , dengan alasan karena mengalami reduksi. 2) siswa menjawab yang bertindak sebagai reduktor adalah  $\text{SO}_2$ , dengan alasan karena mereduksi spesi lain. 3) siswa menjawab yang bertindak sebagai reduktor adalah S, dengan alasan karena mengoksidasi spesi lain.

#### f. Penamaan Senyawa

Pada sub konsep penamaan senyawa terdapat 6 soal, yaitu nomor soal 6, 16, 18, 19, 21, dan 24. Untuk kelas X, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 21,4%. Untuk kelas XI, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 40,4%. Untuk XII, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 38,5%. Hal ini sesuai dengan dengan penelitian oleh Kusumawati (2014) bahwa penamaan senyawa banyak menimbulkan miskonsepsi. Berdasarkan hasil jawaban siswa bahwa siswa mengalami miskonsepsi di karenakan siswa menganggap bahwa : 1) salah konsep dalam menentukan nama dari suatu senyawa, 2) salah konsep dalam menentukan rumus kimia dari suatu senyawa.

Salah satu contoh miskonsepsi siswa terletak pada nomor 6, yang mana siswa diminta untuk menentukan nama senyawa dari  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Adapun jawaban siswa yang diduga telah mengalami miskonsepsi adalah : 1) siswa menjawab nama senyawa nya adalah natrium diklorida, dengan alasan karena hanya memiliki bilangan oksidasi masing-masing +1. 2) siswa menjawab nama senyawa nya adalah ammonium klorida, dengan alasan karena nama kation sama dengan nama senyawa nya dan nama anion tidak sama dengan nama atomnya. 3) siswa menjawab nama senyawa nya adalah ammonia diklorida, dengan alasan karena kationnya adalah  $\text{NH}_4^+$  dan anionnya adalah  $\text{Cl}^-$  nama anion diberi akhiran -ida.

#### g. Reaksi Redoks di Lingkungan Sekitar

Pada sub konsep reaksi redoks di lingkungan sekitar terdapat 2 soal, yaitu nomor soal 10, dan 12. Untuk kelas X, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 22,5%. Untuk kelas XI, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 64%. Untuk XII, siswa yang mengalami miskonsepsi (M) memiliki persentase 68,5%. Berdasarkan hasil jawaban siswa bahwa siswa mengalami miskonsepsi di karenakan siswa menganggap bahwa : 1) salah konsep dalam menentukan contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari, 2) siswa menganggap besi berkarat bukan merupakan proses dari reaksi redoks. Padahal contoh dari reaksi redoks yang sering dijumpai di lingkungan sekitar adalah reaksi perkaratan besi, fotosintesis, dan pembakaran minyak bumi (Palari dkk., 2018).

Salah satu contoh miskonsepsi siswa terletak pada nomor 12, yang mana siswa diminta untuk menentukan yang bukan merupakan contoh dari reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari. Adapun jawaban siswa yang diduga telah mengalami miskonsepsi adalah : 1) siswa menjawab besi berkarat yang bukan merupakan contoh reaksi redoks, karena mengalami reaksi redoks. 2) siswa menjawab daur ulang perak yang bukan merupakan contoh reaksi redoks, karena prosesnya tidak mengubah bilangan oksidasi. 3) siswa menjawab pelarutan garam yang bukan merupakan contoh reaksi redoks, karena mengalami pelepasan oksigen.

Kemudian setelah diperoleh data dari hasil tes diagnostik *CRI*, didapatkan data siswa yang mengalami miskonsepsi, maka peneliti memberikan angket kepada siswa kelas X, XI, dan XII yang mengalami miskonsepsi tersebut. Untuk kelas X (7 siswa), kelas XI (17 siswa), dan kelas XII (19 siswa). Yang mana tujuan diberikannya angket pada siswa adalah untuk mengetahui apa saja penyebab miskonsepsi siswa. maka didapatkan data hasil penyebab miskonsepsi siswa kelas X, XI, dan XII sebagai berikut :

#### **a. Penyebab Miskonsepsi Siswa Kelas X**

Berdasarkan penilaian dengan menggunakan skala *Guttman*, maka pernyataan pada indikator yang memiliki jawaban “Ya” lebih dari 50% (>50%) dan pilihan jawaban “Tidak” kurang dari 50% (<50%) merupakan indikator yang menjadi penyebab miskonsepsi pada siswa. Berdasarkan Tabel 9, maka diperoleh bahwa penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas X di MAN Tanjungpinang yaitu “pemikiran asosiatif siswa”, “*reasoning* yang tidak lengkap/salah”, dan “intuisi yang salah”. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Kusumawati (2014) bahwa miskonsepsi yang terjadi pada siswa disebabkan oleh beberapa hal, yaitu pemikiran asosiatif siswa, intuisi yang salah, dan alasan tidak lengkap.

#### **b. Penyebab Miskonsepsi Siswa Kelas XI**

Berdasarkan penilaian dengan menggunakan skala *Guttman*, maka pernyataan pada indikator yang memiliki jawaban “Ya” lebih dari 50% (>50%) dan pilihan jawaban “Tidak” kurang dari 50% (<50%), yang merupakan indikator yang menjadi penyebab miskonsepsi pada siswa. Berdasarkan Tabel 10, maka diperoleh bahwa penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas XI di MAN Tanjungpinang yaitu “pemikiran asosiatif siswa”, “*reasoning* yang tidak lengkap/salah”, “intuisi yang salah”, “kemampuan siswa”, dan “minat belajar siswa”.

#### **c. Penyebab Miskonsepsi Siswa Kelas XII**

Berdasarkan penilaian dengan menggunakan skala *Guttman*, maka pernyataan pada indikator yang memiliki jawaban “Ya” lebih dari 50% (>50%) dan pilihan jawaban “Tidak” kurang dari 50% (<50%), yang merupakan indikator yang menjadi penyebab miskonsepsi pada siswa. Berdasarkan Tabel 11, maka diperoleh bahwa penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas XII di MAN Tanjungpinang yaitu “pemikiran asosiatif siswa”, “pemikiran humanistik”,

“reasoning yang tidak lengkap/salah”, “intuisi yang salah”, “kemampuan siswa”, dan “minat belajar siswa”.

#### IV. Kesimpulan

Dari hasil identifikasi miskonsepsi siswa di MAN Tanjungpinang dengan menggunakan tes diagnostik *CRI*, diperoleh persentase tingkat pemahaman siswa. Untuk siswa kelas X, siswa yang paham konsep dengan baik (PK) memiliki persentase sebesar 7%, paham konsep tapi kurang yakin (PKKY) sebesar 6%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 64%, dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 23%. Maka miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas X MAN Tanjungpinang termasuk ke dalam kategori “rendah”. Untuk siswa kelas XI, siswa yang paham konsep dengan baik (PK) memiliki persentase sebesar 17%, paham konsep tapi kurang yakin (PKKY) sebesar 7%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 22%, dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 54%. Maka miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas XI MAN Tanjungpinang termasuk ke dalam kategori “sedang”. Untuk kelas XII, siswa yang paham konsep dengan baik (PK) memiliki persentase sebesar 15%, paham konsep tapi kurang yakin (PKKY) sebesar 4%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 18%, dan yang mengalami miskonsepsi sebesar 63%. Maka miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas XII MAN Tanjungpinang termasuk ke dalam kategori “sedang”.

Sedangkan penyebab miskonsepsi siswa di MAN Tanjungpinang berdasarkan hasil identifikasi menggunakan angket yang berisi 8 indikator, yaitu prakonsepsi, pemikiran asosiatif siswa, pemikiran humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap/salah, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan siswa, dan minat belajar siswa. Untuk siswa kelas X, penyebab miskonsepsi yang dialami disebabkan oleh pemikiran asosiatif siswa, *reasoning* yang tidak lengkap/salah, dan intuisi yang salah. Lalu untuk siswa kelas XI, penyebab miskonsepsi yang dialami disebabkan oleh pemikiran asosiatif siswa, *reasoning* yang tidak lengkap/salah, intuisi yang salah, kemampuan siswa, dan minat belajar siswa. Dan untuk kelas XII, penyebab miskonsepsi yang dialami disebabkan oleh pemikiran asosiatif siswa, pemikiran humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap/salah, intuisi yang salah, kemampuan siswa, dan minat belajar siswa.

#### V. Daftar Pustaka

- A'yun, Q., Harjito, & Nuswowati, M. (2018). Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostic Multiple Choice Berbantuan *CRI* (Certainty of Response Index). *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12, 2108 – 2117.
- Anggraeni, V., Enawaty, E., & Rasmawan, R. (2018). Deskripsi Miskonsepsi Siswa pada Materi Atom, Molekul, dan Ion Di SMP Negeri 21 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7, 2–3.
- Apriadi, S., Redhana, W., & Suardana, N. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X Pada Topik Reaksi Redoks. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 2, 70–71.
- Hakim, A., L., & Kadarohman, A. (2012). Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Date Collecting Technique of Modified *CRI*. *International Online Journal of Education Sciences*, 544–553.
- Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley, E. L. (1999). Misconceptions and the Certainty of Response Index (*CRI*). *Journal Phys Educ*, 294–299.
- Kusumawati, I., Enawaty, E., & Lestari, I. (2014). Miskonsepsi Siswa Kelas XII Sma

- Negeri 1 Sambas Pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3, 6.
- Luciana, N. A. (2017). *Analisis Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Bagan Dikotomi Konsep pada Mata Pelajaran IPA Biologi Materi Fotosintesis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 26 Bandar Lampung* [Universitas Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung]. [http://repository.radenintan.ac.id/152/1/SKRIPSI\\_NUR\\_ASRI\\_LUCIANA\\_NE\\_W.pdf](http://repository.radenintan.ac.id/152/1/SKRIPSI_NUR_ASRI_LUCIANA_NE_W.pdf)
- Minarni, Kurniawan, Y., & Mulyani, R. (2018). Identifikasi Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi pada Materi Listik Dinamis Menggunakan Three Tier-Test (TTT). *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 3, 38–41.
- Nabilah, L. Y. (2019). *Pengembangan Instrumen Diagnostik Three Tier Test pada Materi Pecahan Kelas VII SMPN 24 Makassar* [Universitas Negeri Makassar]. [http://eprints.unm.ac.id/14043/1/SKRIPSI\\_LU%27LU\\_YU%27TIKAN\\_NABILAH.pdf](http://eprints.unm.ac.id/14043/1/SKRIPSI_LU%27LU_YU%27TIKAN_NABILAH.pdf)
- Nurmanitari, P. (2020). *Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test Berbasis Google Form Materi Tekanan Zat dan Penerapannya pada Masa Pandemi Covid-19 Di SMP Negeri 4 Salatiga* [Institut Agama Islam Negeri Salatiga]. [http://e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id/9340/1/SKRIPSI-PUTRI\\_NURMANITARI-23060160017-IPA.pdf](http://e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id/9340/1/SKRIPSI-PUTRI_NURMANITARI-23060160017-IPA.pdf)
- Palari, N., Papatungan, M., & Kunusa, W. R. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Suwawa Pada Materi Reaksi Redoks. *Jurnal Entropi Volume*, 13.
- Rahardjo, S. B. (2016). *Kimia Berbasis Eksperimen*. Surakarta: Tiga Serangkai.
- Siswanto, B. T. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Praktik Kelistrikan Otomotif SMK di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6.
- Sudarmo, U. (2009). Miskonsepsi Siswa Sma Terhadap Konsep-Konsep Kimia. *Prosiding Seminar Nasional Kima dan Pendidikan Kimia*, 171–188.
- Toni, M., Zubaidah, R., & Yani, A. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) Termodifikasi pada Materi Pecahan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6, 2–3.
- Ulfah, S., & Fitriyani, H. (2017). Certainty of Response Index (CRI): Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Pecahan. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 243–244.
- Wahyuni, S. (2019). *Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Konsep Fluida Statis di Kelas XI SMAN 5 Banda Aceh* [Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh]. [https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/6931/2/Form B dan Form D - Suri Wahyuni.pdf](https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/6931/2/Form_B_dan_Form_D_-_Suri_Wahyuni.pdf)

## VI. Ucapan Terimakasih

Terima kasih peneliti ucapkan kepada Bapak Assist. Prof. Ardi Widhia Sabekti, S.Pd., M.Pd., Ibu Assist.Prof. Nina Adriani, B.Sc (Hons)., M.Sc, Ibu Assist. Prof. Inelda Yulita, S.Pd., M.Pd., Bapak Assist. Prof. Hilfi Pardi, S.Si., M.Si, dan Ibu Assist. Prof. Fitriah Khoirunnisa, S.Pd., M.Ed., yang telah membimbing, mendukung, serta memberikan saran yang bermanfaat bagi peneliti. Terima kasih juga untuk orangtua tercinta Bapak Ishar dan Ibu Sumita, keluarga, sahabat, dan teman-teman atas doa dan motivasinya untuk peneliti.