

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **2.1 Karakteristik Pembelajaran Kimia SMA**

Kimia merupakan ilmu yang termasuk dalam rumpun Ilmu Pengetahuan Alam, oleh sebab itu kimia mempunyai karaktersistik yang sama dengan IPA. Karakteristik tersebut adalah objek kimia, cara memperoleh, serta kegunaannya. Menurut panduan pengembangan operasional Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tingkat SMA dari BSNP (2006: 458), Kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat. Oleh sebab itu, mata pelajaran kimia di SMA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran.

Ada dua hal yang berkaitan dengan kimia yang tidak terpisahkan, yaitu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori) temuan ilmuwan dan kimia sebagai proses (kerja ilmiah). Oleh sebab itu, pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai proses dan produk.

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

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

Mata pelajaran Kimia perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi.

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

Mata pelajaran Kimia di SMA/MA merupakan kelanjutan IPA di SMP/MTs yang menekankan pada fenomena alam dan pengukurannya dengan perluasan pada konsep abstrak yang meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

1. Struktur atom, sistem periodik, dan ikatan kimia, stoikiometri, larutan non-elektrolit dan elektrolit, reaksi oksidasi-reduksi, senyawa organik dan makromolekul.
2. Termokimia, laju reaksi dan kesetimbangan, larutan asam basa, stoikiometri larutan, kesetimbangan ion dalam larutan dan sistem koloid
3. Sifat koligatif larutan, redoks dan elektrokimia, karakteristik unsur, kegunaan, dan bahayanya, senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, Makromolekul.

Aspek-aspek dalam pembelajaran kimia di atas, kemudian dibagi menjadi pokok-pokok bahasan yang diajarkan mulai dari kelas X, XI IPA dan XII IPA. Pada penelitian ini, pokok bahasan yang akan diamati adalah larutan asam basa. Materi

asam basa merupakan salah satu materi pada pembelajaran kimia yang diajarkan pada kelas XI (sebelas) semester genap. Pembelajaran kimia asam basa menekankan pemberian pengalaman belajar secara langsung terhadap objek konkrit yang berhubungan dengan materi asam basa. Pembelajaran kimia asam basa lebih mengarah kepada penanaman konsep dan perhitungan kimia kepada peserta didik. Dalam pembelajaran kimia asam basa juga ada pemberian pengalaman kepada peserta didik secara langsung mengenai identifikasi asam basa. Pemberian pengalaman langsung dalam pembelajaran kimia dilakukan melalui praktikum di laboratorium. Melalui praktikum peserta didik akan memiliki keterampilan proses sains, karena pada kegiatan praktikum dapat dikembangkan keterampilan psikomotor, kognitif dan juga afektif. Materi asam basa merupakan materi yang dapat dimodifikasi dengan model pembelajaran yang interaktif yaitu dengan melakukan eksperimen agar peserta didik lebih aktif dan dapat menerima materi pembelajaran dengan lebih mudah dan dalam penelitian ini materi asam basa akan disampaikan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

### **2.1.1 Konsep Pembelajaran Asam Basa**

Materi ini memiliki standar kompetensi agar peserta didik mampu “Memahami Sifat-sifat larutan asam basa metode pengukuran dan terapannya” dan kompetensi dasar yang akan dicapai adalah agar peserta didik mampu “Mendesripsikan teori-teori asam basa sifat larutan dan menghitung pH larutan”. Berikut ini penjabaran materi asam basa.

## A. Teori Asam Basa

Istilah asam (acid) berasal dari bahasa Latin “acetum” yang berarti cuka, karena diketahui zat utama dalam cuka adalah asam asetat. Adapun basa (alkali) berasal dari bahasa arab yang berarti abu. Hingga saat ini, ada tiga pengertian asam basa yang dikemukakan oleh empat ilmuwan. Mereka adalah Svante Arrhenius, Johannes Bronsted, Thomas Lowry dan Gilbert Newton Lewis.

### 1. Teori Asam Basa Arrhenius

Menurut Arrhenius, asam adalah zat yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion  $H^+$ , sedangkan basa adalah zat yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion  $OH^-$ .

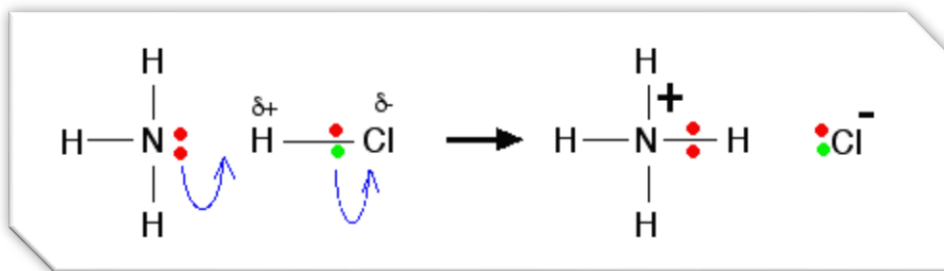
**Tabel 2.1 Contoh Senyawa Asam-Basa Menurut Arrhenius dan Reaksi Ionisasinya.**

Senyawa	Contoh	Reaksi Ionisasi
Asam	HCl (Asam Klorida)	$HCl_{(l)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
	$CH_3COOH$ (Asam Asetat)	$CH_3COOH_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$
Basa	NaOH (Natrium Hidroksida)	$NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
	$Mg(OH)_2$ (Magnesium Hidroksida)	$Mg(OH)_2_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2OH^-$

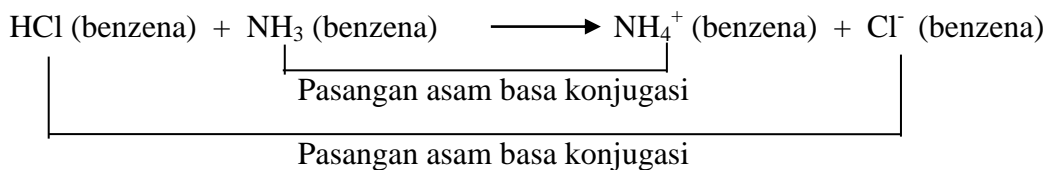
Berdasarkan jumlah ion  $H^+$  (untuk asam) atau ion  $OH^-$  (untuk basa) yang dihasilkan dalam reaksi ionisasi, senyawa asam basa dapat dikelompokkan menjadi asam basa monoprotik ( $\sum \text{ion } H^+/OH^- = 1$ ) dan asam basa poliprotik ( $\sum \text{ion } H^+/OH^- > 1$ ). Asam poliprotik dapat mengalami beberapa kali reaksi ionisasi.

## 2. Teori Asam Basa Bronsted Lowry

Menurut Bronsted Lowry, asam adalah zat yang dapat memberikan proton ( $H^+$ ) pada zat lain (donor proton). Suatu zat baik yang bermuatan positif, negatif ataupun netral termasuk asam Bronsted Lowry asalkan mempunyai minimal satu atom H. Misalnya,  $HCl$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HSO_4^-$ ,  $H_3O^+$  dan  $NH_4^+$ . Basa adalah zat yang dapat menerima proton ( $H^+$ ) dari zat lain (akseptor proton). Suatu zat baik yang bermuatan positif, negatif, ataupun netral termasuk basa Bronsted Lowry jika mempunyai pasangan elektron bebas yang dapat berikatan dengan atom H, misalnya  $NH_3$ ,  $CO_3^-$  dan  $OH^-$ . Teori asam basa Bronsted Lowry dapat menjelaskan semua reaksi yang terjadi dalam bentuk apapun, termasuk gas, larutan bukan air, larutan air, dan campuran heterogen. Penentuan suatu zat sebagai asam atau basa Bronsted Lowry dapat dilakukan jika zat tersebut bereaksi dengan zat lainnya.

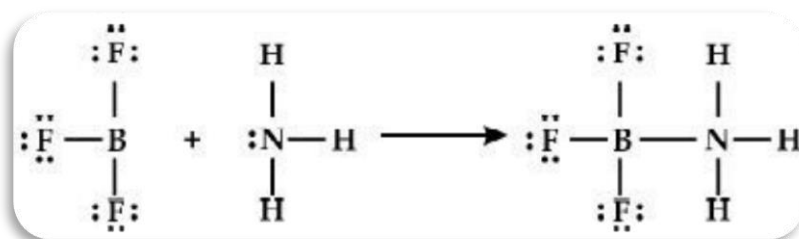


Pada reaksi diatas,  $HCl$  merupakan asam karena melepaskan satu proton ke  $NH_3$ . Adapun  $NH_3$  merupakan basa karena menerima satu proton. Dalam suatu persamaan reaksi asam basa berdasarkan teori Bronsted Lowry, suatu asam dan basa masing-masing mempunyai pasangan. Pasangan asam disebut basa konjugasi, sedangkan pasangan basa disebut asam konjugasi. Sebagai contoh reaksi antara  $HCl$  dan  $NH_3$  dibawah ini.



### 3. Teori Asam Basa Lewis

Menurut Lewis, dalam suatu reaksi kimia, suatu zat termasuk asam jika dapat menerima pasangan elektron dan tergolong basa jika dapat memberikan pasangan elektron. Reaksi asam basa Lewis menghasilkan ikatan kovalen koordinasi. Contohnya reaksi antara  $\text{BF}_3$  dan  $\text{NH}_3$ .



Molekul  $\text{NH}_3$  memberikan sepasang elektron pada molekul  $\text{BF}_3$  untuk membentuk ikatan kovalen koordinasi antara B dan N. Oleh karena itu,  $\text{BF}_3$  merupakan asam Lewis sedangkan  $\text{NH}_3$  merupakan basa Lewis.

#### B. Sifat Larutan Asam Basa

Asam secara umum merupakan senyawa kimia yang bila dilarutkan dalam air akan menghasilkan larutan dengan pH lebih kecil dari 7. Suatu asam bereaksi dengan suatu basa dalam reaksi penetralan untuk membentuk garam. Contoh asam adalah asam asetat.

Secara umum, asam memiliki sifat sebagai berikut:

1. Masam ketika dilarutkan dalam air.
2. Asam terasa menyengat bila disentuh, dan dapat merusak kulit, teruma bila asamnya asam pekat.
3. Asam bereaksi hebat dengan kebanyakan logam, yaitu korosif terhadap logam.
4. Asam, walaupun tidak selalu ionik, merupakan cairan elektrolit.

Basa adalah zat-zat yang dapat menetralkan asam. Basa bila dilarutkan dalam air akan menghasilkan larutan dengan pH lebih besar dari 7. Basa memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

1. Basa memiliki rasa pahit.
2. Basa terasa licin; misalnya, sabun yang mengandung basa memiliki sifat ini.
3. Basa menyebabkan perubahan warna pada zat warna tumbuhan: misalnya mengubah warna lakmus dari merah menjadi biru.
4. Larutan basa dalam air menghantarkan arus listrik.

Senyawa asam dan basa dapat diidentifikasi secara aman dengan menggunakan indikator. Indikator merupakan zat warna yang warnanya berbeda jika berada dalam kondisi asam dan basa. Indikator yang biasa digunakan adalah kertas lakmus, larutan indikator asam basa, indikator universal dan indikator alami.



### C. Derajat Keasaman (pH)

Menurut *Sorensen*, pH merupakan fungsi logaritma negatif dari konsentrasi ion  $H^+$  dalam suatu larutan:

$$pH = -\log [H^+]$$

dengan menggunakan analogi yang sama, maka kita dapat menentukan harga konsentrasi ion  $OH^-$  dalam larutan:

$$pOH = -\log [OH^-]$$

Lambang pH diambil dari bahasa Perancis '*pouvoir hydrogene*', artinya tenaga hidrogen menuju eksponensial. Misalnya, air murni pada  $25^\circ C$  memiliki konsentrasi  $[H^+] = 1,0 \times 10^{-7}$  maka pH air pada suhu itu adalah 7,0.

Dalam kesetimbangan air juga terdapat tetapan kesetimbangan:

$$K_w = [H^+] [OH^-]$$

Dengan menggunakan konsep  $-\log = p$ , maka :

$$-\log K_w = -\log ( [H^+] [OH^-] )$$

$$-\log K_w = (-\log [H^+] ) + (-\log [OH^-])$$

$$pK_w = pH + pOH$$

Oleh karena pada suhu  $25^\circ C$  harga  $K_w = 10^{-14}$ , secara numerik  $pK_w = -\log (1,0 \times 10^{-14}) = 14$ , maka dapat disimpulkan pula bahwa:

$$pH + pOH = 14$$

Harga pH dapat memberikan informasi tentang kekuatan suatu asam atau basa.

Pada konsentrasi yang sama, semakin kuat suatu asam semakin besar konsentrasi ion  $H^+$  dalam larutan , dan itu berarti semakin kecil harga pH-nya. Jadi, semakin kuat suatu asam semakin kecil harga pH-nya. Sebaliknya, semakin kuat suatu basa

semakin besar konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  dalam larutan. Semakin besar ion  $\text{OH}^-$  berarti semakin kecil konsentrasi ion  $\text{H}^+$  dalam larutan. Jadi, semakin kuat suatu basa semakin besar harga pH-nya.

Pada senyawa asam kuat atau basa kuat, perhitungan  $[\text{H}^+]$  dan  $[\text{OH}^-]$  bergantung pada valensi dan konsentrasi larutan asam kuat atau basa kuat. Berdasarkan hal tersebut,  $[\text{H}^+]$  dan  $[\text{OH}^-]$  dan asam kuat dan basa kuat dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$[\text{H}^+] = a \times M_{\text{asam}}$$

$$[\text{OH}^-] = b \times M_{\text{basa}}$$

Keterangan:

a = valensi asam (jumlah  $\text{H}^+$  yang dihasilkan)

$M_{\text{asam}}$  = konsentrasi larutan asam kuat

b = valensi basa (jumlah  $\text{OH}^-$  yang terurai)

$M_{\text{basa}}$  = konsentrasi larutan basa kuat

Untuk asam lemah atau basa lemah, rumus untuk menghitung  $[\text{H}^+]$  dan  $[\text{OH}^-]$  suatu asam lemah dan basa lemah diperoleh dari persamaan tetapan ionisasi ( $K_a$ ) asam dan tetapan ionisasi basa ( $K_b$ ).

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \cdot M_{\text{asam}}} \quad \text{Dan} \quad [\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \cdot M_{\text{basa}}}$$

Keterangan :

$K_a$  = Tetapan ionisasi asam lemah

$M_{\text{asam}}$  = Konsentrasi larutan asam lemah

$K_b$  = Tetapan ionisasi basa lemah

$M_{\text{basa}}$  = Konsentrasi larutan basa lemah

#### D. Indikator Asam Basa dan pH

Harga pH suatu larutan dapat diketahui dengan menggunakan pH-meter atau suatu indikator. pH-meter merupakan suatu rangkaian elektronik yang dilengkapi suatu elektrode yang dirancang khusus untuk dicelupkan ke dalam larutan yang akan diukur. Bila elektrode kaca ini dimasukkan ke dalam larutan akan timbul beda potensial yang diakibatkan oleh adanya ion  $H^+$  dalam larutan. Besar beda potensial ini menunjukkan angka yang menyatakan pH larutan tersebut. Selain pH-meter, pH suatu larutan dapat ditentukan pula dengan suatu indikator asam basa. Walaupun bersifat kualitatif, indikator ini sering digunakan, karena dapat berubah warna dalam rentang pH yang relatif kecil. Perubahan warna suatu indikator melibatkan kesetimbangan antara bentuk asam dan bentuk basa dengan warna yang berbeda.

**Tabel 2.2 Trayek Perubahan Warna Indikator**

<b>Indikator</b>	<b>Perubahan Warna</b>	<b>Trayek Ph</b>
Metil Jingga	Merah ke kuning	3,1 – 4,4
Metil Merah	Merah ke kuning	4,2 – 6,2
Lakmus	Merah ke biru	4,5 – 8,3
Brom timol biru	Kuning ke biru	6,0 – 7,6
Fenolftalein	Tak berwarna ke merah ungu	8,0 – 9,6

#### E. Reaksi Penetralan Asam dan Basa

Asam dalam air akan menghasilkan ion  $H^+$  dan basa dalam air akan menghasilkan ion  $OH^-$ . Reaksi penetralan adalah reaksi antara sebuah ion  $H^+$  dan ion  $OH^-$  membentuk sebuah molekul  $H_2O$ , dan sifat kedua larutan hilang. Berikut ini beberapa contoh reaksi asam-basa yang dituliskan dalam persamaan molekulernya:

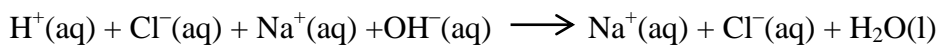
- $\text{HCl(aq)} + \text{NaOH(aq)} \longrightarrow \text{NaCl(aq)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$
- $\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} + \text{Mg(OH)}_2\text{(aq)} \longrightarrow \text{MgSO}_4\text{(aq)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$
- $\text{HNO}_3\text{(aq)} + \text{Ca(OH)}_2\text{(aq)} \longrightarrow \text{Ca(NO}_3)_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
- $\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} + \text{Ba(OH)}_2\text{(aq)} \longrightarrow \text{BaSO}_4\text{(aq)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$

Persamaan molekuler dari reaksi penetralan di atas dapat ditulis persamaan reaksi ionnya:

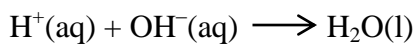
***Contoh:***

Untuk reaksi antara  $\text{HCl(aq)}$  dan  $\text{NaOH(aq)}$

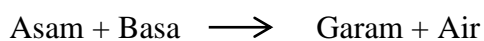
Reaksi ion:



Atau, reaksi ion bersihnya dinyatakan:



Jadi, secara molekuler, reaksi penetralan asam-basa menghasilkan garam dan air dapat dituliskan sebagai berikut:



## **F. Pencemaran Air**

Air merupakan pelarut yang baik, sehingga air yang ada di alam tidak pernah murni, karena di alam banyak berbagai zat yang mudah larut dalam air, baik zat padat, cair maupun gas, selain itu juga banyak zat-zat yang sukar larut dalam air. Air alam banyak yang mengandung mikroorganisme yang dapat merugikan bagi kesehatan. Tetapi selama kandungannya tidak merugikan bagi kesehatan, maka air itu dianggap bersih. Air dinyatakan tercemar apabila terdapat gangguan

terhadap kualitas air, akibat masuknya mikroorganisme, zat (padat, cair gas), energi panas yang masuk kedalam air, sehingga air tidak berfungsi sebagai mana mestinya sesuai dengan peruntukannya. Untuk menentukan kualitas air digunakan beberapa parameter yaitu pH , DO , BOD , COD dan kandungan zat padat.

### **1. pH air**

Air murni mempunyai pH = 7, air dianggap bersih pada pH sekitar 6,5 s/d 8,5, tetapi belum tentu bersih apabila diukur oleh parameter lain.

### **2. Kandungan zat padat**

Zat padat yang terkandung dalam air berupa limbah yang bisa larut dan tidak larut tapi berupa suspensi , suspensi ada yang bisa mengalami sedimentasi dan tidak mengalami sedimentasi .

### **3. Oksigen terlarut (Dissolved Oxygen=DO)**

Kadar Oksigen terlarut dalam air bersih pada suhu kamar terkandung sekitar 10 ppm. Semakin besar oksigen yang terlarut dalam air maka kualitas air semakin baik.

### **4. BOD dan COD**

BOD ( *Biochemical Oxygen Demand* ) atau kebutuhan oksigen biologis untuk memecah bahan buangan di dalam air oleh mikroorganisme. BOD ini adalah parameter untuk mengetahui seberapa besar oksigen yang dipergunakan oleh mikroorganisme untuk mengurai (mendegradasi ) bahan buangan organik yang ada dalam air. Semakin besar BOD maka kualitas air semakin buruk. COD ( *Chemical Oxygen Demand* ) atau kebutuhan oksigen untuk reaksi oksidasi terhadap bahan organik yang terdapat dalam air.

### 2.1.2 Prestasi Belajar Kimia

Menurut Winkel (2004; 109-110) prestasi belajar adalah kemampuan internal (*capability*) peserta didik yang telah dimiliki secara pribadi dan memungkinkan peserta didik melakukan sesuatu atau memperoleh prestasi tertentu (*performance*). Selain itu Sudjana (2001: 22) mengatakan prestasi belajar sebagai kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Prestasi belajar sering diwujudkan dalam bentuk perubahan perilaku dan perubahan pribadi seseorang setelah proses pembelajaran berlangsung.

Agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan peserta didik memiliki prestasi belajar yang tinggi, Bruner dalam Ekawarna (2010: 46) mengatakan ada tiga faktor yang sangat ditekankan dan harus menjadi perhatian guru dalam pembelajaran yaitu: 1) pentingnya memahami struktur mata pelajaran; 2) penting-nya belajar aktif supaya seseorang dapat menemukan sendiri konsep-konsep sebagai dasar untuk memahami dengan benar; 3) pentingnya nilai dari berfikir induktif. Ketiga hal ini bila dilaksanakan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

Menurut Djaali (2007: 98-100) faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dan prestasi belajar secara garis besar dapat digolongkan menjadi dua bagian, yaitu faktor dari dalam diri orang yang belajar dan faktor dari luar dirinya. Prestasi belajar dalam bidang akademik diartikan sebagai prestasi pelajaran yang diperoleh dari kegiatan persekolahan yang bersifat kognitif dan biasanya ditentukan melalui pengukuran dan penilaian.

Keberhasilan suatu kegiatan pembelajaran seringkali diindikasikan sebagai prestasi belajar yang diraih peserta didik. Prestasi belajar ditunjukkan dengan simbol-simbol angka yang digunakan untuk menggambarkan kemampuan peserta didik yang diraih setelah melakukan pembelajaran. Pengukuran prestasi belajar tersebut dilakukan dengan cara tes dan non tes.

Prestasi Belajar yang diperoleh peserta didik dapat dinyatakan dalam bentuk angka kuantitatif. Penilaian prestasi belajar dapat menggunakan kriteria kuantitatif dengan tanpa pertimbangan dan kriteria kuantitatif pertimbangan. Kriteria tanpa pertimbangan disusun tanpa mempertimbangkan apa-apa yakni dilakukan dengan membagi rentang jangkauan penilaian menjadi beberapa rentang yang intervalnya sama. Misalnya nilai maksimal 100%, jika kategori yang akan dibuat lima kategori nilai, maka intervalnya diperoleh 81% - 100% (sangat baik), 61% - 80% (baik), 41% - 60% (cukup), 21% - 40% (kurang) dan < 21% (kurang sekali). Adapun kriteria kuantitatif dengan pertimbangan adalah pertimbangan tertentu berdasarkan sudut pandang dan pertimbangan evaluator seperti pertimbangan ketuntasan belajar atau pertimbangan lainnya. (Arikunto 2009: 35-36)

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan prestasi belajar kimia merupakan hasil pencapaian peserta didik dalam penguasaan materi kimia yang kemudian diwujudkan dalam angka (nilai). Prestasi belajar kimia dalam penelitian ini diukur melalui tes uji kompetensi pada setiap akhir siklus. Tes yang diberikan mengukur tingkat kemampuan ranah kognitif peserta didik. Soal tes sebagai alat evaluasi

menggunakan soal jenis pilihan ganda dan essay yang kemudian dianalisis menggunakan Anates untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal tes.

### **2.1.3 Keterampilan Proses Sains**

Prosedur yang dilakukan para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan dalam usaha mendapatkan pengetahuan tentang alam biasa dikenal dengan istilah metode ilmiah (Trianto, 2010). Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh para ilmuwan untuk mendapatkan atau menemukan suatu ilmu pengetahuan membutuhkan kecakapan dan keterampilan dasar untuk melakukan kegiatan ilmiah tersebut. Kemampuan dasar tersebut dikenal dengan istilah keterampilan proses IPA (Rustaman, 2003: 93). Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual dengan melakukan keterampilan proses peserta didik menggunakan pikirannya. Keterampilan manual terlibat dalam penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat.

Melalui Pendekatan Keterampilan Proses peserta didik belajar mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, bereksperimen, menemukan, dan menyimpulkan. Pengembangan aspek-aspek pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran selaras dengan filsafat konstruktivisme karena peserta didik berproses untuk menemukan sendiri dan membangun pemahaman pengetahuannya.



Pendekatan ini merupakan suatu pendekatan yang didasarkan atas suatu pengamatan, proses-proses ini dijabarkan dari pengamatan terhadap apa yang dilakukan oleh seorang guru disebut pendekatan ketrampilan proses. Dalam ketrampilan proses ini guru diharapkan bisa memaksimalkan perannya, diupayakan agar peserta didik terlibat langsung dan aktif. Sehingga peserta didik dapat mencari dan menemukan konsep serta prinsip berdasar dari pengalaman yang dilakukannya. Menurut Semiawan (2006) terdapat beberapa alasan yang mendasari perlunya dilatihkan keterampilan proses sains pada peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar yaitu:

(1) peserta didik harus dilatih untuk menemukan pengetahuan dan konsep serta mengembangkannya sendiri, (2) peserta didik akan mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai contoh yang konkrit, (3) peserta didik perlu dilatih untuk selalu bertanya, berfikir kritis dan mengusahakan kemungkinan-kemungkinan untuk menjawab suatu masalah, (4) dalam proses belajar mengajar pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dalam diri peserta didik dan (5) dengan dilatihkannya keterampilan proses sains dapat mengembangkan sikap ilmiah dalam diri peserta didik. Dalam melatih keterampilan proses sains pada peserta didik tentunya perlu didukung oleh guru. Dengan kata lain guru berperan dalam mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik. Adapun peran guru dalam mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik yaitu: (1) memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menggunakan keterampilan proses dalam melakukan eksplorasi materi dan fenomena yang memungkinkan peserta didik menggunakan alat inderanya, mengumpulkan bukti-bukti atau informasi, bertanya, merumuskan hipotesis dan keterampilan proses lainnya, (2) memberi kesempatan pada peserta didik untuk berdiskusi dalam kelompok kecil ataupun diskusi kelas, (3) membantu peserta didik mengembangkan keterampilan proses yang bergantung pada pengalaman mereka, (4) membantu peserta didik untuk menyadari bahwa keterampilan proses sains penting sebagai bagian dari proses belajar mereka sendiri dan (5) memberikan teknik secara tepat untuk meningkatkan keterampilan.

Dengan demikian guru bertindak sebagai fasilitator, guru tidak memberikan konsep kepada peserta didik, tetapi berusaha untuk membimbing dan menciptakan

kondisi belajar yang memungkinkan peserta didik untuk dapat melakukan penemuan konsep-konsep atau fakta-fakta. Ditambahkan Rustaman (2003:94) mengemukakan bahwa “keterampilan proses terdiri atas sejumlah keterampilan yang satu sama lain tidak dapat dipisahkan”.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, keterampilan proses sains di atas dapat disimpulkan bahwa dengan keterampilan proses sains, peserta didik dituntut untuk melibatkan keterampilan mental, intelektual, fisik dan sosial sehingga dapat melatih dan mengembangkan keterampilan intelektual atau kemampuan berfikir peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan fakta, konsep, dan prinsip kimia. Dengan demikian, dengan keterampilan proses sains diharapkan peserta didik dapat mengalami proses seperti yang dialami oleh para ilmuwan dalam menyelidiki fenomena alam dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari secara obyektif dan rasional.

Keterampilan proses sains dalam pembelajaran kimia merupakan pendekatan pembelajaran yang mengembangkan keterampilan peserta didik dalam proses/kegiatan ilmiah yang sistematis melalui penelitian sederhana dan percobaan. Melalui pendekatan keterampilan proses sains, peserta didik dapat menguasai berbagai keterampilan dari yang sederhana sampai yang lebih kompleks secara aktif yang melibatkan kemampuan fisik, mental, dan sosial. Dalam pendekatan keterampilan proses pada pembelajaran kimia, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu dalam penyusunan silabus keterampilan proses perlu dikembangkan bersama-sama dengan fakta, konsep, dan prinsip kimia;

keterampilan proses juga disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik dan tidak perlu sesuai urutan; dan setiap metode dan pendekatan pada pembelajaran kimia dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses.

Keterampilan Proses Sains peserta didik yang akan diamati pada penelitian ini adalah keterampilan mengamati, meninterpretasi data, meramalkan, berkomunikasi, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan dan menerapkan konsep. Setiap aspek keterampilan proses sains tersebut memiliki indikator-indikator. Masing-masing indikator yang diadaptasi dari Rustaman (2003:94) dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut ini:

**Tabel.2.3. Keterampilan Proses Sains dan Indikator**

No	Aspek KPS	Indikator
1	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan indera untuk mengamati fakta atau fenomena</li> <li>• Mengumpulkan fakta atau fenomena</li> </ul>
2	Menginterpretasi data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghubung-hubungkan hasil pengamatan</li> <li>• Menemukan pola atau keteraturan dari suatu pengamatan</li> <li>• Menyimpulkan</li> </ul>
3	Meramalkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada</li> </ul>
4	Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca grafik, tabel, atau diagram</li> <li>• Menggambarkan data empiris dengan grafik, tabel atau diagram</li> <li>• Menjelaskan hasil percobaan</li> </ul>
5	Merumuskan hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan perkiraan penyebab terjadi sesuatu</li> </ul>
6	Merencanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan alat dan bahan</li> <li>• Menentukan apa yang diamati, diukur atau ditulis</li> <li>• Menentukan cara dan langkah kerja</li> </ul>

No	Aspek KPS	Indikator
7	Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung</li> <li>• Menjelaskan peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki</li> <li>• Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru</li> </ul>

Berikut ini adalah penjelasan mengenai keterampilan-keterampilan proses tersebut:

### **1. Mengamati**

Mengamati adalah proses pengumpulan data tentang fenomena atau peristiwa dengan menggunakan inderanya. Sebagai contoh pada materi asam basa yang digunakan dalam penelitian ini : peserta didik mengamati perubahan warna kertas lakmus merah dan biru yang dimasukkan ke dalam larutan asam dan basa. Dalam proses mengamati tersebut peserta didik akan dapat menemukan persamaan dan perbedaan sifat larutan antara larutan yang satu dengan yang lainnya.

### **2. Menginterpretasi data**

Menginterpretasi data ialah menarik kesimpulan tentatif dari data yang dicatatnya. menemukan pola dalam suatu seri pengamatan, dan akhirnya membuat kesimpulan. Sebagai contoh pada materi asam basa yang digunakan dalam penelitian ini : peserta didik mampu menafsirkan hasil pengamatannya dengan mencatat hasil pengamatan larutan asam basa yang diuji menggunakan indikator universal pada tabel hasil pengamatan, dan peserta didik dapat menyimpulkan hasil pengamatan yang diperoleh.

### **3. Meramalkan**

Meramalkan adalah memperkirakan berdasarkan pada data hasil pengamatan yang reliabel. Apabila peserta didik dapat menggunakan pola-pola hasil pengamatannya

untuk mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamatinya, maka peserta didik tersebut telah mempunyai kemampuan proses meramalkan. Sebagai contoh pada materi asam basa yang digunakan dalam penelitian ini : peserta didik dapat memperdiksi sifat larutan pada reaksi penetralan saat 25 ml larutan NaOH ditambahkan dengan 50 ml larutan asam asetat.

#### **4. Berkomunikasi**

Keterampilan berkomunikasi adalah keterampilan menyampaikan gagasan atau hasil penemuannya kepada orang lain. Sebagai contoh pada materi asam basa yang digunakan dalam penelitian ini: peserta didik dapat menjelaskan hasil percobaan dan menyusun laporan dengan sistematis, jelas dan benar.

#### **5. Merumuskan hipotesis**

Hipotesis adalah suatu dugaan yang dapat diuji mengenai bagaimana atau mengapa sesuatu terjadi. Dengan berhipotesis peserta didik mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian, dan menyadari bahwa suatu kejelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.

Sebagai contoh pada materi asam basa yang digunakan dalam penelitian ini : saat diberikan suatu masalah/pertanyaan yaitu ketika larutan 25 ml HCl 0,1 M ditambahkan kedalam larutan 50 ml NaOH 0,1 M, larutan tersebut akan membirukan kertas lakmus merah? Peserta didik dapat menjelaskan dan

merumuskan hipotesis, karena pada reaksi penetralan tersebut, jumlah NaOH yang ditambahkan berlebihan sehingga larutan bersifat basa.

#### **6. Merencanakan percobaan**

Keterampilan merencanakan percobaan dapat dimiliki peserta didik, jika peserta didik tersebut dapat menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan, selanjutnya peserta didik harus dapat menentukan variabel yang harus dibuat tetap, dan variabel mana yang berubah, demikian pula peserta didik perlu untuk menentukan apa yang akan diamati, diukur, atau ditulis, menentukan cara dan langkah-langkah kerja. Sebagai contoh pada materi asam basa yang digunakan dalam penelitian ini : peserta didik dapat menentukan alat-alat atau bahan-bahan yang akan digunakan untuk melakukan percobaan dan dapat menentukan cara dan langkah kerja secara runtut.

#### **7. Menerapkan konsep**

Konsep dikuasai peserta didik apabila peserta didik dapat menggunakan konsep yang telah dipelajarinya dalam situasi baru atau menerapkan konsep itu pada pengalaman-pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.

Sebagai contoh pada materi asam basa yang digunakan dalam penelitian ini : peserta didik mampu menentukan besaran pH suatu asam klorida dengan konsentrasi tertentu menggunakan konsep yang sudah ada.

## **2.2 Teori Belajar dan Pembelajaran**

### **2.2.1 Teori Belajar**

Belajar merupakan sebuah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak masih bayi (bahkan dalam kandungan) hingga liang lahat. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya.

Skinner dalam Sagala (2013: 14) mengatakan bahwa belajar adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. Belajar juga dipahami sebagai suatu perilaku, pada saat orang belajar maka responnya menjadi lebih baik dan sebaliknya jika tidak belajar maka responnya akan menurun.

Belajar merupakan suatu aktivitas yang dilakukan individu untuk mendapatkan perubahan baik perubahan tingkah laku maupun pengetahuan melalui interaksi antar individu maupun lingkungannya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif). Agar terjadi proses belajar atau terjadi perubahan tingkah laku, sebelum proses pembelajaran di kelas guru harus mempersiapkan atau merencanakan berbagai pengalaman belajar yang akan diberikan kepada peserta didik dan pengalaman belajar tersebut harus sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Proses belajar itu terjadi secara internal dan bersifat pribadi dalam diri peserta didik agar proses belajar tersebut mengarah pada tercapainya tujuan dalam kurikulum maka guru harus

merencanakan secara seksama dan sistematis berbagai pengalaman belajar yang memungkinkan perubahan tingkah laku peserta didik sesuai dengan apa yang diharapkan. Teori belajar yang mendukung model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada penelitian ini adalah teori belajar kognitif Piaget, interaksi sosial Vygotsky, keterampilan Gagne dan teori behaviorisme Skinner serta teori belajar Thorndike.

### 1. Teori Belajar Piaget

Teori kognitif menurut Jean Piaget mengemukakan bahwa perkembangan kognitif merupakan suatu proses genetik yaitu suatu proses yang didasarkan pada mekanisme biologis perkembangan sistem syaraf. Dengan bertambahnya umur seseorang, maka makin kompleks susunan sel syarafnya dan makin meningkat kemampuannya. Menurut teori kognitif ini, proses belajar seseorang mengikuti pola dan tahap-tahap perkembangan sesuai dengan umurnya. Pola dan tahap-tahap ini bersifat hirarkhis artinya harus dilalui berdasarkan urutan tertentu dan seseorang tidak dapat belajar sesuatu yang berada di luar tahap kognitifnya. Perkembangan kognitif sebagian besar bergantung kepada seberapa jauh anak aktif memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan lingkungannya. Implikasi teori belajar Piaget dalam sebuah pembelajaran adalah memusatkan perhatian pada berpikir atau proses mental anak, serta melibatkan peran aktif peserta didik dalam pembelajaran.



Implikasi teori Piaget dalam proses pembelajaran yaitu sebagai berikut.

- a. Memusatkan perhatian kepada berpikir atau proses mental anak, tidak sekedar kepada hasil tetapi juga prosesnya.
- b. Mengutamakan peran peserta didik dalam berinisiatif sendiri, keterlibatan aktif dalam pembelajaran, penyajian pengetahuan menjadi tidak mendapat tekanan.
- c. Memaklumi perbedaan individual, maka kegiatan pembelajaran diatur dalam bentuk kelompok kecil.
- d. Mempersiapkan lingkungan yang memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman luas.
- e. Membelajarkan peserta didik dengan menggunakan bahasa yang sesuai dengan cara berpikir anak.
- f. Menyediakan bahan ajar yang dirasakan baru tapi tidak asing.
- g. Memberi peluang bagi peserta didik untuk saling berbicara dan berdiskusi dengan teman-temannya di kelas.

Berdasarkan uraian di atas, teori Piaget sangat mendukung pada pembelajaran kooperatif tipe STAD. Teori Piaget memandang penting dibentuknya kelompok belajar sehingga setiap anak memiliki rasa tanggung jawab dan merasa adanya saling ketergantungan secara positif karena setiap anggota memiliki peran serta dalam mencapai keberhasilan kelompoknya.

## 2. Teori Belajar Vygotsky

Pandangan yang mampu mengakomodasi *sociocultural-revolution* dalam teori belajar dan pembelajaran dikemukakan oleh Lev Vygotsky. Ia mengatakan bahwa

jalan pikiran seseorang harus dimengerti dari latar sosio-budaya dan sejarahnya. Artinya untuk memahami pikiran seseorang bukan dengan cara menelusuri apa yang di balik otaknya dan pada kedalaman jiwanya, melainkan dari asal-usul tindakan sadarnya, dari interaksi sosial yang dilatari oleh sejaran hidupnya (Moll & Greenberg, 1990 dalam Budiningsih, 2005:121).

Menurut Vygotsky (Herpratiwi, 2009:80) Interaksi sosial memegang peranan terpenting dalam perkembangan kognitif anak. Anak belajar melalui dua tahapan, pertama melalui interaksi dengan orang lain, baik keluarga, teman sebaya, maupun gurunya; kemudia dilanjutkan secara individual yaitu dengan cara mengintegrasikan apa yang ia pelajari dari orang lain ke dalam struktur mentalnya.

Pentingnya interaksi sosial dalam proses belajar juga dikemukakan oleh Vygotsky dalam (Slavin, 2006:65) ia berpendapat bahwa belajar adalah proses sosial konstruksi yang dihubungkan oleh bahasa dan interaksi sosial. Perspektif ini memandang bahwa membahasakan sains dalam kehidupan sehari-hari dan sebaliknya menginterpretasikan kehidupan sehari-hari dalam sains adalah sesuatu yang penting. Berdsarkan hal tersebut, banyak penganut paham ini yang menyerukan untuk meningkatkan penggunaan aktivitas kooperatif di sekolah. Mereka beralasan bahwa interaksi di antara peserta didik dalam tugas-tugas pembelajaran akan terjadi dengan sendirinya untuk mengembangkan pencapaian prestasi belajar peserta didik. Oleh karena itu, strategi pembelajaran kooperatif

yang dilakukan dengan cara membagi peserta didik ke dalam kelompok-kelompok sangat baik diterapkan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik.

### 3. Teori Belajar Gagne

Menurut Gagne dalam Sagala (2013:17) belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia yang terjadi setelah belajar secara terus menerus, bukan hanya disebabkan oleh proses pertumbuhan saja. Belajar terjadi apabila suatu stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi peserta didik sedemikian rupa sehingga perbuatannya (*performance*-nya) berubah dari waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu setelah ia mengalami situasi tadi. Gagne berkeyakinan, bahwa belajar dipengaruhi oleh faktor dalam diri dan faktor luar diri dimana keduanya saling berinteraksi.

Gagne dalam Herpratiwi (2009:15) disebut sebagai *modern-neobehaviorists*, mendorong guru untuk merencanakan pembelajaran agar suasana dan gaya belajar dapat dimodifikasi. Keterampilan paling rendah menjadi dasar bagi pembentukan kemampuan yang lebih tinggi dalam hirarki keterampilan intelektual. Guru harus mengetahui kemampuan dasar yang harus disiapkan. Belajar dimulai dari hal yang paling sederhana (belajar signal) dilanjutkan pada yang lebih kompleks (Belajar S-R, rangkaian S-R, asosiasi verbal, diskriminasi dan belajar konsep) sampai pada tipe belajar yang lebih tinggi (belajar aturan dan pemecahan masalah).

Dalam pembelajaran menurut Gagne, anak dibimbing dengan hati-hati, dan ia dapat bekerja dengan materi terprogram. Peserta didik harus dapat aktif dan tidak bisa pasif. Gagasan gagne mengenai rangkaian belajar cocok diterapkan dalam

pembelajaran kimia, sebab konsep-konsep kimia tersusun secara hirarkis. Konsep baru terbentuk karena adanya pemahaman terhadap konsep sebelumnya, untuk itu lebih baik jika rangkaian belajar itu dimulai dari prasyarat yang sederhana, kemudian meningkat pada kemampuan yang kompleks.

Gagne mengemukakan 5 kemampuan (kapabilitas) sebagai hasil belajar, tiga bersifat kognitif, satu bersifat afektif dan satu bersifat psikomotor. Gagne membagi hasil belajar menjadi lima kategori kemampuan sebagai berikut:

a. Informasi Verbal

Merupakan kemampuan peserta didik untuk memiliki keterampilan mengingat informasi verbal, ini dapat dicontohkan kemampuan peserta didik mengetahui benda-benda, huruf alphabet dan yang lainnya yang bersifat verbal.

b. Keterampilan Intelektual

Merupakan merupakan penampilan yang ditunjukkan peserta didik tentang operasi-operasi intelektual yang dapat dilakukannya. Keterampilan intelektual memungkinkan seseorang berinteraksi dengan lingkungannya melalui penggunaan simbol-simbol atau gagasan-gagasan. Yang membedakan keterampilan intelektual pada bidang tertentu adalah terletak pada tingkat kompleksitasnya. Untuk memecahkan masalah peserta didik memerlukan aturan-aturan tingkat tinggi yaitu aturan-aturan yang kompleks yang berisi aturan-aturan dan konsep terdefinisi, untuk memperoleh aturan-aturan ini peserta didik sudah harus belajar beberapa konsep konkret, dan untuk belajar konsep konkret ini peserta didik harus menguasai diskriminasi-diskriminasi.

### c. Strategi Kognitif

merupakan suatu macam keterampilan intelektual khusus yang mempunyai kepentingan tertentu bagi belajar dan berpikir. Proses kontrol yang digunakan peserta didik untuk memilih dan mengubah cara-cara memberikan perhatian, belajar, mengingat dan berpikir. Beberapa strategi kognitif adalah strategi menghafal, strategi menghafal, strategi elaborasi, strategi pengaturan, strategi metakognitif, dan strategi afektif

### d. Sikap

Merupakan pembawaan yang dapat dipelajari dan dapat mempengaruhi perilaku seseorang terhadap benda, kejadian atau makhluk hidup lainnya. sekelompok peserta didik yang penting ialah sikap-sikap terhadap orang lain. Bagaimana sikap-sikap sosial itu diperoleh setelah mendapat pembelajaran itu menjadi hal yang penting dalam menerapkan metode dan materi pembelajaran.

### e. Keterampilan motorik

Keterampilan-keterampilan motorik tidak hanya mencakup kegiatan-kegiatan fisik, melainkan juga kegiatan-kegiatan motorik yang digabung dengan keterampilan intelektual, misalnya bila membaca, menulis atau dalam pelajaran sains bagaimana menggunakan berbagai macam alat, seperti mikroskop, berbagai alat-alat listrik dalam pelajaran fisika, dan biuret, alat destilasi dalam pelajaran kimia.

Karakteristik dari keterampilan motorik adalah persyaratan untuk mengembangkan kelancaran tindakan, ketepatan, dan pengaturan waktu, dan

hanya dapat diperoleh melalui pengulangan gerakan yang tepat. Sehingga menuntut latihan gerakan secara berkelanjutan. Dalam belajar keterampilan motorik ada tiga fase yaitu belajar tahap-tahap gerakan dalam keterampilan dan pelaksanaan rutin, menyesuaikan bagian-bagian dari keterampilan secara keseluruhan melalui latihan, dan memperbaiki pengaturan waktu dan kelancaran kinerja melalui latihan terus menerus. Fase ini secara otomatis akan menimbulkan keterampilan, sehingga ia dapat menentukan tindakan yang mungkin dapat mengganggu. Ketika belajar keterampilan telah selesai, seseorang mampu untuk merespon isyarat kinestetik yang menandai perbedaan antara tindakan yang tepat dilakukan dan yang bebas dari kesalahan.

Pembelajaran kimia asam basa yang menggunakan metode praktikum pada tiap siklus dalam penelitian ini akan menghasilkan kemampuan motorik pada peserta didik. Kemampuan motorik ini kemudian digabungkan dengan keterampilan intelektual dalam diri peserta didik sehingga pada akhir pembelajaran peserta didik dapat memiliki kemampuan motorik yang berupa kemampuan dalam menggunakan alat dan bahan praktikum seperti menggunakan kertas lakmus, indikator universal dan indikator alami, dan membuat larutan asam dan basa.

#### 4. Teori Belajar Skinner

Menurut Skinner dalam Herpratiwi (2009:10), belajar akan menghasilkan perubahan tingkah laku yang dapat diamati, sedangkan perilaku dan belajar diubah oleh kondisi lingkungan. Teorinya disebut *operants conditioning* karena memiliki komponen rangsangan atau stimuli, respon dan konsekuensi. Stimuli

bertindak sebagai pemancing respon, sedangkan konsekuensi dapat bersifat positif atau negatif, namun keduanya memperkuat (*reinforcement*). Unsur terpenting dalam belajar adalah penguatan (*reinforcement*), maksudnya pengetahuan yang terbentuk melalui stimulus respon akan semakin kuat jika diberi penguatan. Manajemen kelas menurut Skinner adalah berupa usaha untuk memodifikasi perilaku (*behavior modification*) antara lain dengan proses penguatan (*reinforcement*) yaitu memberi penghargaan pada perilaku yang diinginkan dan tidak memberi imbalan apapun pada perilaku yang tidak tepat.

Menurut Skinner dalam Sagala (2013:15), Dalam pengajaran *operants conditioning* menjamin respon-respon terhadap stimuli. Seorang anak yang belajar telah melakukan perbuatan, dari perbuatannya itu lalu mendapatkan hadiah, maka ia akan menjadi lebih giat belajar, yaitu responnya menjadi lebih intensif dan kuat.

Dalam kitannya dengan pembelajaran kimia asam basa menggunakan model pembelajaran kooperatif STAD, pada sintak ke 7 yaitu memberikan penghargaan, guru akan memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik yang berupa pemberian piagam, coklat, tabel SPU dan makan bersama guru. Pemberian penghargaan kelompok ini berdasarkan pada peningkatan nilai individu masing-masing peserta didik yang digabungkan menjadi nilai kelompok. Oleh sebab itu keberhasilan kelompok merupakan hasil dari kemampuan masing-masing peserta didik. Dan pemberian penghargaan ini ditujukan untuk memberikan stimulus sehingga mendapat respon kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

## 5. Teori Belajar Thorndike

Menurut Thorndike dalam Siregar, Eveline dan Hartini Nara (2010:28) belajar adalah proses interaksi antara stimulus (yang mungkin berupa pikiran, perasaan atau gerakan) dan respon (yang juga bisa berbentuk pikiran, perasaan atau gerakan). Teori belajar Thorndike disebut sebagai aliran *connectionism*, dimana belajar dapat dilakukan dengan mencoba-coba (*trial and error*). Mencoba-coba dilakukan bila seseorang tidak tahu bagaimana harus memberikan respon atau sesuatu kemungkinan akan ditemukan respon yang tepat berkaitan dengan masalah yang dihadapinya. Belajar dengan cara *trial and error* memiliki beberapa karakteristik yaitu:

- a. Adanya motif pada diri seseorang yang mendorong untuk melakukan sesuatu.
- b. Seseorang berusaha melakukan berbagai macam respon dalam rangka memenuhi motiif-motifnya.
- c. Respon-respon yang dirasakan tidak berseuaian dengan motifnya dihilangkan.
- d. Akhirnya seseorang mendapatkan jenis respon yang paling tepat.

Beberapa hukum tentang belajar yang dikemukakan Thorndike yaitu:

- a. Hukum Kesiapan (*Law of Readiness*): jika seseorang siap melakukan sesuatu, ketika ia melakukannya maka ia puas. Sebaliknya, bila ia tidak jadi melakukannya maka ia tidak puas.
- b. Hukum Latihan (*Law of Exercise*): jika respons terhadap stimulus diulang-ulang, maka akan memperkuat hubungan antara respon dengan stimulus.



Sebaliknya, jika respons tidak digunakan, hubungan dengan stimulus semakin lemah.

- c. Hukum Akibat (*Law of Effect*): bila hubungan antara respons dan stimulus menimbulkan kepuasan, maka tingkatan penguatannya semakin besar. Sebaliknya, bila hubungan respons dan stimulus menimbulkan ketidakpuasan, maka tingkatan penguatan semakin rendah.

Teori ini sangat erat kaitannya dengan penelitian ini dimana keterampilan proses sains yang diperoleh peserta didik merupakan salah satu penerapan hukum latihan. Pembelajaran kimia asam basa pada pembelajaran kooperatif STAD yang menggunakan metode praktikum disetiap siklus akan membuat peserta didik semakin terlatih dan terampil dalam mengaplikasikan pendekatan proses sains yaitu mengamati, menginterpretasi data, meramalkan, berkomunikasi, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, dan menerapkan konsep. Sehingga diharapkan akan terjadi peningkatan keterampilan proses sains peserta didik pada akhir pembelajaran.

### **2.2.2 Teori Pembelajaran**

Pembelajaran tidak dapat didefinisikan terpisah dari belajar. *Instruction* atau pembelajaran sebagai suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mendukung dan mempengaruhi terjadinya proses belajar peserta didik yang bersifat internal, Aunurrahman (2009: 34). Pembelajaran juga disebut sebagai kegiatan instruksional sebagai suatu usaha mengelola lingkungan

dengan sengaja agar seseorang membentuk diri secara positif tertentu dalam kondisi tertentu.(Miarso, 2005:528).

UU Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003 menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir yang dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas, Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dan peserta didik melalui serangkaian peristiwa yang mempengaruhi pembelajaran sehingga proses belajar dapat berlangsung dengan mudah.

Teori pembelajaran konstruktivisme adalah sebuah teori yang memberikan kebebasan terhadap manusia yang ingin belajar atau mencari kebutuhannya dengan kemampuan menemukan keinginan atau kebutuhannya tersebut dengan bantuan fasilitasi orang lain. Sehingga teori ini memberikan keaktifan terhadap manusia untuk belajar memuaskan sendiri kompetensi, pengetahuan, atau teknologi dan hal lain yang diperlukan guna mengembangkan dirinya sendiri (Herpratiwi, 2009: 75). Peran guru dalam hal ini lebih banyak bertindak sebagai fasilitator bagi peserta didik yang belajar yang agar dapat secara aktif untuk memperoleh kompetensi dan pengetahuan secara mandiri.

Herpratiwi (2009: 77) dalam bukunya mengatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan pendekatan konstruktivisme memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Peserta didik dapat lebih aktif dalam proses belajar karena fokus belajar mereka pada proses integrasi pengetahuan mereka yang baru dengan pengalaman pengetahuan mereka yang lama.
2. Setiap pandangan yang berbeda akan dihargai dan sekaligus diperlukan. Peserta didik-peserta didik didorong untuk menemukan berbagai kemungkinan dan mesintesis secara terintegritas.
3. Proses pembelajaran harus mendorong adanya kerjasama, tapi bukan untuk bersaing. Proses belajar melalui proses kerja sama memungkinkan peserta didik untuk mengingat lebih lama.
4. Kontrol kecepatan dan fokus peserta didik ada pada peserta didik, cara ini akan lebih memberdayakan peserta didik.
5. Pendekatan konstruktivis memberikan pengalaman belajar yang tidak terlepas dari konteks dunia nyata.

Prinsip teori pembelajaran konstruktivisme inilah yang melandasi penelitian tindakan kelas pada pelajaran Kimia dengan materi Asam Basa. Teori belajar konstruktivisme ini dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya dalam belajar kelompok.

Konstruktivisme didefinisikan sebagai pembelajaran yang menekankan pada peran aktif peserta didik dalam memahami dan memaknai informasi dan materi pelajaran yang diberikan guru. Dengan kata lain, pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif berperan serta dalam kegiatan pembelajaran dengan mengkonstruksi

pengetahuan sendiri. Pada pembelajaran ini, kegiatan belajar merupakan proses aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan berdasarkan realita. Proses ini dapat dilakukan dengan mengasimilasi dan mengakomodasi informasi berdasarkan pengalaman peserta didik sehingga pengetahuan yang dimiliki dapat berkembang. Implementasinya dalam pembelajaran di sekolah, guru tidak mentransfer semua pengetahuannya kepada peserta didik, namun peserta didik harus membangun pengetahuan di benak mereka sendiri. Oleh sebab itu pembelajaran Kimia harus ditekankan dalam proses membangun bukan hanya menerima pengetahuan dalam bentuk praktis.

Menurut pandangan konstruktivisme, kegiatan belajar adalah kegiatan aktif peserta didik untuk menemukan sesuatu dan membangun sendiri pengetahuannya. Dalam pembelajaran ini, peserta didik sebagai subjek belajar sehingga dapat lebih berpartisipasi dalam pembelajaran. Sedangkan peran guru ialah sebagai fasilitator yang menyediakan layanan pembelajaran kepada peserta didik. Paradigma konstruktivis ini sangat relevan dengan tuntutan kurikulum di Indonesia yang menekankan pada peran aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan.

Konstruktivisme adalah suatu pendapat yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif merupakan suatu proses dimana peserta didik secara aktif membangun sistem arti dan pemahaman terhadap realita melalui pengalaman dan interaksi mereka. Menurut pandangan konstruktivisme anak secara aktif membangun pengetahuan dengan cara terus menerus mengasimilasi dan mengakomodasi informasi baru, dengan kata lain konstruktivisme adalah teori perkembangan

kognitif yang menekankan peran aktif peserta didik dalam membangun pemahaman mereka tentang realita.

Berdasarkan teori belajar dan pembelajaran yang telah dipaparkan di atas, teori konstruktivisme merupakan teori yang melandasi pentingnya strategi pembelajaran kooperatif STAD serta memberikan keyakinan bahwa pembelajaran kooperatif STAD sangat baik diterapkan demi meningkatkan pengalaman peserta didik dan menjadikan kegiatan pembelajaran semakin bermakna.

### **2.3 Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)**

#### **2.3.1 Pengertian Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)**

Model pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang mengakomodir kepentingan bersama. Kooperatif adalah suatu gambaran kerjasama antara individu yang satu dengan yang lainnya dalam suatu ikatan tertentu dalam kelompok-kelompok kecil. Ikatan-ikatan tersebut yang menyebabkan antara satu dengan yang lainnya merasa berbeda dalam satu tempat dengan tujuan-tujuan yang secara bersama-sama diharapkan oleh setiap orang yang berada dalam ikatan itu. Pemikiran tersebut hanya merupakan suatu gambaran sederhana apa yang tersirat tentang kooperatif.

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu pembelajaran konstruktivisme berdasarkan pada teori piaget dan vygotsky yang menyatakan bahwa "*Social Interaction is important for learning because higher mental functions such as reasoning, comprehension and critical thinking originate in social interaction and*

*are then internalized by individualized by individuals”* (Wolkfolk, 2004: 493). Interaksi sosial penting untuk pembelajaran sebab dapat mempertinggi fungsi mental seperti pemikiran, pengertian dan berfikir dalam interaksi sosial dan juga lebih percaya diri individu. Menurut Vygotsky dalam Suprijono (2009:56) pembelajaran kooperatif adalah penekanan belajar sebagai proses dialog interaktif, pembelajaran berbasis sosial, arti penting belajar kelompok.

Penelitian ini menggunakan teori belajar konstruktivisme, hal ini sesuai dengan pendapat Nur (2000:3), bahwa melalui pembelajaran konstruktivisme, peserta didik mampu menemukan dan memahami konsep-konsep sulit jika mereka saling mendiskusikan masalah tersebut dengan temannya. Didalam model pembelajaran tersebut pada aspek masyarakat belajar diharapkan bahwa setiap individu dalam kelompok harus berperan agar tujuan yang telah digariskan dapat tercapai.

Uraian diatas memberikan kejelasan bahwa pembelajaran kooperatif mengacu pada berbagai metode pembelajaran dimana peserta didik bekerja didalam kelompok kecil untuk membantu satu sama lain mempelajari materi pelajaran. Adapun penelitian secara bertahap harus berusaha meningkatkan keterampilan kooperatifnya sehingga mampu secara optimal mencapai tujuan pembelajaran yang sudah diinformasikan.

Roger dan David Johnson dalam Suprijono (2009:56) mengatakan bahwa tidak semua belajar kelompok bisa dianggap pembelajaran kooperatif. Untuk mencapai hasil yang maksimal, ada lima unsur dalam peserta didikan kooperatif yang harus diterapkan, yaitu:

1. *Positive interdependence* (saling ketergantungan positif)
2. *Personal Responsibility* (tanggung jawab perseorangan)
3. *Face to face promotive interaction* (interaksi promotif)
4. *Interpersonal skill* (komunikasi antar anggota)
5. *Group processing* (pemrosesan kelompok)

Ciri-ciri pembelajaran kooperatif adalah : (1) peserta didik bekerja dalam kelompok kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya, (2) kelompok dibentuk dan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, (3) anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin berbeda-beda.

Menurut Rusman (2012: 212), Prosedur atau Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif pada prinsipnya terdiri atas empat tahap, yaitu sebagai berikut:

#### 1. Penjelasan Materi

Tahap ini merupakan tahapan penyampaian pokok-pokok materi pelajaran sebelum peserta didik belajar dalam kelompok. Tujuan utama tahapan ini adalah pemahaman peserta didik terhadap pokok materi pelajaran.

#### 2. Belajar Kelompok

Tahapan ini dilakukan setelah guru memberikan penjelasan materi, peserta didik bekerja dalam kelompok yang telah dibentuk sebelumnya.

#### 3. Penilaian

Penilaian dalam pembelajaran kooperatif bisa dilakukan melalui tes atau kuis, yang dilakukan secara individu atau kelompok.

#### 4. Pengakuan Tim

Adalah penetapan tim yang dianggap paling menonjol atau tim paling berprestasi untuk kemudian diberikan penghargaan atau hadiah, dengan harapan dapat memotivasi tim untuk terus berprestasi lebih baik lagi.

#### **2.3.2 Pembelajaran Kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*)**

*Student Teams Achievement Division* (STAD) dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkin dan merupakan pendekatan pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah suatu metode yang digunakan oleh guru untuk meningkatkan pembelajaran di kelas. Pembelajaran kooperatif lebih menekankan kepada hasil pencapaian secara bersama dalam kelompok seperti yang dijelaskan oleh Slavin (2005:8) bahwa dalam pembelajaran kooperatif peserta didik akan lebih mudah menemukan konsep serta lebih mudah memahami konsep-konsep yang sulit apabila mereka dapat mendiskusikan masalah-masalah dengan kelompoknya. Pada intinya menjelaskan bahwa ada tiga komponen mendasar dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD yaitu: (1) *group goal*, bekerja sama dalam kelompok dan membantu satu sama lain dalam mencapai tujuan kelompok; (2) *individual accountability*, setiap anggota kelompok diharapkan melakukan aktivitas belajar bersama sehingga menguasai dan memahami isi materi; (3) *equal opportunity for success*, setiap anggota kelompok mempunyai kesempatan yang



sama untuk menguasai materi ajar dan mendapat penghargaan dari kemampuan yang dicapainya.

Dalam STAD, peserta didik dibagi menjadi kelompok beranggotakan empat orang yang beragam kemampuan, jenis kelamin, dan sukunya. Guru pelajaran dan peserta didik di dalam kelompok memastikan bahwa semua anggota kelompok itu bisa menguasai pelajaran tersebut. Akhirnya semua peserta didik menjalani kuis perseorangan tentang materi tersebut, dan pada saat itu mereka tidak boleh saling membantu satu sama lain. Nilai-nilai hasil kuis peserta didik dibandingkan dengan nilai rata-rata mereka sendiri yang diperoleh sebelumnya, dan nilai-nilai itu diberi hadiah berdasarkan pada seberapa tinggi peningkatan yang bisa mereka capai atau seberapa tinggi nilai itu melampaui nilai mereka sebelumnya (Rusman, 2012: 213-214).

Menurut Slavin dalam Rusman (2012: 214) Gagasan utama di belakang STAD adalah memacu peserta didik agar saling mendorong dan membantu satu sama lain untuk menguasai keterampilan yang diajarkan guru. Jika peserta didik menginginkan kelompok memperoleh hadiah, mereka harus membantu teman sekelompok mereka dalam mempelajari pelajaran. Mereka harus mendorong teman sekelompok untuk melakukan yang terbaik, memperlihatkan norma-norma bahwa belajar itu penting, berharga dan menyenangkan. Oleh karena itu pembelajaran kooperatif STAD ini sangat baik diterapkan dalam pembelajaran kimia, karena dapat memotivasi peserta didik dengan saling bekerjasama saat proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan prsetasi belajar peserta didik.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD mempunyai beberapa keunggulan diantaranya sebagai berikut:

- a. Peserta didik bekerja sama dalam mencapai tujuan dengan menjunjung tinggi norma-norma kelompok.
- b. Peserta didik aktif membantu dan memotivasi semangat untuk berhasil bersama.
- c. Aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok.
- d. Interaksi antar peserta didik seiring dengan peningkatan kemampuan mereka dalam berpendapat.

Selain keunggulan tersebut pembelajaran kooperatif tipe STAD juga memiliki kekurangan-kekurangan diantaranya sebagai berikut:

- a. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk peserta didik sehingga sulit mencapai target kurikulum.
- b. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk guru sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan pembelajaran kooperatif.
- c. Membutuhkan kemampuan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran kooperatif.
- d. Menuntut sifat tertentu dari peserta didik, misalnya sifat suka bekerja sama.

Kekurangan-kekurangan yang ada pada pembelajaran kooperatif masih dapat diatasi atau diminimalkan. Penggunaan waktu yang lebih lama dapat diatasi dengan menyediakan LKP sehingga peserta didik dapat bekerja secara efektif dan efisien. Sedangkan pembentukan kelompok dan penataan ruang kelas sesuai

kelompok yang ada dapat dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Dengan demikian, dalam kegiatan pembelajaran tidak ada waktu yang terbuang untuk pembentukan kelompok dan penataan ruang kelas. Pembelajaran kooperatif memang memerlukan kemampuan khusus guru, namun hal ini dapat diatasi dengan melakukan latihan terlebih dahulu. Sedangkan kekurangan-kekurangan yang terakhir dapat diatasi dengan memberikan pengertian kepada peserta didik bahwa manusia tidak dapat hidup sendiri tanpa bantuan orang lain. Oleh karena itu, peserta didik merasa perlu bekerja sama dan berlatih bekerja sama dalam belajar secara kooperatif.

Menurut Slavin dalam Rusman (2012:214) Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat dijelaskan sebagai berikut:

**a. Penyampaian Tujuan dan Motivasi**

Menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik untuk belajar.

**b. Pembagian Kelompok**

Peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok, dimana setiap kelompoknya terdiri dari 4-5 peserta didik yang memprioritaskan heterogenitas (keragaman) kelas dalam prestasi akademik, gender/jenis kelamin, rasa atau etnik.

**c. Presentasi dari Guru**

Guru menyampaikan materi pelajaran dengan terlebih dahulu menjelaskan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan tersebut serta pentingnya pokok bahasan tersebut dipelajari. Guru memberi motivasi peserta didik agar dapat belajar dengan aktif dan kreatif. Di dalam proses pembelajaran guru dibantu oleh

media, demonstrasi, pertanyaan atau masalah nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dijelaskan juga tentang keterampilan dan kemampuan yang diharapkan dikuasai peserta didik, tugas dan pekerjaan yang harus dilakukan serta cara-cara mengerjakannya.

#### **d. Kegiatan Belajar dalam Tim (Kerja Tim)**

Peserta didik belajar dalam kelompok yang telah dibentuk. Guru menyiapkan lembaran kerja sebagai pedoman bagi kerja kelompok, sehingga semua anggota menguasai dan masing-masing memberikan kontribusi. Selama tim bekerja, guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dorongan dan bantuan bila diperlukan. Kerja tim ini merupakan ciri terpenting dari STAD.

#### **e. Kuis (Evaluasi)**

Guru mengevaluasi hasil belajar melalui pemberian kuis tentang materi yang dipelajari dan juga melakukan penilaian terhadap presentasi hasil kerja masing-masing kelompok. Peserta didik diberikan kursi secara individual dan tidak dibenarkan bekerja sama. Ini dilakukan untuk menjamin agar peserta didik secara individu bertanggung jawab kepada diri sendiri dalam memahami bahan ajar tersebut. Guru menetapkan skor batas penguasaan untuk setiap soal, misalnya 60, 75, 85 dan seterusnya. Sesuai dengan tingkat kesulitan peserta didik.

#### **f. Penghargaan Prestasi Tim**

Setelah pelaksanaan kuis, guru memeriksa hasil kerja peserta didik dan diberikan angka dengan rentang 0-100. Selanjutnya pemberian penghargaan atas keberhasilan kelompok dapat dilakukan oleh guru dengan melakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

### 1) Menghitung Skor Individu

Menurut Slavin (Trianto, 2010: 55), untuk menghitung perkembangan skor individu dihitung sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2.4 sebagai berikut:

**Tabel 2.4 Penghitungan Perkembangan Skor Individu**

No	Nilai Tes	Skor Perkembangan
1	Lebih dari 10 poin di bawah skor dasar	0 poin
2	10 sampai 1 poin di bawah skor dasar	10 poin
3	Skor 0 sampai 10 poin di atas skor dasar	20 poin
4	Lebih dari 10 poin di atas skor dasar	30 poin
5	Pekerjaan sempurna (tanpa memerhatikan skor dasar)	30 Poin

### 2) Menghitung Skor Kelompok

Skor kelompok dihitung dengan membuat rata-rata skor perkembangan anggota kelompok, yaitu dengan menjumlahkan semua skor perkembangan individu anggota kelompok dan membagi sejumlah anggota kelompok tersebut. Sesuai dengan rata-rata skor perkembangan kelompok, diperoleh skor kelompok sebagaimana dalam Tabel 2.5 sebagai berikut:

**Tabel 2.5 Penghitungan Perkembangan Skor Kelompok**

No	Rata-rata Skor	Kualifikasi
1	$0 \leq N \leq 5$	-
2	$6 \leq N \leq 15$	Tim yang Baik ( <i>Good Team</i> )
3	$16 \leq N \leq 20$	Tim yang Baik Sekali ( <i>Great Team</i> )
4	$21 \leq N \leq 30$	Tim yang Istimewa ( <i>Super Team</i> )

### 3) Pemberian hadiah dan pengakuan skor kelompok

Setelah masing-masing kelompok atau tim memperoleh predikat, guru memberikan hadiah atau penghargaan kepada masing-masing kelompok sesuai dengan presentasinya (Kriteria tertentu yang ditetapkan guru).

Dalam penelitian ini, langkah-langkah pembelajaran Kimia dengan menggunakan pembelajaran kooperatif STAD adalah sebagai berikut:

1. Menyampaikan tujuan dan meotivasi peserta didik
2. Membentuk Kelompok
3. Menyajikan Informasi
4. Membimbing kelompok bekerja dan belajar
5. Evaluasi
6. Memberi Kuis/Pertanyaan
7. Memberikan Penghargaan

Penggunaan pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat berperan untuk memudahkan peserta didik menerima materi dan diharapkan dapat membangkitkan motivasi peserta didik dalam belajar. Pembelajaran kimia dengan model ini memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dan langsung dalam pembelajaran, mengembangkan kemampuan individual, melatih peserta didik untuk bertanggung jawab. Pembelajaran tipe STAD memungkinkan terciptanya suasana kelas yang kondusif untuk belajar dan secara individu peserta didik akan aktif. Hal ini akan berpengaruh pada kualitas pembelajaran sehingga akan berdampak positif terhadap pencapaian prestasi belajar yang lebih baik. Dengan kata lain, penggunaan modle pembelajaran koperatif tipe STAD dalam pembelajaran Kimia dapat meningkatkan prestasi belajar kimia.

## **2.4 Desain Pembelajaran**

### **2.4.1 Pengertian Desain Pembelajaran**

Desain Pembelajaran merupakan sebuah upaya untuk meningkatkan hasil belajar dengan menggunakan pendekatan sistem pembelajaran. Pendekatan sistem dalam pembelajaran lebih produktif untuk semua tujuan pembelajaran di mana setiap komponen bekerja dan berfungsi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Desain sistem pembelajaran berisi langkah-langkah yang sistematis yang diperlukan untuk menciptakan sebuah aktivitas pembelajaran. (Dick and Carey, 2005:201)

Sagala (2013:136) menyatakan desain adalah pengembangan pengajaran secara sistematis yang digunakan secara khusus teori-teori pembelajaran untuk menjamin kualitas pembelajaran. Pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa penyusunan perencanaan pembelajaran harus sesuai dengan konsep guru dan pembelajaran yang dianut dalam kurikulum yang digunakan.

Desain sistem pembelajaran berisi langkah-langkah yang sistematis dan terarah yang dilakukan untuk menciptakan proses belajar yang efektif, efisien, dan menarik. Untuk dapat mencapai tujuan ini, langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menganalisis kompetensi atau tujuan pembelajaran, mengidentifikasi karakteristik peserta didik dan menetapkan lingkungan belajar. Langkah-langkah selanjutnya dalam desain yang juga penting untuk dilakukan adalah membuat spesifikasi tujuan pembelajaran (*instructional objectives*) dan menetapkan metode, media, dan strategi pembelajaran yang akan digunakan.

Teori-teori pokok yang mendasari bidang desain pembelajaran meliputi:

1. Teori sistem, teori ini telah lama dimanfaatkan dan mampu memberikan kontribusi khusus terhadap pengembangan prosedur dan langkah-langkah yang perlu ditempuh dalam melakukan desain sistem pembelajaran. Selain itu, teori sistem juga memberikan perspektif yang komprehensif bahwa pembelajaran pada dasarnya adalah sebuah sistem dengan komponen-komponen yang saling memiliki keterkaitan untuk mencapai tujuan yang diinginkan.
2. Teori komunikasi, teori ini menyediakan model-model komunikasi yang dapat diadaptasi untuk mendeskripsikan berlangsungnya proses pembelajaran. Teori komunikasi yang sering diterapkan dan sederhana adalah teori komunikasi Berlo. Teori ini mengembangkan wawasan KBM pada kelas konvensional sebagai suatu komunikasi. Menurut teori Berlo dalam suatu KBM konvensional, guru adalah pengirim pesan yaitu materi ajar. Saluran digunakan untuk menyampaikan pesan tersebut bisa saja segala potensi guru, media pembelajaran serta indra yang dimiliki oleh peserta didik. Lalu, peserta didik sebagai penerima pesan atau topik yang disampaikan oleh guru mencerna materi.
3. Teori belajar, teori ini berisi serangkaian prinsip yang telah terorganisasi yang menjelaskan tentang bagaimana individu belajar dan memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang baru. Proses belajar terjadi karena sinergi memori jangka pendek dan jangka panjang diaktifkan melalui penciptaan faktor eksternal, yaitu pembelajaran atau lingkungan belajar. Melalui indranya,



peserta didik dapat menyerap materi secara berbeda. Guru mengarahkan agar pemrosesan informasi untuk memori jangka panjang dapat berlangsung lancar.

4. Teori pembelajaran, Teori ini memberikan kontribusi berupa studi dan diskripsi tentang kondisi-kondisi yang diperlukan untuk mendukung berlangsungnya pembelajaran secara efektif. Bruner sejak dulu percaya bahwa penyajian materi bisa dimulai dari yang termudah secara bertahap ke arah materi yang lebih sukar. Dengan kata lain, materi yang bersifat sederhana dijelaskan terlebih dahulu, sehingga jika diberikan materi yang lebih rumit peserta didik tidak terlalu kaget. Atau dengan bahasa lain, materi konkret, nyata diberikan terlebih dahulu karena mudah kemudian disusul dengan materi abstrak secara bertahap.

Hubungan keempat teori tersebut dalam desain pembelajaran akan mampu menciptakan program dan produk pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik. Hal ini akan membantu peserta didik dalam membangun pengetahuan yang diperlukan dalam upaya mengembangkan potensi diri mereka secara optimal.

#### **2.4.2 Model Desain Pembelajaran**

Menurut Supriatna (2009: 9) model desain pembelajaran secara umum dapat diklasifikasikan ke dalam model berorientasi kelas, model berorientasi sistem, model berorientasi produk, model prosedural dan model melingkar. Model berorientasi kelas biasanya ditujukan untuk mendesain pembelajaran level mikro (kelas) yang hanya dilakukan setiap dua jam pelajaran atau lebih. Contohnya adalah model ASSURE. Model berorientasi sistem yaitu model desain

pembelajaran untuk menghasilkan suatu sistem pembelajaran yang cakupannya luas, seperti desain sistem suatu pelatihan, kurikulum sekolah, contohnya adalah model *ADDIE*. Model berorientasi produk adalah model desain pembelajaran untuk menghasilkan suatu produk, biasanya media pembelajaran, misalnya video pembelajaran, multimedia pembelajaran, atau modul. Contoh modelnya adalah model *Hannafin and Peck*. Selain itu ada pula yang biasa kita sebut sebagai model prosedural dan model melingkar. Contoh dari model prosedural adalah model *Dick and Carey* sementara contoh model melingkar adalah model *Kemp*.

Adanya variasi model yang ada ini sebenarnya juga dapat menguntungkan kita, beberapa keuntungan itu antara lain adalah kita dapat memilih dan menerapkan salah satu model desain pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik yang kita hadapi di lapangan, selain itu juga, kita dapat mengembangkan dan membuat model turunan dari model-model yang telah ada, ataupun kita juga dapat meneliti dan mengembangkan desain yang telah ada untuk dicobakan dan diperbaiki.

Penelitian ini menggunakan model desain *ASSURE*, yang lebih difokuskan pada perencanaan pembelajaran untuk digunakan dalam situasi pembelajaran dalam kelas secara aktual. Model *ASSURE* sangat membantu dalam merancang program dengan menggunakan berbagai jenis media. Model *ASSURE* ini merupakan rujukan bagi guru dalam membelajarkan peserta didik dalam pembelajaran yang direncanakan dan disusun secara sistematis dengan mengintegrasikan teknologi dan media sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna bagi peserta didik. Pembelajaran dengan menggunakan model *Assure* mempunyai

beberapa tahapan yang dapat membantu terwujudnya pembelajaran yang efektif dan bermakna bagi peserta didik. Tahapan model ASSURE (Smaldino dkk., 2011: 110) adalah:

- 1) *Analyze Learner* (Analisis Peserta Didik),
- 2) *State Standards And Objectives* (Menentukan Standard Dan Tujuan),
- 3) *Select Strategies, Technology, Media, And Materials* (Memilih Strategi, Teknologi, Media dan Bahan ajar),
- 4) *Utilize Technology, Media And Materials* (Menggunakan Teknologi, Media dan Bahan Ajar),
- 5) *Require Learner Participation* (Mengembangkan Partisipasi peserta didik),
- 6) *Evaluate And Revise* (Mengevaluasi dan Merevisi).

Keenam langkah di atas berfokus untuk menekankan pembelajaran kepada peserta didik dengan berbagai gaya belajar dan konstruktivis belajar dimana peserta didik diwajibkan untuk berinteraksi dengan lingkungan mereka dan tidak secara pasif menerima informasi. Langkah-langkah desain pembelajaran kimia pada penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

### **1. *Analyze Learner* (Analisis Peserta Didik)**

Analisis desain pembelajaran yang dilakukan adalah menganalisis peserta didik. Analisis peserta didik meliputi tiga faktor kunci dari diri peserta didik (Smaldino dkk, 2011:112) yaitu, 1) *General Characteristics* (Karakteristik Umum), 2) *Specific Entry Competencies* (Kemampuan Dasar Spesifik), dan 3) *Learning Style* (Gaya Belajar). Tujuan dalam menganalisa peserta didik adalah untuk mengetahui

kebutuhan belajar peserta didik yang penting sehingga peserta didik mampu mendapatkan tingkatan pengetahuan dalam pembelajaran secara maksimal.

Karakteristik umum dalam penelitian ini mencakup deskriptor seperti usia, gender, kelas, dan faktor budaya (suku dan agama). Kemampuan dasar spesifik adalah nilai mata pelajaran kimia pada semester sebelumnya. Sedangkan untuk gaya belajar meliputi auditory, kinestetik dan visual yang didapat berdasarkan angket gaya belajar. Hasil dari analisis langkah pertama digunakan dalam pembagian kelompok asal dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD.

## **2. State Standards And Objectives (Menentukan Standard Dan Tujuan)**

Rumusan Standar kompetensi dan Kompetensi dasar yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMAN 1 Kalirejo T.P 2012/2013.

### **Standar Kompetensi :**

Peserta didik mampu memahami Sifat-sifat larutan asam basa metode pengukuran dan terapannya.

### **Kompetensi Dasar:**

Peserta didik mampu mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan.

### **Indikator Pembelajaran:**

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Arrhenius.

2. Peserta didik mampu menentukan sifat larutan berdasarkan reaksi ionisasi dan valensinya.
3. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry.
4. Peserta didik mampu menuliskan persamaan reaksi asam dan basa menurut Bronsted dan Lowry dan menunjukkan pasangan asam dan basa konjugasinya.
5. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis.
6. Peserta didik mampu menuliskan persamaan reaksi asam basa menurut Lewis.
7. Peserta didik mampu menentukan sifat keasaman dan kebasaan larutan berdasarkan perubahan warna kertas lakmus.
8. Peserta didik mampu mengidentifikasi pH beberapa larutan asam dan basa dengan konsentrasi sama menggunakan indikator universal.
9. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan antara besarnya pH dengan konsentrasi asam dan basa.
10. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan  $pK_w$ , pH dan pOH.
11. Peserta didik mampu menghitung pH/pOH larutan asam/basa melalui data konsentrasi.
12. Peserta didik mampu menjelaskan kekuatan asam dan basa, derajat ionisasi serta tetapan kesetimbangan.
13. Peserta didik mampu menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan ( $\alpha$ ) dan tetapan asam ( $K_a$ ) atau tetapan basa ( $K_b$ ).

14. Peserta didik mampu menentukan derajat keasaman dengan mengetahui kekuatan asam dan basa, derajat ionisasi atau tetapan kesetimbangannya.
15. Peserta didik mampu memperkirakan pH larutan yang tidak diketahui.
16. Peserta didik mampu menghubungkan trayek perubahan warna berbagai indikator asam dan basa berdasarkan hasil pengamatan.
17. Peserta didik mampu menuliskan reaksi asam dengan basa berdasarkan data percobaan.
18. Peserta didik mampu menghitung perubahan pH pada pencampuran asam dengan basa.
19. Peserta didik mampu menentukan sifat larutan dari reaksi asam dan basa.
20. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian air bersih, kualitas air dan sumber pencemaran.
21. Peserta didik mampu menerapkan konsep pH dan sifat fisis serta biologi untuk menganalisis pencemaran.

Kejelasan dan kelengkapan dalam merumuskan tujuan belajar tertuang dalam tujuan pembelajaran berbasis ABCD (*Audience, Behavior, Condition, Degree*) (Smaldino dkk, 2011: 119 – 121). Salah satu contoh tujuan pembelajaran pada pembelajaran kimia adalah setelah dijelaskan dan berdiskusi dalam kelompok, peserta didik mampu menuliskan reaksi asam dengan basa berdasarkan data percobaan dengan tingkat kebenaran 80% dari jumlah pertanyaan tentang persamaan reaksi asam dan basa.

Dari contoh tujuan pembelajaran di atas dapat dianalisa sebagai berikut:

1. *Audience* = Peserta didik.

2. *Behavior* = Mampu menuliskan reaksi asam dengan basa.
3. *Condition* = Berdasarkan data percobaan yang telah dilakukan
4. *Degree* = Tingkat kebenaran 80% dari jumlah pertanyaan tentang persamaan reaksi asam dan basa.

### **3. *Select Strategies, Technology, Media, And Materials* (Memilih Strategi, Teknologi, Media dan Bahan ajar),**

Strategi yang digunakan adalah pembelajaran kooperatif tipe STAD. Sedangkan untuk teknologi yang digunakan adalah penggunaan proyektor dan juga laptop untuk menampilkan media gambar animasi macromedia flash dan slide powerpoint. Bahan ajar yang digunakan adalah buku teks kimia dan Lembar Kegiatan Peserta didik yang berbeda di tiap pertemuannya.

### **4. *Utilize Technology, Media And Materials* (Menggunakan Teknologi, Media dan Bahan Ajar)**

Langkah keempat desain ASSURE adalah menggunakan media dan bahan ajar. Namun sebelum memanfaatkan media dan bahan yang ada, guru mengecek bahan, mempersiapkan bahan, mempersiapkan lingkungan belajar, mempersiapkan peserta didik, dan menyediakan pengalaman belajar (terpusat pada guru atau peserta didik). Implementasi langkah keempat ini adalah penggunaan pembelajaran kooperatif STAD dalam pembelajaran baik yang dilakukan di laboratorium kimia maupun dalam kelas.

### **5. *Require Learner Participation* (Mengembangkan Partisipasi Peserta didik)**

Langkah kelima desain ASSURE adalah mengembangkan partisipasi peserta didik. Tujuan utama dari pembelajaran adalah adanya partisipasi peserta didik terhadap materi dan media yang ditampilkan. Dalam meningkatkan partisipasi peserta didik digunakanlah pembelajaran kooperatif tipe STAD yakni dengan membagi peserta didik dalam kelompok-kelompok dan setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab atas keberhasilan kelompok.

### **6. *Evaluate And Revise* (Mengevaluasi dan Merevisi)**

Langkah terakhir yang dilakukan pada desain pembelajaran ASSURE adalah mengevaluasi dan merevisi. Evaluasi dan perbaikan adalah aspek yang sangat mendasar untuk mengembangkan kualitas pembelajaran. RPP tiap siklusnya dinilai oleh seorang evaluator yang telah ditentukan peneliti.

## **2.5 Penelitian Yang Relevan**

Berdasarkan telaah kepustakaan yang dilakukan, ditemukan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini, antara lain:

1. Michael Van Wyk (2012) dalam Jurnal Internasional yang berjudul “*The Effect of the STAD-Cooperatif Learning Method on Student Achievement, Attitude and Motivation in Economics Education*” menyimpulkan bahwa dengan penerapan metode STAD dalam pembelajaran di kelas, peserta didik mendapat nilai yang lebih baik, motivasi belajar yang meningkat dan perilaku yang lebih positif.



2. Rina Pradiyanti (2013) dalam *Journal of Inovative Science* dengan judul “Pembelajaran Laju Reaksi Model Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Eektivitas Belajar Peserta didik”. Berdasarkan hasil penelitian Berdasarkan uraian hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan efektivitas belajar peserta didik yang ditunjukkan dengan :1)Perangkat pembelajaran kimia model kooperatif tipe STAD yang dikembangkan valid. 2)Perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, berdasarkan kriteria berikut: Ketuntasan belajar kelas mencapai 97%, dengan rata-rata hasil belajar kognitif adalah 86. Motivasi belajar peserta didik meningkat dengan N-gain sebesar 0,93. Empati peserta didik meningkat dengan N-gain sebesar 0,66 dan berada pada kategori sedang. 3)Respon positif peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran tipe STAD mencapai rata-rata 90,8
3. Penelitian yang dilakukan oleh Perdy Karuru (2001) dengan judul “Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Seting Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Peserta didik SLTP”. Dari hasil penelitian ini diperoleh beberapa temuan antara lain guru dalam mengelola pembelajaran cukup baik, dan dapat meningkatkan aktivitas guru dan peserta didik selama pembelajaran, guru mampu melatih keterampilan proses dengan baik, mengubah pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered*, serta dapat meningkatkan proporsi jawaban benar peserta didik. Hasil belajar yang diajar dengan pendekatan keterampilan proses dalam seting

pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih baik dibanding pembelajaran yang tidak menggunakan pembelajaran kooperatif.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Anastasia Murniyem (2012) dengan judul “Peningkatan Prestasi Belajar Materi Penyangga dan Hidrolisis Melalui *Cooperative Learning* Tipe Student Teams Achievement Division Peserta didik Kelas XI SMA Negeri 2 B. Lampung”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *cooperative learning* tipe STAD dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMA Negeri 2 B. Lampung tahun pembelajaran 2010-2011.