

## **II. KAJIAN PUSTAKA**

### **2.1. Teori Belajar dan Pembelajaran**

#### **2.1.1. Teori Belajar**

Teori belajar memberikan banyak pemahaman yang digunakan untuk mengkaji antara hubungan variabel–variabel yang menentukan hasil belajar dan bagaimana seseorang itu belajar. Melalui proses belajar seseorang akan memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan untuk melakukan tugas dan pekerjaan. Sehingga, individu akan memperoleh kemampuan dan kompetensi yang diinginkan (Pribadi, 2011: 12). Belajar tidak hanya aktivitas organ berpikir, otak, tetapi belajar bertujuan meningkatkan kualitas seseorang dengan meningkatnya kompetensi yang dimilikinya. Sehingga, belajar berlanjut dari generasi ke generasi dan menjadi salah satu peradaban manusia (Prawiradilaga, 2012: 67).

Dikatakan oleh (Budiningsih, 2005: 12) terdapat teori belajar deskriptif dan teori belajar preskriptif. Teori belajar deskriptif yaitu membuat rangkuman tentang isi buku teks yang dibaca, maka retensi terhadap isi buku teks itu akan lebih baik. Sedangkan teori belajar preskriptif yaitu agar mengingat isi

buku teks yang dibaca secara lebih baik, maka bacalah isi buku teks itu berulang-ulang dan buatlah rangkumannya.

Teknologi pendidikan memandang proses belajar sebagai suatu faktor internal karena terjadi didalam diri siswa. Teknologi pendidikan yang bersifat konkret yaitu menciptakan atau rancangan lingkungan belajar yaitu faktor eksternal belajar dan dianggap berpengaruh banyak terhadap proses belajar (Prawiradilaga, 2012: 66). Dengan begitu, belajar merupakan suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. Belajar juga dipahami sebagai suatu perilaku, orang belajar maka responnya menjadi lebih baik dan sebaliknya jika tidak belajar maka responnya akan menurun (Skinner dalam Sagala, 2012: 14).

Belajar dapat dilakukan secara psikologis maupun fisiologis. Aktifitas psikologis merupakan proses mental, misalnya berfikir, memahami, menyimpulkan, menyimak, dan sebagainya. Aktifitas yang bersifat fisiologis merupakan proses penerapan atau praktik, misalnya melakukan eksperimen, latihan, praktikum, membuat produk, dan sebagainya (Rusman, 2012: 85).

Salah satu tanda bahwa seseorang belajar ditunjukkan dengan adanya perubahan tingkah laku pada diri orang tersebut yang disebabkan oleh perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan atau sikapnya. Menurut (Gagne, 1985: 13), belajar merupakan suatu kegiatan yang kompleks, hasil belajar berupa kemampuan. Setelah belajar seseorang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai. Adanya kapabilitas dari

stimulus yang berasal dari lingkungan dan proses kognitif yang dilakukan oleh setiap individu. Sehingga proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan, melewati pengolahan informasi menjadi kapabilitas baru.

Menurut (Thorndike dikutip Herpratiwi, 2009: 7-8) belajar merupakan peristiwa terbentuknya asosiasi (koneksi) antara peristiwa stimulus (S) dan Respon (R). Stimulus adalah perubahan dari lingkungan eksternal yang menjadi tanda untuk mengaktifkan organisme untuk bekerja. Respon adalah sembarang tingkah laku yang dimunculkan karena adanya perangsang, supaya tercapai hubungan antara stimulus dan respon, perlu adanya kemampuan untuk memilih respon yang tepat serta terlebih dahulu melalui percobaan (*trial*) dan kegagalan (*error*). Bentuk paling dasar dari belajar adalah “*trial and error learning* atau *selecting and conecting learning*” dan berlangsung menurut hukum–hukum tertentu. Thorndike menemukan tiga hukum belajar, yaitu hukum kesiapan (*law of readiness*) dimana semakin siap organisme memperoleh perubahan tingkah laku, maka pelaksanaan tingkah laku tersebut akan menimbulkan keputusan individu sehingga asosiasi cenderung diperkuat. Hukum latihan (*law of exercise*) yaitu semakin sering tingkah laku di ulang/dilatih, maka asosiasi tersebut semakin kuat. Hukum akibat (*law of effect*) yaitu hubungan stimulus respon akan cenderung diperkuat bila akibatnya menyenangkan dan sebaliknya cenderung melemah jika akibatnya tidak memuaskan.

Dikatakan menurut (Cronbach, Spears dan Geoch dalam Sardiman, 2004: 20): *“Learning is shown by a change in behavior as a result of experience”*. “Belajar ditunjukkan dengan adanya perubahan tingkah laku yang dihasilkan dari pengalaman”. Spears mendefinisikan bahwa *“Learning is to observe, to read, to initiate, to try something themselves, to listen, to follow direction”*. “Belajar adalah mengamati, membaca, berinisiasi, mencoba sesuatu sendiri, mendengarkan, mengikuti arahan”. Geoch menyatakan *“Learning is a change in performance as a result of practice”*. “Belajar merupakan suatu perubahan dalam unjuk kerja sebagai hasil praktek”.

Belajar merupakan serangkaian kegiatan yang melibatkan jiwa raga, psikofisik untuk menuju ke perkembangan pribadi manusia seutuhnya, berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, serta ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan tingkah laku seseorang diperlihatkan dalam bentuk bertambahnya kualitas dan kuantitas seseorang dalam berbagai bidang (Sardiman, 2004: 21). Perubahan tingkah laku berkaitan dengan keterampilan yang dimiliki individu. Keterampilan merupakan kemampuan untuk mengerjakan atau melaksanakan sesuatu dengan baik yang dimiliki oleh seseorang untuk menguasai suatu keahlian yang dimilikinya sejak lahir. Keterampilan (*skill*) berkaitan dengan ranah psikomotorik. Dalam arti sempit yaitu kemudahan, kecepatan, dan ketepatan dengan kegiatan yang memerlukan manipulasi serta koordinasi informasi yang dipelajari.

(Anderson, 2001: 35) mengemukakan bahwa suatu proses perubahan yang terjadi akibat dari belajar akan bersifat menetap dalam tingkah laku potensial sebagai hasil dari pengalaman. Belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa raga, psikofisik untuk menuju ke perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, afektif, dan psikomotor (Sardiman, 2004: 21). Belajar akan memberikan pengalaman belajar dimana menurut (Bruner, 1966: 36) mengemukakan bahwa pengalaman belajar siswa diperoleh dari proses pembelajaran yang menjadi motivasi siswa untuk belajar. Menurutnya, pengalaman belajar yang seperti itu dapat dicontohkan oleh pengalaman belajar penemuan yang intuitif.

### **2.1.2. Teori Pembelajaran**

Pembelajaran merupakan suatu proses yang terdiri dari kombinasi dua aspek, yaitu: belajar tertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh siswa, proses pembelajaran berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pemberi pelajaran (Jihad dan Haris, 2012: 12). Proses pembelajaran terjadi apabila siswa bekerja atau belajar untuk mengerjakan tugas yang belum dipelajari namun tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuan atau berada dalam *zone of proximal development* (zona pembangunan proksimal), yaitu jarak antara tingkat perkembangan aktual seperti yang ditentukan oleh pemecahan masalah independen dan tingkat perkembangan potensial yang ditentukan melalui pemecahan masalah di

bawah bimbingan orang dewasa atau bekerjasama dengan rekan-rekan yang lebih mampu (Vygotsky 1978: 33).

Menurut (Jihad dan Haris, 2012: 13) mengatakan bahwa rancangan pembelajaran hendaknya memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

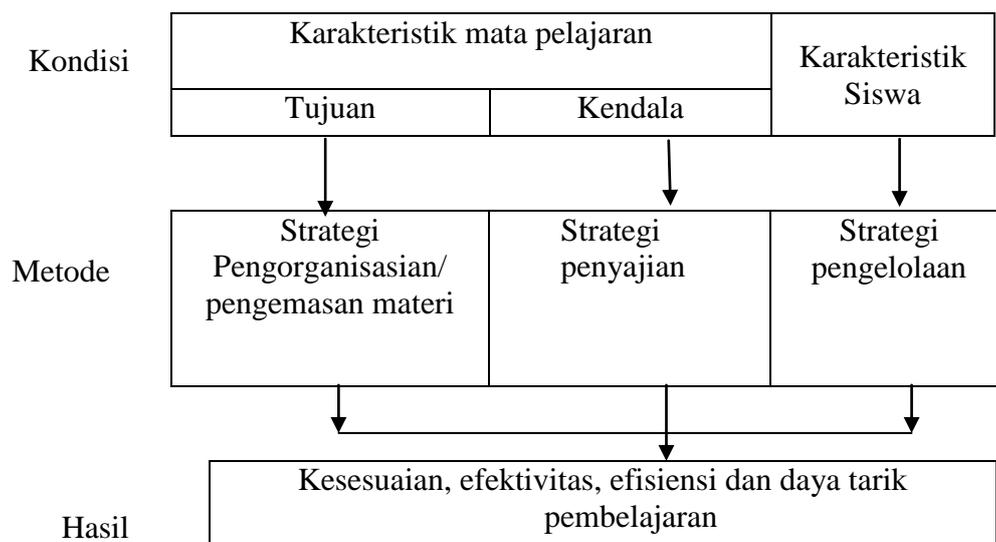
1. Pembelajaran diselenggarakan dengan pengalaman nyata dan lingkungan otentik, karena hal ini diperlukan untuk memungkinkan seseorang berproses dalam belajar (belajar untuk memahami, belajar untuk berkarya, dan melakukan kegiatan nyata) secara maksimal.
2. Isi pembelajaran harus didesain agar relevan dengan karakteristik siswa karena pembelajaran difungsikan sebagai mekanisme adaptif dalam proses kontruksi, dekontruksi dan rekontruksi pengetahuan, sikap, dan kemampuan.
3. Menyediakan media dan sumber belajar yang dibutuhkan.
4. Penilaian hasil belajar terhadap siswa dilakukan secara formatif sebagai diagnosis untuk menyediakan pengalaman belajar secara berkesinambungan dan dalam bingkai belajar sepanjang hayat (*life long contiuning education*).

Pembelajaran suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi tujuan pembelajaran. Unsur manusiawi yaitu guru dan siswa, material yaitu buku-buku penunjang, fasilitas dan perlengkapan yaitu ruang kelas, prosedur yaitu jadwal penyampaian materi belajar, dan sebagainya. Jika kegiatan pembelajaran sudah lengkap dan tersusun dengan baik, maka

kegiatan pembelajaran harus dilaksanakan dengan baik dan optimal (Hamalik, 2010: 57).

Kegiatan proses pembelajaran, seorang guru dituntut merumuskan tujuan pembelajaran secara tepat yang menggambarkan tingkah laku atau kemampuan yang diharapkan dimiliki oleh siswa setelah berakhirnya proses pembelajaran. Proses pembelajaran berpusat pada siswa artinya langsung menunjuk pada kepentingan siswa, menunjuk pada kondisi atau situasi tertentu dalam kondisi apa tujuan yang dimaksud dapat tercapai serta menunjuk pada suatu tingkat atau ukuran yang telah ditentukan.

Reigeluth (1983: 19) berpendapat bahwa pembelajaran sebaiknya didasarkan pada teori pembelajaran yang bersifat prespektif, yaitu teori yang memberikan “resep” untuk mengatasi masalah belajar. Reigeluth membagi pembelajaran menjadi tiga variabel seperti dalam rangka instruksional dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kerangka Teori Pembelajaran ( diadaptasi dari Reigeluth, 1983)

### 2.1.3. Hasil Belajar

Menurut (Hamalik, 2010: 30) hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.

Hasil belajar merupakan proses untuk menentukan nilai belajar siswa melalui kegiatan pengukuran dan penilaian. Tujuan hasil belajar adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti suatu kegiatan berupa tes hasil belajar. Tingkat keberhasilan tersebut kemudian ditandai dengan skala huruf atau kata atau simbol (Dimiyati dan Mudjiono, 2010: 200).

Menurut (Sardiman, 2004: 28–29), pencapaian tujuan pembelajaran menghasilkan hasil belajar. Terdapat tiga hasil belajar yang secara perencanaan dan programatik terpisah, tetapi pada kenyataannya pada diri siswa merupakan satu kesatuan yang bulat. Hasil belajar itu meliputi:

1. Kognitif (keilmuan dan pengetahuan), yang merupakan konsep atau fakta.
2. Afektif (personal), yang merupakan kepribadian atau sikap.
3. Psikomotorik (kelakuan), yang merupakan keterampilan atau penampilan.

Menilai hasil belajar siswa melalui kegiatan pengukuran dan penilaian. Tujuan hasil belajar adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang

dicapai oleh siswa setelah mengikuti suatu kegiatan. Tingkat keberhasilan tersebut kemudian ditandai dengan skala huruf atau kata atau simbol.

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Penilaian hasil belajar mengisyaratkan hasil belajar sebagai program menjadi sasaran penilaian. Hasil belajar sebagai objek penilaian pada hakikatnya menilai penguasaan siswa terhadap tujuan-tujuan instruksional (Sudjana, 2006: 22).

(Sunhaji, 2009: 21) menyatakan bahwa tolak ukur keberhasilan proses pembelajaran adalah manakala tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan oleh guru dapat tercapai. Mengetahui tercapai tidaknya tujuan tersebut, guru perlu mengadakan evaluasi setiap selesai menyajikan satu satuan bahan pelajaran. Penilaian sangat penting untuk mengetahui sejauh mana siswa telah menguasai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan, dan sekaligus sebagai umpan balik (*feed back*) bagi guru dalam rangka memperbaiki dan untuk melaksanakan program *remedial* (perbaikan) bagi siswa yang belum berhasil.

Adapun indikator yang dijadikan tolak ukur keberhasilan proses belajar mengajar adalah :

1. Daya serap terhadap bahan pelajaran yang diajarkan mencapai prestasi tinggi, baik secara individual maupun kelompok.
2. Perilaku yang digariskan dalam tujuan pembelajaran khusus telah dicapai siswa, baik secara individual maupun kelompok.

Menurut (Djamarah, 2006: 121) adapun mengenai tingkat keberhasilan belajar siswa dan sekaligus untuk mengetahui tingkat keberhasilan mengajar guru itu sendiri adalah sebagai berikut:

“(1) istimewa/maksimal, yakni apabila seluruh bahan pelajaran yang diajarkan dapat dikuasai siswa. (2) baik sekali/optimal, yakni apabila sebagian besar bahan pelajaran yang diajarkannya dikuasai siswa 85% sampai 94%, (3) baik/minimal, yakni apabila bahan pelajaran yang diajarkannya hanya 75% sampai 85% dikuasai siswa, (4) kurang, yakni apabila bahan pelajaran yang diajarkannya kurang dari 75% yang dikuasainya”.

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan mengenai hasil belajar adalah hasil yang diperoleh dari aktivitas belajar yang mengakibatkan perubahan tingkah laku dalam diri siswa. Hasil belajar merupakan bukti keberhasilan siswa dalam proses belajar mengajar untuk memenuhi suatu tahapan pencapaian pengalaman belajar dalam satu kompetensi dasar yang diperoleh siswa dari hasil tes.

## **2.2. Model Desain Pengembangan Pembelajaran**

Suatu produk pembelajaran memilih model desain pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran tidak tergantung pada model pembelajaran yang paling baik. Pemilihan model tergantung pada kondisi atau karakteristik bidang studi. Dalam penelitian pengembangan panduan praktikum kimia ini, menggunakan model desain pembelajaran ASSURE, karena model ASSURE dikembangkan sebagai alat untuk membantu memastikan teknologi dan media, serta menyediakan proses

sistematik untuk menciptakan pengalaman belajar (Smaldino, Lowther, dan Russel, 2012: 110).

Model desain pengembangan pembelajaran yang akan digunakan dalam pengembangan panduan praktikum kimia adalah model ASSURE, dengan menempuh langkah-langkah seperti gambar 2.2.



Gambar 2.2 Model desain pembelajaran ASSURE

Penjabaran langkah-langkah pengembangan panduan praktikum kimia pada Gambar 3.1 dijelaskan sebagai berikut.

1) *Analyze Learners* (Menganalisis Pembelajaran)

Langkah pertama dalam merencanakan mata pelajaran dengan mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik pemelajar yang disesuaikan dengan hasil-hasil belajar. Informasi ini akan memandu pengambilan keputusan anda saat anda merancang mata pelajaran anda. Area-area kunci yang harus dipertimbangkan selama analisis pembelajaran meliputi :

1. Karakteristik umum
2. Kompetensi dasar Spesifik (Pengetahuan, Kemampuan dan sikap tentang Topik)
3. Gaya belajar.

2) *State of Objectives* (Menyatakan Standar dan Tujuan)

Standard dan tujuan belajar spesifik mungkin dinyatakan dengan baik, perilaku yang harus ditampilkan, kondisi yang perilaku atau kinerja akan diamati, dan tingkat pengetahuan atau kemampuan baru harus dikuasai siswa. Kondisi pengembangan panduan praktikum akan meliputi penggunaan teknologi dan media yang sederhana untuk menilai pencapaian dari standar atau tujuan belajar.

3) *Select Methods, Media and Material* (Memilih Metode, Media, dan Materi)

Setelah menganalisis para pemelajar dan menyatakan standar dan tujuan belajar, maka telah membuat titik permulaan (pengetahuan, kemampuan, dan sikap terkini para siswa) dan titik akhir (tujuan belajar) dari proses pembelajaran. Hal yang perlu dilakukan selanjutnya, membangun jembatan antara kedua titik tersebut dengan memilih strategi pembelajaran, teknologi dan media yang sesuai, kemudian memutuskan materi untuk menerapkan pilihan-pilihan tersebut.

4) *Utilyze Media and Material* (Menggunakan Media, dan Material)

Tahap ini melibatkan perencanaan peran guru untuk menggunakan teknologi, media dan material, untuk membantu para siswa mencapai tujuan belajar dengan mengikuti proses “5P”: Mengulas (*Preview*) teknologi, media, dan material; menyiapkan (*Prepare*) para pemelajar; dan memberikan (*Provide*) pengalaman belajar.

5) *Require Learner Participation* (Mengharuskan Partisipasi Pembelajar)

Proses pembelajaran mengharuskan ketertiban aktif mental para pemelajar. Sebaiknya terdapat aktifitas mereka yang menerapkan pengetahuan atau kemampuan baru dan menerima umpan balik mengenai kesesuaian usaha mereka sebelum dinilai secara formal.

### 6) *Evaluate and Revise* (Mengevaluasi dan Merevisi)

Setelah melaksanakan materi pelajaran, adalah penting untuk mengevaluasi dampaknya kepada siswa. Penilaian sebaiknya tidak hanya memeriksa tingkat dimana para siswa telah mencapai tujuan belajar, tetapi juga memeriksa keseluruhan proses pembelajaran dan dampak penggunaan teknologi dan media. Jika terdapat ketidakcocokan antara tujuan belajar dan hasil-hasil siswa, sebaiknya merevisi rencana mata pelajaran untuk membahas area-area pertimbangan tersebut.

### **2.3. Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*) Dalam Kurikulum 2013**

Kurikulum 2013 merupakan pembelajaran kompetensi dengan memperkuat proses proses pembelajaran dan penilaian autentik untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Penguatan dengan pendekatan *scientific* yaitu pembelajaran yang mendorong siswa lebih mampu dalam mengamati, menanya, mencoba/menyimpulkan data, mengasosiasi/menalar, dan mengkomunikasi (Kemendikbud, 2013: 5).

Menurut peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 54 tahun 2013 rumusan standar kompetensi lulusan untuk tingkat SMA adalah sebagai berikut:

- (1) Sikap, kualifikasi kemampuan memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- (2) Pengetahuan, kualifikasi kemampuan memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi,

seni, dan budaya dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab serta dampak fenomena dan kejadian. (3) Keterampilan, kualifikasi kemampuan yaitu memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

Pelaksanaan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) oleh kurikulum 2013 diharapkan siswa akan memiliki pemahaman yang baik menuju topik yang sedang dibahas. Namun, para guru dan sekolah perlu meningkatkan dukungan kepada mereka untuk memastikan proses belajar siswa sesuai dengan pelaksanaan pendekatan ilmiah. Menggunakan pendekatan ilmiah untuk pendidikan yaitu, memanfaatkan penelitian tentang bagaimana otak belajar, melakukan penelitian yang cermat atas apa yang telah dipelajari siswa, dan menyesuaikan praktik instruksional (Edi, 2014: 605).

Menurut (Wieman, 2007: 12) menggunakan pendekatan ilmiah akan lebih efektif karena siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan (Bruning, 2004: 349) yang menyatakan bahwa untuk mengembangkan kompetensi dalam ilmu pengetahuan, siswa harus diajarkan untuk berpikir seperti ahli. (Wieman, 2007: 12 ) juga menekankan bahwa siswa belajar dengan menciptakan pemahamannya sendiri dengan terlibat langsung dalam berfikir tentang subjek pada tingkat yang sesuai dan kemudian berpikir seperti ahli.

#### 2.4. Karakteristik Mata Pelajaran Kimia

Menurut (Hofstein, 2004: 13) bahwa kimia adalah kegiatan multifaset yang melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, memeriksa buku-buku dan sumber informasi lain untuk melihat apa yang sudah diketahui, investigasi perencanaan, meninjau apa yang sudah diketahui dalam bukti eksperimen, menggunakan alat untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data, mengusulkan jawaban, penjelasan dan prediksi, dan mengkomunikasikan hasilnya.

Berdasarkan Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi, mata pelajaran kimia di SMA/MA bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

“(1) membentuk sikap positif terhadap kimia dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, (2) memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat bekerjasama dengan orang lain, (3) memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, dimana peserta didik melakukan pengujian hipotesis dengan merancang percobaan melalui pemasangan instrumen, pengambilan, pengolahan dan penafsiran data, serta menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis, (4) meningkatkan kesadaran tentang terapan kimia yang dapat bermanfaat dan juga merugikan bagi individu, masyarakat, dan lingkungan serta menyadari pentingnya mengelola dan melestarikan lingkungan demi kesejahteraan masyarakat, (5) memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi”.

Mata pelajaran kimia perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah

kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Tujuan mata pelajaran kimia dicapai oleh peserta didik melalui berbagai pendekatan, antara lain pendekatan induktif dalam bentuk proses inkuiri ilmiah pada tataran inkuiri terbuka. Proses inkuiri ilmiah bertujuan menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu pembelajaran kimia menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Pembelajaran kimia dapat terlaksana dengan baik dengan adanya interaksi pembelajaran yang menarik antara guru dan siswa. Keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Misalnya, strategi belajar mengajar, metode dan pendekatan pembelajaran, serta sumber belajar yang digunakan baik dalam bentuk buku, panduan praktikum, lembar kerja, media, dan lain-lain. Kualitas pembelajaran juga dipengaruhi oleh perbedaan individu siswa, baik perbedaan gaya belajar, perbedaan kemampuan, perbedaan kecepatan belajar, latar belakang, dan sebagainya.

Kimia merupakan ilmu yang pada awalnya diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan namun pada perkembangan selanjutnya kimia juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori. Ilmu Kimia yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam

yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat. Oleh sebab itu, mata pelajaran kimia di SMA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran.

Mata pelajaran kimia perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali siswa pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Oleh karena itu pembelajaran kimia menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung.

Menurut (Rutherford dan Ahlgren dikutip Liliyasi, 2007: 13) bahwa kerangka berfikir sains sebagai wahana pengembangan berfikir meliputi; (1) di alam terdapat pola yang konsisten dan berlaku universal. (2) sains merupakan proses memperoleh pengetahuan untuk menjelaskan fenomena. (3) sains selalu berubah dan bukan kebenaran akhir. (4) sains hanyalah pendekatan terhadap yang “mutlak” karena itu tidak bersifat “bebas nilai dan (5) sains bersifat terbatas, sehingga tidak dapat menentukan baik atau buruk.

Dengan demikian, apabila guru kimia hanya menguasai kimia sebagai sains secara hafalan, maka hakekat berfikir sains tidak dimiliki oleh guru tersebut. Akibatnya pembelajaran kimia berlangsung secara monoton, membosankan, dan tidak menarik minat siswa dalam belajar kimia. Pembelajaran dengan

orientasi pada keterampilan siswa dapat dilakukan melalui pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses. Pendekatan keterampilan proses merupakan pendekatan dengan mengedepankan pada keterampilan sains yang meliputi keterampilan dasar sains dan keterampilan proses sains melalui kegiatan penemuan.

## **2.5. Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains bertujuan membuat siswa lebih aktif dalam memahami, menguasai rangkaian yang telah dilakukannya. Rangkaian kegiatan tersebut seperti kegiatan mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, dan mengkomunikasikan (Djamarah, 2006: 88).

(Rustaman, 2003:191) menyatakan bahwa keterampilan proses adalah keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah dari aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik. Dengan keterampilan proses dapat menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan. Pengembangan keterampilan proses siswa dapat dilatihkan melalui suatu kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan keterampilan proses sains. Antara lain pendekatan induktif dalam bentuk proses model inkuiri. Pendekatan model inkuiri didasarkan atas suatu pengamatan, proses-proses ini dijabarkan dari pengamatan terhadap apa yang dilakukan oleh seorang guru disebut pendekatan

keterampilan proses. Dalam keterampilan proses ini guru diharapkan bisa memaksimalkan perannya, diupayakan agar siswa terlibat langsung dan aktif. Sehingga siswa dapat mencari dan menemukan konsep serta prinsip berdasarkan dari pengalaman belajarnya.

## **2.6. Kegiatan Pembelajaran Kimia di Laboratorium**

Menurut (Arifin, 2005: 110), sebelum melakukan kegiatan praktikum, siswa harus memiliki persiapan dan kegiatan yang meliputi:

1. Mempelajari tujuan dari prosedur praktikum yang ada dalam petunjuk praktikum.
2. Menggunakan alat dan bahan yang ada dalam percobaan.
3. Mencari persamaan reaksi dari percobaan yang dilakukan.
4. Mengamati percobaan.
5. Mengambil, menyajikan, dan menganalisis data.
6. Menyimpulkan hasil percobaan.
7. Mengkomunikasikan hasil percobaan.

Ilmu kimia merupakan pengetahuan yang berdasarkan eksperimen, sehingga perlu dilakukan praktik atau demonstrasi untuk kegiatan pembelajaran. Praktikum yang dilakukan saat proses pembelajaran di laboratorium salah satu kegiatan pokok dalam pembelajaran yang bertujuan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam segi pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik). Praktikum dilakukan untuk menunjang pemahaman konsep kimia yang dikembangkan sekolah. Kegiatan praktikum

di sekolah, diharapkan siswa menguasai materi dan memiliki keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan untuk melakukan percobaan dengan aman sesuai dengan tujuan.

Menurut (Farikhayati, 2009: 14-15), terdapat empat hal kegiatan praktikum yang diperlu diperhatikan, yaitu:

1. Persiapan praktikum

Kegiatan praktikum, perlu adanya suatu aturan yang harus ditaati oleh praktikan yaitu siswa, maupun oleh guru sebagai pengampu praktikum sendiri. Siswa sudah memiliki bekal dalam berpraktikum, antara lain bagaimana siswa menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan saat praktikum. Kebutuhan panduan praktikum dapat membantu siswa berkaitan dengan apa yang akan dilakukan dilaboratorium.

2. Pelaksanaan praktikum

Melaksanakan praktikum, siswa perlu hati-hati menggunakan alat yang benar, melakukan pengamatan, dan pencatatan hasil pengamatan. Pengamatan harus dilakukan secara teliti agar semua informasi dapat terekam dengan baik. Siswa dituntut untuk memiliki rasa tanggung jawab saat melaksanakan praktikum.

3. Penyusunan laporan praktikum

Siswa melaksanakan kegiatan praktikum, siswa harus membuat laporan. Laporan praktikum, peserta didik harus melaporkan apa yang telah didapatkan sewaktu praktikum dan data yang diperoleh, sebab dari data, praktikan dapat membahas hasil praktikum.

#### 4. Penilaian praktikum

Penilaian dilakukan dalam serangkaian kegiatan praktikum. Dengan penilaian, siswa akan mengetahui kekurangan dalam melaksanakan praktikum. Penilaian praktikum tidak hanya dilakukan untuk menilai laporan praktikum saja, tetapi juga penilaian terhadap kemampuan dalam berpraktikum seperti keterampilan langkah–langkah proses praktikum.

##### **2.6.1. Laboratorium Kimia SMA**

Laboratorium merupakan tempat melakukan percobaan dan penyelidikan. Tempat ini dapat merupakan suatu ruangan tertutup, kamar, atau ruangan terbuka. Dalam pengertian yang terbatas laboratorium adalah suatu ruangan yang tertutup tempat melakukan percobaan dan penyelidikan. Menurut (Widyarti, 2005: 1), laboratorium adalah suatu ruangan tempat melakukan kegiatan praktik atau penelitian yang ditunjang oleh adanya seperangkat alat-alat Laboratorium serta adanya infrastruktur laboratorium yang lengkap. Kemudian, menurut (Wirjosoemarto dkk, 2004: 40) pada konteks proses belajar mengajar sains di sekolah seringkali istilah laboratorium diartikan dalam pengertian sempit yaitu suatu ruangan yang didalamnya terdapat sejumlah alat-alat dan bahan praktikum.

Ruangan yang cocok untuk laboratorium dipisah dari bangunan kelas. Hal ini perlu dihindari agar tidak mengganggu proses pembelajaran di kelas. Pengelola laboratorium sekolah yang sering disebut sebagai analis harus mengetahui dan memiliki pengetahuan menangani bahan kimia khususnya

potensi bahaya yang ditimbulkan. Informasi pengetahuan setiap bahan kimia itu berbahaya, karena dapat menyebabkan kebakaran, mengganggu kesehatan, menyebabkan sakit atau luka, merusak dan menyebabkan korosif.

## **2.7. Panduan Praktikum Kimia**

Mengembangkan ranah afektif dan psikomotorik tidak cukup hanya mengandalkan pembelajaran di kelas, tetapi perlu dilakukan dengan pembelajaran di luar kelas seperti praktikum maupun eksperimen. Menurut (Surianto, 2010: 17) panduan praktikum kimia dalam proses pembelajaran digunakan sebagai bahan ajar untuk melakukan praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum dapat berlangsung secara optimal dalam suatu proses pembelajaran, sehingga panduan praktikum dijadikan suatu pedoman untuk melaksanakan kegiatan praktikum. Sehingga tujuan dan pelaksanaan praktikum dapat terlihat melalui hasil praktikum yang diperoleh.

Prosedur dalam melaksanakan praktikum di laboratorium kimia haruslah diperhatikan. Menurut (Surianto, 2010: 17),

“prosedur ini haruslah mencakup: (a) tujuan percobaan, (b) peralatan dan bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan, (c) tahap-tahap dalam prosedur haruslah mudah diikuti dalam pengamatan dan pengumpulan data, (d) pertanyaan yang diajukan dan akan dijawab haruslah relevan dengan percobaan yang dapat membantu mengontrol siswa, (e) laporan umum harus disiapkan siswa setelah menyelesaikan percobaan, dan (f) diskusi dan saran diajukan yang terkait dengan percobaan laboratorium”.

Panduan praktikum yang dikembangkan secara umum layak untuk digunakan di sekolah dan hasil uji keterlaksanaan menunjukkan bahwa siswa dapat melaksanakan percobaan. Adapun panduan praktikum yang dikembangkan. Bagian praktikum terdiri dari:

A. Bagian awal (pengenalan)

- Halaman judul dalam panduan praktikum
- Prakata
- Daftar isi
- Kompetensi inti dan kompetensi dasar

I. Karakteristik panduan praktikum

II. Tata tertib di laboratorium kimia yang terdiri dari:

1. Perlengkapan keamanan di laboratorium kimia,
2. Sikap di laboratorium kimia
3. Penanganan kecelakaan di laboratorium kimia.

III. Simbol Bahan Kimia Berbahaya

IV. Peralatan di Laboratorium Kimia

V. Petunjuk Penyusunan Laporan Praktikum

B. Bagian inti (kegiatan praktikum)

VI. Praktikum

1. Ikatan ion dan ikatan kovalen
2. Kepolaran senyawa
3. Bentuk Molekul

Bagian ini berisikan langkah-langkah penulisan dari setiap judul percobaan terdiri dari:

- I. Tujuan
- II. Pendahuluan
- III. Alat dan bahan
- IV. Prosedur kerja
- V. Tabel Pengamatan dan Hasil Praktikum
- VI. Pembahasan
- VII. Kesimpulan

### C. Bagian Akhir

Daftar pustaka berisi daftar buku dan berbagai sumber literatur yang dirujuk oleh penulis. Sampul belakang bergambarkan sistem periodik unsur untuk membantu siswa dalam belajar.

Panduan praktikum di laksanakan dengan berbasis inkuiri terbimbing, sehingga siswa dapat belajar secara berkelompok dan berdiskusi. Dalam kegiatan praktikum guru tetap memberikan bimbingan dan pengawasan kepada siswa agar siswa tidak mengalami cedera dan merusak alat praktikum.

## **2.8. Efektivitas, Efisiensi, dan Daya Tarik Pembelajaran**

Menurut (Miarso, 2013: 530), bahwa setiap metode pembelajaran harus merumuskan pengorganisasian bahan pelajaran, strategi penyampaian, dan pengelolaan kegiatan, dengan memperhatikan faktor tujuan belajar,

hambatan belajar, karakteristik siswa agar dapat diperoleh efektivitas, efisiensi, dan daya tarik pembelajaran.

### **2.8.1. Indikator Efektivitas Pembelajaran**

Efektivitas berkaitan dengan sejauh mana siswa mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan disekolah dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diinginkan oleh para *stakeholder* (Januszewski dan Molenda, 2008: 57).

Dikatakan oleh (Sugiyono 2010: 413) mengukur efektivitas media pembelajaran diukur dari mudahnya pembelajaran tersebut diimplementasikan, suasana belajar menjadi kondusif, dan hasil pembelajaran yang meningkat.

### **2.8.2. Indikator Efisiensi Pembelajaran**

Efisiensi dalam konteks pendidikan dan pelatihan bisa dilihat sebagai desain, pengembangan, dan pelaksanaan pembelajaran dengan cara menggunakan sumber daya paling sedikit untuk hasil yang sama atau lebih ( Januszewski dan Molenda, 2008: 58).

Efisiensi berkenaan dengan proses pencapaian hasil belajar. Terdapat media yang dipandang sangat efektif untuk mencapai tujuan namun proses pencapaiannya tidak efisien baik dalam pengadaannya maupun di dalam penggunaannya, demikian sebaliknya ada media yang efisien dalam pengadaannya atau penggunaannya, namun tidak efektif dalam pencapaian

hasilnya. Indikator efisiensi meliputi penggunaan waktu, tenaga dan biaya yang dikeluarkan untuk mencapai tujuan tersebut (Miarso, 2013: 517).

### **2.8.3. Indikator Daya Tarik Pembelajaran**

Menurut (Perkins dikutip Reigeluth, 2009: 77), *“Appeal is the degree to which learns enjoy the instruction, and it can be especially effective in motivating students to stay engaged and on task ”*. pernyataan tersebut menyatakan membandingkan sejauh mana belajar menikmati instruksi, dan bisa sangat efektif dalam memotivasi siswa untuk tetap terlibat dan pada tugas”. Lebih lanjut Reigeluth menyatakan efek samping efektifitas dan efisiensi, aspek daya tarik adalah salah satu kriteria utama pembelajaran yang baik.

Menurut (Januszewski dan Molenda, 2008: 56), pembelajaran yang memiliki daya tarik yang baik memiliki satu atau lebih dari kualitas ini, yaitu :

“a) menyediakan tantangan, membangkitkan harapan yang tinggi, b) memiliki relevansi dan keaslian dalam hal pengalaman masa lalu siswa dan kebutuhan masa depan, c) memiliki aspek humor atau elemen menyenangkan, d) menarik perhatian melalui hal-hal yang bersifat baru, e) melibatkan intelektual dan emosional, f) menghubungkan dengan kepentingan dan tujuan siswa, dan g) menggunakan berbagai bentuk representasi (misalnya, audio dan visual)”.

## **2.9. Inkuiri Terbimbing**

Model pembelajaran didefinisikan sebagai cara yang digunakan oleh guru sehingga dapat menjalankan fungsinya, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran pemrosesan informasi menekankan pada

bagaimana dampaknya terhadap cara-cara mengelola informasi. Menurut (Downey (1967) dalam Trianto, 2011: 165) menyatakan:

*“The core of good thinking is the ability to solve problems. The essence of problem solving is the ability to learn in puzzling situations. Thus, in the school of these particular dreams, learning how to learn pervades what is the thought, how it is taught, and the kind of place in which it is taught”.*

Pernyataan diatas menyatakan bahwa inti berfikir yang baik adalah kemampuan untuk memecahkan masalah. Dasar dari pemecahan masalah adalah kemampuan untuk belajar dalam situasi proses berfikir. Sehingga dapat diterapkan kepada siswa dan diajarkan bagaimana belajar meliputi apa yang diajarkan, jenis kondisi belajar dan memiliki pandangan baru. Model pembelajaran inkuiri menjadi salah satu model yang digunakan untuk proses informasi.

Menurut (Sanjaya, 2008: 196) inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berfikir secara kritis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Proses berfikir dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa. Pada model pembelajaran ini menetapkan siswa lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kreatifan dalam pemecahan masalah. Siswa benar-benar ditempatkan sebagai subjek yang belajar. Peranan guru dalam pembelajaran inkuiri adalah pembimbing dan fasilitator belajar. Selanjutnya, pembelajaran inkuiri terbimbing itu sendiri merupakan suatu model pembelajaran inkuiri yang didalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk yang luas kepada siswa. Berikut sintaks model

pembelajaran inkuiri terbimbing menurut (Eggen dan Kauchak dalam Trianto, 2011: 172) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Sintak Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Fase	Tingkah Laku Guru
Menyajikan pertanyaan atau masalah	Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah dengan menunjukkan benda, gambar, video, atau demonstrasi.
Membuat hipotesis	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk curah pendapat dalam membentuk hipotesis. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas dalam penyelidikan.
Merancang percobaan	Guru memberi kesempatan pada siswa untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan.
Melakukan percobaan	Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan.
Mengumpulkan dan menganalisis Data	Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyajikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
Membuat kesimpulan	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.

Berdasarkan sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing siswa diprogram agar selalu aktif secara mental ataupun fisik. Proses pembelajaran sains dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing akan melibatkan siswa untuk aktif sehingga belajar menjadi lebih menyenangkan dan tidak membosankan. Keaktifan siswa yang dimaksud antara lain aktif dalam menganalisis data, aktif bekerja sama dalam tim yang diatur sendiri oleh

siswa untuk memahami suatu konsep maupun memecahkan masalah, aktif untuk merefleksikan atas pengetahuan yang telah diperoleh, serta aktif untuk mengembangkan konsep yang telah dipahami (Lestari, 2009: 57-58).

Inkuiri terbimbing tidak hanya menuntut siswa untuk dapat melakukan proses investigasi secara mandiri, tetapi juga menuntut siswa untuk mampu memahami implikasi suatu hasil eksperimen, hal tersebut secara rinci dijelaskan oleh MMC tahun 2007. Menurut (*Michigan Merit Curriculum* atau MMC dalam Carlson, 2008: 9) “...*Inquiry require students not only to conduct their own investigations, but also to understand their implications*”.

## **2.10. Penelitian Relevan**

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah

1. Penelitian oleh Elina, E dengan judul “Pengembangan bahan ajar buku penuntun praktik *preventive dentistry* di jurusan keperawatan gigi politeknik kesehatan kementerian kesehatan Tanjung Karang”. Hasil yang diperoleh dengan buku penuntun praktik *preventive densintry* mampu meningkatkan efektivitas dalam keterampilan perawatan dengan nilai gain 0,57 dikategorikan sedang, dan memiliki efisiensi waktu dengan rasio perbandingan 1,60 dan memiliki daya tarik sebesar 70,6% yaitu merupakan kategori menarik.

2. Penelitian oleh Surianto dengan judul “Pengembangan buku petunjuk praktikum kimia SMA kelas XI semester ganjil berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)”. Petunjuk praktikum yang telah dikembangkan terdiri dari judul, kompetensi petunjuk umum praktikum, gambar macam-macam alat laboratorium, label/symbol bahaya, serta praktikum yang terdiri dari judul praktikum, SK/KD, tujuan praktikum, dasar teori, alat dan bahan, langkah kerja, hasil pengamatan, pertanyaan, kesimpulan, dan lembar penilaian. Buku petunjuk praktikum yang telah dikembangkan mempunyai kualitas sangat baik dan layak untuk digunakan sebagai acuan dalam berpraktikum dan sebagai sumber belajar.
  
3. Penelitian dalam jurnal berjudul “ pengembangan buku petunjuk praktikum kimia SMA berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa” oleh Wijayanto,D, Sulistina, O, Zakia, N, dari Universitas Negeri Malang menyatakan bahwa tujuan pengembangan buku petunjuk praktikum kimia pada materi asam basa adalah menghasilkan buku petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing serta mengetahui kelayakannya. Hasil uji coba dilakukan melalui validasi dosen dan guru masing-masing didapatkan nilai rata-rata 3,28 dengan kriteria sangat valid, nilai rata-rata uji keterbacaan terhadap 10 peserta didik 3,23 dengan kriteria valid, dan hasil uji keterlaksanaan menunjukkan bahwa 92% praktikum dapat terlaksana. Hasil tersebut menunjukkan bahwa buku petunjuk praktikum yang dikembangkan layak digunakan di sekolah.

4. Zawadzki, R, dari *Asian Jurnal On Education and Learning* 2010, 1(2), 66-74 oleh berjudul "*is Process-Oriented- Guided-Inquiry Learning (POGIL) suitable as a teaching method in Thailand's higher education?* . Menyatakan bahwa Proses berorientasi pembelajaran inkuiri terbimbing), siswa bekerja dalam kelompok (tim belajar disebut) dari tugas dengan tujuan penguasaan konten. Tugas ditugaskan berusaha untuk mengembangkan keterampilan tempat kerja dihargai seperti berpikir tingkat tinggi level dan metakognisi, komunikasi, kerja tim, manajemen, dan penilaian. Siswa mengandalkan ingatan dan mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk sukses dalam program kerja, kuliah, dan karir. Instruktur mengasumsikan peran pelatih daripada otoritas ahli. Sebuah diskusi tentang kelas berorientasi pembelajaran inkuiri terbimbing dan demonstrasi akan diberikan untuk menentukan apakah filosofi ini dan strategi cocok untuk kelas Asia.
  
5. Jurnal Internasional oleh Hofstein, A, dari *The Wizmann Institute Of Science, Departement Of Science Teaching* (Israel) 2004, Vol. 5, No. 3, pp. 247-264 dengan judul "*The Laboratory In Chemistry Education: Thirty Years Of Experince With Developments, Implementaion, and Research*" mengemukakan bahwa kelas laboratorium memberikan pengalaman ilmiah yang membuat siswa menjadi pengamat yang lebih baik, lebih hati-hati dan berpikir kritis.