

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Konstruktivisme

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 (Suparno, 1997). Berdasarkan pandangan konstruktivisme, pengetahuan tidak dapat dipindahkan secara utuh dari guru ke siswa, namun secara aktif dibangun sendiri melalui pengalaman nyata, sehingga peran guru hanya sebagai fasilitator.

Konstruktivisme ini selanjutnya diturunkan menjadi teori belajar. Teori belajar adalah kerangka kerja konseptual yang menggambarkan bagaimana informasi diserap, diproses dan disimpan selama proses belajar. Teori belajar ini berkembang dari teori Piaget, teori Vygotsky, teori Bruner, dan teori Ausubel.

Teori belajar Piaget menyebutkan bahwa struktur kognitif sebagai Skemata (*Schemes*), yaitu kumpulan dari skema-skema. Seorang individu dapat mengikat, memahami, dan memberikan respon terhadap stimulus disebabkan karena bekerjanya skemata ini. Skemata ini berkembang secara kronologis, sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya, sehingga individu yang lebih dewasa

memiliki struktur kognitif yang lebih lengkap daripada ketika ia masih kecil. Perkembangan skemata ini terus menerus melalui adaptasi dengan lingkungannya. Skemata tersebut membentuk suatu pola penalaran tertentu dalam pikiran anak. Makin baik kualitas skema ini, makin baik pulalah pola penalaran anak tersebut. Proses terjadinya adaptasi dari skemata yang telah terbentuk dengan stimulus baru dilakukan dengan dua cara, yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah pengintegrasian stimulus baru ke dalam skemata yang telah terbentuk secara langsung. Akomodasi adalah proses pengintegrasian stimulus baru ke dalam skema yang telah terbentuk secara tidak langsung.

B. Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* (LC 5E)

Learning Cycle (LC) merupakan salah satu model perencanaan yang telah diakui dalam pendidikan, khususnya pendidikan IPA. Model ini merupakan model yang mudah untuk digunakan oleh guru dan dapat memberikan kesempatan untuk mengembangkan kreativitas belajar IPA pada setiap siswa. Menurut I Kadek Adi Hirawan (2009) menyatakan bahwa *Learning Cycle* (LC) adalah suatu kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan proses pembelajaran yang berpusat pada pebelajar atau anak didik (*student centre*).

Piaget dan para konstruktivis pada umumnya (Sardiman, 2007) berpendapat bahwa :

Mengajar bukan sebagai proses memindahkan gagasan-gagasan guru kepada siswanya, melainkan proses untuk mengubah gagasan-gagasan siswa yang sudah ada yang mungkin “salah”, sehingga proses belajar-mengajar tidak monoton dan membosankan karena paradigma guru yang selalu menganggap bahwa dirinya adalah yang paling benar. Siswa dianggap sebagai suatu wadah kosong sehingga guru hanya mengajarkan apa-apa yang ia ketahui tanpa mengukur apa-apa yang telah diketahui oleh sang anak. Salah satu

strategi belajar untuk menerapkan model konstruktivis ialah penggunaan siklus belajar. Dimana terdapat tiga siklus belajar yaitu : deskriptif, empiris-induktif, dan hipotesis-deduktif, yang menunjukkan suatu *continuum* dari sains deskriptif ke sains eksperimental.

Salah satu pembelajaran yang di landasi konstruktivisme adalah model Learning Cycle (Rustaman, 2005). Pembelajaran melalui model siklus belajar mengharuskan siswa membangun sendiri pengetahuannya dengan memecahkan permasalahan yang dibimbing langsung oleh guru. Model pembelajaran ini memiliki tiga langkah sederhana, yaitu pertama, fase eksplorasi, dalam fase ini guru menggali pengetahuan awal siswa. Kedua, fase eksplanasi. Ketiga, fase aplikasi, dimaksudkan mengajak siswa untuk menerapkan konsep pada contoh kejadian yang lain, baik yang sama tingkatannya atau yang lebih tinggi tingkatannya.

Karplus dan Their (Fajaroh dan Dasna, 2007) mengungkapkan bahwa :

Siklus Belajar (*Learning Cycle*) atau dalam penelitian ini disingkat LC adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). LC merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pebelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperanan aktif. LC pada mulanya terdiri fase-fase eksplorasi (*exploration*), pengenalan konsep (*concept introduction*), dan aplikasi konsep (*concept application*).

Pada tahap eksplorasi, siswa diberi kesempatan untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungan melalui kegiatan-kegiatan seperti melakukan eksperimen, menganalisis artikel, mendiskusikan fenomena alam atau perilaku sosial, dan lain-lain. Dari kegiatan ini diharapkan timbul ketidakseimbangan dalam struktur mentalnya (*cognitive disequilibrium*) yang ditandai dengan munculnya pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada berkembangnya daya nalar tingkat tinggi (*high level reasoning*) yang diawali dengan kata-kata seperti mengapa dan bagaimana. Munculnya pertanyaan tersebut

sekaligus merupakan indikator kesiapan siswa untuk menempuh fase pengenalan konsep. Pada fase pengenalan konsep, diharapkan terjadi proses menuju keseimbangan antara konsep-konsep yang telah dimiliki oleh siswa dengan konsep-konsep yang baru dipelajari. Pada fase terakhir, yakni aplikasi konsep, siswa diajak menerapkan pemahaman konsepnya. Penerapan konsep dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar, karena siswa mengetahui penerapan nyata dari konsep yang mereka pelajari.

Efektivitas implementasi LC biasanya diukur melalui observasi proses dan pemberian tes. Jika ternyata hasil dan kualitas pembelajaran tersebut belum memuaskan, maka belum dapat dilakukan siklus berikutnya yang pelaksanaannya harus lebih baik dibanding siklus sebelumnya dengan cara mengantisipasi kelemahan-kelemahan siklus sebelumnya, sampai hasilnya memuaskan (Fajaroh dan Dasna, 2007).

Hal serupa juga dikemukakan oleh Fajaroh dan Dasna (2003) bahwa:

Model pembelajaran *Learning Cycle* dikembangkan dari teori perkembangan kognitif Piaget. Model belajar ini menyarankan agar proses pembelajaran dapat melibatkan siswa dalam kegiatan belajar yang aktif sehingga proses asimilasi, akomodasi dan organisasi dalam struktur kognitif siswa. Bila terjadi proses konstruksi pengetahuan dengan baik maka siswa akan dapat meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang dipelajari.

Learning Cycle merupakan salah satu model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme yang pada mulanya terdiri atas tiga tahap, yaitu *Exploration* (eksplorasi), *Explanation* (menjelaskan), *Elaboration* (memperluas), dikenal dengan *Learning Cycle 3E*. Pada tahap eksplorasi, pebelajar diberi kesempatan untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin dalam berinteraksi

dengan lingkungan melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum, menganalisis artikel, mendiskusikan fenomena alam, mengamati fenomena alam atau perilaku sosial, dan lain-lain. Dari kegiatan ini diharapkan timbul ketidakseimbangan dalam struktur mentalnya (*cognitive disequilibrium*) yang ditandai dengan munculnya pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada berkembangnya daya nalar tingkat tinggi (*high level reasoning*) yang diawali dengan kata-kata seperti mengapa dan bagaimana (Dasna, 2005).

Pada proses selanjutnya, tiga tahap siklus tersebut mengalami pengembangan. Tiga siklus tersebut saat ini dikembangkan menjadi lima tahap (Lorsbach, 2002) yaitu *engagement phase*, *exploration phase*, *explanation phase*, *elaboration phase*, dan *evaluation phases* sehingga dikenal dengan siklus belajar 5E (*learning cycle 5E*). Tahapan dalam *Learning Cycle 5E* dijabarkan Dasna sebagai berikut:

Engagement phase bertujuan untuk mendapatkan perhatian siswa, mendorong kemampuan berpikirnya, dan membantu mereka menggali pengetahuan awal yang telah dimilikinya. Hal penting yang perlu dicapai oleh pengajar pada fase ini adalah timbulnya rasa ingin tahu siswa tentang tema atau topik yang akan dipelajari. Keadaan tersebut dapat dicapai dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa tentang fakta atau fenomena yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari. Jawaban siswa digunakan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang telah diketahui oleh mereka. Pada fase ini pula siswa diajak membuat prediksi-prediksi tentang fenomena yang akan dipelajari dan dibuktikan dalam fase eksplorasi. Fase ini dapat pula digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa.

Pada *exploration phase* siswa diberi kesempatan untuk bekerja secara mandiri maupun secara kelompok tanpa instruksi atau pengarahan secara langsung dari guru. Siswa bekerja memanipulasi suatu obyek, melakukan percobaan (secara ilmiah), melakukan pengamatan, mengumpulkan data, sampai pada membuat kesimpulan dari percobaan yang dilakukan. Dalam kegiatan ini, guru sebaiknya berperan sebagai fasilitator membantu siswa agar bekerja pada lingkup permasalahan (hipotesis yang dibuat sebelumnya).

Sesuai dengan teori Piaget, pada kegiatan eksplorasi siswa diharapkan mengalami ketidak setimbangan kognitif (*disequilibrium*). Siswa diharapkan bertanya kepada dirinya sendiri :”Mengapa demikian” atau “Bagaimana akibatnya bila...” dan seterusnya. Kegiatan eksplorasi member kesempatan siswa untuk menguji dugaan dan hipotesis yang telah mereka tetapkan. Mereka dapat mencoba beberapa alternatif pemecahan, mendiskusikannya dengan teman sekelompoknya, mencatat hasil pengamatan dan mengemukakan ide dan mengambil keputusan memecahkannya.

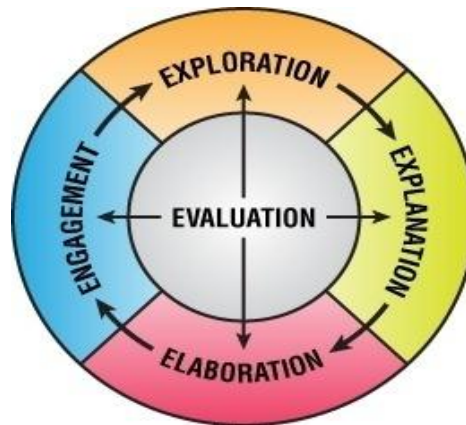
Kegiatan pada fase ini sampai pada tahap presentasi atau komunikasi hasil yang diperoleh dari percobaan atau menelaah bacaan. Dari komunikasi tersebut diharapkan diketahui seberapa tingkat pemahaman siswa terhadap masalah yang dipecahkan.

Explanation phase bertujuan untuk melengkapi, menyempurnakan, dan mengembangkan konsep yang diperoleh siswa. Guru mendorong siswa untuk menjelaskan konsep yang dipahaminya dengan kata-katanya sendiri, menunjukkan contoh-contoh yang berhubungan dengan konsep untuk melengkapi penjelasannya. Pada

kegiatan ini sangat penting adanya diskusi antar anggota kelompok untuk mengkritisi penjelasan konsep dari siswa yang satu dengan yang lainnya. Pada kegiatan yang berhubungan dengan percobaan, guru dapat memperdalam hubungan antar variabel/ kesimpulan yang diperoleh siswa. Hal ini diperlukan agar siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep yang baru diperolehnya.

Kegiatan belajar pada *elaboration phase* mengarahkan siswa menerapkan konsep-konsep yang telah dipahami dan keterampilan yang dimiliki pada situasi baru. Guru dapat mengarahkan siswa untuk memperoleh penjelasan alternatif dengan menggunakan data atau fakta yang mereka eksplorasi dalam situasi baru. Guru dapat memulai dengan mengajukan masalah baru yang memerlukan pengujian lewat eksplorasi dengan melakukan percobaan, pengamatan, pengumpulan data, analisis data sampai membuat kesimpulan.

Pada *evaluation phase*, guru ingin mengamati perubahan pada siswa sebagai akibat dari proses belajar. Pada fase ini guru dapat mengajukan pertanyaan terbuka yang dapat dijawab dengan menggunakan lembar observasi, fakta atau data dari penjelasan sebelumnya yang dapat diterima. Kegiatan pada evaluasi berhubungan dengan penilaian kelas yang dilakukan guru meliputi penilaian proses dan evaluasi penguasaan konsep yang diperoleh siswa. Hal ini disajikan dalam gambar tentang mekanisme fase-fase model pembelajaran *Learning Cycle 5E* (Bybee, 1997), sebagai berikut :



Gambar 1. Mekanisme fase-fase model pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Menurut Fajaroh (Fajaroh dan Dasna, 2007), *Learning Cycle 5 phase* memiliki kelebihan yaitu meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, membantu mengembangkan sikap ilmiah siswa, pembelajaran lebih jadi bermakna.

Dengan demikian proses pembelajaran dengan model *Learning Cycle 5E* bukan sekedar transfer pengetahuan dari guru ke siswa, tetapi merupakan proses membangun konsep yang berorientasi pada keterlibatan siswa secara aktif dan langsung.

C. Keterampilan Proses Sains

Menurut 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. 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

keterampilan proses sains. 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 keterampilan proses sains, IPA sebagai produk akan mudah dipahami, bahkan dapat diaplikasikan serta dikembangkan. Keterampilan proses sains adalah semua keterampilan yang terlibat pada saat proses berlangsungnya sains. Guru perlu untuk melatih keterampilan proses sains siswa untuk menyampaikan pengetahuan/ informasi baru kepada siswa atau mengembangkan pengetahuan /informasi yang telah dimiliki siswa.

Menurut Sanjaya (2007) pendekatan keterampilan proses dilaksanakan dengan menekankan pada bagaimana siswa belajar, bagaimana siswa memperoleh hasil belajar untuk menguasai suatu konsep melalui keterampilan proses sains, sehingga dapat dipahami, dimengerti dan diterapkan sebagai bekal dalam kehidupan di masyarakat sesuai kebutuhannya.

Menurut Funk (Dimiyati dan Mudjiono, 2006) ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses sains, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan yaitu mengamati (mengobservasi), mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sedangkan yang termasuk dalam keterampilan terintegrasi yaitu mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antarvariabel, mengumpulkan dan mengolah data,

menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

Menurut 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 (Fitriani, 2009) mengemukakan:

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.

Lebih lanjut, Hartono (Fitriani, 2009) mengemukakan:

Untuk dapat memahami hakikat IPA secara utuh, yakni IPA sebagai proses, produk dan aplikasi, siswa harus memiliki 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.

Pendekatan keterampilan proses sains dirancang dengan beberapa tahapan yang diharapkan akan meningkatkan penguasaan konsep. Tahapan-tahapan pendekatan pembelajaran keterampilan proses sains menurut Dimiyati dan Mudjiono (Fitriani, 2009):

1). Penampilan fenomena; 2) Apersepsi; 3) .Menghubungkan pembelajaran dengan pengetahuan awal yang dimiliki siswa; 4) Demonstrasi atau eksperimen; 5) Siswa mengisi lembar kerja; 6) Guru memberikan penguatan materi dan penanaman konsep dengan tetap mengacu kepada teori permasalahan.

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 (2005):

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.

Pendekatan keterampilan proses sains bukan tindakan instruksional yang berada diluar kemampuan siswa. Pendekatan keterampilan proses sains dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa. Menurut Esler & Esler (1996) keterampilan proses sains dikelompokkan seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Dasar	Keterampilan Proses Terpadu
Mengamati (observasi)	Mengajukan pertanyaan
Mengelompokkan (klasifikasi)	Berhipotesis
Menafsirkan (interpretasi)	Penyelidikan
Meramalkan (prediksi)	Menggunakan alat/bahan
Mengkomunikasikan	Menerapkan Konsep
Inferensi	Melaksanakan percobaan

Esler & Esler (1996) menyusun indikator keterampilan proses sains dasar seperti pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar

Keterampilan Dasar	Indikator
Mengelompokkan (<i>classifying</i>)	Mampu menentukan perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek.
Inferensi (<i>inferring</i>)	Mampu menjelaskan hasil pengamatan, menyimpulkan dari fakta yang terbatas.

Herron *et al.* (1977) dalam Fadiawati (2011) mengemukakan bahwa analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep. Prosedur ini telah digunakan secara luas oleh Markle dan Tieman serta Klausemer dkk. Analisis konsep dilakukan melalui tujuh tahapan, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variabel, posisi konsep, contoh dan non contoh. Analisis konsep pada materi asam-basa disajikan dalam tabel 3 berikut.

Tabel 3. ANALISIS KONSEP MATERI ASAM-BASA

No	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1.	Larutan	Campuran yang bersifat homogen. Berdasarkan sifat sifatnya dibedakan menjadi larutan asam dan larutan basa.	Konsep Abstrak	- Larutan - Larutan asam - Larutan basa	Jenis-jenis larutan berdasarkan sifatnya	Campuran	- Koloid - Suspensi	- Larutan asam - Larutan basa	- Larutan HCl - Larutan $C_6H_{12}O_6$	- Susu - Campuran pasir dan air
2.	Larutan asam	Larutan yang di dalam air melepaskan ion H^+ menurut teori Arrhenius, dimana jumlah konsentrasi ion H^+ menunjukkan kekuatan asam suatu larutan yang dinyatakan dengan suatu derajat keasaman (pH), spesi yang mendonorkan proton menurut teori Bronsted-Lowry, dan menerima pasangan elektron menurut teori Lewis.	Konsep Abstrak	- Larutan asam - Kekuatan asam - Derajat keasaman (pH)	- Larutan asam - Konsentrasi ion H^+	Larutan	- Larutan elektrolit - Larutan non elektrolit	- Kekuatan asam - Derajat keasaman (pH)	- Larutan HCl - Larutan CH_3COOH	Larutan $C_6H_{12}O_6$
3.	Larutan basa	Larutan yang di dalam air melepaskan ion OH^- menurut teori Arrhenius, dimana larutan asam ba-sa tersebut dapat di-identifikasisifatnya dengan menggunakan	Konsep Abstrak	- Larutan basa - Indikator asam basa	- Larutan basa - Konsentrasi ion OH^-	Larutan	- Larutan elektrolit - Larutan non elektrolit	Indikator asam-basa	- Larutan NaOH - Larutan NH_4OH	Larutan NaCl

(lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		indikator asam basa, spesi yang menerima proton menurut Bronsted-Lowry, dan melepaskan pasangan elektron menurut Lewis.								
4.	Kekuatan asam	Kemampuan spesi asam untuk menghasilkan ion H^+ dalam air yang bergantung pada derajat keasaman (pH)	Konsep abstrak	• Kekuatan asam basa • Derajat keasaman	Konsentrasi ion H^+	• Larutan Asam • Larutan basa	Konsep pH, pOH dan pK_w	• Derajat ionisasi • Tetapan ionisasi asam (K_a) • Tetapan ionisasi basa (K_b)	Asam kuat = HCl	Asam kuat = CH_3COOH
5	Kekuatan basa	Kemampuan spesi basa untuk menghasilkan ion OH^- dalam air yang bergantung pada derajat kebasaan (pOH)	Konsep abstrak	• Kekuatan asam basa • Derajat keasaman	Konsentrasi ion OH^-	• Larutan Asam • Larutan basa	Konsep pH, pOH dan pK_w	• Derajat ionisasi • Tetapan ionisasi asam (K_a) • Tetapan ionisasi basa (K_b)	Basa kuat = NaOH	Basa kuat = NH_4OH
6.	pH	Derajat keasaman suatu larutan yang bergantung pada konsentrasi ion H^+	Konsep abstrak contoh konkrit	Derajat keasaman (pH)	Konsentrasi ion H^+	Asam basa menurut Arrhenius	• pOH • pK_w		$pH\ HCl\ 1\ M = 1$	$pH\ HCl\ 1\ M = 12$

(lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
7	Indikator asam basa	Suatu spesi yang digunakan untuk mengetahui sifat asam atau basa dari suatu larutan berdasarkan trayek pH pada indikator yang digunakan	Konsep konkrit	• Indikator asam basa • Trayek pH	Larutan yang diuji	Asam basa menurut Arrhenius	pH larutan		• Metil Orange • PP • Metil Merah	NaOH

E. Kerangka Berpikir

Pembelajaran kimia merupakan proses pembelajaran yang menuntut siswa untuk dapat memahami kimia sebagai produk, proses dan sikap. Agar siswa dapat memahami hal tersebut, siswa perlu memiliki keterampilan proses sains, di antaranya adalah keterampilan mengelompokkan dan inferensi. Untuk dapat melatih keterampilan proses sains pada siswa diperlukan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dari siswa dan materi pelajaran yang akan diajarkan. Pembelajaran *Learning Cycle 5E* merupakan pembelajaran yang berfilosofi konstruktivisme yang terdiri dari 5 fase yaitu *engagement phase*, *exploration phase*, *explanation phase*, *elaboration phase*, dan *evaluation phase*.

Pada *engagement phase*, guru mengajukan pertanyaan kepada siswa tentang fakta atau fenomena yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari. Hal ini bertujuan untuk menimbulkan rasa ingin tahu siswa. Misalnya: guru meminta siswa memprediksi dan mengelompokkan beberapa zat dalam kehidupan sehari-hari yang tergolong asam dan basa kemudian mengajukan pertanyaan: “Mengapa suatu zat bisa bersifat asam dan mengapa suatu zat bisa bersifat basa?”. Dengan demikian, kegiatan pada fase ini membantu siswa untuk melatih keterampilan proses sains terutama keterampilan mengelompokkan. Selanjutnya pada *evaluation phase* guru mengamati perubahan pada siswa sebagai akibat dari proses belajar untuk mengetahui sejauh mana perkembangan keterampilan mengelompokkan dan inferensi siswa selama proses pembelajaran. Pada fase ini guru dapat mengajukan pertanyaan terbuka yang dapat dijawab dengan menggunakan lembar

observasi, fakta atau data dari penjelasan sebelumnya yang dapat diterima.

Misalnya : guru mengevaluasi fase-fase sebelumnya, pemahaman konsep dengan meminta siswa menyelesaikan masalah atau soal-soal yang berkaitan dengan konsep dengan memberikan pertanyaan :” Mengapa zat-zat tersebut bersifat asam atau basa?”

Pada *exploration phase* siswa diberi kesempatan untuk bekerja secara mandiri maupun secara kelompok tanpa instruksi atau pengarahan secara langsung dari guru. Misalnya: siswa melakukan percobaan uji identifikasi asam dan basa suatu larutan menggunakan indikator lakmus kemudian guru meminta siswa menuliskan data hasil pengamatan dalam sebuah tabel. Melalui kegiatan tersebut, indera penglihatan siswa dapat digunakan secara maksimal dalam mengamati fenomena yang terjadi sehingga melalui berbagai fenomena tersebut siswa dapat melatih keterampilan mengelompokkan dan inferensi, selain itu sikap ilmiah siswa dapat dikembangkan melalui kerjasama antar anggota kelompok. Setelah itu, pada *evaluation phase* guru meminta siswa mengulangi prosedur percobaan untuk larutan H_2SO_4 (air aki) dan larutan $Ca(OH)_2$ (air kapur) kemudian meminta siswa untuk membuat tabel hasil pengamatan yang berisi kolom nomor, larutan, perubahan warna kertas lakmus merah, perubahan warna kertas lakmus biru, asam / basa /netral, dan menuliskan reaksi ionisasinya.

Pada *explanation phase*, guru mendorong siswa untuk menjelaskan konsep yang dipahaminya dengan kata-katanya sendiri, menunjukkan contoh-contoh yang berhubungan dengan konsep untuk melengkapi penjelasannya. Misalnya : guru meminta siswa menjelaskan rasa air jeruk, air belimbing, dan air asam jawa

berdasarkan pengalaman mereka sehari-hari kemudian meminta siswa menjelaskan perubahan warna kertas lakmus merah dan biru setelah dicelupkan ke dalam air jeruk, air belimbing, dan air asam jawa dengan kata-kata mereka sendiri.

Setelah itu, guru meminta siswa mengelompokkan larutan-larutan yang mempunyai perubahan warna kertas lakmus yang sama dengan air jeruk, air belimbing, dan air asam jawa sehingga siswa dapat melatih keterampilan mengelompokkan dengan mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek. Kemudian siswa menyimpulkan bahwa larutan-larutan yang mempunyai sifat yang sama dengan air jeruk, air belimbing, dan air asam jawa merupakan larutan asam. Dengan demikian, siswa melatih keterampilan inferensi dengan menjelaskan pengamatan dan menyimpulkan dari fakta terbatas.

Pada *evaluation phase*, guru memberi pertanyaan kepada siswa: “Mengapa larutan HCl, H₂SO₄ dan CH₃COOH tergolong asam menurut Arrhenius? Mengapa larutan NaOH, NH₄OH, dan Ca(OH)₂ tergolong basa menurut Arrhenius?”.

Pada *elaboration phase*, guru mengarahkan siswa menerapkan konsep-konsep yang telah dipahami dan keterampilan yang dimiliki. Misalnya: guru memberikan data hasil pengamatan beberapa larutan yang berbeda dengan larutan yang digunakan pada fase eksplorasi menggunakan indikator lakmus kemudian meminta siswa untuk menyelesaikan masalah atau soal-soal yang berkaitan dengan konsep. Dengan demikian, siswa semakin terlatih dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan inferensi. Pada *evaluation phase*, guru meminta siswa menjelaskan pengertian larutan asam, basa, dan netral berdasarkan perubahan warna kertas lakmus dengan menggunakan contoh masing-masing minimal 1.

Dengan demikian, siswa semakin terlatih dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan inferensi melalui pertanyaan yang diajukan.

Berdasarkan uraian di atas, apabila model pembelajaran *Learning Cycle*

5E diterapkan pada pembelajaran kimia di kelas akan mampu meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan inferensi.

F. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:.

1. Siswa kelas XI IPA SMANegeri I Kotaagung tahun pelajaran 2012/2013 yang menjadi subyek penelitian mempunyai kemampuan dasar yang sama dalam keterampilan mengelompokkan dan inferensi
2. Perbedaan peningkatan keterampilan mengelompokkan dan inferensi siswa kelas XI IPA SMA Negeri I Kotaagung tahun pelajaran 2012/ 2013 pada materi asam basa hanya dipengaruhi oleh pembelajaran yang diterapkan pada masing-masing kelas.
3. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi peningkatan keterampilan mengelompokkan dan inferensi siswakelas XI IPA SMA Negeri I Kotaagung tahun pelajaran 2012/ 2013 pada materi asam basa diabaikan.

G. Hipotesis Umum

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah:

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi asam basa efektif dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan inferensi.

