

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran merupakan suatu ukuran yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran. Pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan Gain yang signifikan antara keterampilan proses sains awal dengan keterampilan proses sains setelah pembelajaran.

Kriteria keefektifan menurut Wicaksono (2008) mengacu pada:

- a. Ketuntasan belajar, pembelajaran, dapat dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa telah memperoleh nilai ≥ 60 dalam peningkatan hasil belajar.
- b. Model pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran (gain yang signifikan).
- c. Model pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan minat dan motivasi apabila setelah pembelajaran siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar lebih giat dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Serta siswa belajar dalam keadaan yang menyenangkan.

B. Pembelajaran Konstruktivisme

Teori-teori baru dalam psikologi pendidikan di kelompokkan 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 sesuai. Teori ini berkembang dari kerja Piaget, Vygotsky, teori-teori pemrosesan informasi, dan teori psikologi kognitif yang lain, seperti teori Bruner (Nur dalam Trianto, 2010).

Piaget menyatakan bahwa ilmu pengetahuan dibangun dalam pikiran seorang anak dengan kegiatan asimilasi, akomodasi dan ekuilibrasi. Asimilasi ialah pemaduan data baru dengan struktur kognitif yang ada. Akomodasi ialah penyesuaian struktur kognitif terhadap situasi baru, dan ekuilibrasi ialah penyesuaian kembali yang terus dilakukan antara asimilasi dan akomodasi (Bell, 1994). Prespektif kognitif-konstruktivis, yang menjadi landasan pembelajaran *problem solving*, banyak meminjam pendapat Piaget (1954). Prespektif ini mengatakan, seperti yang dikatakan Piaget, bahwa pelajar dengan umur berapapun terlibat secara aktif dalam proses mendapatkan informasi dan mengonstruksikan pengetahuannya sendiri. Pengetahuan tidak statis, tetapi berevolusi dan berubah secara konstan selama pelajar mengonstruksikan pengalaman-pengalaman baru yang memaksa mereka untuk mendasarkan diri pada dan memodifikasi pengetahuan sebelumnya. Keyakinan Piaget ini berbeda dengan keyakinan Vygotsky dalam beberapa hal penting. Bila Piaget memfokuskan pada tahap-tahap perkembangan intelektual yang dilalui anak terlepas dari konteks sosial atau kulturalnya, Vygotsky menekankan pentingnya aspek sosial belajar. Vygotsky percaya bahwa interaksi sosial dengan orang lain memacu pengonstruksian ide-ide baru dan meningkatkan perkembangan intelektual pelajar. Salah satu ide kunci yang berasal dari minat Vygotsky pada aspek sosial pembelajaran adalah konsepnya tentang *zone of proximal development*. Menurut Vygotsky, pelajar memiliki dua tingkat

perkembangan yang berbeda yakni tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan aktual, menentukan fungsi intelektual individu saat ini dan kemampuannya untuk mempelajari sendiri hal-hal tertentu. Individu juga memiliki tingkat perkembangan potensial, yang oleh Vygotsky didefinisikan sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, misalnya guru, orang tua, atau teman sebayanya yang lebih maju. Zona yang terletak diantara kedua tingkat perkembangan inilah yang disebutnya sebagai *zone of proximal development* (Arends, 2007).

C. Model Pembelajaran *Problem Solving*

Salah satu pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* (metode pemecahan masalah). Menurut Sriyono (1992), model pembelajaran *problem solving* adalah suatu cara mengajar dengan menghadapkan siswa kepada suatu masalah agar dipecahkan atau diselesaikan. Metode ini menuntut kemampuan untuk melihat sebab akibat, mengobservasi masalah, mencari hubungan antara berbagai data yang terkumpul kemudian menarik kesimpulan yang merupakan hasil pemecahan masalah.

Menurut Sukarno (1981) dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*, anak dapat dilatih untuk memecahkan masalah secara ilmiah, melatih mengemukakan hipotesis, melatih merencanakan suatu eksperimen untuk menguji hipotesis itu, melatih mengambil suatu kesimpulan dari sekumpulan data yang diperoleh anak-anak dari pelajaran sains itu, juga segi-segi lainnya yang terdapat pada sains.

Djamarah dan Zain (2010) mengemukakan bahwa salah satu model mengajar adalah model pembelajaran *problem solving*. Namun model pembelajaran *problem solving* bukan hanya sekedar model mengajar, tetapi juga merupakan suatu metode berpikir, sebab dalam *problem solving* dapat menggunakan metode-metode lainnya yang dimulai dengan mencari data sampai kepada menarik kesimpulan. Langkah-langkah dalam penggunaan model pembelajaran *problem solving* yaitu sebagai berikut:

1. Adanya masalah yang jelas untuk dipecahkan. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf kemampuannya.
2. Mencari data atau keterangan yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Misalnya, dengan jalan membaca buku-buku, meneliti, bertanya, berdiskusi, dan lain-lain.
3. Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Dengan 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 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.

Dengan model pembelajaran *problem solving* siswa harus berpikir, mencobakan hipotesis dan bila berhasil memecahkan masalah tersebut, siswa akan mempelajari sesuatu yang baru. Dalam memecahkan masalah harus dilalui berbagai langkah seperti mengenal setiap unsur dalam masalah itu, mencari aturan-aturan yang berkenaan dengan masalah itu dan harus berpikir kritis sehingga siswa akan terlatih dalam memecahkan masalah-masalah baru (Nasution, 2008).

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 model pembelajaran problem solving yaitu sebagai berikut:

- a. Model 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. Model pembelajaran ini menempatkan masalah sebagai kunci dari proses pembelajaran.
- c. Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah.

Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *problem solving* menurut

Dzamarah dan Zain (2010) adalah sebagai berikut:

1. Kelebihan model pembelajaran *problem solving*
 - a. Model 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. Model 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 pembelajaran *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.
3. Cara-Cara Mengatasi Kelemahan-Kelemahan Metode *Problem Solving*
- a. Masalah yang diajukan untuk diselesaikan, carilah masalah yang aktual, sering terjadi. Untuk itu juga perlu kiranya memperoleh input dari peserta diklat terlebih dahulu. Bagaimana menurut pendapat mereka tentang masalah itu. Apakah kemampuan dan pengetahuan peserta diklat diperkirakan masih sanggup untuk menyelesaikannya.
 - b. Diusahakan agar melihat sesuatu masalah dari sudut lain, dalam arti masalah itu harus diolah sedemikian rupa sehingga sesuai dengan prior knowledge dan kemampuan peserta diklat. Misalnya masalah perselingkuhan, tidak bisa hidup bersama mertua, memilihkan pendidikan bagi anak-anak.
 - c. Uraikanlah suatu masalah menjadi unsur-unsur sebab akibat, dan pilihlah mana yang betul-betul relevan serta cocok dengan keadaan peserta diklat. Jangan sampai terjadi kekaburan bagi peserta diklat tentang dari mana mereka harus memulai tugasnya.
 - d. Cara menyelesaikan masalah, peserta didik bisa dibantu dengan membuat model pohon masalah, atau memetakan masalah (*problem mapping*) dan masing-masing dicarikan alternatif penyelesaiannya.

D. 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 atau informasi yang telah dimiliki siswa.

Semiawan (1992) berpendapat bahwa terdapat empat alasan mengapa pendekatan keterampilan proses sains diterapkan dalam proses belajar mengajar sehari-hari, yaitu : Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan semua konsep dan fakta pada siswa. Adanya kecenderungan bahwa siswa lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkret. Penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak bersifat mutlak 100 %, tapi bersifat relatif. Dalam proses belajar mengajar, pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri anak didik.

Menurut Indrawati (1999) mengemukakan bahwa KPS merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (falsifikasi)".

Jadi KPS adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. KPS sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.

KPS bukan tindakan instruksional yang berada di luar kemampuan siswa. tetapi dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa. Menurut pendapat Tim action Research Buletin Pelangi Pendidikan (1999)

keterampilan proses dasar (*Basic Science Proses Skill*) meliputi observasi, klasifikasi/mengelompokkan, pengukuran, berkomunikasi, dan menarik kesimpulan.

Tabel 1. Indikator keterampilan proses sains 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

Menurut Mahmuddin (2010) keterampilan proses dasar diuraikan oleh sebagai berikut

1. Observasi atau mengamati, menggunakan lima indera untuk mencari tahu informasi tentang obyek seperti karakteristik obyek, sifat, persamaan, dan fitur identifikasi lain.
2. Klasifikasi, proses pengelompokan dan penataan objek
3. Mengukur, membandingkan kuantitas yang tidak diketahui dengan jumlah yang diketahui, seperti: standar dan non-standar satuan pengukuran.
4. Komunikasi, menggunakan multimedia, tulisan, grafik, gambar, atau cara lain untuk berbagi temuan.
5. Menyimpulkan, membentuk ide-ide untuk menjelaskan pengamatan.

6. Prediksi, mengembangkan sebuah asumsi tentang hasil yang diharapkan. Keenam keterampilan proses dasar di atas terintegrasi secara bersama-sama ketika ilmuwan merancang dan melakukan penelitian, maupun dalam kehidupan sehari-hari. Semua komponen keterampilan proses dasar penting baik secara parsial maupun ketika terintegrasi secara bersama-sama. Oleh karena itu, sangat penting dimiliki dan dilatihkan bagi siswa.

Keterampilan proses sebagaimana disebutkan di atas merupakan KPS yang diaplikasikan pada proses pembelajaran. Pembentukan keterampilan dalam memperoleh pengetahuan merupakan salah satu penekanan dalam pembelajaran sains. Oleh karena itu, penilaian terhadap keterampilan proses siswa harus dilakukan terhadap semua keterampilan proses sains baik secara parsial maupun secara utuh.

E. Kerangka Berpikir

Untuk melatih keterampilan proses sains siswa, diperlukan model pembelajaran yang menitikberatkan pada keaktifan siswa dan mengharuskan siswa membangun pengetahuannya sendiri. Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat memacu dan meningkatkan keterampilan proses sains siswa adalah model pembelajaran *problem solving*. *Problem solving* adalah model pembelajaran yang digunakan untuk membantu siswa agar memahami dan menguasai materi pembelajaran dengan menggunakan strategi pemecahan masalah. Ada lima tahapan model *Problem solving*. Tahap yang pertama adanya masalah yang jelas untuk dipecahkan. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf kemampuannya. Pada tahap kedua siswa mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Pada tahap ketiga, dari data atau keterangan yang telah diperoleh, siswa menetapkan jawaban sementara dari masalah yang ada. Tahap empat siswa diminta menguji kebenaran jawaban

sementara, pada tahap ini siswa diminta untuk menguji kebenaran jawaban sementara dari masalah berdasarkan data yang telah mereka peroleh. Siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi sebanyak-banyaknya sehingga siswa lebih aktif dalam proses belajar. Pada tahap ini siswa akan mencari tahu jawaban atas pertanyaan mengapa dan bagaimana. Proses mencari tahu pertanyaan-pertanyaan tersebut melatih keterampilan proses sains siswa salah satunya keterampilan mengelompokkan. Pada tahap lima siswa diminta untuk menarik kesimpulan dari pemecahan masalah tersebut, disinilah siswa dilatih dalam meningkatkan keterampilan proses sains yang lainnya yaitu menyimpulkan. Pada tahap dua, tiga, empat, dan lima ini terjadi proses akomodasi yaitu penyesuaian struktur kognitif terhadap situasi baru. Siswa akan mencari tahu jawaban atas pertanyaan mengapa dan bagaimana sehingga terjadi proses menuju kesetimbangan antara konsep-konsep yang telah dimiliki siswa dengan konsep-konsep yang baru dipelajari, begitu seterusnya sehingga terjadi keseimbangan antara struktur kognitif dengan pengetahuan yang baru (ekuilibrase).

F. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Siswa-siswa kelas X semester genap SMA Persada Bandar Lampung tahun ajaran 2012-2013 yang menjadi populasi mempunyai kemampuan dasar yang sama dalam penguasaan konsep kimia.
2. Perbedaan keterampilan mengelompokkan dan keterampilan menyimpulkan siswa kelas X semester genap SMA Persada Bandar Lampung pada materi

larutan non elektrolit dan elektrolit semata-mata karena perbedaan perlakuan dalam proses pembelajaran.

G. Hipotesis Umum

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah pembelajaran model *problem solving* pada materi larutan non elektrolit dan elektrolit efektif dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan menyimpulkan pada siswa efektif dibandingkan pembelajaran konvensional.