II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pendekatan kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak dengan tiba-tiba. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata (Trianto, 2009).

Menurut Glasersfeld (Komalasari, 2010) mengemukakan:

Dalam paham konstruktivisme, pengetahuan kita adalah konstruksi bentukan kita sendiri (Glasersfeld:1989). Glasersfeld menegaskan bahwa pengetahuan bukanlah suatu tiruan dari kenyataan (realitas). Pengetahuan bukanlah gambaran dari dunia kenyataan yang ada. Pengetahuan selalu merupakan akibat dari suatu konstruksi kognitif kenyataan melalui kegiatan seseorang. Seseorang membentuk skema, kategori, konsep, dan struktur pengetahuan yang diperlukan untuk pengetahuan. Maka pengetahuan bukanlah tentang dunia lepas dari pengamat, melainkan merupakan ciptaan manusia yang dikonstruksikan dari pengalaman atau dunia sejauh dialaminya. Pengetahuan bukanlah kumpulan fakta dari suatu kenyataan yang sedang dipelajari, melainkan sebagai konstruksi kognitif seseorang terhadap objek, pengalaman, ataupun lingkungannya. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari otak seorang (guru) ke kepala orang lain (siswa).

Para penganut konstruktivisme percaya bahwa pengetahuan itu telah ada pada diri seseorang yang sedang mengetahui. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu

saja dari otak sang guru ke otak siswa. Siswa sendirilah yang harus mengartikan apa yang telah diajarkan dengan menyesuaikan pada pengalaman-pengalaman mereka sebelumnya (Lobach dan Tobin dalam Suparno, 2006). Pengalaman ini tidak harus berupa pengalaman fisik semata namun termasuk juga pengalaman kognitif dan pengalaman mental. Banyaknya siswa yang salah menangkap apa yang diajarkan oleh gurunya memperlihatkan bahwa pengetahuan memang tidak dapat dipindahkan begitu saja. Siswa masih harus menkonstruksi atau minimal menginterpretasi pengetahuan tersebut dalam dirinya.

Paham konstruktivisme 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 ekuilibrisasi. Asimilasi ialah pemaduan data baru dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam lingkungannya. Persyaratan penting untuk terjadinya asimilasi adalah struktur internal yang menggunakan informasi baru. Namun seseorang sering tidak memadukan informasi baru ke dalam struktur kognitifnya karena tidak memiliki struktur asimilasi yang cocok. Akomodasi ialah penyesuaian struktur kognitif terhadap situasi baru, dan ekuilibrisasi ialah penyesuaian kembali yang terus dilakukan antara asimilasi dan akomodasi. Dalam proses akomodasi ini seseorang memerlukan modifikasi struktur internal yang ada dalam menghadapi reaksi terhadap tantangan lingkungan. Asimilasi dan akomodasi ber-

fungsi bersama-sama dalam menghadapi lingkungan (beradaptasi) pada semua tingkat fungsi intelek. Dalam perkembangan intelektual, akomodasi mempunyai arti dalam perubahan struktur kognitif individu. Bila ia menyadari bahwa cara berpikirnya bertentangan dengan kejadian lingkungan, ia akan mengorganisasikan cara berpikir sebelumnya. Reorganisasi inilah yang menghasilkan tingkat berpikir yang lebih tinggi. Ekuilibrasi adalah pengaturan diri yang berkesinambungan yang memungkinkan seseorang tumbuh, berkembang dan berubah sementara untuk menjadi lebih mantap/ seimbang. Ekuilibrasi bukan keseimbangan dalam hal kekuatan melainkan merupakan proses yang dinamis yang secara terus menerus mengatur tingkah laku. Proses Ekuilibrasi ini disebut juga proses penyeimbangan antara "dunia luar" dan "dunia dalam". Tanpa proses perkembangan intelektual seorang akan terganggu dan berlangsung secara tidak seimbang (Bell, 1994).

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 dalam Septiana, 2012).

B. Model Pembelajaran POE

Model pembelajaran POE lahir dari paham konstruktivisme. Model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen yang di mulai dengan penyajian persoalan kimia dimana siswa diajak untuk menduga kemungkinan yang terjadi, di lanjutkan mengobservasi dengan melakukan pengamatan langsung terhadap persoalan kimia dan kemudian di buktikan dengan melakukan percobaan untuk dapat menemukan kebenaran atau fakta dari dugaan awal dalam bentuk penjelasan.

Model pembelajaran POE pertama kali diperkenalkan oleh White dan Gustone (1992) dalam bukunya *Probing Understanding* (Mabout. 2006). Model pembelajaran POE dinyatakan sebagai model pembelajaran yang efisien untuk memperoleh dan meningkatkan berfikir kritis, serta menimbulkan ide atau gagasan siswa dan melakukan diskusi dari ide mereka.

Model Pembelajaran POE menggali pemahaman melalui 3 (tiga) langkah utama, yaitu *prediction* (prediksi), *observation* (observasi) dan *explanation* (eksplanasi) menurut Indrawati dan Setiawan (2009) ketiga langkah utama dalam model pembelajaran POE yaitu yang pertama adalah *prediction* (prediksi) pada tahap ini peserta didik diajak menduga apa yang akan terjadi terhadap suatu fenomena yang akan dipelajari, kedua adalah *observation* (observasi) pada tahap ini guru meminta peserta didik untuk melakukan kegiatan, menunjukan proses atau

demonstrasi dan peserta didik diminta untuk mencatat apa yang akan terjadi dan yang ketiga adalah *explanation* (eksplanasi) pada tahap ini guru meminta peserta didik untuk menjelaskan perbedaan antara prediksi yang dibuat dengan hasil observasinya.

Model Pembelajaran *POE* menurut Hakim (2012) menyatakan bahwa, model pembelajaran *POE* memiliki 3 (tiga) langkah secara terinci, yang dimulai dengan guru menyajikan peristiwa sains kepada siswa dan diakhiri dengan menghadapkan semua ketidaksesuaian antara prediksi dan observasi. Adapun ketiga langkah model pembelajaran *POE* yaitu pada langkah pertama adalah membuat prediksi atau dugaan (P) yang dimulai dengan guru menyajikan suatu permasalahan atau persoalan kimia, kemudian siswa diminta untuk membuat dugaan (prediksi).

Dalam membuat dugaan siswa di minta untuk berfikir tentang alasan mengapa ia membuat dugaan seperti itu. Pada langkah kedua yaitu melakukan observasi (O) yang dilakukan dengan cara guru mengajak siswa melakukan eksperimen berkaitan dengan permasalahan kimia yang disajikan di awal, kemudian siswa di minta mengamati apa yang terjadi, lalu siswa menguji apakah dugaan mereka benar atau salah, dan pada langkah yang ketiga yaitu menjelaskan (E) yang dilakukan jika dugaan siswa ternyata terjadi dalam eksperimen, guru dapat merangkum dan memberi penjelasan untuk menguatkan hasil eksperimen yang dilakukan, kemudian jika dugaan siswa tidak terjadi dalam eksperimen yang di lakukan maka guru membantu siswa mencari penjelasan mengapa dugaannya tidak benar atau guru dapat membantu siswa untuk mengubah dugaanya dan membenarkan dugaan yang semula tidak benar.

Oleh karena itu guru harus memahami karakter peserta didik sehingga materi IPA akan dapat tersampaikan secara optimal. Maka orientasi guru dalam mengajar tidak hanya sebatas menyelesaikan materi ajar saja tetapi juga tetap memperhatikan paham atau tidaknya siswa terhadap bahan ajar tersebut. Menurut Suparno (2007) hal-hal yang perlu diperhatikan dalam model pembelajaran *POE* adalah sebagai berikut:

1. Masalah yang diajukan sebaiknya masalah yang memungkinkan terjadi konflik kognitif dan memicu rasa ingin tahu;
2. Prediksi harus disertai alasan yang rasional. Prediksi bukan sekedar menebak;
3. Demonstrasi harus bisa diamati dengan jelas, dan dapat memberi jawaban atas masalah;
4. Siswa dilibatkan dalam proses eksplanasi.

Menurut Nurjanah (2011), model pembelajaran *POE* memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan sebagai berikut :

Kelebihan model pembelajaran *POE*, yaitu a. Merangsang peserta didik untuk lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksi; b. Dengan melakukan eksperimen dalam prediksinya dapat mengurangi verbalisme; c. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, karena peserta didik tidak hanya mendengarkan tetapi mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen; d. Dengan mengamati secara langsung peserta didik akan memiliki kesempatan untuk membandingkan antara dugaannya dengan hasil pengamatannya. Dengan demikian peserta didik akan lebih meyakini kebenaran materi pembelajaran.

Kelemahan model pembelajaran *POE*, yaitu a. Memerlukan persiapan yang lebih matang, terutama berkaitan penyajian persoalan kimia dan kegiatan eksperimen yang akan dilakukan untuk membuktikan prediksi yang diajukan peserta didik; b. Untuk melakukan pengamatan langsung memerlukan bahan-bahan, peralatan dan tempat yang memadai; c. Untuk kegiatan eksperimen memerlukan kemampuan dan keterampilan yang khusus, sehingga guru dituntut untuk bekerja lebih profesional; d. Memerlukan kemampuan dan motivasi guru yang bagus untuk keberhasilan dan proses pembelajaran peserta didik.

C. Keterampilan Berpikir Kritis

Secara umum berpikir dianggap sebagai suatu proses kognitif, suatu aktivitas mental untuk memperoleh pengetahuan. Proses berpikir dihubungkan dengan

pola perilaku yang lain dan memerlukan keterlibatan aktif pemikir. Hubungan kompleks dikembangkan melalui berpikir. Hubungan ini saling terkait dengan struktur yang mapan dan dapat diekspresikan oleh pemikir dengan bermacam-macam cara. Jadi berpikir merupakan upaya kompleks dan reflektif bahkan suatu pengalaman yang kreatif (Costa dalam Liliyasi, 2001).

Salah satu kecakapan hidup yang perlu dikembangkan melalui proses pendidikan adalah keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis menggunakan dasar proses berpikir untuk menganalisis argumen dan memunculkan wacana terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi, untuk mengembangkan pola penalaran yang yang logis, memahami asumsi dan biasa yang mendasari tiap-tiap posisi, memberikan model yang dapat dipercaya, ringkas dan meyakinkan. Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh keterampilan berpikirnya, terutama dalam memecahkan masalah-masalah kehidupan yang dihadapinya. Mengajarkan keterampilan berpikir dan memadukannya dengan materi pembelajaran dapat membantu para siswa untuk menjadi pemikir yang kritis dan kreatif secara efektif. Menurut Ennis (1996) *Critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do.*

Ennis (1985) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan, sebagai apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Menurut Ennis (1985) terdapat 12 indikator keterampilan berpikir kritis (KBK_r) yang dikelompokkan dalam lima kelompok keterampilan berpikir. Kelima kelompok keterampilan tersebut adalah: memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), membuat

penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*), serta strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Adapun kedua belas indikator tersebut adalah:

1. Memfokuskan pertanyaan; 2. Menganalisis argumen; 3. Bertanya dan menjawab pertanyaan; 4. Mempertimbangkan kredibilitas sumber; 5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi; 6. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi; 7. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi; 8. Membuat dan mempertimbangkan hasil keputusan; 9. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi; 10. Mengidentifikasi asumsi; 11. Memutuskan suatu tindakan; 12. Berinteraksi dengan orang lain.

Tabel 1. Keterampilan berpikir kritis menurut Ennis

No	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban c. Menjaga kondisi berpikir
		Menganalisis argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan c. Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan bukan pertanyaan d. Mengidentifikasi dan menangani ketidaktepatan e. Melihat struktur dari suatu argumen f. Membuat ringkasan
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	a. Menyebutkan contoh b. Mengapa? Apa ide utamamu? Apa yang anda maksud..? Apa yang membuat perbedaan....?
2	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	a. Mempertimbangkan keahlian b. Mempertimbangkan kemenarikan konflik c. Mempertimbangkan kesesuaian sumber d. Mempertimbangkan

			- reputasi e. Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat f. Mempertimbangkan resiko untuk reputasi g. Kemampuan untuk memberikan alasan h. Kebiasaan berhati-hati
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	a. Melibatkan sedikit dugaan b. Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan c. Melaporkan hasil observasi d. Merekam hasil observasi e. Menggunakan bukti-bukti yang benar f. Menggunakan akses yang baik g. Menggunakan teknologi h. Mempertanggungjawaban hasil observasi
3	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	a. Siklus logika-Euler b. Mengkondisikan logika c. Menyatakan tafsiran
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	a. Mengemukakan hal yang umum b. Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	a. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan sesuai latar belakang fakta-fakta b. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat c. Menerapkan konsep yang dapat diterima d. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan keseimbangan masalah.
4	Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	a. Membuat bentuk definisi (sinonim, klasifikasi, rentang ekuivalen, rasional, contoh, bukan contoh) b. Strategi membuat definisi c. Membuat isi definisi
		Mengidentifikasi asumsi-asumsi	a. Penjelasan bukan pernyataan

			b. Mengkonstruksi argumen
5	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	a. Mengungkap masalah b. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin c. Merumuskan solusi alternatif d. Menentukan tindakan sementara e. Mengulang kembali f. Mengamati penerapannya
		Berinteraksi dengan orang lain	a. Menggunakan argumen b. Menggunakan strategi logika c. Menggunakan strategi retorika d. Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan

Indikator berpikir kritis yang diteliti dalam penelitian ini adalah menganalisis argumen, yang berfokus pada sub indikator keterampilan mengidentifikasi kesimpulan.

D. Konsep

Konsep merupakan suatu abstraksi yang melibatkan hubungan antar konsep (*relational concepts*) dan dapat dibentuk oleh individu dengan mengelompokkan obyek, merespon obyek tersebut dan kemudian memberinya label (*concept by definition*). Oleh karena itu, suatu konsep mempunyai karakteristik berupa hirarki konsep dan definisi konsep. Analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep. Untuk melakukan analisis konsep, guru hendaknya memperhatikan hal-hal seperti nama konsep, atribut-atribut variabel dari konsep,

definisi konsep, contoh-contoh dan noncontoh dari konsep, hubungan konsep dengan konsep-konsep lain (Dahar, 1989).