II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Konstruktivisme

Teori konstruktivistik dikembangkan oleh Piaget pada pertengahan abad 20. Piaget berpendapat bahwa pada dasarnya setiap individu sejak kecil sudah memiliki kemampuan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Pengetahuan yang dikonstruksi oleh anak sebagai subjek, maka akan menjadi pengetahuan yang bermakna; sedangkan pengetahuan yang hanya diperoleh melalui proses pemberitahuan tidak akan menjadi pengetahuan yang bermakna. Pengetahuan tersebut hanya untuk diingat sementara setelah itu dilupakan (Sanjaya, 2011).

Mengkonstruksi pengetahuan menurut Piaget dilakukan melalui proses asimilasi dan akomodasi terhadap skema yang sudah ada. Skema adalah struktur kognitif yang terbentuk melalui proses pengalaman. Asimilasi adalah proses penyempurnaan skema yang telah terbentuk, dan akomodasi adalah proses perubahan skema (Sanjaya, 2011).

Piaget mengatakan bahwa struktur kognisi itu dapat berubah sesuai dengan kemampuan dan upaya individu sendiri. Menurut konstruktivisme, pembelajar (*learner*, orang yang sedang belajar) akan membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan apa yang sudah diketahuinya. Siswa harus proaktif mencari dan menemukan pengetahuan itu, dan mengalami sendiri proses belajar dengan mencari

dan menemukan itu. Di sini diperlukan pemahaman guru tentang “apa yang sudah diketahui pebelajar”, atau apa yang disebut pengetahuan awal (*prior knowledge*), sehingga guru bisa tepat menyajikan bahan pengajaran yang sesuai (King, 2010).

Menurut Piaget, teori belajar konstruktivisme adalah teori belajar yang mendasari pada pengamatan yang melibatkan seluruh indra, menyimpan kesan lebih lama, dan menimbulkan sensasi yang membekas pada siswa.

Menurut Piaget (Ramadan, 2011), konsep dalam teori adaptasi terdiri atas :

- 1) Skema
Skema merupakan struktur kognitif tiap-tiap orang. Dengan skema, orang mengkoordinasi objek, pengalaman, dan lingkungan.
- 2) Asimilasi
Ketika orang berinteraksi dengan objek, pengalaman dan lingkungan yang baru, secara kognitif orang dapat mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru kedalam skema yang telah dimiliki.
- 3) Akomodasi
Dapat terjadi pengalaman baru tidak dapat diintegrasikan kedalam skema dengan proses asimilasi, karena tidak cocok dengan skema yang ada. Orang lalu secara kognitif membentuk skema baru, atau memodifikasi skema yang sudah ada agar cocok dengan pengalaman baru itu.
- 4) Ekuiliberasi
Proses asimilasi dan akomodasi berlangsung terus menerus. Proses pengaturan diri secara mekanis agar terjadi keseimbangan antara asimilasi dengan akomodasi, disebut ekuiliberasi.

Bagaimana seseorang memperoleh kecakapan intelektual, pada umumnya akan berhubungan dengan proses mencari kesetimbangan antara apa yang mereka rasakan dan mereka ketahui pada satu sisi dengan apa yang mereka lihat suatu fenomena baru sebagai pengalaman atau persoalan. Bila seseorang dalam kondisi sekarang dapat mengatasi situasi baru, kesetimbangan mereka tidak akan terganggu. Jika tidak, ia harus melakukan adaptasi dengan lingkungan.

Proses adaptasi mempunyai dua bentuk dan terjadi secara simultan, yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses perubahan apa yang dipahami sesuai dengan struktur kognitif yang ada sekarang, sementara akomodasi adalah proses perubahan struktur kognitif sehingga dapat dipahami. Dengan kata lain, apabila individu menerima informasi atau pengalaman baru maka informasi tersebut akan dimodifikasi sehingga cocok dengan struktur kognitif yang telah dimilikinya. Proses ini disebut asimilasi. Sebaliknya, apabila struktur kognitif yang sudah dimilikinya yang harus disesuaikan dengan informasi yang diterima, maka hal ini disebut akomodasi (Budiningsih, 2005).

Menurut Trianto (2007) :

Setiap orang membangun pengetahuannya sendiri, sehingga transfer pengetahuan akan sangat mustahil terjadi. Pengetahuan bukanlah suatu barang yang dapat ditransfer dari orang yang mempunyai pengetahuan kepada orang yang belum mempunyai pengetahuan. Bahkan, bila seorang guru bermaksud mentransfer konsep, ide, dan pengertiannya kepada siswa, pemindahan itu harus diinterpretasikan dan dikonstruksikan oleh siswa itu lewat pengalamannya.

Menurut Glaserfeld (1989) dalam Pannen, Mustafa, dan Sekarwinahyu (2001) menyatakan bahwa: “Konstruktivisme merupakan salah satu aliran filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita merupakan hasil konstruksi (bentukan) kita sendiri”. Konstruktivisme juga menyatakan bahwa semua pengetahuan yang kita peroleh adalah hasil konstruksi sendiri, maka sangat kecil kemungkinan adanya transfer pengetahuan dari seseorang kepada yang lain.

Setiap orang membangun pengetahuannya sendiri, sehingga transfer pengetahuan akan sangat mustahil terjadi. Pengetahuan bukanlah suatu barang yang dapat ditransfer dari orang yang mempunyai pengetahuan kepada orang yang belum

mempunyai pengetahuan. Bahkan, bila seorang guru bermaksud mentransfer konsep, ide, dan pengertiannya kepada siswa, pemindahan itu harus diinterpretasikan dan dikonstruksikan oleh siswa itu lewat pengalamannya (Trianto, 2007).

Menurut Glasersfeld dalam Pannen, Mustafa, dan Sekarwinahyu (2001), agar siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan, maka diperlukan:

- 1) kemampuan siswa untuk mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman. Kemampuan untuk mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman sangat penting karena pengetahuan dibentuk berdasarkan interaksi individu siswa dengan pengalaman-pengalaman tersebut.
- 2) kemampuan siswa untuk membandingkan, dan mengambil keputusan mengenai persamaan dan perbedaan suatu hal. Kemampuan membandingkan sangat penting agar siswa mampu menarik sifat yang lebih umum dari pengalaman-pengalaman khusus serta melihat kesamaan dan perbedaannya untuk selanjutnya membuat klasifikasi dan mengkonstruksi pengetahuannya.
- 3) kemampuan siswa untuk lebih menyukai pengalaman yang satu dari yang lain (*selective conscience*). Melalui “suka dan tidak suka” inilah muncul penilaian siswa terhadap pengalaman, dan menjadi landasan bagi pembentukan pengetahuannya.

Prinsip-prinsip konstruktivisme menurut Suparno (1997), antara lain:

- 1) pengetahuan dibangun oleh siswa secara aktif;
- 2) tekanan dalam proses belajar terletak pada siswa;
- 3) mengajar adalah membantu siswa belajar;
- 4) tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan pada hasil akhir;
- 5) kurikulum menekankan partisipasi siswa;
- 6) guru adalah fasilitator.

Secara keseluruhan pengertian atau maksud pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa. Guru hanya berperan sebagai penghubung yang membantu siswa mengolah pengetahuan baru, menyelesaikan suatu masalah dan guru berperan sebagai pembimbing pada proses pembelajaran yang menyediakan peluang kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan baru.

B. Model Pembelajaran *Problem Solving*

Salah satu pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang menggunakan model *problem solving*. *Problem solving* adalah pembelajaran yang menuntut siswa belajar untuk memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok. Oleh karena itu, dalam pembelajaran siswa harus aktif agar dapat memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. *Problem solving* adalah suatu langkah pembelajaran yang dilaksanakan dengan cara siswa mencari kebenaran pengetahuan dan informasi tentang konsep, hukum, prinsip, kaidah, dan sejenisnya, mengadakan percobaan, bertanya secara tepat serta mencari jawaban masalah berdasarkan pemahaman konsep, prinsip, dan kaidah yang telah dipelajari (Lidiawati, 2011).

Pemecahan masalah 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 pemecahan masalah memberikan kesempatan peserta didik berperan aktif dalam mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri informasi untuk diolah menjadi konsep, prinsip, teori, atau kesimpulan. Dengan kata lain, pemecahan masalah menuntut kemampuan memproses informasi untuk membuat keputusan tertentu (Hidayati, 2006).

Langkah-langkah model *problem solving* (Depdiknas dalam Nessinta, 2010) yaitu meliputi :

- 1) ada masalah yang jelas untuk dipecahkan. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf kemampuannya.
- 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 langkah kedua di atas.
- 4) menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Dalam langkah 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 metode-metode lainnya seperti demonstrasi, tugas, diskusi, dan lain-lain.
- 5) menarik kesimpulan. Artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi.

Adapun keunggulan *problem solving* menurut Djamarah dan Zain (2010) adalah sebagai berikut:

1. Membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan.
2. Membiasakan siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
3. Model pembelajaran ini merangsang pengembangan kemampuan berfikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya siswa banyak menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahannya.

Namun demikian pembelajaran *problem solving* disamping memiliki kelebihan juga memiliki kelemahan dalam proses pembelajarannya. Lebih lanjut Djamarah dan Zain (2010) mengungkapkan kelemahan pembelajaran *problem solving* yaitu:

1. Memerlukan keterampilan dan kemampuan guru. Hal ini sangat penting karena tanpa keterampilan dan kemampuan guru dalam mengelola kelas pada saat strategi ini digunakan maka tujuan pengajaran tidak akan tercapai karena siswa menjadi tidak teratur dan melakukan hal-hal yang tidak diinginkan dalam pembelajaran.
2. Memerlukan banyak waktu. Penggunaan model pembelajaran *problem solving* untuk suatu topik permasalahan tidak akan maksimal jika waktunya sedikit, karena bagaimanapun juga akan banyak langkah-langkah yang harus diterapkan terlebih dahulu dimana masing-masing langkah membutuhkan kecekatan siswa dalam berpikir untuk menyelesaikan topik permasalahan yang diberikan dan semua itu berhubungan dengan kemampuan kognitif dan daya nalar masing-masing siswa.
3. Mengubah kebiasaan siswa belajar dari mendengarkan dan menerima informasi yang disampaikan guru menjadi belajar dengan banyak berpikir memecahkan masalah sendiri dan kelompok memerlukan banyak

sumber belajar sehingga menjadi kesulitan tersendiri bagi siswa. Sumber-sumber belajar ini bisa di dapat dari berbagai media dan buku-buku lain. Jika sumber-sumber ini tidak ada dan siswa hanya mempunyai satu buku / bahan saja maka topik permasalahan yang diberikan tidak akan bisa diselesaikan dengan baik.

C. Keterampilan Proses Sains

Menurut Semiawan (1992) keterampilan proses sains adalah keterampilan-keterampilan fisik dan mental untuk menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep sains serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut.

Menurut Hariwibowo dalam Fitriani (2009) mengemukakan:

Keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan-kemampuan mendasar yang telah dikembangkan dan telah terlatih lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan, sedangkan pendekatan keterampilan proses adalah cara memandang anak didik sebagai manusia seutuhnya. Cara memandang ini dijabarkan dalam kegiatan belajar mengajar memperhatikan pengembangan pengetahuan, sikap, nilai, serta keterampilan. Ketiga unsur itu menyatu dalam satu individu dan terampil dalam bentuk kreatifitas.

Menurut Dimiyati dan Moedjiono (2002), keterampilan proses sains dapat diartikan sebagai keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang terkait dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang telah ada dalam diri siswa. Ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses sains, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni : mengamati (mengobservasi),

mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan.

1. Keterampilan memprediksi

Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu, atau hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.

2. Keterampilan inferensi (menyimpulkan)

Menyimpulkan dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui.

Prediksi merupakan suatu ramalan dari apa yang kemudian hari mungkin dapat diamati. Untuk dapat membuat prediksi yang dapat dipercaya tentang objek atau peristiwa, maka dapat dilakukan dengan memperhitungkan penentuan secara tepat perilaku terhadap lingkungan kita. Keteraturan dalam lingkungan kita mengizinkan untuk mengenal pola-pola dan untuk memprediksi terhadap pola-pola apa yang mungkin dapat diamati kemudian hari. Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu, atau hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan (Dimiyati dan Moedjiono, 2002).

Keterampilan memprediksi mencakup keterampilan mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi atau belum diamati berdasarkan suatu

kecenderungan atau pola yang sudah ada. Jadi, dapat dikatakan bahwa memprediksi adalah menyatakan dugaan beberapa kejadian mendatang atas dasar suatu kejadian yang telah diketahui.

Inferensi adalah sebuah pernyataan yang ditarik berdasarkan bukti (fakta) hasil serangkaian observasi. Dengan demikian inferensi harus berdasarkan pada observasi langsung. Apabila observasi adalah pengalaman yang diperoleh melalui satu atau lebih panca indera, maka inferensi adalah penafsiran atau penjelasan terhadap hasil observasi tersebut (Soetardjo dan Soejitno, 1998).

Menyimpulkan dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui (Lidiawati, 2011).

D. Hasil Penelitian yang Relevan

Berikut ini merupakan hasil penelitian terkait model pembelajaran *problem solving* :

1. Hasil penelitian Sari (2012) yang menemukan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan inferensi materi larutan penyangga dan hidrolisis.
2. Hasil penelitian Basori (2011) yang menemukan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada pembelajaran konsep cahaya.

3. Hasil penelitian Utari (2012) yang menemukan bahwa pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan penguasaan konsep pada materi larutan non-elektrolit dan elektrolit serta redoks.
4. Hasil penelitian Purwani dan Martini (2009) yang menemukan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *problem solving* memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada materi konsep mol.

E. Konsep

Herron *et al.* (1977) dalam Fadiawati (2011) berpendapat bahwa belum ada definisi tentang konsep yang diterima atau disepakati oleh para ahli, biasanya konsep disamakan dengan ide. Markle dan Tieman dalam 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.* (1977) dalam 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 noncontoh.

Tabel 1. Analisis konsep larutan elektrolit dan non-elektrolit

Label Konsep (1)	Definisi Konsep (2)	Jenis Konsep (3)	Atribut		Posisi Konsep			Contoh (9)	Noncontoh (10)
			Kritis (4)	Variabel (5)	Superordinat (6)	Koordinat (7)	Subordinat (8)		
Larutan	Campuran homogen yang terdiri dari dua zat atau lebih, dimana salah satunya bertindak sebagai zat terlarut sedangkan yang lainnya sebagai zat pelarut dan mempunyai sifat dapat menghantarkan listrik (elektrolit) atau tidak dapat menghantarkan listrik (non-elektrolit).	Konsep Konkrit	• Larutan • Zat Terlarut • Zat Pelarut • Larutan elektrolit • Larutan non-elektrolit	• Sifat menghantarkan listrik	• Campuran	• Suspensi dan Koloid	• Larutan elektrolit • Larutan non-elektrolit • Larutan asam basa • Larutan garam • Larutan penyangga	• Larutan garam	• Susu
Larutan elektrolit	Larutan yang dapat menghantarkan listrik, ditandai dengan timbulnya gelembung gas serta nyala lampu pada <i>elektrolit tester</i> yang dapat bersifat elektrolit kuat atau elektrolit lemah	Konsep Konkrit	• Larutan elektrolit • Larutan elektrolit kuat • Larutan elektrolit lemah	• Jumlah ion • Kerapatan ion	• Larutan	• Larutan non-elektrolit	• Larutan elektrolit kuat • Larutan elektrolit lemah	• Larutan NaCl • Larutan HCl • Larutan H₂SO₄	• Air • Larutan Gula

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Larutan elektrolit kuat	Larutan yang dapat menghantarkan listrik ditandai dengan timbulnya gelembung gas dan nyala lampu yang terang pada <i>elektrolit tester</i>	Konsep Konkrit	Larutan elektrolit kuat	- Konsentrasi larutan - Jumlah ion - Kerapatan ion	Larutan elektrolit kuat	Larutan elektrolit lemah		- Larutan NaCl - Larutan HCl	- Urea - Larutan gula
Larutan elektrolit lemah	Larutan yang dapat menghantarkan listrik ditandai dengan timbulnya gelembung gas dan nyala lampu yang redup atau hanyatimbul gelembung gas pada <i>elektrolit tester</i>	Konsep Konkrit	Larutan elektrolit lemah	- Konsentrasi larutan - Jumlah ion - Kerapatan ion	Larutan elektrolit	Larutan elektrolit kuat		Larutan CH₃COOH	Alkohol
Larutan non-elektrolit	Larutan yang tidak dapat menghantarkan listrik, ditandai dengan lampu tidak menyala dan tidak adanya gelembung gas pada <i>elektrolit tester</i>	Konsep Konkrit	Larutan non elektrolit	- Jumlah ion - Kerapatan ion	Larutan	Larutan elektrolit		- Urea - Larutan gula - Alkohol	- Larutan HCl - Larutan NaCl

Tabel 2. Analisis konsep materi reduksi oksidasi

Label Konsep (1)	Definisi Konsep (2)	Jenis Konsep (3)	Atribut		Posisi Konsep			Contoh (9)	Non Contoh (10)
			Kritis (4)	Variabel (5)	Superordinat (6)	Koordinat (7)	Subordinat (8)		
Reaksi reduksi oksidasi	Reaksi yang melibatkan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi	Konsep abstrak	• Reaksi reduksi • Reaksi oksidasi	• Reaksi kimia	• Reaksi kimia	• Reaksi reduksi • Reaksi oksidasi	• Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan penggabungan dan pelepasan oksigen • Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan pelepasan dan penerimaan elektron • Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi	$2\text{Mg}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \downarrow 2\text{MgO}_{(s)}$	$\text{Mg}_{(s)} + 2\text{FeCl}_{3(aq)} \downarrow \text{MgCl}_{2(aq)} + 2\text{FeCl}_{2(aq)}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan penggabungan dan pelepasan oksigen	Reaksi reduksi melibatkan pelepasan oksigen dari senyawanya sedangkan reaksi oksidasi melibatkan penggabungan oksigen dengan senyawanya	Konsep abstrak	• Reaksi reduksi oksidasi • Reaksi reduksi melibatkan pelepasan oksigen dari senyawanya • Reaksi oksidasi melibatkan penggabungan oksigen dengan senyawanya	• Reaksi kimia • Pelepasan oksigen • Penggabungan oksigen	• Reaksi reduksi oksidasi	• Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan pelepasan dan penerimaan elektron • Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi	• Reaksi reduksi melibatkan pelepasan oksigen dari senyawanya • Reaksi oksidasi melibatkan penggabungan oksigen dengan senyawanya	• $2\text{KNO}_{3(s)} \xrightarrow{\quad} 2\text{KNO}_{2(s)} + \text{O}_{2(g)}$ • $4\text{Fe}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)} \xrightarrow{\quad} 2\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$	• $2\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \xrightarrow{\quad} 2\text{NaCl}_{(s)}$
Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan pelepasan dan penerimaan elektron	Reaksi reduksi melibatkan penerimaan elektron sedangkan reaksi oksidasi melibatkan pelepasan elektron	Konsep abstrak	• Reaksi reduksi oksidasi • Reaksi reduksi melibatkan penerimaan elektron • Reaksi oksidasi melibatkan pelepasan elektron	• Reaksi kimia • Penerimaan elektron. • Pelepasan elektron	• Reaksi reduksi oksidasi	• Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan pelepasan dan penggabungan oksigen • Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi	• Reaksi reduksi melibatkan penerimaan elektron • Reaksi oksidasi melibatkan pelepasan elektron	• $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e$ • $\text{Cl} + e \rightarrow \text{Cl}^-$	• $2\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \xrightarrow{\quad} 2\text{NaCl}_{(s)}$
Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi	Reaksi reduksi melibatkan penurunan bilangan oksidasi sedangkan reaksi oksidasi melibatkan penambahan	Konsep abstrak	• Reaksi reduksi oksidasi • Reaksi reduksi melibatkan penurunan bilangan oksidasi • Reaksi oksidasi	• Reaksi kimia • Penurunan bilangan oksidasi • Pertambahan	• Reaksi reduksi oksidasi	• Reaksi reduksi oksidasi berdasarkan pelepasan dan penggabungan oksigen • Reaksi reduksi	• Reaksi reduksi melibatkan penurunan bilangan oksidasi • Reaksi oksidasi melibatkan penambahan	• Berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang terjadi, tentukan zat yang teroksidasi dan zat yang tereduksi	• $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e$ • $\text{Cl} + e \rightarrow \text{Cl}^-$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	bilangan oksidasi		melibatkan penambahan bilangan oksidasi	bilangan oksidasi		oksidasi berdasarkan pelepasan dan penerimaan elektron	bilangan oksidasi	dari reaksi di bawah ini : a. $2\text{CO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(g)}$ b. $\text{CuO}_{(s)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$	
Oksidator	Zat yang mengalami reduksi sehingga menyebabkan zat lain teroksidasi	Konsep abstrak	• Oksidator • Zat mengalami reduksi sehingga zat lain teroksidasi	• Zat • Reaksi kimia	• Reaksi reduksi oksidasi	• Reduktor	• Zat mengalami reduksi sehingga zat lain teroksidasi	• Tentukanlah reduktor dan oksidator dari reaksi di bawah ini : $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3\text{CO}_{(g)}$ ↓ $2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{CO}_{2(g)}$	• Tentukanlah bilangan oksidasi dari S dalam SF_6!
Reduktor	Zat yang mengalami oksidasi sehingga menyebabkan zat lain tereduksi	Konsep abstrak	• Reduktor • Zat mengalami oksidasi sehingga zat lain tereduksi	• Zat • Reaksi kimia	• Reaksi reduksi oksidasi	• Oksidator	• Zat mengalami oksidasi sehingga zat lain tereduksi	• Tentukanlah reduktor dan oksidator dari reaksi di bawah ini : $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3\text{CO}_{(g)}$ ↓ $2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{CO}_{2(g)}$	• Tentukanlah bilangan oksidasi dari S dalam SF_6!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Reaksi Autoredox	Reaksi yang mengalami reduksi dan oksidasi adalah spesi yang sama	Konsep abstrak	• Reaksi Autoredox • Reaksi yang mengalami reduksi dan oksidasi spesi yang sama	• Reaksi kimia • Spesi unsur yang sama	• Reaksi reduksi oksidasi	• Oksidator • Reduktor	• Reaksi yang mengalami reduksi dan oksidasi spesi yang sama	• Dari reaksi di bawah ini, reaksi mana yang termasuk reaksi autoredox? $3\text{Mg}_{(s)} + \text{N}_{2(g)} \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_{2(s)}$ $2\text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow 2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$	• Tentukanlah bilangan oksidasi dari S dalam $\text{S}_2\text{O}_7^{2-}$!

F. Kerangka Pemikiran

Model pembelajaran sebagai salah satu faktor yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran menempati peran penting dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang direncanakan oleh guru akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Berdasarkan penelitian yang relevan, pembelajaran *problem solving* telah terbukti efektif digunakan pada berbagai pembelajaran.

Tahap pertama model pembelajaran *problem solving* ini yaitu siswa dihadapkan pada suatu masalah. Pada tahap ini, diharapkan siswa dapat berfikir untuk memecahkan masalah yang sedang mereka hadapi. Pada tahap kedua, yaitu mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, siswa akan mencari informasi sebanyak-banyaknya tentang masalah yang sedang dihadapi. Kemudian, pada tahap ketiga yakni menetapkan jawaban sementara (hipotesis) dari permasalahan yang diberikan, siswa dilatih untuk dapat mengemukakan hipotesis dan memprediksi dengan menggunakan pola/pola hasil pengamatan serta mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.

Misalnya pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, siswa dilatih untuk dapat memprediksi gejala-gejala yang terjadi pada nyala lampu dan batang elektroda dari suatu larutan yang diuji dengan elektrolit tester berdasarkan pola hasil pengamatan yang ada. Pada tahap keempat yakni menguji kebenaran dari jawaban sementara. Pada tahap ini, siswa melakukan percobaan yang bertujuan memberi kesempatan siswa untuk memanfaatkan panca indera semaksimal mungkin dalam mengamati fenomena-fenomena yang terjadi. Kegiatan ini mampu

meningkatkan kemampuan psikomotor siswa. Kemudian, siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan sehingga dapat meningkatkan keterampilan afektif khususnya keterampilan bertanya siswa. Pada tahap kelima yakni menarik kesimpulan, siswa dilatih untuk meningkatkan keterampilan proses sains khususnya keterampilan inferensi (menyimpulkan). Misalnya pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, siswa dilatih untuk dapat menyimpulkan definisi larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan gejala-gejala yang ada. Berdasarkan uraian dan langkah-langkah di atas, diharapkan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan prediksi dan inferensi pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks.

G. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Siswa kelas X₆ dan X₇ semester genap MAN 1 Bandar Lampung tahun pelajaran 2012/2013 yang menjadi sampel penelitian mempunyai kemampuan dasar yang sama dalam keterampilan proses sains kimia khususnya keterampilan prediksi dan inferensi.
2. Perbedaan *N-gain* keterampilan prediksi dan inferensi materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks semata-mata terjadi karena perubahan perlakuan dalam proses belajar.
3. Faktor - faktor lain yang dapat mempengaruhi peningkatan keterampilan prediksi dan inferensi materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks kelas X semester genap MAN 1 Bandar Lampung TP 2012-2013 diabaikan.

H. Hipotesis Umum

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah:

Model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan prediksi dan inferensi pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks.