

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Teori Belajar Konstruktivisme**

Dalam perjalanan proses pendidikan, belajar merupakan hal yang utama. Hal ini menunjukkan bahwa berhasiltidaknya pencapaian tujuan pendidikan besar kaitannya dengan pertanyaan bagaimana proses belajar yang dialami siswa sebagai anak didik dan bagaimana guru memandang arti belajar itu sendiri, karena pandangan seseorang tentang belajar akan memengaruhi tindakan-tindakannya dalam kegiatan pembelajaran. Seorang guru yang mengartikan belajar sebagai kegiatan menghafalkan fakta, akan lain cara mengajarnya dengan guru lain yang mengartikan bahwa belajar sebagai suatu proses penerapan prinsip.

Pengertian belajar sudah banyak dikemukakan oleh para ahli psikologi, termasuk ahli psikologi pendidikan. Secara sederhana Anthony Robbins (Trianto, 2007) mendefinisikan belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang sudah dipahami dan sesuatu (pengetahuan) yang baru. Dari definisi ini, dimensi belajar memuat beberapa unsur, yaitu: (1) penciptaan hubungan, (2) sesuatu hal (pengetahuan) yang sudah dipahami, dan (3) sesuatu (pengetahuan) yang baru. Dalam makna belajar, di sini bukan berangkat dari sesuatu yang benar-benar belum diketahui (nol), tetapi merupakan keterkaitan dari dua pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan yang baru.

Lebih lanjut Slavin (Trianto, 2007) mengemukakan:

*Learning is usually defined as a change in an individual caused by experience. Change caused by development (such as growing taller) are not instances of learning. Neither are characteristics of individuals that are present at birth (such as reflexes and respons to hunger or pain). However, humans do so much learning from the day of their birth (and some say earlier) that learning and development are inseparably linked.*

Artinya, belajar secara umum diartikan sebagai perubahan pada individu yang terjadi melalui pengalaman, dan bukan karena pertumbuhan atau perkembangan tubuhnya atau karakteristik seseorang sejak lahir. Bahwa antara belajar dan perkembangan sangat erat kaitannya.

Teori belajar pada dasarnya merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa itu. Berdasarkan suatu teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat lebih meningkatkan perolehan siswa sebagai hasil belajar.

Lebih lanjut lagi Slavin (Nurhadi dan Senduk, 2002) mengemukakan, teori-teori baru dalam psikologi pendidikan dikelompokkan dalam teori pembelajaran konstruktivis (*constructivist theories of learning*). Teori konstruktivis ini menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide. Teori ini berkembang dari kerja Piaget, Vygotsky, teori-teori pemrosesan informasi, dan teori psikologi kognitif yang lain, seperti teori Bruner.

Satu prinsip yang penting dalam psikologi pendidikan menurut teori ini adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Menurut Nur (Trianto, 2007) siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberi siswa anak tangga yang membawa siswa ke pemahaman yang lebih tinggi dengan catatan siswa sendiri yang harus memanjat anak tangga tersebut.

Ciri atau prinsip dalam belajar menurut Suparno (1997) sebagai berikut:

1. Belajar berarti mencari makna. Makna diciptakan oleh siswa dari apa yang mereka lihat, dengar, rasakan dan alami,
2. Konstruksi makna adalah proses yang terus menerus,
3. Belajar bukanlah kegiatan mengumpulkan fakta, tetapi merupakan pengembangan pemikiran dengan membuat pengertian baru. Belajar bukanlah hasil perkembangan tetapi perkembangan itu sendiri,
4. Hasil belajar dipengaruhi oleh pengalaman subjek belajar dengan dunia fisik dan lingkungannya,

Menurut Bloom, dkk (Dimiyati dan Mudjiono, 2002) ada tiga taksonomi yang dipakai untuk mempelajari jenis perilaku dan kemampuan internal akibat belajar yaitu:

1. Ranah kognitif

Ranah kognitif berhubungan dengan kemampuan berpikir, termasuk di dalamnya kemampuan mengingat, mengerti, menerapkan, menguraikan, menilai dan mencipta. Kemampuan yang penting pada ranah kognitif adalah kemampuan menerapkan konsep-konsep untuk memecahkan masalah yang ada di tengah

masyarakat. Hampir semua mata pelajaran berkaitan dengan kemampuan kognitif, karena di dalamnya diperlukan kemampuan berpikir untuk memahaminya.

Ranah kognitif merupakan salah satu aspek yang akan dinilai setelah proses pembelajaran berlangsung.

## 2. Ranah afektif

Afektif merupakan sifat-sifat psikologis yang tidak dapat diamati secara langsung seperti minat, motivasi, apresiasi, sikap, emosi, nilai dan sebagainya, namun dapat dilihat melalui aktivitas atau perilaku wujud, baik perkataan maupun perbuatan.

Ranah afektif menentukan keberhasilan belajar seseorang. Orang yang tidak memiliki minat pada pelajaran tertentu sulit untuk mencapai keberhasilan studi secara optimal, sedangkan seseorang yang berminat terhadap suatu mata pelajaran diharapkan akan mencapai hasil pembelajaran yang optimal.

## 3. Ranah psikomotor

Singer (Anonim, 2004) berpendapat bahwa:

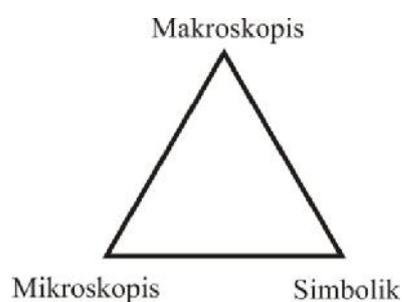
Pelajaran yang termasuk kelompok psikomotor adalah mata pelajaran yang lebih berorientasi pada gerakan dan menekankan pada reaksi-reaksi fisik. Mata pelajaran yang banyak berhubungan dengan ranah psikomotor adalah pendidikan jasmani, pendidikan seni serta pelajaran lain yang memerlukan praktik.

## **B. Representasi Ilmu Kimia**

McKendree dkk. (Nakhleh, 2008) mendefinisikan, “representasi sebagai struktur yang berarti dari sesuatu: suatu kata untuk suatu benda, suatu kalimat untuk suatu keadaan hal, suatu diagram untuk suatu susunan hal-hal, suatu gambar untuk suatu pemandangan.”

Representasi dikategorikan ke dalam dua kelompok, yaitu representasi internal dan eksternal. Representasi internal diartikan sebagai konfigurasi kognitif individu yang diduga berasal dari perilaku yang menggambarkan beberapa aspek dari proses fisik dan pemecahan masalah, sedangkan representasi eksternal dapat digambarkan sebagai situasi fisik yang terstruktur yang dapat dilihat sebagai mewujudkan ide-ide fisik (Haveleun & Zou, 2001). Menurut pandangan *constructivist*, representasi internal ada di dalam kepala siswa dan representasi eksternal disituasikan oleh lingkungan siswa (Meltzer, 2005).

Ainsworth (1999) membuktikan bahwa banyak representasi dapat memainkan tiga peranan utama. Pertama, mereka dapat saling melengkapi; kedua, suatu representasi yang lazim dapat menjelaskan tafsiran tentang suatu representasi yang lebih tidak lazim; dan ketiga, suatu kombinasi representasi dapat bekerja bersama membantu siswa menyusun suatu pemahaman yang lebih dalam tentang suatu topik yang dipelajari. Konsep representasi adalah salah satu pondasi praktik ilmiah, karena para ahli menggunakan representasi sebagai cara utama berkomunikasi dan memecahkan masalah.



Gambar 1. Tiga dimensi pemahaman kimia

Johnstone (1982) membedakan representasi kimia ke dalam tiga tingkatan (dimensi) seperti yang terlihat pada gambar 1. Dimensi pertama adalah makroskopis yang bersifat nyata dan kasat mata. Dimensi ini menunjukkan fenomena-fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari maupun yang dipelajari di laboratorium menjadi bentuk makro yang dapat diamati.

Dimensi kedua adalah mikroskopis juga nyata tetapi tidak kasat mata. Dimensi makroskopis menjelaskan dan menerangkan fenomena yang dapat diamati sehingga menjadi sesuatu yang dapat dipahami. Dimensi ini terdiri dari tingkat partikulat yang dapat digunakan untuk menjelaskan pergerakan elektron, molekul, partikel atau atom. Dimensi makroskopis dan mikroskopis memiliki keterkaitan satu sama lain.

Dimensi yang terakhir adalah simbolik yang menggambarkan tanda atau bahasa serta bentuk-bentuk lainnya yang digunakan untuk mengomunikasikan hasil pengamatan. Dimensi ini terdiri dari berbagai jenis representasi gambar, aljabar dan bentuk komputasi representasi mikroskopis.

Ketiga dimensi tersebut saling berhubungan dan berkontribusi pada siswa untuk dapat paham dan mengerti materi kimia yang abstrak. Hal ini didukung oleh pernyataan Tasker dan Dalton (2006), bahwa kimia melibatkan proses-proses perubahan yang dapat diamati dalam hal (misalnya perubahan warna, bau, gelembung) pada dimensi makroskopis atau laboratorium, namun dalam hal perubahan yang tidak dapat diamati dengan indera mata, seperti perubahan struktur atau proses di tingkat mikro atau molekul imajiner hanya bisa dilakukan melalui pemodelan. Perubahan-perubahan ditingkat molekuler ini kemudian digambarkan pada tingkat

simbolik yang abstrak dalam dua cara, yaitu secara kualitatif menggunakan notasi khusus, bahasa, diagram, dan simbolis, dan secara kuantitatif dengan menggunakan matematika (persamaan dan grafik).

Representasi konsep-konsep kimia yang memang merupakan konsep ilmiah, secara inheren melibatkan multimodal, yaitu melibatkan kombinasi lebih dari satu modus representasi. Dengan demikian, keberhasilan pembelajaran kimia meliputi konstruksi asosiasi mental diantara dimensi makroskopis, mikroskopis, dan simbolik dari representasi fenomena kimia dengan menggunakan modus representasi yang berbeda (Cheng & Gilbert, 2009).

Pembelajaran kimia yang utuh dengan menggabungkan ketiga dimensi tersebut dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep kimia yang abstrak dan menghadirkan miskonsepsi yang muncul dari pemikiran siswa itu sendiri. Pernyataan ini didukung oleh beberapa hasil penelitian yang terangkum dalam tabel 1 berikut.

Tabel 1. Penelitian yang telah dilakukan.

| Peneliti dan Tahun                     | Topik  | Representasi                   | Temuan  |
|--|--|--------------------------------|---|
| 1. Sanger, Brecheisen dan Hynek (2001) | Osmosis & difusi   | Animasi molekuler              | Pemahaman konseptual yang bertambah baik tentang sifat partikel zat |
| 2. Williamson dan Abraham (1995)       | Gas, perubahan fase, kesetimbangan, dan gaya antar molekul | Animasi molekuler              | Visual dinamis meningkatkan pemahaman konseptual                    |
| 3. Sanger dan Greenbowe (2000)         | Aliran elektron dalam sel-sel galvanik                     | Animasi molekuler              | Animasi dapat mengalihkan siswa dari tugas non verbal               |
| 4. Russell, (1997)                     | Modul pada topik kimia umum                                | Video, animasi, naskah, grafik | Pemahaman konseptual yang meningkat                                 |

Tabel 1. (Lanjutan)

| Peneliti dan Tahun  | Topik                               | Representasi  | Temuan  |
|---|-------------------------------------|---|---|
| 5. Wu, Krajcik dan Soloway (2001)                             | Membangun model-model molekuler     | Pemodelan molekuler   | Kemampuan yang meningkat untuk mengubah bentuk antara model 2-D dan 3-D   |
| 6. Hakerem, Dobrynina dan Shore (2000)                        | Jaringan air dan jaringan molekuler | Simulasi  | Program meningkatkan perubahan konseptual   |
| 7. Kozma dan Rusell (2005)                                    | Kinematika                          | Animasi 3-D dengan bantuan komputer.  | Model molekuler virtual menggunakan komputer yang diintegrasikan dalam pembelajaran dapat digunakan untuk membangun konsep, memvisualisasikan, dan mensimulasikan sistem dan proses pada level molekuler. |
| 8. Chandrasegaran, David F.Treagust, dan MauroMocerino (2007) | Reaksi Kimia                        | Alat diagnostik pilihan ganda dua tahap dengan mode representasi yang berbeda         | Siswa dapat menggambarkan dan menjelaskan perubahan yang diamati tentang atom, molekul, dan ion yang terlibat dalam reaksi menggunakan simbol, rumus & persamaan kimia dan ionik.                         |
| 9. Konrad J. Schönborn dan Trevor R. Anderson (2009)          | Biokimia                            | Model Penentu Faktor Kemampuan Siswa dalam Menginterpretasikan Eksternal representasi | Membuktikan keabsahan dari model yang diekspresikan beserta faktor komponennya dan model eksternal representasi yang dibuat mempunyai aplikasi yang potensial.  |

(Nakhleh dan Postek dalam Sunyono, 2010)

### C. Kompetensi

Badan Standardisasi Nasional Pendidikan (2006) mendefinisikan, “kompetensi dasar sebagai sejumlah kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam

mata pelajaran tertentu sebagai rujukan untuk menyusun indikator kompetensi.” Kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa pada materi kesetimbangan kimia adalah (1) menjelaskan kesetimbangan dan menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan kimia, (2) menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan melakukan percobaan, dan (3) menjelaskan penerapan prinsip kesetimbangan kimia dalam kehidupan sehari-hari dan industri.

#### **D. Konsep**

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

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



Tabel 2. Analisis konsep materi kesetimbangan kimia.

| No  | Label Konsep          | Definisi Konsep   | Jenis Konsep   | Atribut Konsep  |   | Konsep  |  |   | Contoh  | Non Contoh  |
|-----|-----------------------|---|----------------|---|---|---|--|---|---|---|
|     |                       |   |                | Kritis  | Variabel  | Superordinat  | Koordinat  | Subordinat  |   |   |
| (1) | (2)                   | (3)   | (4)            | (5)   | (6)   | (7)   | (8)  | (9)   | (10)  | (11)  |
| 1.  | Kesetimbangan kimia   | Keadaan yang terjadi saat reaksi maju sama dengan reaksi balik, dapat berupa reaksi homogen dan heterogen yang memiliki suatu tetapan (harga K) dan dapat mengalami pergeseran. | Konsep abstrak | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan kimia</li> <li>▪ Laju reaksi maju sama dengan laju reaksi balik.</li> <li>▪ Dapat mengalami pergeseran</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase zat</li> <li>▪ Harga K</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi kimia</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaksi irreversibel</li> <li>▪ Reaksi reversibel</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan statis</li> <li>▪ Kesetimbangan dinamis</li> </ul> | $\begin{array}{c} \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \\ \rightleftharpoons \\ 2\text{NH}_3(\text{g}) \end{array}$   | $\begin{array}{c} \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \\ \downarrow \\ \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \end{array}$ |
| 2.  | Kesetimbangan dinamis | Kesetimbangan kimia yang secara makroskopis tidak terjadi reaksi, tetapi secara mikroskopis reaksi berlangsung terus menerus.   | Konsep abstrak | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan dinamis</li> <li>▪ Secara makroskopis tidak terjadi reaksi.</li> <li>▪ Secara Reaksi yang berlangsung terus- menerus.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase zat</li> <li>▪ Harga K</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan kimia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan statis</li> </ul>                             |   | Dalam ruang tertutup, gas $\text{N}_2\text{O}_4$ yang tidak berwarna bila dipanaskan akan terurai menjadi gas $\text{NO}_2$ yang berwarna coklat. Sebaliknya bila gas $\text{NO}_2$ didinginkan akan warna coklat yang terbentuk akan memudar. Dalam kea- | Cincin emas yang tidak diketahui massanya ditimbang menggunakan timbangan sama lengan, saat setimbang ternyata cincin tersebut memiliki massa 2 g.  |

| No  | Label Konsep            | Definisi Konsep   | Jenis Konsep               | Atribut Konsep  |  | Konsep  |   |   | Contoh  | Non Contoh  |
|-----|-------------------------|---|----------------------------|---|--|---|---|---|---|---|
|     |                         |   |                            | Kritis  | Variabel   | Superordinat  | Koordinat   | Subordinat  |   |   |
| (1) | (2)                     | (3)   | (4)                        | (5)   | (6)  | (7)   | (8)   | (9)   | (10)  | (11)  |
|     |                         |   |                            |   |  |   |   |   | daan setimbang, secara mikroskopis reaksi ini berlangsung terus menerus                   |   |
| 3.  | Kesetimbangan homogen   | Reaksi kesetimbangan yang terdiri atas satu fase baik reaktan maupun produk                                 | Konsep abstrak             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan homogen</li> <li>▪ Reaksi kesetimbangan terdiri satu fase</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase zat</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan kimia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan heterogen</li> </ul> |   | $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$  | $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ |
| 4.  | Kesetimbangan heterogen | Reaksi kesetimbangan yang terdiri atas dua fase atau lebih baik reaktan maupun produk                       | Konsep abstrak             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan heterogen</li> <li>▪ Reaksi kesetimbangan terdiri dua fase atau lebih</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase zat</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan kimia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan homogen</li> </ul>   |   | $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ | $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$                |
| 5.  | Tetapan kesetimbangan   | Perbandingan antara konsentrasi produk dan konsentrasi reaktan dipangkatkan dengan koefisien reaksinya yang | Konsep berdasarkan prinsip | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tetapan kesetimbangan</li> <li>▪ Perbandingan konsentrasi produk dan kon-</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konsentrasi zat</li> <li>▪ Wujud zat</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan kimia</li> </ul> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kc dan Kp</li> </ul> | $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ | $2\text{NO}(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NOBr}(\text{g})$                                 |

| No  | Label Konsep | Definisi Konsep   | Jenis Konsep               | Atribut Konsep   |  | Konsep  |  |            | Contoh   | Non Contoh                                    |
|-----|--------------|---|----------------------------|--|--|---|--|------------|--|---|
|     |              |   |                            | Kritis   | Variabel   | Superordinat  | Koordinat  | Subordinat |  |   |
| (1) | (2)          | (3)   | (4)                        | (5)  | (6)  | (7)   | (8)  | (9)        | (10)   | (11)  |
|     |              | menghasilkan harga konstan pada suhu dan volum tetap.   |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>sentralisasi reaktan dipangkatkan koefisien reaksinya.</li> <li>Hasil perbandingan konstan.</li> <li>Kc dan Kp</li> </ul> |  |   |  |            | $K = \frac{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2}$   | $k = \frac{[\text{NO}]^m [\text{Br}_2]^n}{v}$ |
| 6.  | Kc           | Tetapan kesetimbangan yang dinyatakan dengan konsentrasi spesi zat yang bereaksi              | Konsep berdasarkan prinsip | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kc</li> <li>Tetapan kesetimbangan dinyatakan dengan konsentrasi spesi zat yang bereaksi</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsentrasi zat</li> <li>Wujud zat</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tetapan kesetimbangan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kp</li> </ul> |            | $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ $K_c = \frac{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2}$ |   |
| 7.  | Kp           | Tetapan kesetimbangan untuk fasa gas yang dinyatakan dengan tekanan parsial gas yang bereaksi | Konsep berdasarkan prinsip | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kp</li> <li>Tetapan kesetimbangan fasa gas dinyatakan dengan tekanan parsial gas yang bereaksi</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tekanan parsial gas</li> <li>Wujud zat</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tetapan kesetimbangan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kc</li> </ul> |            | $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ $K_p = \frac{P_{\text{NO}_2}^2}{P_{\text{N}_2\text{O}_4}}$                  |   |

| No  | Label Konsep             | Definisi Konsep   | Jenis Konsep               | Atribut Konsep  |   | Konsep  |           |   | Contoh  | Non Contoh   |
|-----|--------------------------|---|----------------------------|---|---|---|-----------|---|---|--|
|     |                          |   |                            | Kritis  | Variabel  | Superordinat  | Koordinat | Subordinat  |   |  |
| (1) | (2)                      | (3)   | (4)                        | (5)   | (6)   | (7)   | (8)       | (9)   | (10)  | (11)   |
| 8.  | Pergeseran kesetimbangan | Pergeseran arah kesetimbangan yang terjadi akibat sistem kesetimbangan yang diganggu/diberi aksi berupa konsentrasi, tekanan dan volum, suhu, dan katalis, sebagai tindakan untuk mengurangi pengaruh aksi tersebut | Konsep berdasarkan prinsip | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pergeseran kesetimbangan</li> <li>▪ Aksi-reaksi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konsentrasi zat</li> <li>▪ Tekanan dan volum</li> <li>▪ Suhu</li> <li>▪ Katalis</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kesetimbangan kimia</li> </ul> |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pengaruh konsentrasi</li> <li>▪ Pengaruh tekanan dan volum</li> <li>▪ Pengaruh suhu</li> <li>▪ Pengaruh katalis</li> </ul> | <p>Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut:</p> $2\text{SO}_3(\text{g})$ $\begin{array}{c} \updownarrow \\ 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \end{array}$ <p>H=+197,8kJ</p> <p>Apa yang terjadi bila ke dalam sistem:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. konsentrasi oksigen ditambah</li> <li>b. tekanan sistem dinaikkan</li> <li>c. suhu sistem diturunkan</li> </ol> | <p>Perhatikan reaksi berikut:</p> $2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\downarrow$ $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ <p>H=+286kJ</p> <p>Berapakah entalpi penguraian standar air?</p> |



## E. Lembar Kerja Siswa

Media pembelajaran adalah alat bantu untuk menyampaikan pesan kepada siswa yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Melalui penggunaan media pembelajaran akan memudahkan bagi guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah media berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). Pada proses belajar mengajar, LKS digunakan sebagai sarana pembelajaran untuk menuntun siswa mendalami materi dari suatu materi pokok atau submateri pokok mata pelajaran yang telah atau sedang dijalankan.

Menurut Sriyono (1992), Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah :

salah satu bentuk program yang berlandaskan atas tugas yang harus diselesaikan dan berfungsi sebagai alat untuk mengalihkan pengetahuan dan keterampilan sehingga mampu mempercepat tumbuhnya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Menurut Sudjana (Djamarah dan Zain, 2000) fungsi LKS adalah :

- a) Sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
- b) Sebagai alat bantu untuk melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian siswa.
- c) Untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan guru.
- d) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran.
- e) Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa.
- f) Untuk mempertinggi mutu belajar mengajar, karena hasil belajar yang dicapai siswa akan tahan lama, sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi.

Menurut Prianto dan Harnoko (1997) manfaat dan tujuan LKS antara lain:

- a) Mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar.

- b) Membantu siswa dalam mengembangkan konsep.
- c) Melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan proses belajar mengajar.
- d) Membantu guru dalam menyusun pelajaran.
- e) Sebagai pedoman guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- f) Membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar.
- g) Membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Pada proses pembelajaran, LKS digunakan untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dan melatih kemampuan merepresentasi siswa.

Dengan adanya LKS siswa dituntut untuk mampu mengemukakan pendapat dan menggambar bentuk molekular dalam bentuk dua dimensi.

#### **F. Kerangka Pemikiran**

Pembelajaran melalui representasi makroskopis dan mikroskopis, terutama dalam membelajarkan materi kesetimbangan kimia, merupakan pembelajaran yang utuh menggabungkan dimensi yang menjadi kajian ilmu kimia, makroskopis, mikroskopis, dan simbolik. Pembelajaran kimia yang utuh dengan menggabungkan ketiga dimensi tersebut merupakan hal yang sangat mendasar karena dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep kimia yang abstrak dan menghadirkan miskonsepsi yang muncul dari pemikiran siswa itu sendiri.

Pada dimensi makroskopis dalam pembelajaran ini siswa diminta untuk melakukan praktikum sehingga panca indera yang dimiliki dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk mengamati fenomena-fenomena yang terjadi. Kemudian siswa juga dituntut untuk melatih kemampuan merepresentasi mikroskopisnya agar dapat menjelaskan fenomena yang terjadi pada dimensi makroskopis melalui

gabungan visualisasi model molekular berupa animasi, gambar dua dimensi, dan tiga dimensi, yang diharapkan sangat berguna dalam mengembangkan keterampilan berfikir sains. Dengan demikian diharapkan mempermudah siswa untuk menemukan konsep dari materi yang disampaikan karena konsep-konsep kesetimbangan kimia lebih banyak dijelaskan melalui simbol-simbol, grafik, persamaan matematik, gambar-gambar visualisasi, dan tidak hanya sekedar hafalan yang bersifat verbal.

Pembelajaran kimia yang demikian memberikan pengalaman belajar pada siswa sebagai proses dengan menggunakan sikap ilmiah agar mampu memiliki pemahaman makroskopis, mikroskopis, dan simbol kimia, sehingga dapat menemukan produk kimia, yang berupa konsep, hukum, dan teori, serta mengkaitkan dan menerapkannya pada konteks kehidupan nyata dan tidak mengarahkan siswa pada penguasaan terhadap mata pelajaran kimia yang cenderung bersifat akumulatif dan menghafal

Dengan berpikir apabila pembelajaran seperti ini diterapkan pada pembelajaran kimia di kelas diharapkan siswa dapat mengembangkan kompetensi yang harus dikuasainya juga kemampuan merepresentasinya sehingga penguasaan kompetensi dan kemampuan merepresentasi siswa menggunakan pembelajaran ini akan lebih baik bila dibandingkan dengan penguasaan kompetensi dan kemampuan siswa yang dibelajarkan melalui pembelajaran konvensional.

### **G. Anggapan Dasar**

Beberapa hal yang menjadi anggapan dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Siswa kelas XI IPA SMAN 1 Seputih Raman Tahun 2011-2012 yang menjadi subjek penelitian mempunyai kemampuan dasar yang sama dalam penguasaan kompetensi kimia dan kemampuan merepresentasi;
2. Perbedaan penguasaan kompetensi dan kemampuan merepresentasi materi kesetimbangan kimia semata-mata karena perbedaan perlakuan dalam proses pembelajaran; dan
3. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi peningkatan penguasaan kompetensi dan kemampuan merepresentasi materi kesetimbangan kimia siswa kelas XI IPA SMAN 1 Seputih Raman Tahun 2011-2012 diabaikan.

### **H. Hipotesis**

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah pembelajaran materi kesetimbangan kimia melalui representasi makroskopis dan mikroskopis akan menghasilkan tingkat penguasaan kompetensi dan kemampuan merepresentasi yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.