

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Konstruktivisme

Pengetahuan merupakan bentukan dari orang yang mengenal sesuatu. Pengetahuan tidak dapat ditransfer dari guru kepada orang lain karena setiap orang memiliki skema sendiri tentang apa yang diketahuinya. Oleh sebab itu, dalam proses pembentukan pengetahuan perlu pengembangan kemampuan siswa untuk menjadi pemikir yang mandiri. Teori yang mendukung untuk itu adalah teori belajar konstruktivisme.

Konstruktivisme merupakan pengetahuan yang dibangun sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas (sempit) dan tidak dengan tiba-tiba. Dengan demikian siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang bermanfaat, dan berfikir dengan ide-ide, yaitu siswa mengkonstruksi pengetahuan dibenak mereka sendiri. Menurut Piaget dalam Saputra (2012), bahwa anak harus dipandang seperti seorang ilmuwan yang sedang mencari jawaban dengan melakukan eksperimen terhadap dunia melihat apa yang terjadi. Hasil dari eksperimen miniatur itu menyebabkan anak menyusun pengetahuannya sendiri. Saat menemukan benda atau peristiwa baru, anak berupaya untuk memahaminya berdasarkan skema yang telah dimilikinya.

Peaget menyebut hal itu proses asimilasi yaitu upaya anak untuk mengasimilasikan peristiwa baru ke dalam skema yang telah ada sebelumnya.

Esensi dari teori konstruktivisme adalah ide bahwa siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi lain, dan apabila dikehendaki informasi itu menjadi milik mereka sendiri. Dengan dasar ini pembelajaran harus dikemas menjadi proses mengkonstruksi bukan menerima pengetahuan (Sagala, 2008).

Jadi, dalam proses belajar seorang siswa harus berusaha mendapatkan pengetahuan sendiri. Menurut teori konstruktivisme untuk membangun suatu pengetahuan baru, siswa akan menyesuaikan informasi baru atau pengalaman yang dimilikinya melalui interaksi dengan siswa lain atau dengan gurunya.

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, dan (6) guru adalah fasilitator. Tugas sebagai guru adalah memfasilitasi proses tersebut dengan: (1) menjadikan pengetahuan bermakna dan relevan bagi siswa; (2) memberi kesempatan siswa menemukan dan menerapkan idenya sendiri; (3) menyadarkan siswa agar menerapkan strategi mereka sendiri dalam belajar (Sagala, 2008).

Beberapa model pembelajaran berdasarkan teori belajar konstruktivisme diantaranya model pembelajaran *problem based learning*, *problem solving*, inquiry terbimbing, dan lain sebagainya.

B. Model Pembelajaran *Problem Solving*

Masalah pada hakikatnya merupakan bagian dalam kehidupan manusia dan suatu pertanyaan yang mengandung jawaban. Masalah yang sederhana dapat dijawab melalui proses pengamatan, sedang masalah yang sulit memerlukan langkah-langkah pemecahan yang rumit. Adapun langkah-langkah pemecahan masalah dalam proses pembelajaran dikemukakan oleh John Dewey (1920) dalam Saputra (2012), yakni :

1. siswa menghadapi masalah, artinya dia menyadari adanya suatu masalah tertentu.
2. siswa merumuskan masalah, artinya menjabarkan masalah dengan jelas dan spesifik.
3. siswa merumuskan hipotesis, artinya merumuskan kemungkinan-kemungkinan jawaban atas masalah tersebut yang masih perlu diuji kebenarannya.
4. siswa mengumpulkan dan mengolah data atau informasi.
5. siswa menguji hipotesis berdasarkan data atau informasi yang telah dikumpulkan dan diolah.
6. menarik kesimpulan berdasarkan pengujian hipotesis dan jika ujinya salah maka kembali ke langkah 3 dan 4, dan seterusnya.
7. siswa menerapkan hasil pemecahan masalah pada situasi baru.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran *problem solving* dalam Saputra (2012) menurut Depdiknas 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, mengobservasi, 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 diatas.
4. menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Dalam langkah ini siswa harus berusaha memecahkan masalah sehingga betul-betul yakin bahwa jawaban tersebut betul-betul cocok. Apakah sesuai dengan jawaban sementara atau sama sekali tidak sesuai. Untuk menguji kebenaran jawaban ini tentu saja diperlukan kegiatan lainnya seperti deminstrasi, tugas, diskusi, dan lain-lain.
5. menarik kesimpulan. Artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi.

C. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. “Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru/mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki” (Dahar, 1985).

KPS merupakan aspek-aspek kegiatan intelektual yang biasa dilakukan oleh saintis dalam menyelesaikan masalah dan menentukan produk-produk sains. KPS merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada proses IPA. KPS juga merupakan penjabaran dari metode ilmiah, serta keterampilan proses mencakup keterampilan berpikir/keterampilan intelektual yang dapat dipelajari dan dikembangkan oleh siswa melalui proses belajar mengajar dikelas, yang dapat digunakan untuk memperoleh pengetahuan tentang produk IPA. KPS perlu dikembangkan untuk menanamkan sikap ilmiah pada siswa. Menurut Semiawan (1992) bahwa “terdapat empat alasan mengapa pendekatan KPS diterapkan dalam proses belajar mengajar sehari-hari,” 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.

Selain itu juga pengembangan suatu gagasan tidak dapat berlangsung dari luar anak seperti ceramah guru atau dari paksaan dan tekanan orang tua. Berdasarkan pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat, guru tidak mungkin lagi untuk mengajarkan semua konsep-konsep pembelajaran kepada siswa. Hal ini dikarenakan guru hanya berperan sebagai fasilitator untuk memudahkan siswa belajar dan siswa sendirilah yang berperan aktif untuk mengembangkan pengetahuan/gagasan. Akan tetapi terdapat beberapa hal yang mempengaruhi KPS yang dituntut untuk dimiliki siswa. Hal-hal yang berpengaruh terhadap KPS, diantaranya yaitu perbedaan kemampuan siswa secara genetik, kualitas guru serta perbedaan strategi guru dalam mengajar.

a. Klasifikasi Keterampilan Proses Sains (KPS)

Menurut Funk (Soetardjo, 1998) mengklasifikasikan KPS menjadi 2, yaitu:

1. KPS Dasar, yang terdiri dari pengamatan, klasifikasi, komunikasi, pengukuran sistem metrik, prediksi dan inferensi.

2. KPS Terpadu, yang terdiri dari pengidentifikasian variabel, penyusunan tabel data, penyusunan grafik, pendeskripsian hubungan antar variabel, pemerolehan dan pemrosesan data, pendeskripsian penyelidikan, perumusan hipotesis, pen-
definisian variabel secara operasional, perencanaan penyelidikan, pengeksperi-
men.

Adapun mengenai KPS dan indikatornya menurut pendapat Tim Action Research Buletin Pelangi Pendidikan (1999) KPS dibagi menjadi dua antara lain:

- a. KPS dasar (*Basic Science Proses Skill*), meliputi observasi, klasifikasi, pengukuran, berkomunikasi dan menarik kesimpulan.

Tabel 1. Indikator KPS Dasar

Keterampilan dasar	Indikator
Observasi	Mampu menggunakan semua indera (penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, dan peraba) untuk mengamati, mengidentifikasi, dan menamai sifat benda dan kejadian secara teliti dari hasil pengamatan.
Klasifikasi	Mampu menentukan perbedaan, mengkontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek.
Pengukuran	Mampu memilih dan menggunakan peralatan untuk menentukan secara kuantitatif dan kualitatif ukuran suatu benda secara benar yang sesuai untuk panjang, luas, volume, waktu, berat dan lain-lain. Dan mampu mendemonstrasikan perubahan suatu satuan pengukuran ke satuan pengukuran lain.
Berkomunikasi	Memberikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis, menjelaskan hasil percobaan, membaca tabel, mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa.
Inferensi	Mampu membuat suatu kesimpulan tentang suatu benda atau fenomena setelah mengumpulkan, menginterpretasi data dan informasi.

- b. KPS terpadu (*Intergated Science Proses Skill*), meliputi merumuskan hipotesis, menamai variabel, mengontrol variabel, membuat definisi operasional, melakukan eksperimen, interpretasi, merancang penyelidikan, dan aplikasi konsep.

Indikator keterampilan proses sains terpadu ditunjukkan pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Indikator KPS Terpadu

Keterampilan Terpadu	Indikator
Merumuskan hipotesis	Mampu menyatakan hubungan antara dua variabel, me-ngajukan perkiraan penyebab suatu hal terjadi dengan mengungkapkan bagaimana cara melakukan pemecahan masalah.
Menamai variabel	Mampu mendefinisikan semua variabel jika digunakan dalam percobaan.
Mengontrol variabel	Mampu mengidentifikasi variabel yang mempengaruhi hasil percobaan, menjaga kekonstanannya selagi me-manipulasi variabel bebas.
Membuat definisi operasional	Mampu menyatakan bagaimana mengukur semua faktor atau variabel dalam suatu eksperimen.
Melakukan Eksperimen	Mampu melakukan kegiatan, mengajukan pertanyaan yang sesuai, menyatakan hipotesis, mengidentifikasi dan mengontrol variabel, mendefinisikan secara operasional variabel-variabel, mendesain sebuah eksperimen yang jujur, menginterpretasi hasil eksperimen.
Interpretasi	Mampu menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan terhadap obyek untuk menarik jawaban sementara (hipotesis), menarik kesimpulan, menemukan pola atau keteraturan yang dituliskan (misalkan dalam tabel) suatu fenomena alam.
Merancang penyelidikan	Mampu menentukan alat dan bahan yang diperlukan dalam suatu penyelidikan, menentukan variabel kontrol, variabel bebas, menentukan apa yang akan diamati, diukur dan ditulis, dan menentukan cara dan langkah kerja yang mengarah pada pencapaian kebenaran ilmiah.

Keterampilan Terpadu	Indikator
Aplikasi konsep	Mampu menjelaskan peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dan mampu menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru.

b. Keterampilan Observasi

Kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses memperoleh ilmu pengetahuan serta merupakan hal terpenting untuk mengembangkan KPS lain. Keterampilan ini berkaitan dengan penggunaan secara optimal dan proporsional seluruh alat indera untuk menggambarkan karakteristik objek dan hubungan antar waktu atau mengukur karakteristik fisik benda-benda yang diamati.

c. Keterampilan Interpretasi

Hasil-hasil pengamatan adalah berupa data-data yang perlu untuk ditafsirkan lebih lanjut. Data-data tersebut dicatat secara terpisah kemudian ditemukan pola-pola tertentu untuk selanjutnya dihubungkan. Penemuan pola ini merupakan dasar untuk menarik suatu hipotesis, kesimpulan atau generalisasi-generalisasi.

Kemampuan untuk menemukan pola ini merupakan kegiatan ilmiah yang perlu dikembangkan pada siswa. Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah mampu menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan terhadap obyek untuk menarik hipotesis, kesimpulan, menemukan pola atau keteraturan yang dituliskan (misalkan dalam tabel) suatu fenomena alam.

Interpretasi dapat merupakan bagian dari suatu penafsiran, penggambaran informasi yang diubah untuk disesuaikan dengan suatu kumpulan simbol spesifik.

Informasi itu dapat berupa lisan, tulisan, gambar, atau berbagai bentuk bahasa lainnya. Makna yang kompleks dapat timbul sewaktu penafsir baik secara sadar ataupun tidak melakukan rujukan silang terhadap suatu objek dengan menempatkannya pada kerangka pengalaman dan pengetahuan yang lebih luas. Tujuan interpretasi biasanya adalah untuk meningkatkan pengertian dari suatu hal atau objek yang diamati. Interpretasi juga merupakan keterampilan yang berhubungan dengan menafsirkan data hasil pengamatan. Indikator keterampilan interpretasi yang dirangkum dari Harlen (Rustaman,, 2001) terdiri dari:

1. Mengambil berbagai potongan informasi secara bersama-sama atau menghubungkan hasil-hasil pengamatan untuk membuat beberapa pernyataan dari makna gabungannya.
2. Menemukan pola atau kecenderungan dalam hasil data. Hasil observasi dan investigasi.
3. Mengidentifikasi hubungan antar variabel yang satu dengan variabel yang lainnya.
4. Memastikan bahwa pola atau hubungan itu meliputi seluruh data.
5. Menyimpulkan

D. Kerangka Pemikiran

Pembelajaran kimia merupakan proses pembelajaran yang menuntut siswa untuk memiliki keterampilan proses sains, salah satunya keterampilan observasi dan interpretasi. Dengan menerapkan model pembelajaran *problem solving* yang merupakan salah satu model pembelajaran berfilosofi konstruktivisme dan disertai keterampilan proses sains, pembelajaran kimia dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep kimia.

Pada tahap pertama model pembelajaran *problem solving*, siswa akan dihadapkan pada masalah yang jelas untuk diselesaikan. Pada tahap kedua, yakni mencari

data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut, siswa akan mencari sebanyak mungkin data-data atau keterangan untuk memecahkan masalah tersebut. Data-data atau keterangan tersebut diperoleh siswa melalui observasi atau pengamatan. Dengan demikian pada tahap ini siswa dilatih untuk melakukan keterampilan observasi. Pada tahap ketiga, menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut, siswa dilatih untuk mengemukakan. Hipotesis ini tentu saja didasarkan kepada data atau keterangan yang diperoleh pada langkah sebelumnya yang merupakan hasil dari interpretasi data atau keterangan. Pada tahap keempat, menguji kebenaran hipotesis atau jawaban sementara tersebut. Dalam langkah ini siswa akan berusaha memecahkan masalah sehingga betul-betul yakin bahwa jawaban sementara itu betul-betul cocok. Pada tahap terakhir menarik kesimpulan, yakni siswa akan memberikan kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tersebut. Dengan demikian berdasarkan tahapan diatas, diharapkan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan observasi dan interpretasi.

E. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi keterampilan observasi dan interpretasi materi pokok larutan penyangga dan hidrolisis siswa kelas XI IPA semester genap SMA Negeri 14 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2011/2012 pada kedua kelas diusahakan sekecil mungkin sehingga dapat diabaikan.

F. Hipotesis Umum

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

Model Pembelajaran *problem solving* pada materi larutan penyangga efektif dalam meningkatkan keterampilan observasi dan interpretasi.