

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Model Pembelajaran *Problem Solving*

Model pembelajaran *problem solving* adalah model pembelajaran yang menyajikan materi dengan menghadapkan siswa kepada persoalan yang harus dipecahkan. *Problem solving* adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan suatu masalah dan memecahkannya berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat. Proses *problem solving* memberi kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dalam mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri informasi dan diolah menjadi konsep, prinsip, teori, atau kesimpulan. Dengan kata lain, *problem solving* menuntut kemampuan memproses informasi untuk membuat keputusan tertentu (Hidayati dalam Septiana, 2012).

Tahap-tahap model *problem solving* (Depdiknas, 2008) yaitu meliputi :

1. Mengorientasikan siswa pada masalah.
2. Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Misalnya, dengan jalan membaca buku-buku, meneliti, bertanya dan lain-lain.
3. Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Dugaan jawaban ini tentu saja didasarkan kepada data yang telah diperoleh, pada tahap kedua di atas.
4. Menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Dalam tahap ini siswa harus berusaha memecahkan masalah sehingga betul-betul yakin bahwa jawaban tersebut itu betul-betul cocok. Apakah sesuai dengan jawaban sementara atau sama sekali tidak sesuai. Untuk menguji kebenaran jawaban

ini tentu saja diperlukan modelmodel lainnya seperti demonstrasi, tugas, diskusi, dan lain-lain.

5. Menarik kesimpulan. Artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi(Nessinta, 2009).

*Problem solving* bukan perbuatan yang sederhana, akan tetapi lebih kompleks daripada yang diduga. *Problem solving* memerlukan keterampilan berpikir yang banyak ragamnya termasuk mengamati, melaporkan, mendeskripsi, menganalisis, mengklasifikasi, menafsirkan, mengkritik, meramalkan, menarik kesimpulan, dan membuat generalisasi berdasarkan informasi yang dikumpulkan dan diolah. Untuk memecahkan masalah kita harus melokasi informasi, menampilkannya dari ingatan lalu memprosesnya dengan maksud untuk mencari hubungan, pola, atau pilihan baru.

Kelebihan dan kekurangan model *problem solving* menurut Dzamarah dan Zain (2002) adalah sebagai berikut:

1. Kelebihan model *problem solving*
  - a. Metode ini dapat membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan.
  - b. Proses belajar mengajar melalui pemecahan masalah dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
  - c. Metode ini merangsang pengembangan kemampuan berfikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya, siswa banyak melakukan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahannya.
2. Kekurangan model *problem solving*
  - a. Menentukan suatu masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berfikir siswa, tingkat sekolah dan kelasnya serta pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki siswa, sangat memerlukan kemampuan dan keterampilan guru
  - b. Proses belajar mengajar dengan menggunakan metode ini sering memerlukan waktu yang cukup banyak dan sering terpaksa mengambil waktu pelajaran lain

- c. Mengubah kebiasaan siswa belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak berfikir memecahkan permasalahan sendiri atau kelompok, yang kadang-kadang memerlukan berbagai sumber belajar, merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.

## **B. Keterampilan Proses Sains**

Menurut Depdikbud (Dimiyati, 2006) pendekatan keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa. Keterampilan-keterampilan dasar tersebut dalam IPA disebut KPS.

Hartono (Fitriani, 2009) mengemukakan:

Untuk dapat memahami hakikat IPA secara utuh, yakni IPA sebagai proses, produk dan aplikasi, siswa harus memiliki kemampuan KPS. Dalam pembelajaran IPA, aspek proses perlu ditekankan bukan hanya pada hasil akhir dan berpikir benar lebih penting dari pada memperoleh jawaban yang benar. KPS adalah semua keterampilan yang terlibat pada saat berlangsungnya proses sains. KPS terdiri dari beberapa keterampilan yang satu sama lain berkaitan dan sebagai prasyarat. Namun pada setiap jenis keterampilan proses ada penekanan khusus pada masing-masing jenjang pendidikan.

KPS merupakan keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh seseorang.

Indrawati (Sulastri, 2012) menyatakan bahwa KPS adalah keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif atau psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya atau untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan.

Menurut Rustaman (Rachmania 2012), KPS melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif (intelektual), manual, dan sosial. Keterampilan kognitif (intelektual)

terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses, siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat karena siswa melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Sedangkan keterampilan sosial dimaksudkan bahwa siswa dapat berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan.

Tahapan-tahapan pendekatan pembelajaran KPS menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002):

Pendekatan keterampilan proses lebih cocok diterapkan pada pembelajaran sains. Pendekatan pembelajaran ini dirancang dengan tahapan: (1) Penampilan fenomena. (2) apersepsi, (3) menghubungkan pembelajaran dengan pengetahuan awal yang dimiliki siswa, (4) demonstrasi atau eksperimen, (5) siswa mengisi lembar kerja. (6) guru memberikan penguatan materi dan penanaman konsep dengan tetap mengacu kepada teori permasalahan.

Penerapan pendekatan pembelajaran KPS memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang pada dasarnya sudah dimiliki oleh siswa.

Hal itu didukung oleh pendapat Arikunto (2004):

“Pendekatan berbasis keterampilan proses adalah wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya keterampilan-keterampilan intelektual tersebut telah ada pada siswa. “

Terdapat empat alasan mengapa pendekatan keterampilan proses sains diterapkan dalam proses belajar mengajar sehari-hari menurut Setiawan (Hariwibowo, 2009)

, yaitu:

(1) Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan semua konsep dan fakta padasiswa.(2) Adanya kecenderungan bahwa siswa lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkret. (3) Penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak

bersifat mutlak 100 %, tapi bersifat relatif. (4) Dalam proses belajar mengajar, pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri anak didik.

Keterampilan proses merupakan konsep yang luas, sehingga Para ahli banyak yang mencoba menjabarkan keterampilan proses menjadi aspek-aspek yang lebih rinci.

Menurut Esler & Esler (1996) keterampilan proses sains dikelompokkan seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Keterampilan proses sains

Keterampilan proses dasar	Keterampilan proses terpadu
Mengamati (observasi)	Mengajukan pertanyaan
Inferensi	Berhipotesis
Mengelompokkan (klasifikasi)	Penyelidikan
Menafsirkan (interpretasi)	Menggunakan alat/bahan
Meramalkan (prediksi)	Menerapkan Konsep
Berkomunikasi	Melaksanakan percobaan

Hartono (2007) menyusun indikator keterampilan proses sains dasar seperti pada

Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Indikator keterampilan proses sains dasar

Keterampilan Dasar	Indikator
Mengamati ( <i>observing</i> )	Mampu menggunakan semua indera (penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, peraba) untuk mengamati, mengidentifikasi, dan menamai sifat benda dan kejadian secara teliti dari hasil pengamatan.
Inferensi ( <i>inferring</i> )	Mampu membuat suatu kesimpulan tentang suatu benda atau fenomena setelah mengumpulkan, menginterpretasi data dan informasi.

Lanjutan tabel 2

Keterampilan Dasar	Indikator
Klasifikasi ( <i>classifying</i> )	Mampu menentukan perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek.
Menafsirkan ( <i>predicting</i> )	Mampu mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan fakta dan yang menunjukkan suatu, misalkan memprediksi kecenderungan atau pola yang sudah ada menggunakan grafik untuk menginterpolasi dan mengekstrapolasi dugaan.
Meramalkan ( <i>prediksi</i> )	Menggunakan pola/pola hasil pengamatan, mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.
Berkomunikasi ( <i>Communicating</i> )	memberikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik/ tabel/ diagram, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis, menjelaskan hasil percobaan atau penelitian, membaca grafik/ tabel/ diagram, mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa.

Mengelompokkan merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga di dapatkan golongan/ kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud. Contoh kegiatan yang menampakkan keterampilan mengelompokkan antara lain: mengelompokkan cat berdasarkan warna, mengelompokkan binatang menjadi binatang beranak dan bertelur dan kegiatan lain yang sejenis (Dimiyati dan Mudjiono 2002).

Indikator keterampilan mengelompokkan adalah mampu menentukan perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek. Pengelompokkan obyek adalah cara memilah obyek berdasarkan kesamaan, perbedaan, dan hubungan. Ini merupakan langkah penting menuju pemahaman yang lebih baik tentang obyek yang berbeda dari gejala alam. Mengelompokkan adalah proses yang digunakan ilmuwan untuk mengadakan penyusunan atau pengelompokkan atas obyek-obyek atau kejadian-

kejadian. Keterampilan mengelompokkan dapat dikuasai apabila siswa dapat melakukan dua keterampilan berikut ini:

- a. Mengidentifikasi dan memberi nama sifat-sifat yang dapat diamati dari sekelompok obyek yang dapat digunakan sebagai dasar untuk mengelompokkan.
- b. Menyusun mengelompokkan dalam tingkat-tingkat tertentu sesuai dengan sifat-sifat obyek.

Mengelompokkan berguna melatih siswa menunjukkan persamaan, perbedaan, dan hubungan timbal baliknya (Cartono, 2007).

Inferensi dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep dan prinsip yang diketahui (Lidiawati, 2011). Inferensi merupakan suatu pernyataan yang ditarik berdasarkan fakta hasil serangkaian hasil observasi. Dengan demikian inferensi harus berdasarkan observasi langsung. Jika observasi merupakan pengalaman yang diperoleh melalui satu atau lebih panca indera, maka inferensi merupakan penjelasan terhadap hasil observasi (Soetardjo dan soejitno, 1998).

### **C. Kemampuan Kognitif**

Siswa sebagai individu yang unik dan berbeda antara siswa yang satu dengan yang lain dalam kelas, dapat dilihat dari kemampuan kognitifnya. Menurut Winarni (2006), kemampuan kognitif merupakan gambaran tingkat pengetahuan siswa terhadap suatu materi pelajaran yang telah dipelajari dan digunakan sebagai bekal untuk memperoleh pengetahuan yang lebih luas dan kompleks. Berdasarkan kemampuan kognitif, maka ada tiga kelompok siswa, yaitu siswa berkemampuan

kognitif tinggi, siswa berkemampuan kognitif sedang, dan siswa berkemampuan kognitif rendah.

Kemampuan kognitif berpengaruh kepada prestasi belajar siswa. Menurut Nasution dalam Prayitno (2010), siswa berkemampuan kognitif tinggi cenderung memiliki prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa berkemampuan kognitif sedang dan rendah. Pemberian pengalaman belajar yang sama akan memberi prestasi belajar yang berbeda hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kemampuan kognitif. Anderson dan Pearson (1984); Nasution (1988); dan Usman (1996) dalam Winarni (2006) menyatakan bahwa apabila siswa memiliki tingkat kemampuan kognitif berbeda kemudian diberi pengajaran yang sama, maka hasil yang diperoleh akan berbeda-beda sesuai dengan tingkat kemampuannya. Corebima (2006) menyatakan bahwa kesenjangan antara siswa berkemampuan atas dan bawah harus diperhatikan oleh pendidik dalam pembelajaran, diharapkan kesenjangan tersebut semakin diperkecil, baik dalam proses maupun hasil akhir pembelajaran melalui strategi yang memberdayakan potensi siswa berkemampuan berbeda ini.

#### **D. Konsep**

Markle dan Tieman (Fadiawati, 2011) mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Mungkin tidak ada satupun definisi yang dapat mengungkapkan arti dari konsep. Untuk itu diperlukan suatu analisis konsep yang memungkinkan kita dapat mendefinisikan konsep, sekaligus menghubungkan dengan konsep-konsep lain yang berhubungan.



Lebih lanjut lagi, Herron *et al.* (Fadiawati, 2011) mengemukakan bahwa analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep. Prosedur ini telah digunakan secara luas oleh Markle dan Tieman serta Klausemer dkk. Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variabel, posisi konsep, contoh, dan non contoh.

Tabel 3. Analisis konsep materi reaksi redoks.

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1.	Reaksi oksidasi berdasarkan oksigen	Reaksi yang terjadi antara suatu zat dengan oksigen sehingga membentuk senyawa yang mengandung oksigen	Konsep yang menyatakan nama proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi oksidasi</li> <li>▪ Reaksi antara zat dengan oksigen</li> <li>▪ Membentuk senyawa mengandung oksigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zat</li> <li>▪ Senyawa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi redoks berdasarkan pelepasan dan penggabungan oksigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi reduksi berdasarkan oksigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oksidator</li> </ul>	$4\text{Fe(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)}$ $\downarrow$ $2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$ (perkaratan besi)	$2\text{CuO(s)}$ $\downarrow$ $2\text{Cu(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$
2.	Reaksi reduksi berdasarkan oksigen	Reaksi pengurangan oksigen dari suatu zat yang mengandung oksigen	Konsep yang menyatakan nama proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi reduksi</li> <li>▪ Reaksi pelepasan oksigen</li> <li>▪ Pelepasan dari zat yang mengandung oksigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zat</li> <li>▪ Senyawa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi redoks berdasarkan pelepasan dan penggabungan oksigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi oksidasi berdasarkan oksigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reduktor</li> </ul>	$2\text{CuO(s)}$ $\downarrow$ $2\text{Cu(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$	$4\text{Fe(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)}$ $\downarrow$ $2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$ (perkaratan besi)
3.	Reaksi oksidasi	Reaksi yang mengalami	Konsep yang menyatakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi oksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektron</li> <li>▪ Zat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi redoks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi reduksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reduktor</li> </ul>	$\text{Mg(s)}$ $\downarrow$	$\text{Al}^{3+}\text{(aq)} + 3\text{e}$ $\downarrow$

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	berdasarkan elektron	pengelepasan elektron dari suatu zat	nama proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pengelepasan electron</li> </ul>		berdasarkan pengelepasan dan penerimaan elektron	berdasarkan elektron		$Mg^{2+}(s) + 2e$	Al(s)
4.	Reaksi reduksi berdasarkan elektron	Reaksi yang mengalami penerimaan elektron dari suatu zat	Konsep yang menyatakan nama proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi reduksi</li> <li>▪ Penerimaan elektron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektron</li> <li>▪ Zat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi redoks berdasarkan pengelepasan dan penerimaan elektron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi oksidasi berdasarkan elektron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oksidator</li> </ul>	$Al^{3+}(aq) + 3e$ ↓ Al(s)	Mg(s) ↓ $Mg^{2+}(s) + 2e$
5.	Reaksi oksidasi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi	Reaksi yang mengalami penambahan bilangan oksidasi	Konsep yang menyatakan nama proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi oksidasi</li> <li>▪ Pertambahan bilangan oksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bilangan oksidasi</li> <li>▪ Senyawa</li> <li>▪ Atom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi reduksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reduktor</li> <li>▪ Bilangan oksidasi</li> </ul>	$KI(aq) + Br_2(g)$ -1      0 ↓ $I_2(g) + KBr(aq)$ 0      -1 (Dari -1 menjadi 0 oksidasi)	$KI(aq) + Br_2(g)$ -1      0 ↓ $I_2(g) + KBr(aq)$ 0      -1 (Dari 0 menjadi -1 reduksi)
6.	Reaksi reduksi	Reaksi yang mengalami	Konsep yang menyatakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi oksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bilangan oksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi redoks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi oksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oksidator</li> <li>▪ Bilangan</li> </ul>	$KI(aq) + Br_2(g)$ -1      0	$KI(aq) + Br_2(g)$ -1      0

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	berdasarkan perubahan bilangan oksidasi	penurunan bilangan oksidasi	nama proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penurunan bilangan oksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Senyawa</li> <li>Atom</li> </ul>	berdasarkan perubahan bilangan oksidasi	berdasarkan perubahan bilangan oksidasi	oksidasi	$\begin{array}{c} \downarrow \\ \text{I}_2(\text{g}) + \text{KBr}(\text{aq}) \\ 0 \quad -1 \\ \text{(Dari 0 menjadi} \\ -1 \text{ reduksi)} \end{array}$	$\begin{array}{c} \downarrow \\ \text{I}_2(\text{g}) + \text{KBr}(\text{aq}) \\ 0 \quad -1 \\ \text{(Dari -1 menjadi} \\ 0 \text{ oksidasi)} \end{array}$
7.	Reaksi autoreduksi	Reaksi redoks dimana pereaksi yang sama mengalami oksidasi sekaligus reduksi	Konsep yang menyatakan nama proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaksi autoreduksi</li> <li>Reaksi redoks</li> <li>Pereaksi mengalami oksidasi sekaligus reduksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilangan oksidasi</li> <li>Senyawa</li> <li>Atom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaksi oksidasi</li> <li>reaksi reduksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilangan oksidasi</li> </ul>	$\begin{array}{c} \text{Cl}_2(\text{g}) + \\ 2\text{NaOH}(\text{aq}) \\ \downarrow \\ \text{NaCl}(\text{aq}) + \\ \text{NaClO}(\text{aq}) + \\ \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \end{array}$	$\begin{array}{c} 2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \\ \downarrow \\ 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O} \end{array}$
8.	Bilangan oksidasi	Muatan yang diemban oleh unsure jika semua elektron ikatan didistribusikan kepada unsure yang lebih elektronegatif	Konsep yang menyatakan sifat dan nama atribut	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilangan oksidasi</li> <li>Muatan yang diemban</li> <li>Jika semua elektron ikatan didistribusikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektron/muatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aturan menentukan bilangan oksidasi</li> </ul>	$\begin{array}{c} \text{KI}(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{g}) \\ -1 \quad 0 \\ \downarrow \\ \text{I}_2(\text{g}) + \text{KBr}(\text{aq}) \\ 0 \quad -1 \end{array}$	-

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
9	Oksidator	Suatu zat yang menyebabkan zat lain mengalami reaksi oksidasi	Konsep yang menyatakan nama proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oksidator</li> <li>▪ Menyebabkan zat lain mengalami reaksi oksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zat</li> <li>▪ Unsur/ ion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi redoks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reduktor</li> </ul>	-	$\text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$ $\downarrow$ $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ <p>Cu<sup>2+</sup> bertindak sebagai oksidator</p>	$\text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$ $\downarrow$ $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ <p>Zn bertindak sebagai reduktor</p>
10	Reduktor	Suatu zat yang menyebabkan zat lain mengalami reaksi reduksi	Konsep yang menyatakan nama proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reduktor</li> <li>▪ Menyebabkan zat lain mengalami reaksi reduksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zat</li> <li>▪ Unsur/ ion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi redoks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oksidator</li> </ul>	-	$\text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$ $\downarrow$ $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ <p>Zn bertindak sebagai reduktor</p>	$\text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$ $\downarrow$ $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ <p>Cu<sup>2+</sup> bertindak sebagai oksidator</p>
11	Tata Nama IUPAC berdasarkan bilangan oksidasi	Suatu tata nama yang menyertakan bilangan oksidasi dari unsur dalam senyawanya	Konsep yang menyatakan nama symbol	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tata Nama IUPAC</li> <li>▪ Menyertakan bilangan oksidasi dalam penamaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Senyawa</li> <li>▪ Bilangan oksidasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bilangan oksidasi</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Senyawa</li> </ul>	<p>CuS : Tembaga(I) sulfida  N<sub>2</sub>O : Nitrogen(I) oksida</p>	-

## E. Kerangka Pemikiran

Dalam penelitian ini diteliti bagaimana keterampilan siswa dalam mengelompokkan dan inferensi pada materi reaksi redoks untuk kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Siswa yang menempuh pendidikan di SMAN 1 Trimurjo Lampung Tengah pada umumnya memiliki kemampuan kognitif yang heterogen. Kemampuan kognitif siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu tinggi, sedang dan rendah. Pada proses pembelajaran siswa dikelompokkan secara heterogen. Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas yang diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan pembelajaran *problem solving*.

*Problem Solving* merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa dengan persoalan yang harus dipecahkan. Pada pembelajaran *problem solving* peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran dalam artian siswa lebih mendominasi dari pada guru sehingga siswa dapat mengembangkan ide-ide atau daya pikir yang mereka miliki dalam memecahkan suatu masalah. Adapun tahapan dalam model *problem solving* yaitu, tahap (1) mengorientasikan masalah. Pada tahap ini, guru mengajukan fenomena untuk memunculkan masalah dan mengembangkan rasa ingin tahu siswa dalam rangka memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah tersebut.

Seperti pertemuan pertama, siswa diberi fenomena mengenai paku yang berkarat, pagar besi yang berkarat, dan gunting yang berkarat. Fenomena ini menimbulkan rasa ingin tahu siswa mengapa sebagian besar benda-benda yang terbuat dari logam dapat mengalami perkaratan. Dari orientasi tersebut siswa dapat menentukan permasalahan yang dihadapi.

Tahap (2), siswa diminta mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Pada tahap ini siswa mengumpulkan data sebanyak-banyaknya untuk menjawab permasalahan yang diperoleh dari tahap pertama. Pada tahap (3) siswa diminta menetapkan jawaban sementara dari masalah yang telah dirumuskan pada tahap pertama. Setelah memperoleh berbagai data dari tahap kedua, siswa dapat menuliskan jawaban sementara dari permasalahan tersebut.

Setelah itu, tahap (4) siswa diminta menguji kebenaran jawaban sementara salah satunya dengan melakukan percobaan (praktikum). Pada pertemuan pertama siswa melakukan percobaan mengenai perkaratan besi. Setelah melakukan praktikum siswa dilatih untuk menuliskan data hasil percobaan ke dalam bentuk table. Kemudian, siswa diharapkan dapat mengidentifikasi persamaan atau perbedaan (membandingkan) reaksi oksidasi dan reaksi reduksi serta mengelompokkan reaksi yang mengalami oksidasi dan reduksi. Kemudian melakukan diskusi untuk membahas hasil percobaan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKS. Pada tahap ini, siswa berkampuan kognitif rendah, dapat terbantu dalam memahami materi reaksi redoks dengan baik. Melalui diskusi kelompok, kegiatan praktikum, dan LKS berbasis *problem solving*, siswa berkemampuan kognitif tinggi, dapat membantu siswa berkemampuan kognitif sedang dan rendah untuk dapat memahami materi reaksi redoks dengan baik.

Tahap (5) yakni menarik kesimpulan, artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi. Melalui kebebasan untuk mengolah semua informasi yang mereka dapatkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang mereka miliki, proses ini membawa siswa untuk mengem-

bangkan kemampuan berpikir dalam menarik sebuah kesimpulan yang diperoleh melalui tahapan pembelajaran ini, yaitu siswa dapat menyimpulkan definisi reaksi redoks berdasarkan pelepasan dan pengikatan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, dan perubahan bilangan oksidasi, serta hubungannya dengan tatanama senyawa.

Dengan demikian, model pembelajaran *problem solving* ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan yang dimiliki yaitu keterampilan mengelompokkan dan inferensi. Selain itu, melalui model pembelajaran ini, siswa yang memiliki tingkat kemampuan kognitif tinggi akan memiliki keterampilan mengelompokkan dan inferensi yang sangat baik.

#### **F. Anggapan Dasar**

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah siswa kelas X<sub>1</sub> SMAN 1 Trimurjo Lampung Tengah tahun pelajaran 2013/2014 yang menjadi subyek penelitian memiliki kemampuan kognitif heterogen.

#### **G. Hipotesis**

Sebagai pemandu dalam melakukan analisis maka perlu disusun hipotesis umum dengan perumusan sebagai berikut:

Semakin tinggi tingkat kemampuan kognitif siswa maka akan semakin tinggi pula keterampilan siswa dalam mengelompokkan dan inferensi.