

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Persentase Miskonsepsi Siswa

Penelitian ini dilakukan di kelas X IPA 1 dan X IPA 3 SMAN 1 Panggul Tahun Ajaran 2020/2021 pada tanggal 15 juli 2021 dengan jumlah sampel sebanyak 51 siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat miskonsepsi yang di alami siswa pada materi konsep redoks. Identifikasi miskonsepsi di ukur dengan tes diagnostik *three tier digital test* dengan jumlah 22 butir soal. Setiap soal memiliki tiga tingkatan yang dilengkapi dengan alasan dan keyakinan. Alasan terdiri dari 5 alasan tertutup dan tingkatan keyakinan terdiri atas tingkatan keyakinan rendah dan tingkatan keyakinan tinggi.

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas beberapa sub materi. Pengkategorian hasil jawaban siswa yang telah teridentifikasi dibagi menjadi 4 kategori yaitu paham Konsep (PK), Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin (PKTKY), Miskonsepsi (MS), Tidak Paham Konsep (TP). Berikut adalah data persentase kategori pemahaman siswa pada setiap butir soal (Lihat Tabel 4.1). Hasil analisis lebih rinci bisa dibaca pada Lampiran 7.

Tabel 4. 1 Hasil Analisis Miskonsepsi Setiap Butir Soal pada Materi Redoks

No. soal	PK		PKTKY		MS		TP	
	\sum_{siswa}	%	\sum_{siswa}	%	\sum_{siswa}	%	\sum_{siswa}	%
1.	1	1,9	1	1,9	38	74,5	11	21,6
2	1	1,9	0	0	31	60,8	19	37,2

No. soal	PK		PKTKY		MS		TP	
	\sum siswa	%	\sum siswa	%	\sum siswa	%	\sum siswa	%
3	2	3,9	1	1,9	30	58,8	18	35,3
4	1	1,9	2	3,9	30	58,8	18	35,3
5	4	7,8	5	9,8	23	45,1	19	37,2
6	0	0	1	1,9	26	51	24	47
7	2	3,9	2	3,9	27	53	20	39,2
8	16	31,4	0	0	21	41,2	14	27,4
9	15	29,4	3	5,9	20	39,2	13	25,5
10	1	1,9	2	3,9	34	66,7	14	27,4
11	2	3,9	1	1,9	28	55	20	39,2
12	0	0	0	0	36	70,1	15	29,4
13	3	5,9	0	0	25	49	23	45,1
14	2	3,9	1	1,9	27	53	21	41,2
15	4	7,8	0	0	27	53	20	39,2
16	2	3,9	3	5,9	27	53	19	37,2
17	1	1,9	2	3,9	25	49	23	45,1
18	3	5,9	1	1,9	20	39,2	27	53
19	0	0	0	0	35	68,6	16	31,4
20	0	0	0	0	32	62,7	19	37,2
21	3	5,9	0	0	22	43,1	26	51
22	3	5,9	0	0	30	58,8	18	35,3
Rata-rata		5,86		2,21		54,71		37,15
Kriteria	Rendah		Rendah		Sedang		Sedang	

Keterangan:

PK : Paham Konsep

PKTKY : Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin

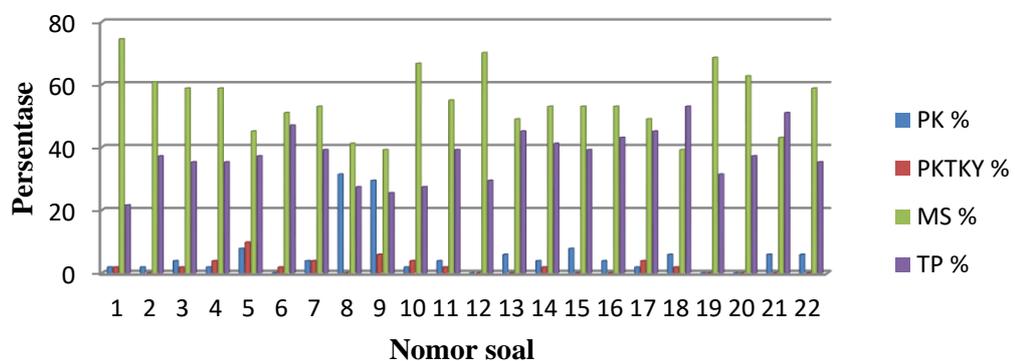
MS : Miskonsepsi

TP : Tidak Paham

Berdasarkan Tabel 4.1. menunjukkan bahwa rata-rata persentase pemahaman siswa yang memahami konsep redoks yaitu 5,86%. Rata-rata persentase siswa yang paham konsep tetapi kurang yakin sebesar 2,21%.

Rata-rata persentase siswa yang mengalami miskonsepsi menempati posisi tertinggi yaitu 54,71%. Dan rata-rata persentase siswa yang tidak paham konsep sebesar 37,15%. Berikut ini adalah grafik hasil analisis miskonsepsi setiap butir soal (Gambar 4.1)

Persentase Pemahaman Konsep Setiap Kategori per Butir Soal



Gambar 4. 1 Grafik Persentase Pemahaman Konsep Setiap Kategori per Butir Soal

Berdasarkan Grafik 4.1 dapat dilihat bahwa terdapat 5 butir soal dengan persentase miskonsepsi yang paling banyak dialami siswa yaitu (a) miskonsepsi pada butir soal 1 dengan persentase sebesar 74,5% termasuk dalam kategori miskonsepsi tinggi, (b) pada butir soal nomor 12 dengan persentase miskonsepsi 70,1% termasuk dalam kategori miskonsepsi sedang, (c) pada butir soal nomor 19 dengan persentase sebesar 68,6% termasuk dalam kategori sedang, (d) pada butir soal nomor 10 siswa dengan persentase sebesar 66,7% termasuk dalam kategori sedang, (e) pada butir soal nomor 20 siswa dengan persentase sebesar 62,7% termasuk dalam kategori sedang.

Kriteria penentuan kategori tingkat miskonsepsi siswa dapat dilihat pada Tabel 3.8.

B. Hasil Persentase Pemahaman Siswa Per Sub Konsep

Pemahaman siswa per sub konsep digunakan untuk mengukur pada konsep manakah siswa banyak mengalami miskonsepsi. Berikut hasil analisis perhitungan persentase miskonsepsi siswa per sub konsep.

Tabel 4. 2 Persentase Miskonsepsi Siswa per Sub Konsep

No.	Sub Konsep	PK	PKTKY	MS	TP
1.	Reaksi Oksidasi Reduksi Berdasarkan pelepasan elektron dan pengikatan elektron	0%	0%	65,6%	34,3%
Kriteria		R	R	S	S
2	Reaksi Oksidasi Reduksi Berdasarkan pengikatan oksigen dan pelepasan oksigen	4,4%	0,5%	56,3%	38,7%
Kriteria		R	R	S	S
3	Menentukan bilangan oksidasi	2,57%	1,27%	64,7%	31,4%
Kriteria		R	R	S	S
4	Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi	5,4%	3,4%	51,4%	39,7%
Kriteria		R	R	S	S
5	Reaksi Redoks	2,9%	2,9%	60,8%	33,3%
Kriteria		R	R	S	S
6	Reaksi Autoreduksi	5,9%	1,9%	39,2%	53%
Kriteria		R	R	S	S
7	Oksidator	2,9%	4,9%	51%	41,2%
Kriteria		R	R	S	S
8	Reduktor	1,95%	2,9%	52%	43,1%
Kriteria		R	R	S	S
9	Tata nama senyawa	30,4%	2,9%	40,2%	26,4%
Kriteria		S	R	S	R

Keterangan :

S : Kriteria Sedang

R : Kriteria Rendah

Berdasarkan Tabel 4.2 hasil persentase miskonsepsi setiap sub konsep pada materi konsep redoks menunjukkan bahwa pada sub konsep Reaksi Oksidasi berdasarkan pelepasan elektron memiliki persentase miskonsepsi paling tinggi yaitu 65,6%, dan konsep yang memiliki persentase miskonsepsi paling rendah yaitu konsep tata nama senyawa sebesar 40,2%.

Berikut adalah miskonsepsi yang di alami siswa pada materi redoks yang teridentifikasi menggunakan tes diagnostik *three tier digital test*. (Lihat pada Tabel 4.3)

Tabel 4. 3 Miskonsepsi Siswa per Sub Konsep

Sub Konsep	No. Soal	Miskonsepsi
Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan pelepasan dan pengikatan elektron	19	$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + e^-$ merupakan reaksi reduksi karena terjadi pengikatan elektron
	20	$\text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{NaCl}$ mengalami reaksi reduksi karena terjadi pelepasan elektron
Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan pelepasan dan pengikatan oksigen	12 dan 13	<ul style="list-style-type: none"> • Reaksi reduksi adalah reaksi yang terjadi karena penangkapan oksigen • Reaksi reduksi yang terjadi pada reaksi yang telah dipilih karena terjadinya kenaikan bilangan oksidasi.
	14	$\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$ dan $4\text{Fe}(s) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(s)$ mengalami reaksi oksidasi karena terjadi penurunan bilangan oksidasi
	15	Pembakaran padatan P_4 adalah reduksi karena terjadi pengikatan oksigen
Bilangan oksidasi	1	Bilangan Oksidasi Cu dalam CuSO_4 adalah +5 dengan alasan bahwa S dalam CuSO_4 memiliki bilangan oksidasi +3 karena unsur S termasuk dalam periode 3 dan bilangan oksidasi O -2 dikalikan dengan jumlah unsur O yaitu 4.

	2	<ul style="list-style-type: none"> Bilangan oksidasi N_2 adalah +2 dan bilangan oksidasi N dalam NH_4^+ adalah +5 dengan alasan karena jumlah N dalam N_2 yaitu 2 maka bilangan oksidasi N_2 adalah +2 sedangkan N dalam NH_4^+ adalah +5 karena bilangan oksidasi H dalam NH_4^+ adalah -1 dikalikan dengan 4. Bilangan oksidasi N dalam NH_4^+ adalah +4 dengan alasan bahwa bilangan oksidasi H adalah +4
	3	<ul style="list-style-type: none"> Unsur O dalam senyawa Na_2O_2 merupakan senyawa peroksida, jawaban tersebut benar akan tetapi siswa beranggapan bahwa bilangan oksidasi O dalam senyawa peroksida adalah -2. Bilangan oksidasi O pada senyawa Na_2O_2 juga teridentifikasi dengan siswa menjawab bahwa bilangan oksidasi O adalah -2 karena O memiliki bilangan oksidasi -2 dalam semua senyawa
Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi	4	Zat yang bertindak sebagai pereduksi dalam $Fe_2O_3 (s) + 3CO (g) \rightarrow 2Fe (s) + 3CO_2 (g)$ adalah Fe dengan alasan bahwa Fe dapat mereduksi Fe_2O_3
	5	Reaksi oksidasi dari reaksi $2Fe (s) + O_2 (g) + 2H_2O (l) \rightarrow 2Fe^{2+} (s) + 4OH^- (l)$ <ul style="list-style-type: none"> Reaksi oksidasi pada reaksi tersebut adalah yaitu O_2 dengan alasan bahwa O_2 mengalami penurunan bilangan oksidasi. Reaksi oksidasi dari reaksi di atas adalah H_2O dengan alasan bahwa H_2O mengalami kenaikan bilangan oksidasi
	21	Dalam reaksi $Zn + 2AgNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag$ <ul style="list-style-type: none"> $Zn(NO_3)_2$ mengoksidasi $AgNO_3$ dengan alasan bahwa Ag dalam $AgNO_3$ mengalami penurunan bilangan oksidasi sehingga $AgNO_3$ bertindak sebagai oksidator. Zn mengalami reduksi karena Zn mengalami penurunan bilangan oksidasi sehingga Zn bertindak sebagai reduktor.
	22	Dalam reaksi $2HI + 2HNO_2 \rightarrow 2H_2O + 2NO + I_2$ <ul style="list-style-type: none"> HI mengalami reduksi dengan 2 alasan yang berbeda yaitu dikarenakan HI mengalami penurunan bilangan oksidasi dan I dalam HI mengalami kenaikan bilangan oksidasi dari -1 menjadi +2.

		<ul style="list-style-type: none"> • HNO_2 adalah zat pengoksidasi karena N dalam HNO_2 mengalami kenaikan bilangan oksidasi dari +1 menjadi +2.
Reaksi reduksi- oksidasi (redoks)	10	<ul style="list-style-type: none"> • Reaksi pada proses nyala kembang api ($3\text{KClO}_4 + 8\text{Fe} \rightarrow 3\text{KCl} + 4\text{Fe}_2\text{O}_3$) adalah reaksi autoreduksi dengan alasan karena terjadi kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi. • Reaksi yang terjadi pada proses nyala kembang api merupakan reaksi redoks dengan alasan karena mengalami penurunan kenaikan bilangan oksidasi dalam satu unsur secara bersamaan.
	11	<ul style="list-style-type: none"> • Reaksi $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ merupakan reaksi redoks karena terjadi pengikatan oksigen. • $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ merupakan bilangan oksidasi karena mengalami kenaikan bilangan oksidasi. • $\text{NaO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Na}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ merupakan reaksi redoks karena terjadi penurunan dan kenaikan bilangan oksidasi.
Reaksi Autoreduksi	18	<ul style="list-style-type: none"> • Autoreduksi adalah reaksi yang terdapat zat yang bertindak sebagai oksidator dan reduktor adalah zat yang sama. • Reaksi autoreduksi adalah reaksi yang terdapat zat yang memiliki hasil reduksi dan oksidasi yang sama tetapi zat yang bertindak sebagai oksidator dan reduktornya berbeda
Oksidator	16	Reaksi $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{NaOH}$ yang bertindak sebagai oksidator adalah NaCl dengan alasan bahwa NaCl menyebabkan zat lain mengalami reduksi atau zat yang mengalami oksidasi
	17	Peran NiO_2 dalam reaksi $\text{Cd} (s) + \text{NiO}_2 (s) + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cd}(\text{OH})_2 (s) + \text{Ni}(\text{OH})_2 (s)$ adalah zat pereduksi dengan alasan karena NiO_2 dapat mereduksi Cd .
Reduktor	6	<p>Dalam reaksi $\text{Ag}_2\text{O} (s) + \text{Zn} (s) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Ag} (s) + \text{Zn}(\text{OH})_2 (s)$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduktor dalam reaksi tersebut adalah Zn, dengan alasan bahwa reaksi tersebut mereduksi $\text{Zn}(\text{OH})_2$. • Reaksi reduktor dalam reaksi di atas adalah $\text{Zn}(\text{OH})_2$ karena adanya reaksi reduksi
	7	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktor dan hasil oksidasi dalam

		<p>reaksi $3\text{KClO}_4 (s) + 8\text{Fe} (s) \rightarrow 3\text{KCl} (s) + 4\text{Fe}_2\text{O}_3 (s)$ secara berturut-turut adalah KClO_4 dan Fe_2O_3 dengan alasan bahwa Fe mengoksidasi KClO_4 sehingga Fe mengalami kenaikan bilangan oksidasi Fe_2O_3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduktor dan hasil oksidasi dalam reaksi $3\text{KClO}_4 (s) + 8\text{Fe} (s) \rightarrow 3\text{KCl} (s) + 4\text{Fe}_2\text{O}_3 (s)$ secara berturut-turut adalah Fe dan KCl dengan alasan KClO_4 mereduksi Fe sehingga KClO_4 mengalami penurunan bilangan oksidasi menjadi KCl. • Reduktor dan hasil oksidasi dalam reaksi $3\text{KClO}_4 (s) + 8\text{Fe} (s) \rightarrow 3\text{KCl} (s) + 4\text{Fe}_2\text{O}_3 (s)$ secara berturut-turut adalah KClO_4 dan KCl dengan alasan bahwa KClO_4 mengoksidasi KCl sehingga KClO_4 mengalami kenaikan bilangan oksidasi.
Tata nama senyawa	8	<ul style="list-style-type: none"> • Nama senyawa dari $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ adalah Kromium(II) sulfat dengan alasan bahwa Cr memiliki bilangan oksidasi - 2. • Nama senyawa dari $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ adalah Kromium trisulfat dengan alasan bahwa Cr memiliki bilangan oksidasi +3.
	9	<ul style="list-style-type: none"> • Nama senyawa dari ion Sn^{4+} dan Cl^- adalah tetratimah monoklorida dengan alasan bilangan oksidasi Sn adalah +4 sehingga dinamakan tetratimah monoklorida. • Nama senyawa dari ion Sn^{4+} dan Cl^- adalah timah tetraklorida dengan alasan yang sama yaitu bilangan oksidasi Sn adalah +4. • Nama senyawa dari ion Sn^{4+} dan Cl^- yaitu monotimah tetraklorida dengan alasan jumlah unsur Sn yaitu 1 dan jumlah unsur Cl ada 4.