

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pendekatan Konstruktivisme

Teori belajar pada dasarnya merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa itu. Berdasarkan suatu teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat lebih meningkatkan perolehan siswa sebagai hasil belajar. Teori-teori baru dalam psikologi pendidikan dikelompokkan dalam teori pembelajaran konstruktivis (*constructivist theories of learning*). Teori konstruktivis ini menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Menurut Slavin (Nur, 2002) bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide. Teori ini berkembang dari kerja Piaget, Vygotsky, teori-teori pemrosesan informasi, dan teori psikologi kognitif yang lain, seperti teori Bruner.

Menurut Von Glasersfeld (Sardiman, 2007) konstruktivisme adalah salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri. Pengetahuan bukanlah suatu imitasi dari kenyataan (realitas). Von Glasersfeld menegaskan bahwa pengetahuan bukanlah suatu tiruan dari kenyataan. Pengetahuan bukanlah gambaran dari dunia kenyataan yang ada.

Tetapi pengetahuan selalu merupakan akibat dari suatu konstruksi kognitif kenyataan melalui kegiatan seseorang. Secara sederhana konstruktivisme beranggapan bahwa pengetahuan kita merupakan konstruksi dari kita yang mengetahui sesuatu. Pengetahuan itu bukanlah suatu fakta yang tinggal ditemukan, melainkan suatu perumusan yang diciptakan orang yang sedang mempelajarinya. Jadi seorang yang belajar itu membentuk pengertian.

Menurut Nur (Trianto, 2010) satu prinsip yang penting dalam psikologi pendidikan menurut teori ini adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberi siswa anak tangga yang membawa siswa ke pemahaman yang lebih tinggi dengan catatan siswa sendiri yang harus memanjat anak tangga tersebut.

Menurut Suparno (1997) prinsip-prinsip konstruktivisme, 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.

Menurut Suparno (1997) ciri atau prinsip dalam belajar sebagai berikut :

1. Belajar berarti mencari makna. Makna diciptakan oleh siswa dari apa yang mereka lihat, dengar, rasakan dan alami.
2. Konstruksi makna adalah proses yang terus menerus.

3. Belajar bukanlah kegiatan mengumpulkan fakta, tetapi merupakan pengembangan pemikiran dengan membuat pengertian baru. Belajar bukanlah hasil perkembangan tetapi perkembangan itu sendiri.
4. Hasil belajar dipengaruhi oleh pengalaman subjek belajar dengan dunia fisik dan lingkungannya.

Hasil belajar seseorang tergantung pada apa yang telah diketahui, subjek belajar, tujuan, motivasi yang mempengaruhi proses interaksi dengan bahan yang sedang dipelajari. Jadi menurut teori konstruktivisme, belajar adalah kegiatan yang aktif di mana subjek belajar membangun sendiri pengetahuannya. Subjek belajar juga mencari sendiri makna dari sesuatu yang mereka pelajari.

B. 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. Masalah pada hakikatnya merupakan bagian dalam kehidupan manusia. Masalah yang sederhana dapat dijawab melalui proses berpikir yang sederhana, sedangkan masalah yang rumit memerlukan langkah-langkah pemecahan yang rumit pula. Masalah pada hakikatnya adalah suatu pertanyaan yang mengandung jawaban. Suatu pertanyaan mempunyai peluang tertentu untuk dijawab dengan tepat, bila pertanyaan itu dirumuskan dengan baik dan sistematis. Ini berarti, pemecahan suatu masalah menuntut kemampuan tertentu pada diri individu yang hendak memecahkan masalah tersebut.

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 pembelajaran *problem solving* yaitu meliputi :

1. Ada masalah yang jelas untuk dipecahkan.
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.

Kelebihan dan kekurangan pembelajaran *problem solving* menurut Djamarah dan Zain (2002) adalah sebagai berikut.

1. Kelebihan pembelajaran *problem solving*
 - a. Membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan.
 - b. Membiasakan siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
 - c. 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.

2. Kekurangan pembelajaran *problem solving*
 - a. 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.
 - b. 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.
 - c. 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

Keterampilan proses sains (KPS) dibutuhkan untuk menggunakan dan memahami sains (Hartono, 2007). 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. Dengan kata lain bila seseorang telah memiliki KPS, IPA sebagai produk akan mudah dipahami, bahkan mengaplikasikan dan mengembangkannya. KPS adalah semua keterampilan yang terlibat pada saat proses berlangsungnya sains. KPS penting dimiliki guru untuk digunakan sebagai jembatan untuk menyampaikan pengetahuan/ informasi baru kepada siswa atau mengembangkan pengetahuan / informasi yang telah dimiliki siswa.

Menurut Cony 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, dkk. (2009):

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.

Hartono (2007) mengemukakan bahwa:

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.

Penerapan pendekatan pembelajaran keterampilan proses sains 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 panutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya keterampilan-keterampilan intelektual tersebut telah ada pada siswa.

Menurut Esler & Esler (1996) keterampilan proses sains dikelompokkan menjadi:

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:

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.
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.

Conny Setiawan (Hariwibowo, 2008) mengemukakan empat alasan mengapa pendekatan keterampilan proses harus diwujudkan dalam proses pembelajaran, yaitu:

- a. Dengan kemajuan yang sangat pesat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, guru tidak mungkin lagi mengajarkan semua fakta dan konsep dari sekian mata pelajaran, karena waktunya tidak akan cukup.
- b. Siswa-siswa, khususnya dalam usia perkembangan anak, secara psikologis lebih mudah memahami konsep, apalagi yang sulit, bila disertai dengan contoh-contoh konkrit, dialami sendiri, sesuai dengan lingkungan yang dihadapi. J. Piaget mengatakan bahwa intisari pengetahuan adalah kegiatan atau aktivitas, baik fisik maupun mental.
- c. Ilmu pengetahuan dapat dikatakan bersifat relatif, artinya suatu kebenaran teori pada suatu saat berikutnya bukan kebenaran lagi, tidak sesuai lagi dengan situasi. Suatu teori bisa gugur bila ditemukan teori-teori yang lebih baru dan lebih jitu. Jadi, suatu teori masih dapat dipertanyakan dan diperbaiki. Oleh karena itu, perlu orang-orang yang kritis, mempunyai sikap ilmiah. Wajar kiranya kalau siswa sejak dini sudah ditanamkan dalam dirinya sikap ilmiah dan sikap kritis ini. Dengan menggunakan keterampilan proses, maksud tersebut untuk saat ini pantas diterima.
- d. Proses belajar dan pembelajaran bertujuan membentuk manusia yang utuh artinya cerdas, terampil dan memiliki sikap dan nilai yang diharapkan. Jadi, pengembangan pengetahuan dan sikap harus menyatu. Dengan keterampilan memproses ilmu, diharapkan berlanjut kepemilikan sikap dan mental.

D. Keterampilan Inferensi

Inferensi adalah sebuah pernyataan yang ditarik berdasarkan 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).

E. Keterampilan Mengkomunikasikan

Manusia mulai belajar pada awal-awal kehidupan, bahwa komunikasi merupakan dasar untuk memecahkan masalah. Keterampilan menyampaikan sesuatu secara lisan maupun tulisan termasuk komunikasi. Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai penyampaian dan memperoleh fakta, dan konsep ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara dan visual (Dimiyati dan Mudjiono, 2002). Contoh membaca peta, tabel, grafik, bagan, lambang-lambang, diagram, dan demonstrasi visual.

Menurut Cartono (2007) kemampuan komunikasi siswa dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kemampuan mengungkapkan gagasan secara tertulis.
2. Kemampuan menjelaskan hasil pengamatan.
3. Kemampuan menyusun dan menyampaikan hasil kerja.
4. Kemampuan menggambarkan data dengan grafik atau bagan.
5. Kemampuan mengubah data narasi ke dalam bentuk tabel.

Menurut Funk (dalam Dimiyati dan Moedjiono, 2002) mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk tulisan, gambar, gerak, tindakan, atau penampilan

misalnya dengan berdiskusi, mendeklamasikan, mendramakan, mengungkapkan, melaporkan (dalam bentuk lisan, tulisan, gerak, atau penampilan).

F. Kerangka Pikir

Hasil belajar yang dicapai oleh siswa ada kaitannya dengan proses pembelajaran yang direncanakan dengan baik oleh seorang guru. Dengan perencanaan yang matang sebelum melakukan kegiatan pembelajaran akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Model pembelajaran sebagai salah satu faktor yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran menempati peran penting dalam proses pembelajaran. Pembelajaran kimia harus memperhatikan karakteristik kimia sebagai proses, produk dan sikap, sehingga guru harusnya lebih banyak memberikan pengalaman dan membimbing siswa dalam menemukan konsep, hukum dan prinsip-prinsip kimia. Dengan demikian terjadi proses aktif siswa mengkonstruksi atau membangun sendiri pengetahuannya.

Pada Pembelajaran *problem solving* peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran dalam artian siswa lebih mendominasi daripada guru sehingga siswa dapat mengembangkan ide-ide atau daya pikir yang mereka miliki dalam memecahkan suatu masalah. Selain itu pembelajaran akan lebih bermakna karena dilakukan secara bertahap, pada tahap pertama model pembelajaran *problem solving*, siswa dihadapkan pada suatu masalah. Pada tahap ini, diharapkan siswa dapat berfikir untuk mendefinisikan masalah yang sedang mereka hadapi. Pada tahap kedua yakni mencari data atau keterangan yang dapat digu-

nakan untuk memecahkan masalah, siswa akan mencari informasi sebanyak-banyaknya tentang masalah yang sedang dihadapi. Kemudian, pada tahap ketiga yakni menetapkan jawaban sementara dari permasalahan yang diberikan, siswa dilatih untuk dapat mengemukakan hipotesis. Pada tahap keempat yakni menguji kebenaran dari jawaban sementara, siswa akan terpacu untuk mencari fakta-fakta sehingga siswa dapat memberikan alasan terhadap jawaban yang telah dibuat. Pada tahap kelima yakni menarik kesimpulan, ketika siswa telah mendapatkan kesimpulan dari permasalahan diharapkan siswa dapat mengkomunikasikan hasilnya dengan yang lain dan memberikan penjelasan sederhana dari data yang didapat untuk menyelesaikan masalah. Pada akhirnya, berdasarkan uraian dan langkah-langkah di atas, diharapkan model pembelajaran *problem solving* pada materi koloid dapat meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa.

G. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi peningkatan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan materi koloid siswa kelas XI IPA semester genap SMA YP Unila Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2011-2012 pada kedua kelas diupayakan sekecil mungkin sehingga dapat diabaikan.
2. Perbedaan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan untuk materi koloid semata-mata karena perbedaan perlakuan dalam proses pembelajaran.

H. Hipotesis Umum

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

1. Penerapan model pembelajaran *problem solving* lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan inferensi daripada pembelajaran konvensional pada materi koloid.
2. Penerapan model pembelajaran *problem solving* lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan daripada pembelajaran konvensional pada materi koloid.