

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan salah satu aliran filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita merupakan hasil konstruksi (bentukan) kita sendiri (Matthews dalam Pannen, Mustafa, dan Sekarwinahyu: 2001). Menurut Sagala (2007), konstruktivisme merupakan landasan berfikir (filosofi) pendekatan kontekstual, yaitu pengetahuan dibangun sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas (sempit) dan tidak dengan tiba-tiba. Landasan berfikir konstruktivisme lebih menekankan pada strategi memperoleh dan mengingat pengetahuan.

Filsafat konstruktivisme diturunkan menjadi teori-teori belajar. Teori belajar pada dasarnya merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa. Berdasarkan suatu teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Teori belajar berkembang dari teori Piaget tentang skema, asimilasi, akomodasi, dan *equilibration*; teori Vygotsky tentang konsep *Zone of Proximal Development (ZPD)*; teori Bruner tentang *discovery learning*; teori Ausubel tentang belajar bermakna dan interaksionisme semiotik.

Teori belajar Piaget tentang skema, asimilasi, akomodasi, dan *equilibration* diuraikan sebagai berikut:

1. Skema

Skema adalah suatu struktur mental atau kognitif yang dengannya seseorang secara intelektual beradaptasi dan mengkoordinasi lingkungan sekitarnya. Skema itu akan beradaptasi dan berubah selama perkembangan mental anak. Skema bukanlah benda nyata yang dapat dilihat, melainkan suatu rangkaian proses dalam sistem kesadaran orang, maka tidak memiliki bentuk fisik dan tidak dapat dilihat. Skema adalah hasil kesimpulan atau bentukan mental, konstruksi hipotesis, seperti intelek, kreativitas, kemampuan, dan naluri (Wadsworth, 1989).

Misalnya anak yang sedang berjalan dengan ibunya melihat seekor kuda. Lalu ibunya bertanya, apa nama binatang itu nak? Karena anak tersebut baru kali itu melihat kuda dan sudah sering melihat sapi, maka ia menjawab “itu sapi”. Anak tersebut melihat ada sesuatu yang sama antara kuda dengan konsep sapi yang ia punyai, yaitu berkaki empat, bermata dua, bertelinga dua, dan berjalan merangkak. Anak tersebut belum dapat melihat perbedaannya, melainkan melihat kesamaannya antara sapi dengan kuda. Bila anak mampu melihat perbedaannya, ia akan mengembangkan skemanya tentang kuda, tidak sebagai sapi lagi.

2. Asimilasi

Asimilasi adalah proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada dalam pikirannya. Asimilasi dapat dipandang sebagai suatu proses kognitif yang

menempatkan dan mengklasifikasikan kejadian atau rangsangan yang baru dalam skema yang telah ada. Asimilasi tidak menyebabkan perubahan skema, melainkan memperkembangkan skema. Misalnya, seseorang yang baru mengenal konsep balon, maka dalam pikiran orang itu memiliki skema “balon”. Kalau ia mengempeskan balon itu kemudian meniupnya lagi sampai besar dan meletus atau mengisinya dengan air sampai besar, ia tetap memiliki skema tentang balon. Perbedaannya adalah skemanya tentang balon diperluas dan terici lebih lengkap, bukan hanya sebagai balon yang menggelembung karena terisi udara, melainkan balon dengan macam-macam sifatnya.

3. Akomodasi

Seseorang dalam menghadapi rangsangan atau pengalaman yang baru, tidak dapat mengasimilasikan pengalaman yang baru itu dengan skema yang telah ia punyai. Pengalaman yang baru itu bisa jadi sama sekali tidak cocok dengan skema yang telah ada. Dalam keadaan seperti ini orang itu akan mengadakan akomodasi, yaitu (a) membentuk skema baru yang dapat cocok dengan rangsangan yang baru atau (b) memodifikasi skema yang ada sehingga cocok dengan rangsangan itu.

Misalnya, seorang anak memiliki skema bahwa semua binatang berkaki dua atau empat. Skema itu didapat dari abstraksinya terhadap binatang yang pernah dijumpainya. Pada suatu ketika ia berjalan ke sawah dan menemukan banyak binatang yang kakinya lebih dari empat. Anak tersebut merasakan bahwa skema lamanya tidak cocok lagi dan terjadi konflik dalam pikirannya. Ia harus mengadakan perubahan terhadap skema lamanya. Ia mengadakan akomodasi dengan

membentuk skema baru bahwa binatang dapat berkaki dua, empat, dan atau lebih dari empat.

4. *Equilibration*

Asimilasi dan akomodasi perlu untuk perkembangan kognitif seseorang. Dalam perkembangan intelek seseorang diperlukan keseimbangan antara asimilasi dengan akomodasi yang disebut *equilibrium* sedangkan *disequilibrium* adalah keadaan tidak seimbang antara asimilasi dan akomodasi. *Equilibration* adalah proses dari *disequilibrium* ke *equilibrium*. Proses tersebut berjalan terus dalam diri individu melalui asimilasi dan akomodasi. *Equilibration* membuat seseorang dapat menyatukan pengalaman luar dengan struktur dalamnya (skema).

B. Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Karplus dalam Wena (2009) menyatakan bahwa pembelajaran siklus merupakan salah satu model pembelajaran yang dilandasi oleh filsafat konstruktivisme. Menurut Fajaroh dan Dasna (2007), model pembelajaran *learning cycle* dikembangkan dari teori belajar Piaget. Model pembelajaran ini menyarankan agar proses pembelajaran dapat melibatkan siswa dalam kegiatan belajar yang aktif sehingga terjadi proses skema, 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.

Lebih lanjut Karplus dan Their dalam Fajaroh dan Dasna (2007) mengungkapkan bahwa:

Siklus belajar (*Learning Cycle*) adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). *Learning Cycle* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pembelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperanan aktif.

Learning Cycle pada mulanya terdiri atas tiga fase yang dikenal dengan *Learning Cycle 3E* yaitu *exploration* (eksplorasi), *explanation* (penjelasan), dan *elaboration* (penerapan konsep). Menurut Lorschach (2002), pada proses selanjutnya, tiga fase tersebut mengalami perkembangan menjadi lima fase yaitu: *engagement phase*; *exploration phase*; *explanation phase*; *elaboration phase*; dan *evaluation phase* sehingga dikenal dengan *Learning Cycle 5E*.

Pada *engagement phase*, guru menggali pengetahuan awal dan ide-ide siswa untuk mengetahui kemungkinan terjadinya miskonsepsi pada pembelajaran sebelumnya. Pada fase ini pula, siswa diajak membuat prediksi-prediksi tentang fenomena berdasarkan pengalaman siswa dan dibuktikan dalam *exploration phase* sehingga dapat membangkitkan motivasi dan keingintahuan siswa tentang topik yang akan diajarkan.

Menurut Piaget, pada *exploration phase* siswa diharapkan mengalami ketidaksetimbangan kognitif (*disequilibrium*). Siswa diharapkan bertanya kepada dirinya sendiri: “mengapa demikian” atau “bagaimana akibatnya bila...”. Pada fase ini, siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil tanpa instruksi/pengarahan langsung dari guru untuk menguji prediksi, melakukan

dan mencatat pengamatan serta ide-ide melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum dan telaah literatur.

Pada *explanation phase*, guru mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka, dan mengarahkan kegiatan diskusi. Sehingga siswa dapat menemukan istilah-istilah baru dari konsep yang dipelajari.

Pada *elaboration phase*, siswa menerapkan konsep dan keterampilan dalam situasi baru. Guru dapat mengarahkan siswa untuk memperoleh penjelasan dengan menggunakan data atau fakta yang mereka eksplorasi dalam situasi yang baru. Selain itu, guru dapat memulai dengan mengajukan masalah baru yang memerlukan pengujian lewat ekplorasi dengan melakukan percobaan, pengamatan, pengumpulan data, analisis data sampai membuat kesimpulan.

Pada *evaluation phase* dilakukan evaluasi terhadap efektivitas fase-fase sebelumnya dan juga evaluasi terhadap pengetahuan, pemahaman konsep, atau kompetensi siswa. Guru menilai apakah pembelajaran sudah berlangsung baik dengan jalan memberikan tes untuk mengukur kemampuan siswa setelah menerima materi.

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* memiliki keunggulan sebagai berikut: meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran; membantu mengembangkan sikap ilmiah siswa; dan pembelajaran menjadi bermakna.

Berdasarkan uraian tersebut, 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. Akibatnya dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, pembelajaran akan menjadi bermakna, dan menjadikan skema dalam diri siswa menjadi pengetahuan fungsional yang setiap saat dapat diorganisasi oleh siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi.

C. Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan proses sains menurut Semiawan (1992) dalam Efendi (2012) adalah keterampilan-keterampilan fisik dan mental untuk menemukan sendiri fakta dan konsep sains serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut.

Lebih lanjut Hariwibowo dalam 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 kreativitas.

Lebih lanjut lagi Indrawati (1999) dalam Nuh (2010) mengemukakan bahwa KPS merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip atau

teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan.

Jadi, KPS adalah salah satu keterampilan proses yang lebih menekankan pembentukan keterampilan untuk memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasilnya. KPS dimaksudkan untuk melatih sikap ilmiah dan keterampilan siswa untuk menemukan dan mengembangkan konsep, hukum, dan teori yang selanjutnya dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari

KPS dasar dan indikatornya menurut Esler & Esler (1996) meliputi memprediksi, mengamati, mengkomunikasikan, menafsirkan, klasifikasi dan inferensi disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Indikator KPS dasar.

Keterampilan dasar (1)	Indikator (2)
Memprediksi	Mampu mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan fakta dan yang menunjukkan suatu, misalkan memprediksi kecenderungan atau pola yang sudah ada menggunakan grafik untuk menginterpolasi dan mengekstrapolasi dugaan.
Mengamati	Mampu menggunakan semua indera (penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, peraba) untuk mengamati, mengidentifikasi, dan menamai sifat benda dan kejadian secara teliti dari hasil pengamatan.
Mengkomunikasikan	Mengubah data narasi hasil percobaan ke dalam bentuk grafik/ tabel/ diagram, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis, menjelaskan hasil percobaan atau penelitian, mengubah data dalam bentuk grafik/ tabel/ diagram ke dalam bentuk narasi, mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa.
Menafsirkan (interpretasi)	Menggunakan pola/pola hasil pengamatan, mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.

Tabel 1(lanjutan)

Keterampilan dasar	Indikator
(1)	(2)
Klasifikasi	Mampu menentukan perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek.
Inferensi	Mampu menjelaskan hasil pengamatan, menyimpulkan dari fakta yang terbatas.

Salah satu KPS dasar adalah keterampilan mengkomunikasikan. Komunikasi adalah suatu proses penyampaian pesan (ide, gagasan) dari satu pihak kepada pihak lain agar terjadi saling memengaruhi di antara keduanya. Menurut Semiawan (1992) dalam Efendi (2012), keterampilan berkomunikasi merupakan keterampilan untuk menyampaikan hasil penemuannya kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan dapat berupa penyusunan laporan, pembuatan paper, penyusunan karangan, pembuatan gambar, tabel, diagram, dan grafik.

Lebih lanjut Dimiyati dan Mudjiono (2002) mengemukakan kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala yang kita kerjakan. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa semua orang mempunyai kebutuhan untuk mengemukakan ide, perasaan, dan kebutuhan lain. Tabel, grafik, lambang-lambang, diagram, persamaan matematik, dan demonstrasi visual sama baiknya dengan kata-kata yang ditulis atau dibicarakan, semuanya adalah cara-cara komunikasi yang seringkali digunakan dalam ilmu pengetahuan. Tujuan melatih keterampilan mengkomunikasikan adalah agar dapat berkomunikasi dengan jelas, tepat, dan tidak samar-samar.

D. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep merupakan dasar dari penguasaan prinsip-prinsip dan teori-teori, artinya untuk dapat menguasai prinsip dan teori harus dikuasai terlebih dahulu konsep-konsep yang menyusun prinsip dan teori yang bersangkutan. Penguasaan konsep yang baik akan membantu pemakaian konsep-konsep yang lebih kompleks.

Herron *et al.* (1977) dalam Fadiawati (2011) berpendapat bahwa belum ada definisi tentang konsep yang diterima atau disepakati oleh para ahli, biasanya konsep disamakan dengan ide. Markle dan Tieman dalam Fadiawati (2011) mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Mungkin tidak ada satu-pun definisi yang dapat mengungkapkan arti dari konsep. Untuk itu diperlukan suatu analisis konsep yang memungkinkan kita dapat mendefinisikan konsep, sekaligus menghubungkan dengan konsep-konsep lain yang berhubungan.

Lebih lanjut lagi, 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 langkah, 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 2.

Tabel 2. 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 sifatnya dibedakan menjadi larutan asam dan larutan basa.	Konsep abstrak	<ul style="list-style-type: none"> Larutan Larutan asam Larutan basa 	Jenis-jenis larutan berdasarkan sifatnya	Campuran	<ul style="list-style-type: none"> Koloid Suspensi 	<ul style="list-style-type: none"> Larutan asam Larutan basa 	<ul style="list-style-type: none"> Larutan HCl Larutan C₆H₁₂O₆ 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Larutan asam Kekuatan asam Derajat keasaman (pH) 	<ul style="list-style-type: none"> Larutan asam Konsentrasi ion H⁺ 	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> Larutan elektrolit Larutan non elektrolit 	<ul style="list-style-type: none"> Kekuatan asam Derajat keasaman (pH) 	<ul style="list-style-type: none"> Larutan HCl Larutan CH₃COOH 	<ul style="list-style-type: none"> Larutan C₆H₁₂O₆
3.	Larutan basa	Larutan yang di dalam air melepaskan ion OH ⁻ menurut teori Arrhenius, dimana larutan asam basa tersebut dapat diidentifikasi sifatnya dengan menggunakan	Konsep abstrak	<ul style="list-style-type: none"> Larutan basa Indikator asam basa 	<ul style="list-style-type: none"> Larutan basa Konsentrasi ion OH⁻ 	Larutan	<ul style="list-style-type: none"> Larutan elektrolit Larutan non elektrolit 	<ul style="list-style-type: none"> Indikator asam-basa 	<ul style="list-style-type: none"> Larutan NaOH Larutan NH₄OH 	Larutan NaCl

Tabel 2 (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	<ul style="list-style-type: none"> • Kekuatan asam basa • Derajat keasaman 	Konsentrasi ion H^+	<ul style="list-style-type: none"> • Larutan asam • Larutan basa 	Konsep pH, pOH dan pK_w	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Kekuatan asam basa • Derajat keasaman 	Konsentrasi ion OH^-	<ul style="list-style-type: none"> • Larutan asam • Larutan basa 	Konsep pH, pOH dan pK_w	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • pOH • pK_w 		pH HCl 1 M = 1	pH HCl 1 M = 12

Tabel 2 (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	<ul style="list-style-type: none"> • Indikator asam basa • Trayek pH 	Larutan yang diuji	Asam basa menurut Arrhenius	pH larutan		<ul style="list-style-type: none"> • Metil Orange • PP • Metil Merah 	NaOH

E. Kerangka Berpikir

Pembelajaran melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi asam-basa mengharuskan siswa membangun sendiri pengetahuannya dengan memecahkan permasalahan melalui arahan dan bimbingan dari guru. Misalnya pembelajaran melalui LKS-1 untuk materi teori asam-basa menurut Arrhenius.

Pada *engagement phase*, guru memberikan informasi bahwa asam dan basa adalah dua golongan zat kimia yang sangat penting dan dekat dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya air jeruk, air deterjen, cuka, air belimbing, air asam jawa, dan air sabun kemudian prediksikan dan kelompokkanlah zat yang tergolong asam dan basa. Mengapa suatu zat dapat bersifat asam dan basa? Berdasarkan uraian tersebut, guru menggali pengetahuan awal dan ide-ide siswa untuk mengetahui kemungkinan terjadinya miskonsepsi pada pembelajaran sebelumnya. Kemudian siswa diajak membuat prediksi tentang fenomena berdasarkan pengalaman siswa dan dibuktikan dalam *exploration phase* sehingga dapat membangkitkan motivasi dan keingintahuan siswa tentang topik yang akan diajarkan. Selanjutnya dilakukan evaluasi untuk *engagement phase* yaitu mengapa air jeruk, air deterjen, cuka, air belimbing, air asam jawa, dan air sabun termasuk asam atau basa?

Pada *exploration phase*, siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil tanpa instruksi/pengarahan langsung dari guru untuk menguji prediksi, yaitu melakukan praktikum uji identifikasi asam dan basa suatu larutan menggunakan indikator lakmus. Oleh karena itu, keterampilan mengobservasi yang dimiliki siswa dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk mengamati fenomena-fenomena yang terjadi. Kemudian siswa mencatat hasil

pengamatan dalam bentuk tabel dengan bimbingan guru sehingga dapat melatih keterampilan mengkomunikasikan. Selanjutnya dilakukan evaluasi untuk *exploration phase* yaitu ulangi prosedur percobaan untuk larutan H_2SO_4 (air aki) dan larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (air kapur) kemudian buatlah tabel hasil pengamatan yang berisi kolom nomor, larutan, perubahan warna kertas lakmus merah, perubahan warna kertas lakmus biru, asam / basa /netral, dan reaksi ionisasi.

Pada *explanation phase*, guru mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka, dan mengarahkan kegiatan diskusi. Contohnya mengidentifikasi perubahan warna indikator lakmus pada larutan asam, basa, dan netral; mengelompokkan larutan yang tergolong asam, basa, dan netral kemudian menyimpulkan definisi larutan asam, basa, dan netral berdasarkan perubahan warna indikator lakmus. Selanjutnya, menuliskan reaksi ionisasi larutan yang diuji; mengelompokkan larutan-larutan yang melepaskan ion yang sama pada reaksi ionisasi larutan asam dan basa; menyimpulkan ion yang menyebabkan suatu larutan bersifat asam dan basa; dan menyimpulkan definisi larutan asam dan basa menurut Arrhenius. Berdasarkan uraian tersebut, siswa dilatih keterampilan mengkomunikasikan yaitu mengubah data dalam bentuk tabel ke dalam bentuk narasi, dan mempermudah siswa untuk membangun konsep pada materi teori asam-basa menurut Arrhenius. Selanjutnya dilakukan evaluasi untuk *explanation phase* yaitu mengapa larutan HCl , H_2SO_4 , dan CH_3COOH tergolong asam menurut Arrhenius? Kemudian mengapa larutan NaOH , NH_4OH , dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tergolong basa menurut Arrhenius?

Pada *elaboration phase*, diberikan data hasil pengamatan uji identifikasi asam, basa, dan netral dengan larutan yang berbeda pada *exploration phase* menggunakan indikator kertas lakmus. Kemudian siswa membuat tabel hasil pengamatan yang sesuai sehingga dapat melatih keterampilan mengkomunikasikan dan mengukur penguasaan konsep pada materi teori asam-basa menurut Arrhenius.

Selanjutnya dilakukan evaluasi untuk mengukur penguasaan konsep siswa tentang teori asam-basa menurut Arrhenius. Contohnya, jelaskan pengertian larutan asam dan larutan basa menurut Arrhenius dengan menggunakan contoh masing-masing minimal 1.

Berdasarkan uraian tersebut, apabila model pembelajaran *Learning Cycle 5E* diterapkan pada pembelajaran kimia di kelas dapat meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep siswa.

F. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Siswa kelas XI semester genap SMA Negeri 1 Kotaagung tahun pelajaran 2012/2013 yang menjadi sampel penelitian mempunyai kemampuan dasar yang hampir sama dalam keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep.
2. Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi peningkatan keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep pada materi asam-basa diabaikan.

G. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi asam-basa efektif dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan