

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 model-model 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).

Model pembelajaran *problem solving* dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Terdapat 3 ciri utama dari pembelajaran *problem solving* yaitu sebagai berikut:

- a. Pembelajaran *problem solving* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran. Artinya dalam implementasi *problem solving* ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa.
- b. Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Pembelajaran *problem solving* menempatkan masalah sebagai kunci dari proses pembelajaran.
- c. Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah.

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 pene-
muan.

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 pada siswa. (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) Inferensi Mengelompokkan (klasifikasi) Menafsirkan (interpretasi) Meramalkan (prediksi) Berkomunikasi	Mengajukan pertanyaan Berhipotesis Penyelidikan Menggunakan alat/bahan Menerapkan Konsep Melaksanakan percobaan

Menurut Funk (Nur, 1996) keterampilan proses terdiri dari: Keterampilan proses tingkat dasar yang terdiri dari mengobservasi, mengklasifikasi, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, dan keterampilan proses terpadu yang terdiri dari menentukan variabel, menyusun tabel data, membuat grafik, menghubungkan antar variabel, memproses data, menganalisis, penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel, merencanakan penyelidikan, dan bereksperimen.

Menurut Dahar (1985) keterampilan proses terdiri dari mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian, berkomunikasi, mengajukan pertanyaan. Dan menurut Conny (1992) keterampilan proses meliputi mengamati (menghitung, mengukur, mengklasifikasikan, mencari hubungan ruang/ waktu), membuat hipotesis, merencanakan penelitian, mengendalikan variabel, menginterpretasi, menyusun kesimpulan, meramalkan, menerapkan, dan mengkomunikasikan.

Menurut Dimiyati dan Moedjiono (1994), ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses sains, keterampilan - keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan - keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan - keterampilan terintegrasi atau terpadu (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar

terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengamati (mengobservasi), mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sedangkan yang termasuk dalam keterampilan terpadu yaitu mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar-variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

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"> ▪ Reaksi oksidasi ▪ Reaksi antara zat dengan oksigen ▪ Membentuk senyawa mengandung oksigen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zat ▪ Senyawa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi redoks berdasarkan penglepasan dan penggabungan oksigen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi reduksi berdasarkan oksigen 	<ul style="list-style-type: none"> • Oksidator 	$4\text{Fe(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)}$ \downarrow $2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$ (perkaratan besi)	2CuO(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"> ▪ Reaksi reduksi ▪ Reaksi penglepasan oksigen ▪ Penglepasan dari zat yang mengandung oksigen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zat ▪ Senyawa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi redoks berdasarkan penglepasan dan penggabungan oksigen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi oksidasi berdasarkan oksigen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduktor 	2CuO(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 berdasarkan elektron	Reaksi yang mengalami penglepasan elektron dari suatu zat	Konsep yang menyatakan nama proses	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi oksidasi ▪ Penglepasan elektron 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektron ▪ Zat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi redoks berdasarkan penglepasan dan penerimaan elektron 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi reduksi berdasarkan elektron 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduktor 	Mg(s) \downarrow $\text{Mg}^{2+}\text{(s)} + 2\text{e}$	$\text{Al}^{3+}\text{(aq)} + 3\text{e}$ \downarrow Al(s)

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)
4.	Reaksi reduksi berdasarkan elektron	Reaksi yang mengalami penerimaan elektron dari suatu zat	Konsep yang menyatakan nama proses	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi reduksi ▪ Penerimaan elektron 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektron ▪ Zat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi redoks berdasarkan penglepasan dan penerimaan elektron 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi oksidasi berdasarkan elektron 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oksidator 	$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^-$ \downarrow $\text{Al}(\text{s})$	$\text{Mg}(\text{s})$ \downarrow $\text{Mg}^{2+}(\text{s}) + 2\text{e}^-$
5.	Reaksi oksidasi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi	Reaksi yang mengalami pertambahan bilangan oksidasi	Konsep yang menyatakan nama proses	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi oksidasi ▪ Pertambahan bilangan oksidasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bilangan oksidasi ▪ Senyawa ▪ Atom 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi reduksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduktor ▪ Bilangan oksidasi 	$\text{KI}(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{g})$ $\begin{array}{cc} -1 & 0 \end{array}$ \downarrow $\text{I}_2(\text{g}) + \text{KBr}(\text{aq})$ $\begin{array}{cc} 0 & -1 \end{array}$ (Dari -1 menjadi 0 oksidasi)	$\text{KI}(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{g})$ $\begin{array}{cc} -1 & 0 \end{array}$ \downarrow $\text{I}_2(\text{g}) + \text{KBr}(\text{aq})$ $\begin{array}{cc} 0 & -1 \end{array}$ (Dari 0 menjadi -1 reduksi)
6.	Reaksi reduksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi	Reaksi yang mengalami penurunan bilangan oksidasi	Konsep yang menyatakan nama proses	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi oksidasi ▪ Penurunan bilangan oksidasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bilangan oksidasi ▪ Senyawa ▪ Atom 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi oksidasi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oksidator ▪ Bilangan oksidasi 	$\text{KI}(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{g})$ $\begin{array}{cc} -1 & 0 \end{array}$ \downarrow $\text{I}_2(\text{g}) + \text{KBr}(\text{aq})$ $\begin{array}{cc} 0 & -1 \end{array}$ (Dari 0 menjadi -1 reduksi)	$\text{KI}(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{g})$ $\begin{array}{cc} -1 & 0 \end{array}$ \downarrow $\text{I}_2(\text{g}) + \text{KBr}(\text{aq})$ $\begin{array}{cc} 0 & -1 \end{array}$ (Dari -1 menjadi 0 oksidasi)
7.	Reaksi	Reaksi redoks	Konsep yang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bilangan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bilangan 	$\text{Cl}_2(\text{g}) +$	$2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2$

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)
	autoredoks	dimana pereaksi yang sama mengalami oksidasi sekaligus reduksi	menyatakan nama proses	autoreduksi ▪ Reaksi redoks ▪ Pereaksi mengalami oksidasi sekaligus reduksi	oksidasi ▪ Senyawa ▪ Atom	redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi	oksidasi ▪ reaksi reduksi	oksidasi	2NaOH(aq) \downarrow $\text{NaCl(aq)} + \text{NaClO(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$	\downarrow $3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
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	▪ Bilangan oksidasi ▪ Muatan yang diemban ▪ Jika semua elektron ikatan didistribusikan	▪ Elektron/ muatan	▪ Reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi	-	▪ Aturan menentukan bilangan oksidasi	$\text{KI(aq)} + \text{Br}_2(\text{g})$ $\begin{matrix} -1 & 0 \\ \downarrow & \\ \text{I}_2(\text{g}) + \text{KBr(aq)} \\ 0 & -1 \end{matrix}$	-
9	Oksidator	Suatu zat yang menyebabkan zat lain mengalami reaksi oksidasi	Konsep yang menyatakan nama proses	▪ Oksidator ▪ Menyebabkan zat lain mengalami reaksi oksidasi	▪ Zat ▪ Unsur/ ion	▪ Reaksi redoks	▪ Reduktor	-	$\text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$ \downarrow $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ Cu^{2+} bertindak sebagai oksidator	$\text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$ \downarrow $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ Zn bertindak sebagai reduktor

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)
10	Reduktor	Suatu zat yang menyebabkan zat lain mengalami reaksi reduksi	Konsep yang menyatakan nama proses	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduktor Menyebabkan zat lain mengalami reaksi reduksi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zat ▪ Unsur/ ion 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaksi redoks 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oksidator 	-	$Zn + Cu^{2+}$ ↓ $Zn^{2+} + Cu$ Zn bertindak sebagai reduktor	$Zn + Cu^{2+}$ ↓ $Zn^{2+} + Cu$ Cu^{2+} bertindak sebagai oksidator
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"> ▪ Tata Nama IUPAC ▪ Menyertakan bilangan oksidasi dalam penamaan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senyawa ▪ Bilangan oksidasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bilangan oksidasi 	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senyawa 	CuS : Tembaga(I) sulfida N ₂ O : Nitrogen(I) oksida	-

E. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini akan meneliti bagaimana keterampilan siswa dalam mengelompokkan dan menginferensi pada materi reaksi redoks untuk kelompok siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah. Siswa yang menempuh pendidikan kelas X₆ di SMAN 16 Bandar Lampung pada umumnya memiliki kemampuan kognitif yang heterogen. Dengan berpikir apabila diberikan tes tertulis yang berbasis KPS, siswa dapat dianalisis keterampilan proses sainsnya. Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas yang diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan pembelajaran *problem solving*.

Pada saat proses pembelajaran siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang heterogen berdasarkan kemampuan kognitif mereka. Dalam satu kelompok terdapat anak berkemampuan kognitif tinggi, sedang, dan rendah.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan dalam tinjauan pustaka, terdapat tahapan-tahapan dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Solving*.

Fase pertama dalam model pembelajaran *problem solving* adalah mengidentifikasi masalah untuk dipecahkan. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf kemampuannya. Fase kedua adalah mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Proses pencarian data diperoleh dengan mengkaji literatur berupa buku pelajaran atau dapat juga memanfaatkan media internet. Dalam fase ini peranan guru sebagai fasilitator sangat penting. Hasil yang diperoleh dari fase ini adalah siswa dapat mengembangkan keterampilan proses mengamati, menafsirkan, mengajukan pertanyaan, mengelompokkan dan penyelidikan. Fase ketiga adalah menetapkan jawaban sementara dari

masalah tersebut. Dugaan jawaban ini tentu saja didasarkan pada data yang telah diperoleh pada langkah kedua. Hasil dari fase ketiga ini adalah siswa dilatih untuk mengembangkan keterampilan proses memprediksi dan merumuskan hipotesis atau dugaan sementara. Fase keempat adalah menguji hipotesis yang telah dibuat. Pengujian hipotesis umumnya dilakukan melalui percobaan. Dari fase ini hasil yang diperoleh siswa adalah dapat mengembangkan keterampilan proses mengamati, berkomunikasi, melakukan percobaan dan penyelidikan serta menggunakan alat dan bahan. Pada fase ini keaktifan, kreatifitas, dan rasa ingin tahu siswa sangat diperlukan dalam pembelajaran. Fase terakhir dalam pembelajaran *problem solving* adalah menarik kesimpulan. Dari fase ini hasil yang dicapai siswa adalah dapat mengembangkan keterampilan proses menarik kesimpulan.

Dengan demikian, dengan model pembelajaran *problem solving* ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan yang dimiliki yaitu keterampilan mengelompokkan dan inferensi. Selain itu, melalui penerapan 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 X₆SMAN 16Bandar Lampung tahun pelajaran 2013/2014 yang menjadi subyek penelitian mempunyai tingkat kemampuan kognitif yang heterogen.

G. Hipotesis Umum

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah semakin tinggi tingkat kemampuan kognitif siswa, maka akan semakin tinggi pula kemampuan siswa dalam keterampilan mengelompokkan dan inferensi.