

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Konstruktivisme

Konstruktivistik merupakan landasan berpikir pendekatan kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Dengan dasar itu, pembelajaran harus dikemas menjadi proses 'mengkonstruksi' bukan 'menerima' pengetahuan. Dalam proses pembelajaran, siswa membangun sendiri pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif dalam proses belajar dan mengajar. Siswa menjadi pusat kegiatan, bukan guru (Trianto, 2007).

Slavin (1997) menyatakan bahwa dalam teori konstruktivis siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Teori ini berkembang dari kerja Piaget, Vygotsky, teori-teori pemrosesan informasi dan teori psikologi kognitif yang lain, seperti teori Burner (Nurhadi, 2002).

Piaget (1988) menyatakan bahwa paham konstruktivisme sebenarnya bukanlah gagasan yang baru, apa yang dilalui dalam kehidupan kita selama ini sebenarnya merupakan himpunan dan pembinaan dari pengalaman-pengalaman yang telah kita lalui. Menurut paham ini, pengetahuan merupakan hasil dari konstruksi kognitif melalui kegiatan seseorang dengan membuat struktur, kategori, konsep, dan skema yang diperlukan untuk membentuk pengetahuan tersebut. Teori belajar konstruktivisme ini lebih menekankan pada perkembangan konsep dan pengertian yang mendalam, pengetahuan sebagai konstruksi aktif yang dibuat pembelajar. Lebih jauh lagi Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh seseorang melainkan melalui tindakan (Sunyono, 2013).

Menurut Burner (2001) implikasi dari teori konstruktivisme dalam proses pembelajaran adalah pembelajar melakukan proses aktif dalam mengkonstruksi gagasan-gagasannya menuju konsep yang bersifat ilmiah. Ada beberapa aspek utama dalam upaya menerapkan teori konstruktivisme dalam pembelajaran yaitu siswa sebagai pusat pembelajaran, pengetahuan yang disajikan disusun secara sistematis dan terstruktur sehingga mudah dipahami oleh siswa, memanfaatkan media yang baik (Sunyono, 2013).

Menurut Suparno (1997), dalam teori konstruktivisme yang terpenting adalah bahwa dalam proses pembelajaran siswalah yang harus mendapatkan penekanan. Merekalah yang harus aktif mengembangkan pengetahuan mereka bukannya guru atau orang lain. Mereka harus bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya. Kreativitas dan keaktifan siswa akan membantu mereka untuk berdiri sendiri dalam kehidupan kognitif siswa (Sunyono, 2013).

Secara keseluruhan yang dimaksud dengan pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang didalam pembelajarannya siswalah yang menjadi pusat kegiatan bukan guru. Siswa dituntut untuk dapat aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator dan mediator. Guru hanya membimbing dan menghubungkan siswa agar memperoleh pengetahuan bukannya mentransfer pengetahuan (Sunyono, 2013), artinya dibutuhkan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa secara aktif membangun pengetahuan sendiri, salah satunya dengan menggunakan pendekatan ilmiah. Proses pembelajaran pada pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber, bukan diberi tahu (Hosnan, 2014).

B. Pendekatan Ilmiah (*scientific approach*)

Pendekatan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), adalah usaha dalam rangka aktivitas pengamatan untuk mengadakan hubungan dengan orang yang diteliti, metode-metode untuk mencapai pengertian tentang masalah pengamatan. Sedangkan pendekatan pembelajaran adalah suatu proses atau perbuatan yang digunakan guru untuk menyajikan bahan pelajaran . Selain itu pendekatan pembelajaran juga dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, didalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan malatari metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu (Hosnan, 2014).

Pendekatan ilmiah merupakan pendekatan yang pada dasar gaya berpikirnya mengadopsi dari metode ilmiah. Upaya penerapan pendekatan ilmiah dalam proses pembelajaran bukan hal yang aneh dan mengada-ada tetapi memang itulah yang seharusnya terjadi dalam proses pembelajaran, karena sesungguhnya pembelajaran itu sendiri adalah sebuah proses ilmiah (keilmuan) (Sudrajat, 2013). Banyak para ahli yang meyakini bahwa melalui pendekatan ilmiah, selain dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya, juga dapat mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena atau kejadian. Artinya, dalam proses pembelajaran, siswa dibelajarkan dan dibiasakan untuk menemukan kebenaran ilmiah, bukan diajak untuk beropini dalam melihat suatu fenomena (Hosnan, 2014).

Penerapan pendekatan ilmiah memiliki beberapa kriteria yang harus dipenuhi diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
2. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.
3. Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
4. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
5. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
6. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.
7. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya (Tim Penyusun, 2013a).

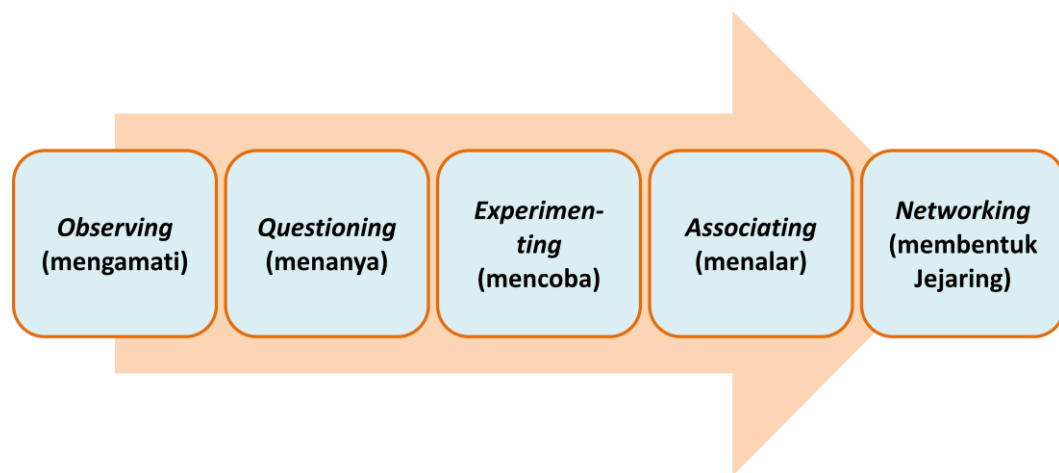
Proses pembelajaran pada pendekatan ilmiah menggamit beberapa ranah pencapaian hasil belajar yang tertuang dalam kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran menyentuh tiga ranah yaitu sikap (ranah afektif), keterampilan (ranah psikomotorik), dan pengetahuan (ranah kognitif) siswa. Hasil belajar melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif inovatif dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang terintegrasi. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 (Hosnan, 2014):



Gambar 1. Ranah hasil pembelajaran pendekatan ilmiah

Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan”. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mencipta”. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji dan mencipta” (Hosnan, 2014).

Pendekatan Ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana di maksud meliputi beberapa langkah-langkah . Langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah menurut tim penyusun (2013a) mencakup komponen mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar (*associating*), dan membentuk jejaring (*networking*). Langkah-langkah pendekatan ilmiah dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut :



Gambar 2. Tahap-tahap pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah
Sumber : Tim Penyusun (2013a)

1. Mengamati (*Observing*)

Mengamati ialah melakukan pengumpulan data tentang fenomena atau peristiwa dengan menggunakan inderanya. Dalam kegiatan mengamati, guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca. Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek (Tim penyusun, 2013a).

2. Menanya (*Questioning*)

Dalam kegiatan menanya, guru membuka kesempatan secara luas siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, dibaca atau dilihat pada kegiatan mengamati. Guru perlu membimbing siswa untuk dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan hasil pengamatan objek yang konkret sampai kepada yang abstrak berkenaan dengan fakta, konsep, prosedur, atau pun hal lain yang lebih abstrak. Pertanyaan tersebut dapat bersifat faktual sampai kepada pertanyaan yang bersifat hipotetik. Dari situasi di mana siswa dilatih mengajukan pertanyaan oleh guru, siswa tersebut masih memerlukan bantuan guru untuk mengajukan pertanyaan sampai ke tingkat di mana siswa mampu mengajukan pertanyaan secara mandiri (Tim penyusun, 2013a)

Menurut (Hosnan, 2014) fungsi bertanya dalam pembelajaran adalah untuk membangkitkan rasa ingin tau, minat dan perhatian peserta didik tentang suatu tema atau topic pembelajaran. Serta untuk mendorong dan menginspirasi siswa untuk aktif belajar serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri.

3. Mencoba (*Experimenting*)

Tahapan tindak lanjut dari menanya adalah mencoba. Dalam hal ini, siswa menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu siswa dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Dari kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi yang menjadi dasar bagi kegiatan berikutnya yaitu menalar. Kompetensi yang dikembangkan dalam langkah ini adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi me-

lalui berbagai cara yang dipelajari mengembangkan kebiasaan belajar, dan belajar sepanjang hayat (Hosnan, 2014).

Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, siswa harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Siswa pun harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari (Tim penyusun, 2013a).

4. Mengasosiasi (*Associating*)

Istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut dalam kurikulum 2013 digunakan untuk menggambarkan bahwa guru dan siswa merupakan pelaku aktif. Penalaran adalah proses berpikir yang logis dan sistematis atas fakta-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penalaran nonilmiah tidak selalu tidak bermanfaat (Hosnan, 2014).

Istilah menalar di sini merupakan padanan dari *associating*; bukan merupakan terjemahan dari *reasoning*. Istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Dalam kegiatan ini, siswa melakukan pemrosesan informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan (Tim penyusun, 2013a).

5. Mengkomunikasikan (*Communicating*)

Pada pendekatan saintifik, guru diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Pada tahapan ini diharapkan peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil pekerjaan yang telah disusun baik secara bersama-sama dalam kelompok dan atau secara individu dari hasil kesimpulan yang telah dibuat bersama (Hosnan, 2014).

Dalam kegiatan mengkomunikasikan siswa menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasi, dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar siswa atau kelompok siswa tersebut (Hosnan, 2014).

C. Keterampilan Membedakan

Arifin (2003) menyatakan bahwa berpikir merupakan proses mental yang dapat menghasilkan pengetahuan. Adanya kemampuan berpikir pada manusia merupakan pembeda yang khas antara manusia dengan binatang. Melalui berpikir, manusia dapat mencapai kemajuan yang luar biasa dan selalu berkembang dalam peradaban dan kebudayaan.

Berpikir merupakan satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan. Dan kemampuan berpikir merupakan kegiatan penalaran yang reflektif, kritis, dan kreatif, yang berorientasi pada suatu proses intelektual yang melibatkan pembentukan konsep (*conceptualizing*), aplikasi, analisis, menilai informasi yang terkumpul (*synthesis*) atau

dihasilkan melalui pengamatan, pengalaman, refleksi, komunikasi sebagai landasan kepada suatu keyakinan (kepercayaan) dan tindakan (Iskandar , 2009).

Ditinjau dari tingkat kesulitan dan kerumitannya, keterampilan berpikir dibagi menjadi dua kelompok yaitu keterampilan berpikir dasar dan keterampilan berpikir kompleks. Berpikir tingkat tinggi berbeda dengan berpikir biasa. Berpikir biasa tidak mempunyai standar dan sederhana, sedangkan berpikir tingkat tinggi lebih kompleks dan berdasarkan standar objektif, kegunaan atau kemantapan. Perkembangan setiap kecerdasan dapat ditransformasikan kedalam bentuk taksonomi kemampuan kognitif. Disajikan dalam bentuk tabel yang menjelaskan proses berpikir di dalam pikiran kedalam domain kecerdasan yang berbeda pada tingkat pemikiran yang berbeda berdasarkan versi sederhana taksonomi Bloom (Rustaman, 2011).

Taksonomi Bloom berisikan enam kategori pokok dengan urutan mulai dari jenjang yang rendah sampai dengan jenjang yang paling tinggi, yakni: pengetahuan (*knowledge*); (2) pemahaman (*comprehension*); (3) penerapan (*application*); (4) analisis (*analysis*); (5) sintesis (*synthesis*); dan (6) evaluasi (*evaluation*) (Anderson, 2001). Pada tahun 2001 terbit sebuah buku *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educatioanl Objectives* yang disusun oleh Lorin W. Anderson dan David R. Krathwohl. Taksonomi Bloom ranah kognitif yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl (2001:66-88) yakni : mengingat (*remember*), memahami/mengerti (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan menciptakan (*create*) (Gunawan, 2012).

Anderson (2001) dalam buku *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* menyatakan bahwa :

Analyze involves breaking material into its constituent parts and determining how the parts are related to one another and to an overall structure. This process category includes the cognitive processes of differentiating, organizing, and attributing.

Analisis meliputi menguraikan suatu permasalahan atau obyek ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut dan keseluruhan strukturnya. Kategori proses ini mencakup proses kognitif yaitu membedakan (*differentiating*), mengorganisir (*organizing*) dan menemukan pesan tersirat (*attributing*).

Lebih lanjut Anderson (2001) menyatakan bahwa membedakan (*differentiating*) merupakan kegiatan berpikir membedakan bagian-bagian yang menyusun suatu struktur berdasarkan relevansi, fungsi, dan penting tidaknya. Membedakan (*differentiating*) berbeda dari membandingkan (*comparing*). Membedakan menuntut adanya kemampuan untuk menentukan mana yang relevan/esensial dari suatu perbedaan terkait dengan struktur yang lebih besar. Sedangkan mengorganisasi (*organizing*) adalah mengidentifikasi unsur-unsur suatu keadaan dan mengenali bagaimana unsur-unsur tersebut terkait satu sama lain untuk membentuk suatu struktur yang padu. Dan menemukan pesan tersirat (*attributing*) meliputi ketika siswa menemukan sudut pandang, bias, dan tujuandari suatu bentuk komunikasi.

Menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan

permasalahan. Kemampuan menganalisis merupakan jenis kemampuan yang banyak dituntut dari kegiatan pembelajaran di sekolah-sekolah. Berbagai mata pelajaran menuntut siswa memiliki kemampuan menganalisis dengan baik. Tuntutan terhadap siswa untuk memiliki kemampuan menganalisis sering kali cenderung lebih penting daripada dimensi proses kognitif yang lain seperti mengevaluasi dan menciptakan. Kegiatan pembelajaran sebagian besar mengarahkan siswa untuk mampu membedakan fakta dan pendapat, menghasilkan kesimpulan dari suatu informasi pendukung (Gunawan dan Anggraini, 2012).

Pada penelitian ini yang akan dijadikan tolak ukur kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan membedakan (*differentiating*).

D. Analisis Konsep Asam Basa

Menurut Dahar (1989), konsep adalah suatu abstraksi yang memiliki suatu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, hubungan-hubungan yang mempunyai atribut yang sama. Setiap konsep tidak berdiri sendiri melainkan berhubungan satu sama lain, oleh karena itu siswa dituntut tidak hanya menghafal konsep saja, tetapi hendaknya memperhatikan hubungan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya.

Herron *et al.* (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 asam basa dapat dilihat pada Tabel 1 .

Tabel 1. Analisis Konsep Asam-Basa

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Larutan	Larutan adalah campuran homogen dua zat atau lebih dan masing-masing zat tidak dapat dibedakan lagi secara fisik. Berdasarkan sifatnya larutan dapat dibagi menjadi larutan asam, larutan basa, dan netral.	Konsep konkrit	• Asam • Basa • Netral	• Jenis zat	• Campuran	• Koloid • Suspensi	• Asam • Basa • Netral	• Larutan HCl • Larutan NaOH • Larutan NaCl	• Air susu
Asam	Asam adalah suatu zat yang bila dilarutkan dalam air	Konsep Abstrak dengan contoh konkret	• Kekuatan asam • Derajat keasaman (pH)	• Larutan asam • Konsentrasi ion H^+	• Larutan	• Larutan basa • Larutan netral • Larutan	• Kekuatan asam • Derajat keasaman	• Larutan HCl • Larutan CH_3COOH	• Larutan NaCl

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	dapat melepaskan ion H^+ (menurut teori Arrhenius), di-mana konsentrasi ion H^+ menunjukkan kekuatan asam suatu larutan yang dinyatakan dengan derajat ke-asaman (pH), asam merupakan spesi yang mendonorkan proton menurut teori Bronsted-Lowry, dan menerima pasangan elektron menurut teori Lewis.		Indikator asam basa			elektrolit	(pH)		

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Basa	Basa adalah zat yang melepaskan ion OH^- di dalam pelarut air menurut teori Arrhenius, konsentrasi ion OH^- menunjukkan kekuatan basa yang dinyatakan dengan derajat pOH yang berkaitan dengan pK _w atau spesi spesi yang menerima proton menurut Bronsted-Lowry, dan melepaskan pasangan elektron	Konsep Abstrak dengan contoh konkret	• pOH • pK_w • Indikator asam –basa	• Larutan basa • Konsentrasi ion OH^-	• Larutan	• Larutan asam • Larutan netral • Larutan elektrolit	• Basa kuat • Basa lemah	• Larutan NaOH • Larutan NH_4OH	• Larutan $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	menurut Lewis.								
Kekuatan asam basa	Kemampuan spesi asam atau basa untuk menghasilkan	Konsep abstrak	- Asam kuat - Asam lemah - Basa kuat - Basa lemah - Derajat	- Konsentrasi ion H^+ - Konsentrasi ion OH^-	- Larutan Asam - Larutan basa	Konsep pH, pOH dan pKw	- Tetapan kesetimbangan air (K_w) - Derajat	- Asam kuat = H_2SO_4 - Basa kuat = NaOH	- Asam kuat = CH_3COOH - Basa kuat = NH_4OH

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	ion H^+ atau ion OH^- dalam air yang bergantung pada derajat keasaman (pH), derajat ionisasi, besarnya tetapan ionisasi asam maupun tetapan ionisasi basa, dapat dibagi menjadi asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah		keasaman • Derajat ionisasi • K_a • K_b				ionisasi • Tetapan ionisasi asam (K_a) • Tetapan ionisasi basa (K_b)		
pH	Derajat keasaman suatu larutan yang bergantung pada konsentrasi ion H^+	Konsep abstrak contoh konkrit	• Derajat keasaman (pH)	• Konsentrasi ion H^+ • Nilai pH	• Asam basa Arrhenius	• pOH • pKw	Indikator asam basa	• pH CH_3COOH, 1 M = 3	• pH CH_3COOH, 1 M = 1

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
pOH	Parameter untuk menyatakan konsentrasi OH^- . pOH berkaitan dengan pH dan tetapan kesetimbangan air (K_w)	Konsep abstrak contoh konkrit	- pH K_w	- Konsentrasi ion OH^- - Nilai pOH	Asam basa Arrhenius	- pH - pKw	Indikator asam basa	pOH NaOH 1M 0,01 = 2	pH CH_3COOH 0,1 M = 3
Tetapan Kesetimbangan air	Tetapan kesetimbangan untuk kesetimbangan air	Konsep abstrak	Kesetimbangan air	- Konsentrasi ion H^+ - Konsentrasi ion OH^-	Kesetimbangan larutan	K_a K_b	pKw	K_w pada suhu 25°C = 1×10^{-14}	K_a asam asetat 1×10^{-5}
pKw	Besaran yang menyatakan hubungan pH dan pOH larutan	Konsep abstrak	pKw	- pH - pOH	Tetapan Kesetimbangan air (K_w)	- pH - pOH	-	pKw = 14	pH CH_3COOH 0,1 M = 3
Asam kuat	Asam yang dapat terionisasi sempurna dalam	Konsep abstrak	ionisasi sempurna	Jenis larutan asam	Kekuatan asam basa	- Asam lemah - Basa kuat - Basa lemah	-	HCl	CH_3COOH

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	larutannya								
Asam lemah	Asam yang dalam larutannya terionisasi sebagian, konsentrasi ion H^+ hanya dapat ditentukan jika tetapan ionisasi asam (K_a) juga diketahui.	Konsep abstrak	• K_a	• Jenis larutan asam	• Kekuatan asam basa	• Asam kuat • Basa kuat • Basa lemah	-	• CH_3COOH	• HCl
Basa kuat	Basa yang dapat terionisasi sempurna dalam larutannya	Konsep abstrak	• Ionisasi sempurna	• Jenis larutan asam	• Kekuatan asam basa	• Asam lemah • Asam kuat • Basa lemah	-	• $NaOH$	• NH_4OH
Basa lemah	Basa yang dalam larutannya terionisasi sebagian, konsentrasi ion OH^- hanya dapat ditentukan	Konsep abstrak	• K_b	• Jenis larutan asam	• Kekuatan asam basa	• Asam kuat • Asam lemah • Basa kuat	-	• NH_4OH	• $NaOH$

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	jika tetapan ionisasi basa (Kb) juga diketahui								
Derajat Ionisasi	Istilah yang digunakan untuk menyatakan perbandingan antara jumlah zat yang mengion dengan jumlah zat mula-mula	Konsep abstrak	• Ionisasi larutan	• Jumlah zat yang mengion • Jumlah zat mula-mula	• Larutan elektrolit • Kekuatan asam	• Tetapan ionisasi asam (Ka) • Tetapan ionisasi basa (Kb)	-	• Derajat ionisasi larutan HCl mendekati 1	• Derajat ionisasi CH_3COOH mendekati 1
Tetapan ionisasi asam (Ka)	Tetapan kesetimbangan untuk ionisasi asam lemah	Konsep abstrak	• Ionisasi asam lemah	• Nilai tetapan kesetimbangan asam lemah	• Larutan elektrolit • Kekuatan asam	• Tetapan ionisasi basa (Kb) • Derajat ionisasi	-	• Ka asam asetat $1,8 \times 10^{-5}$	• Kb larutan amonia $1,8 \times 10^{-5}$
Tetapan ionisasi basa (Kb)	Tetapan kesetimbangan untuk ionisasi basa lemah	Konsep abstrak	• Ionisasi basa lemah	• Nilai tetapan kesetimbangan basa lemah	• Larutan elektrolit • Kekuatan asam	• Tetapan ionisasi asam (Ka) • Derajat ionisasi	-	• Kb amonia $1,8 \times 10^{-5}$	• Ka asam asetat $1,8 \times 10^{-5}$

E. Kerangka Pemikiran

Tahap awal pada pembelajaran dengan pendekatan ilmiah adalah mengamati. Siswa diberikan kesempatan untuk mengamati fenomena-fenomena yang berkaitan dengan materi. Kemudian siswa diminta untuk memahami, mengidentifikasi dan menemukan data berdasarkan fenomena tersebut. Dengan melakukan pengamatan fenomena secara langsung siswa dilatihkan untuk mampu membedakan fakta dengan pendapat dari suatu peristiwa yang terjadi. Pada proses pembelajaran ini misalnya siswa diminta untuk mengamati beberapa larutan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Setelah melakukan pengamatan terhadap fenomena yang terjadi siswa akan menemukan hal-hal yang tidak mereka pahami sehingga dalam diri siswa muncul berbagai masalah-masalah.

Masalah yang muncul setelah siswa melakukan pengamatan kemudian dituliskan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan pada tahap menanya. Pertanyaan-pertanyaan yang muncul akan dicari jawabannya pada tahap selanjutnya yaitu tahap mencoba. Dalam tahap mencoba siswa menggali informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara seperti melakukan percobaan, merancang, membaca berbagai buku dan memperhatikan fenomena atau objek dengan lebih teliti. Pada pembelajaran ini misalnya siswa melakukan percobaan untuk mengetahui sifat suatu larutan dengan menggunakan kertas lakmus atau siswa merancang suatu percobaan, dengan cara menentukan variabel-variabel pada percobaan, mengendalikan variabel, merancang prosedur percobaan dan menentukan alat serta bahan percobaan. Melalui kegiatan ini siswa akan dilatihkan untuk menemukan perbedaan dari suatu fenomena yang terjadi selama melakukan percobaan, dan membedakan

variabel-variabel pada percobaan yang merupakan indikator keterampilan membedakan. Pada tahap ini keterampilan membedakan siswa di latih. Sehingga diperoleh berbagai informasi yang akan digunakan untuk menjawab pertanyaan pada tahap selanjutnya.

Tahap selanjutnya adalah menalar, pada tahap ini siswa akan memproses berbagai informasi yang telah mereka dapatkan dari tahap mencoba, siswa menentukan keterkaitan antara satu informasi dengan informasi lainnya, dan menarik berbagai kesimpulan dari penyelesaian suatu permasalahan atau pertanyaan. Pada pembelajaran ini misalnya setelah siswa melakukan percobaan untuk mengetahui sifat larutan, siswa akan diminta untuk membedakan sifat larutan asam dan basa berdasarkan perubahan warna pada kertas lakmus atau setelah siswa melakukan percobaan penentuan indikator alami, kemudian siswa akan diminta untuk membedakan bahan alami yang dapat digunakan sebagai indikator. Melalui kegiatan ini siswa dilatih untuk bekerjasama dan berdiskusi serta dilatihkan untuk menemukan perbedaan dari suatu fakta atau pendapat serta membedakan bagian-bagian yang menyusun suatu informasi berdasarkan relevansi, fungsi atau penting tidaknya, yang merupakan indikator keterampilan membedakan. Langkah ini akan melatih keterampilan membedakan siswa.

Tahap terakhir adalah mengkomunikasikan. Pada tahap ini siswa menyampaikan atau mengkomunikasikan hasil diskusi yang mereka lakukan dengan kelompoknya kepada orang lain melalui presentasi kelas. Pada tahap ini siswa juga diminta untuk memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi temannya dengan sopan.

Pembelajaran kimia yang demikian akan memberikan pengalaman belajar langsung kepada siswa sehingga dapat menemukan produk kimia berupa konsep, hukum, dan teori, serta mengkaitkan dan menerapkannya pada konteks kehidupan nyata, serta dapat meningkatkan sikap ilmiah serta keterampilan membedakan siswa. Dengan berpikir jika pembelajaran kimia yang seperti ini diterapkan pada pembelajaran di kelas diharapkan dapat mengembangkan pemahaman siswa terhadap materi asam basa dan dapat meningkatkan atau mendorong keterampilan membedakan siswa dibandingkan dengan penguasaan kompetensi dan kemampuan siswa yang dibelajarkan melalui pembelajaran konvensional.

F. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi keterampilan membedakan pada materi asam basa siswa kelas XI IPA semester genap SMA Negeri 1 Pringsewu tahun pelajaran 2014-2015 diabaikan.
2. Perbedaan keterampilan membedakan pada materi asam basa semata-mata karena perbedaan perlakuan dalam proses pembelajaran.

G. Hipotesis

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah pendekatan ilmiah pada materi asam basa efektif dalam meningkatkan keterampilan membedakan.