

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. PENGERTIAN BELAJAR DAN PEMBELAJARAN

##### 1. Tinjauan tentang Belajar dan Pembelajaran

###### a. Belajar

Sebagian orang beranggapan bahwa belajar adalah semata-mata mengumpulkan atau menghafalkan fakta-fakta yang tersaji dalam bentuk informasi/materi pelajaran. Di samping itu, ada pula sebagian orang yang memandang belajar sebagai latihan belaka seperti yang tampak pada latihan membaca dan menulis. Untuk menghindari ketidaklengkapan persepsi tersebut, berikut ini akan disajikan definisi dari beberapa ahli.

Skinner dalam Muhibbin Syah, berpendapat bahwa belajar adalah suatu proses adaptasi (penyesuaian tingkah laku) yang berlangsung secara progresif.<sup>1</sup>

Good dan Brophy dalam Hamzah B. Uno, berpendapat bahwa belajar merupakan proses atau interaksi yang dilakukan seseorang dalam memperoleh sesuatu yang baru dalam bentuk perubahan perilaku sebagai hasil dari pengalaman-pengalaman belajar.<sup>2</sup>

Dari pengertian belajar yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan sebuah proses yang menghasilkan perubahan tingkah laku. Belajar pada mulanya adalah akibat dorongan rasa ingin tahu.

###### b. Pembelajaran

Pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan peserta didik yang mana didalam prosesnya terdapat kegiatan memilih,

---

<sup>1</sup> Muhibbin, Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2005), hlm. 64.

<sup>2</sup> Hamzah, B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, ( Jakarta: PT. Bumi aksara, 2008), Cet. 3. hlm. 194.

menetapkan, mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan.<sup>3</sup>

Jadi pada hakikatnya pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik.

## **B. MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)***

### **1. Model Pembelajaran**

Model pembelajaran (*models of teaching*) adalah pola yang digunakan guru dalam menyusun kurikulum, mengatur materi pelajaran dan memberi petunjuk dalam setting pembelajaran.<sup>4</sup>

Model pembelajaran sebagai suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur atau langkah-langkah yang sistematis dalam mengelola pengalaman belajar sehingga para peserta didik dapat mencapai kompetensi tertentu.<sup>5</sup> Sementara kompetensi diartikan sebagai seperangkat pengetahuan atau kemampuan kinerja seseorang dalam suatu pekerjaan yang bisa dilihat dari pikiran, sikap, dan perilakunya.<sup>6</sup> Kompetensi ini ditunjukkan dalam bentuk proses atau hasil kegiatan yang didemonstrasikan oleh peserta didik sebagai penerapan dari pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajarinya.<sup>7</sup>

### **2. Tinjauan Umum Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)***

Dalam pembelajaran, pendekatan yang tepat dan metode yang efektif tentu akan mendukung terhadap keberhasilan pembelajaran di

---

<sup>3</sup> *Ibid*, hlm. 83.

<sup>4</sup> Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher, 2007), hlm. 5.

<sup>5</sup> Usman Bakar, "*Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Kompetensi dalam Mata Pelajaran Kimia di SMA*" , Jurnal Pengajaran: Vol. 29. (Semarang: Perpustakaan Fakultas MIPA Jurusan Kimia Unnes, 2006), hlm. 26, t.d.

<sup>6</sup> Hamzah, B. Uno, *op.cit.*, hlm. 78.

<sup>7</sup> E. Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2008), Cet. 11. hlm. 24.

kelas.<sup>8</sup> pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu metode pembelajaran di mana peserta didik mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berfikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Model pembelajaran ini juga mengacu pada model pembelajaran yang lain, seperti “pembelajaran berdasarkan proyek (*project based instruction*)”, “pembelajaran berdasarkan pengalaman (*experience based instruction*)”, “belajar otentik (*authentic learning*)” dan “pembelajaran bermakna (*anchored instruction*)”.<sup>9</sup>

Pembelajaran Berbasis Masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Masalah dalam *Problem Based Learning (PBL)* adalah masalah yang bersifat terbuka. Artinya jawaban dari masalah tersebut belum pasti. Setiap peserta didik bahkan guru, dapat mengembangkan kemungkinan jawaban. Dengan demikian, *Problem Based Learning (PBL)* memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengumpulkan dan menganalisis data secara lengkap untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Tujuan yang ingin dicapai oleh *Problem Based Learning (PBL)* adalah kemampuan peserta didik untuk berfikir kritis, analitis, sistematis, dan logis untuk menemukan alternatif pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah.<sup>10</sup>

Dalam proses Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*, sebelum pembelajaran dimulai, peserta didik akan diberikan masalah-masalah. Masalah yang diberikan adalah masalah yang memiliki konteks dengan dunia nyata. Semakin dekat dengan dunia nyata, akan semakin

---

3. <sup>8</sup> Mustafa Rembangy, *Pendidikan Transformatif*, (Yogyakarta: Teras, 2008), Cet. 1. hlm.

<sup>9</sup> Trianto, *op.cit.*, hlm. 68.

<sup>10</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Bandung: Kencana Prenada Media Group, 2006), Cet 3. hlm. 216.

baik pengaruhnya pada peningkatan kecakapan peserta didik. Dari masalah yang diberikan ini, peserta didik, bekerja sama dalam kelompok, mencoba memecahkannya dengan pengetahuan yang mereka miliki, dan sekaligus mencari informasi-informasi baru yang relevan untuk solusinya. Di sini tugas pendidik adalah sebagai fasilitator yang mengarahkan peserta didik untuk mencari dan menemukan solusi yang diperlukan (hanya mengarahkan, bukan menunjukkan), dan juga sekaligus menentukan kriteria pencapaian proses pembelajaran itu.<sup>11</sup>

### 3. Ciri-ciri Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*

Ada beberapa ciri-ciri dalam model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* yaitu :

- a. Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran.
- b. Umumnya, masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang (*ill-structured*).
- c. Masalah biasanya menuntut perspektif majemuk (*multiple perspective*).
- d. Masalah menuntut peserta didik tertantang untuk mendapatkan pembelajaran diranah pembelajaran yang baru.
- e. Sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*).
- f. Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja. Pencarian evaluasi serta penggunaan pengetahuan ini menjadi kunci penting.
- g. Pembelajarannya *kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif*. Peserta didik bekerja dalam kelompok, berinteraksi, saling mengajarkan (*peer teaching*), dan melakukan presentasi.<sup>12</sup>

Dalam proses pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning (PBL)* masalah tidak sekedar sebagai latihan yang diberikan setelah contoh-contoh soal disajikan akan tetapi masalah yang diberikan dapat merangsang rasa ingin tahu, keinginan untuk

---

<sup>11</sup> M. Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009) hlm. 22.

<sup>12</sup> *Ibid*, hlm. 22-23.

mengamati, motivasi serta keterlibatan peserta didik atas satu hal. Tidak seperti dalam cara-cara belajar konvensional, pendidik sering menerangkan, memberikan contoh-contoh soal sekaligus langkah-langkah untuk menyelesaikan soal. Kemudian pendidik memberikan berbagai variasi latihan dimana pembelajar menjawab pertanyaan serupa.

#### **4. Tahapan-tahapan Pelaksanaan Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)***

Ada enam tahapan yang dilaksanakan dalam pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning (PBL)* yang dikemukakan oleh John Dewey yang merupakan seorang ahli pendidikan berkebangsaan Amerika diantaranya adalah :

- a. Merumuskan masalah, yaitu langkah peserta didik menentukan masalah yang akan dipecahkan.
- b. Menganalisis masalah, yaitu langkah peserta didik meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang.
- c. Merumuskan hipotesis, yaitu langkah peserta didik merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
- d. Mengumpulkan data, yaitu langkah peserta didik mengumpulkan dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.<sup>13</sup>
- e. Pengujian hipotesis, yaitu langkah peserta didik mengambil atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan.
- f. Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yaitu langkah peserta didik menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup>

<sup>14</sup> Wina Sanjaya, *op.cit.*, hlm. 217.

## 5. Penilaian Proses Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*

Ditinjau dari sudut bahasa, penilaian diartikan sebagai proses menentukan nilai suatu objek.<sup>15</sup> Dalam proses penilaian diperlukan ukuran atau kriteria penilaian untuk menentukan apakah hasil penilaian yang dilakukan dapat dikatakan baik, sedang, atau kurang.

Penilaian proses pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* adalah upaya memberi nilai terhadap kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* yang dilakukan oleh peserta didik dan guru dalam mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang dilakukan. Dalam penilaian dapat dilihat sejauh mana keefektifan dan efisiennya dalam mencapai tujuan pengajaran atau perubahan tingkah laku peserta didik.<sup>16</sup> Oleh karena itu, penilaian hasil dan proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* akan saling berkaitan disebabkan karena hasil belajar merupakan akibat dari proses pembelajaran yang dilakukan.

Berbeda dengan anggapan kebanyakan peserta didik tentang proses penilaian yang dianggap terpisah dari proses belajar, proses penilaian dalam model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* adalah merupakan satu bagian integrasi dengan proses memfasilitasi, dan proses belajar kelompok lainnya.<sup>17</sup> Adapun elemen yang penting dalam proses penilaian pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* adalah :

- a. Proses keaktifan berdiskusi kelompok di kelas.
- b. Proses belajar kelompok dikelas.
- c. Presentasi laporan (hasil diskusi kelompok).<sup>18</sup>

Elemen penilaian di atas merupakan elemen penilaian yang digunakan untuk menilai keaktifan peserta didik dan juga penilaian

---

<sup>15</sup> Nana Sudjana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2002), Cet. 8, hlm. 3.

<sup>16</sup> *Ibid.* hlm. 3.

<sup>17</sup> M. Taufiq Amir, *op.cit.*, hlm. 93.

<sup>18</sup> *Ibid.* hlm. 93-94.

proses hasil pembelajaran peserta didik dengan menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)*, dan untuk memastikan beberapa materi penting yang harus diliput peserta didik dalam proses pembelajaran yang mereka jalankan, maka guru bisa memberikan tes-tes kecil yang diberikan baik pada saat pertemuan berlangsung maupun pada saat proses pembelajaran berlangsung.<sup>19</sup> Akan tetapi yang lebih penting adalah penilaian tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk mengetahui tercapai atau tidaknya suatu tujuan pembelajaran yang dilaksanakan, tetapi juga sebagai bahan dalam melakukan perbaikan program pembelajaran selanjutnya.

### **C. MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA MATA PELAJARAN KIMIA DALAM MATERI POKOK PERUBAHAN ENERGI PADA REAKSI KIMIA**

#### **1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada Pembelajaran Kimia**

Model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada pembelajaran kimia dapat menekankan agar pembelajaran dapat memberikan kemampuan bagaimana cara memecahkan masalah yang objektif dan tahu benar apa yang dihadapi. Kesimpulan yang secara mendasar dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>20</sup> Hal ini disebabkan karena pembelajaran kimia dengan model *Problem Based Learning (PBL)* akan lebih efektif jika masalah yang disajikan kepada peserta didik adalah masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pada dasarnya pembelajaran kimia adalah pembelajaran yang berbasis masalah, hal itu dapat terlihat dari kegiatan yang dilakukan pada saat peserta didik memecahkan masalah dalam hal ini adalah soal-soal yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Menurut Melters dalam

---

<sup>19</sup> *Ibid.* hlm. 94.

<sup>20</sup> Mulyati Arifin, dkk, *Strategi Belajar Mengajar Kimia*, (Bandung: Jica, Universitas Pendidikan Indonesia, 2000), hlm. 96.

buku strategi belajar mengajar kimia, bahwa tahapan-tahapan pemecahan masalah oleh peserta didik yang berupa soal-soal adalah :

- a. Tahap analisis masalah untuk mendapatkan rumusan masalah dan menyimpulkan data yang ada.
- b. Tahap perencanaan pemecahan masalah yaitu memecahkan rumus standar, meneliti hubungan antar konsep, membuat transformasi.
- c. Tahap melakukan perhitungan dan tahap pengecekan.<sup>21</sup>

## **2. Perubahan Energi pada Reaksi Kimia**

### **a. Pengertian Perubahan Energi pada Reaksi Kimia**

Hampir semua reaksi kimia menyerap atau menghasilkan energi (umumnya) dalam bentuk kalor. Kalor adalah perpindahan energi termal antara dua benda yang suhunya berbeda.<sup>22</sup> Reaksi kimia yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah “produksi” dari energi-energi yang dibutuhkan dari semua tugas dan juga aktivitas yang dilakukan.<sup>23</sup> Energi adalah ukuran kemampuan sistem untuk melakukan kerja, dan dinyatakan dalam joule<sup>24</sup>. Dalam mempelajari ilmu kimia, khususnya mengenai panas reaksi dinamakan termokimia yang merupakan bagian dari cabang ilmu pengetahuan yang lebih besar yaitu termodinamika.

Dalam mempelajari termokimia ada istilah sistem yang merupakan sebagian dari alam semesta yang sedang dipelajari.<sup>25</sup> Mungkin saja misalnya suatu reaksi kimia yang sedang terjadi dalam suatu gelas kimia. Di luar sistem adalah lingkungan. Dalam menerangkan suatu sistem, maka harus memperinci sifat-sifatnya secara tepat. Diberikan suhunya, tekanan, jumlah mol dari tiap zat

---

<sup>21</sup> *Ibid.* hlm. 98.

<sup>22</sup> Raymond Change, Suminar Achmadi, *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti*, Jilid 1, (Jakarta : Erlangga, 2004), Edisi. 3. hlm. 161.

<sup>23</sup> James E. Brady, Sukmariah Maun, dkk, *Kimia Universitas Azas dan Struktur*, Jilid 1, (Jakarta : Binarupa Aksara, 1999), Edisi. 5, hlm. 243.

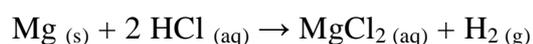
<sup>24</sup> John Daintith, Suminar Achmadi, *Kamus Lengkap Kimia*, (Jakarta : Erlangga, 1990), hlm. 169.

<sup>25</sup> James E. Brady, Sukmariah Maun, *op.cit*, hlm. 250.

dan berupa cairan, padat atau gas. Setelah semua variabel ini ditentukan berarti semua sifat-sifat sistem sudah pasti, berarti telah menggambarkan keadaan dari sistem.<sup>26</sup> Sistem dibagi menjadi tiga jenis yaitu :

1) Sistem terbuka

Sistem terbuka yaitu sistem dimana massa dan energi (biasanya dalam bentuk kalor) dapat dipertukarkan dengan lingkungannya. Sebagai contoh yaitu reaksi antara logam magnesium dengan asam klorida encer yang dilakukan pada tabung reaksi yang terbuka. Pada reaksi ini terjadi reaksi:



Oleh karena reaksi dilakukan pada tabung terbuka maka gas hidrogen yang terbentuk akan keluar dari sistem ke lingkungan, dari energi yang dihasilkan pada reaksi tersebut akan merambat keluar dari sistem ke lingkungan pula. Contoh yang dapat diamati dari sistem terbuka dari kehidupan sehari-hari adalah secangkir kopi dengan suhu 75°C, dimana kopi tersebut semakin lama akan semakin dingin (ada penurunan suhu pada sistem yaitu kopi) apabila dibiarkan selama beberapa menit karena sistem melepaskan energi dan diserap oleh lingkungan.

2) Sistem tertutup

Sistem tertutup adalah sistem dimana antara sistem lingkungan dapat terjadi perpindahan energi, tetapi tidak dapat terjadi pertukaran materi. Contohnya bila reaksi antara logam magnesium dengan asam klorida encer tersebut dilakukan pada tabung tertutup yang tersumbat dengan rapat, maka gas hidrogen (materi) di dalam sistem tidak dapat meninggalkan (keluar) dari sistem, tetapi perpindahan energi keluar dari sistem tetap terjadi

---

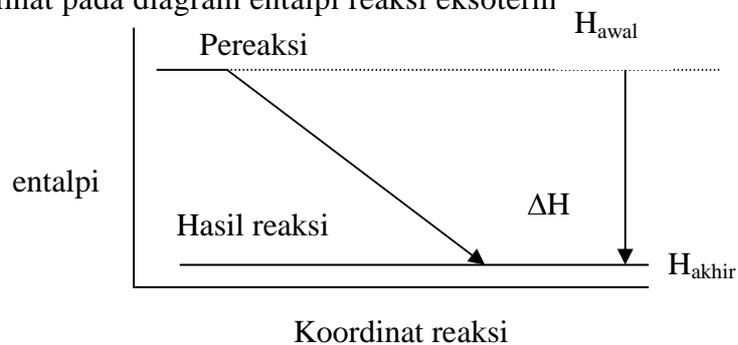
<sup>26</sup> *Ibid.* hlm. 250.

melalui dinding tabung reaksi. Contohnya dalam kehidupan sehari-hari adalah pada proses menanak nasi dimana sistemnya berupa beras dan juga air mengalami perubahan bentuk karena panas (sistem mengalami kenaikan suhu) disebabkan karena adanya penyerapan energi panas (*energi thermal*) dari lingkungan dan diserap oleh sistem.

### 3) Sistem terisolasi

Sistem terisolasi merupakan sistem yang tidak memungkinkan terjadinya perpindahan energi dan materi antara sistem dengan lingkungan. Contohnya bila reaksi antara logam magnesium dengan asam klorida encer dilakukan pada tempat yang terisolasi dengan lingkungan seperti pada termos.<sup>27</sup>

Kebanyakan dari reaksi kimia tidak berlangsung tertutup dari dunia luar atau lingkungan (sistem terbuka). Bila campuran reaksi menjadi panas, maka panas dapat mengalir kesekelilingnya atau kelingkungan sekitarnya, maka hal ini disebut perubahan eksoterm. Perubahan eksoterm akan terjadi bila temperatur dari campuran reaksi akan naik dan energi potensial dari zat-zat kimia yang bersangkutan dalam reaksi akan turun (kalor dilepaskan oleh reaksi atau  $\Delta H = \text{negatif}$ ).<sup>28</sup> Dapat dilihat pada diagram entalpi reaksi eksoterm

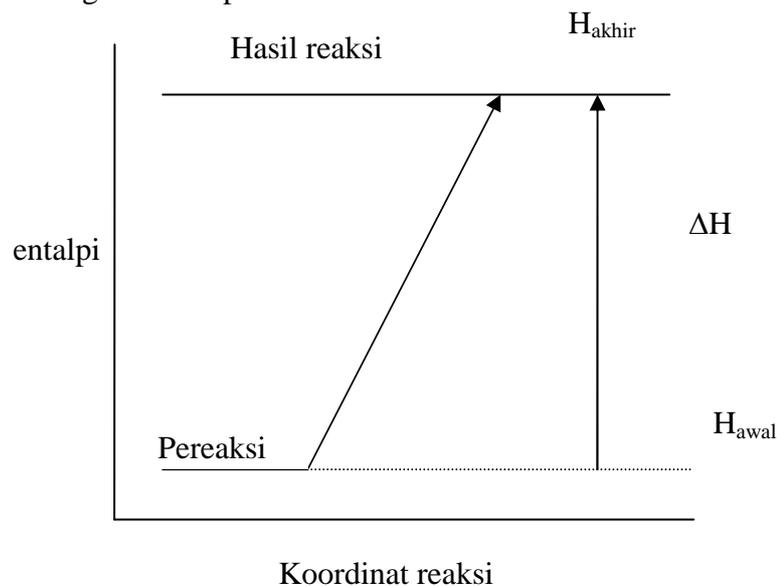


**Gambar 1.** Diagram entalpi reaksi eksoterm

<sup>27</sup> Raymond Chang, Suminar Achmadi, *op.cit.* hlm. 161.

<sup>28</sup> *Ibid.* hlm. 244.

Perubahan kimia juga terkadang mengalami kenaikan energi potensial dari zat-zat yang bersangkutan. Energi potensial adalah energi yang dilimpahkan oleh sistem atau benda sebagai akibat dari posisi, bentuk atau keduanya.<sup>29</sup> Yang mengakibatkan energi kinetiknya akan turun sehingga temperaturnya juga turun, dan bila sistemnya tidak tertutup dari lingkungannya, maka panas dapat mengalir ke campuran reaksi. Hal ini disebut dengan perubahan endoterm. Perubahan endoterm akan terjadi bila temperatur dari campuran reaksi akan turun dan energi potensial dari zat-zat yang ikut dalam reaksi akan naik (kalor diserap oleh sistem kelingkungannya atau  $\Delta H = \text{positif}$ ).<sup>30</sup> Dapat dilihat dari diagram entalpi reaksi endoterm.



**Gambar 2.** Diagram entalpi reaksi endoterm

### b. Fungsi Keadaan

Suatu fungsi keadaan (atau variabel keadaan) adalah suatu jumlah yang harganya hanya tergantung dari keadaan sistem pada saat tersebut dan tidak tergantung dari keadaan sistem sebelumnya.<sup>31</sup>

<sup>29</sup> John Daintith, Suminar Achmadi, *op.cit.* hlm. 169.

<sup>30</sup> James E. Brady, Sukmariah Maun, dkk, *op.cit.*, hlm. 244.

<sup>31</sup> P.W. Atkins, Irma I Kartohadiprojo, *Kimia Fisika*, Jilid 1, (Jakarta: Erlangga, 1999), Edisi. 4, hlm. 33.

Contohnya adalah suhu. Suatu sampel air misalnya mempunyai suhu 25°C, temperatur tersebut tidak bergantung dari suhu air sebelumnya, harganya adalah harga pada saat ini yaitu 25°C. Salah satu kenyataan dari fungsi keadaan adalah bila sesuatu berubah, bahwa bagaimana terjadinya perubahan tersebut tidak mempengaruhi besarnya perubahan.<sup>32</sup> Misalnya temperatur air dari 25°C menjadi 60°C. Perubahan temperaturnya ( $\Delta t$ ) hanyalah perbedaan antara dua suhu.

$$\Delta t = t_{\text{akhir}} - t_{\text{awal}}$$

$$\Delta t = 60^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C} = 35^{\circ}\text{C}$$

Airnya dapat saja didinginkan dahulu menjadi menjadi 10°C lalu dinaikkan menjadi 60°C atau dipanaskan dahulu sampai 95°C kemudian didinginkan 60°C atau perubahan suhu terjadi melalui cara lagi tidak jadi soal, bila temperatur akhirnya adalah 60°C maka perubahannya sama yaitu  $\Delta t = 35^{\circ}\text{C}$ .

Entalpi seperti juga temperatur adalah fungsi keadaan. Karena itu dengan cara bagaimanapun keadaan satu ke yang lain terjadi, perubahan energi akhir atau perubahan entalpi akhir adalah sama.<sup>33</sup>

### c. Entalpi dan Perubahan Entalpi

Entalpi (H) adalah kalor reaksi pada sistem isobar (tekanan tetap), menyatakan banyaknya energi yang tersimpan dalam suatu zat atau sistem.<sup>34</sup> Panas reaksi pada tekanan tetap disebut perubahan entalpi dari reaksi dan diberikan dengan simbol  $\Delta H$ .

$$\Delta H = H_{\text{akhir}} - H_{\text{awal}}$$

Walaupun ini merupakan definisi yang biasa dari  $\Delta H$ , keadaan entalpi  $H_{\text{awal}}$  dan  $H_{\text{akhir}}$  (yang sebenarnya berhubungan dengan jumlah energi yang ada, pada keadaan ini) tak dapat diukur.

---

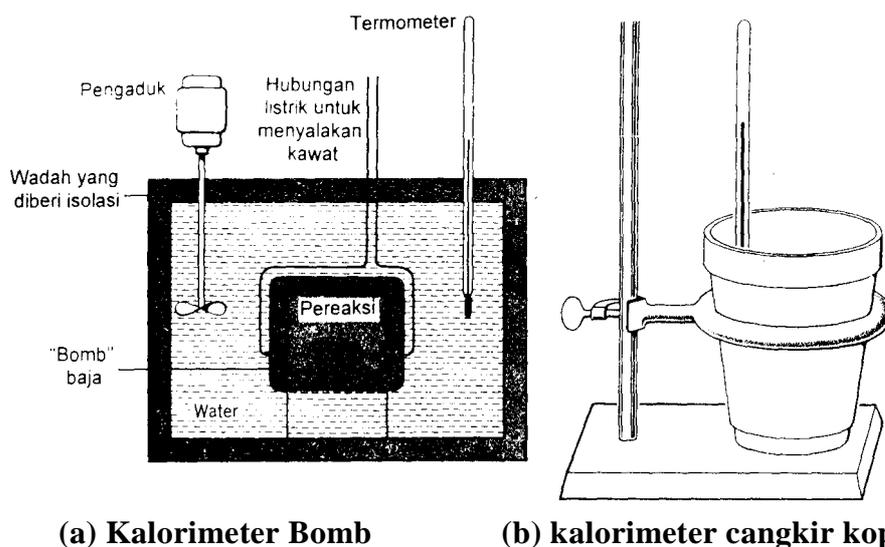
<sup>32</sup> *Ibid.*, hlm. 33.

<sup>33</sup> *Ibid.*, hlm. 44.

<sup>34</sup> John Daintith, Suminar Achmadi, *op.cit*, hlm. 171.

Hal ini disebabkan karena jumlah energi dari sistem termasuk jumlah dari semua energi kinetik dan energi potensialnya.<sup>35</sup>

Untuk mempermudah memahami tentang entalpi dan perubahannya, dapat dilihat dari kerja alat kalorimeter.



(a) Kalorimeter Bomb

(b) kalorimeter cangkir kopi

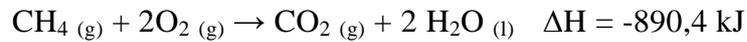
**Gambar 3.** (a) Kalorimeter bomb dan (b) Kalorimeter cangkir kopi, terdiri atas cangkir kopi styrofoam yang didukung oleh cincin logam. Termometer gunanya untuk memantau suhu dari campuran reaksi.<sup>36</sup>

Dua kalorimeter yang ditunjukkan pada Gambar 3. menunjukkan reaksi yang terjadi dalam "kalorimeter bomb" terjadi pada volume yang tetap, karena kalorimeter bomb tidak dapat membesar atau mengecil. Ini berarti bila gas terbentuk pada reaksi di sini, tekanan akan membesar maka tekanan pada sistem dapat berubah. Karena pada keadaan volume yang tetap maka panas reaksi yang diukur dengan kalorimeter bomb disebut panas reaksi pada volume tetap. Kalorimeter cangkir kopi berhubungan dengan udara dan bila ada reaksi yang menghasilkan gas, gasnya dapat menguap ke udara dan tekanan pada sistem dapat tetap konstan. Maka perubahan energi diukur dengan kalorimeter cangkir kopi adalah

<sup>35</sup> James E. Brady, Sukmariah Maun, dkk, *op.cit*, hlm. 252.

<sup>36</sup> *Ibid*, hlm. 248

panas reaksi pada tekanan tetap.<sup>37</sup> Contoh dari perubahan entalpi adalah pada pembakaran metana yang menghasilkan persamaan reaksi :



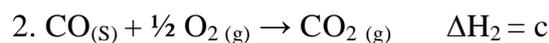
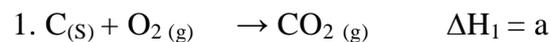
Dari reaksi diatas dijelaskan bahwa ketika 1 mol gas metana bereaksi dengan 2 mol gas oksigen membentuk 1 mol gas karbon dioksida dan 2 mol air, perubahan entalpinya adalah -890,4 kJ.<sup>38</sup>

#### d. Hukum Hess

Walaupun ada kalorimeter, yaitu alat yang digunakan untuk mengukur kalor yang dihasilkan atau diserap reaksi, tetapi ada reaksi yang berlangsung terlalu cepat atau lambat sehingga sulit untuk diukur. Di samping itu ada reaksi yang tidak terjadi dan tidak dapat diketahui kalor reaksinya, hal ini dapat diketahui dengan menggunakan hukum Hess yang berbunyi :

“ Kalor yang menyertai suatu reaksi tidak bergantung pada jalan yang ditempuh, tetapi hanya pada keadaan awal dan akhir ”.<sup>39</sup>

Contoh  $\text{CO}_2 (\text{g})$  dapat di buat dengan 2 cara yaitu :



Sesuai dengan hukum Hess,  $a = b + c$ .

Dengan demikian kalor suatu reaksi dapat dihitung dengan kalor reaksi lain yang telah diketahui, dengan menjumlahkan pereaksi dan hasil reaksi maupun kalornya. Reaksi yang ingin diketahui dibuat sedemikian rupa sehingga jumlahnya adalah reaksi yang ingin dicari kalornya.

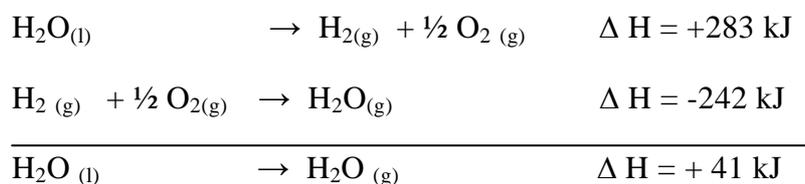
---

<sup>37</sup> *Ibid.* hlm. 251.

<sup>38</sup> Raymond Change, Suminar Achmadi, *op.cit.* hlm. 169.

<sup>39</sup> James E. Brady, Sukmariah Maun, *dkk, op.cit.* hlm. 253.

Persamaan termokimia berlaku sebagai alat yang penting untuk menggunakan hukum Hess. Misalnya persamaan termokimia pada penguapan air dibawah ini:



Perhatikan bahwa koefisien pecahan yang dapat digunakan dalam persamaan termokimia. Ini disebabkan karena koefisien 1/2 berarti 1/2 mol (dalam persamaan kimia biasa, koefisien 1/2 biasanya dihindarkan karena untuk tingkat molekuler tak ada artinya; setengah atom atau molekul tak ada artinya dalam suatu zat kimia). Kedua persamaan di atas menunjukkan bahwa diperlukan 283 kJ untuk menguraikan 1 mol  $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$  menjadi unsur-unsurnya dan 242 kJ dikeluarkan waktu unsur-unsur tersebut bergabung lagi membentuk 1 mol  $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ . Hasil akhir perubahan (penguapan dari satu mol air) didapat dengan menjumlahkan kedua persamaan reaksi dan menghilangkan zat-zat yang ada di kedua belah pihak.<sup>40</sup>

### 3. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada Materi Pokok Perubahan Energi pada Reaksi Kimia

Dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada Materi Pokok Perubahan Energi pada Reaksi Kimia tentunya didasarkan pada masalah. Menurut John Dewey dalam Mulyati Arifin, masalah adalah sesuatu yang diragukan atau sesuatu yang belum pasti.<sup>41</sup> Masalah yang harus dipecahkan dalam pembelajaran oleh peserta didik memiliki dua kriteria yaitu:

- a. Masalah yang dipelajari atau dipecahkan harus sesuatu yang penting untuk masyarakat dan perkembangan kebudayaan.

<sup>40</sup> James E. Brady, Sukmariah Maun, dkk, *op.cit.* hlm. 254.

<sup>41</sup> Mulyati Arifin, dkk, *op.cit.*, hlm. 95.

- b. Masalah yang dipelajari atau dipecahkan harus adalah sesuatu yang penting dan relevan dengan permasalahan yang dihadapi peserta didik.<sup>42</sup>

Dari pengertian masalah dan kriteria masalah yang harus dipelajari dan dipecahkan oleh peserta didik dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada Materi Pokok Perubahan Energi pada Reaksi Kimia contohnya adalah pada alat kantung penyeka portabel yang biasa digunakan dalam pertandingan sepak bola yang mana dalam pertandingan sepak bola sering terjadi *tackling* keras antar pemain sehingga pemain yang terkena *tackling* akan kesakitan, dan kantung penyeka portabel digunakan dengan menyeka bagian yang sakit dengan kantung penyeka tersebut.

Dari ilustrasi diatas maka guru memberikan permasalahan dalam bentuk pertanyaan kepada peserta didik untuk didiskusikan dan dicari pemecahan masalahnya. Pertanyaan adalah:

- a. Bagaimanakah cara kerja kantung penyeka portabel?
- b. Sistem apa yang terdapat pada kantung penyeka portabel?
- c. Berapa penurunan suhu ( $\Delta T$ ) amonium nitrat  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  ( $M_r = 80$ )  $\Delta H = 26 \text{ kJ mol}^{-1}$  dan 500 mL air?

Dari masalah yang dimunculkan maka peserta didik akan mendiskusikan masalah tersebut melalui diskusi kelompok. Bagi sebagian peserta didik khususnya peserta didik yang laki-laki tidak asing lagi dengan alat kantung penyeka portabel sehingga lebih mudah untuk memahami dan mengajarkan kepada peserta didik perempuan tentang kantung penyeka portabel, dan dari masalah tersebut didapatkan penjelasan bahwa:

- a. Kantung penyeka portabel berupa kantung plastik dua lapis, bagian luar yang kuat berisi serbuk amonium nitrat ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) dan plastik bagian dalam berisi air. Apabila akan dipakai maka kantong plastik tersebut ditekan dan airnya akan keluar melarutkan amonium nitrat.

---

<sup>42</sup> *Ibid*, hlm. 96.

- b. Kantung penyeka portabel bekerja dengan memanfaatkan reaksi endoterm, ini dapat dilihat dari proses pelarutan amonium nitrat terjadi penurunan suhu.
- c. Penurunan suhu pada kantung yang mengandung 120 gram kristal amonium nitrat dan 500 mL air dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{NH}_4\text{NO}_3 &= 120 \text{ gram} \\ &= \frac{120}{80} \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total kalor diserap} &= 1,5 \text{ mol} \times 26 \text{ kJ mol}^{-1} \\ &= 39 \text{ kJ} = 39.000 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\text{Jika } q = m \times c \times \Delta T$$

$$39.000 = 500 \times 4,2 \times \Delta T$$

$$\Delta T = 18,6^\circ\text{C}$$

Jadi suhu larutan akan turun sebesar  $18,6^\circ\text{C}$ .

## D. HASIL BELAJAR

### 1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar atau prestasi belajar berasal dari kata hasil dan belajar. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, hasil adalah sesuatu yang diadakan (dibuat, dijadikan, dan sebagainya) dan usaha (pikiran).<sup>43</sup> Sedangkan belajar suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan.<sup>44</sup> Shaleh Abdul Aziz dan Abdul Aziz Majid, dalam bukunya *At-Tarbiyah Wa Thuruqut Tadris* menjelaskan pengertian belajar yang dalam bahasa Arab disebut ta' alim, yaitu :

فيحدث سابقة خبرة على يطرأ المتعلم ذهن في التغيير هو التعلم ان  
جديدا تغييرا فيها

”Belajar adalah sebuah perubahan hati (jiwa) pelajar berdasarkan pengetahuan yang sudah dimiliki menuju perubahan baru.”<sup>45</sup>

<sup>43</sup> WJS. Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta : Balai Pustaka, 2006), hlm. 408.

<sup>44</sup> Oemar Hamaalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta : PT. Bumi Aksara, 2009), Cet. 9, hlm. 28.

<sup>45</sup> Shaleh Abdul Aziz Majid dan Abdul Aziz Majid, *At-Tarbiyah Wa Thuruqut Tadris*, (Mesir : Darul Maarif, T.th), hlm. 169.

Selaras dengan yang dikatakan Abdul Aziz tersebut, Clifford T Morgan juga mendefinisikan pengertian belajar yaitu : *Learning is any relatively permanent change in behavior which occurs as results of practise or experience.*<sup>46</sup> Belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif mantap yang dihasilkan dari praktek dan pengalaman.

Benjamin Bloom membagi hasil belajar dibagi menjadi tiga ranah, yaitu:

- a. Ranah kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.
- b. Ranah afektif, berkenaan dengan sikap yang terdiri dari penerimaan jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi
- c. Ranah psikomotorik, berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak.<sup>47</sup>

## **2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Perolehan hasil belajar antar peserta didik tidak sama karena banyak faktor yang mempengaruhi proses belajar. Secara garis besar, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses belajar dapat dikelompokkan menjadi tiga macam, yakni:

- a. Faktor internal (faktor dari dalam peserta didik), yakni keadaan fisiologis dan psikologis.
  - 1) Keadaan fisiologis meliputi panca indera dan kondisi jasmani yang melatarbelakangi aktivitas belajar seperti gizi yang cukup dan lain-lain. Panca indera yang dominan adalah indera pendengaran dan penglihatan. Daya pendengaran dan penglihatan yang rendah, umpamanya, akan menyulitkan *sensory register* dalam menyerap item-item informasi yang bersifat

---

<sup>46</sup> Clifford T. Morgan, *Introduction to Psychology*, (New York: McGraw Hill Book Company, 1961), hlm. 219.

<sup>47</sup> Nana Sudjana, *op.cit.*, Cet. 8. hlm. 22-23.

*echoic* dan *iconic* (gema dan citra).<sup>48</sup>

- 2) Faktor psikologis yang mempengaruhi proses belajar peserta didik meliputi: a) Kecerdasan/bakat, b) motivasi, c) perhatian, d) berpikir, e) ingatan/lupa, dan sebagainya.<sup>49</sup>
- b. Faktor eksternal (faktor dari luar peserta didik), yaitu keadaan/kondisi lingkungan di sekitar peserta didik. Faktor eksternal meliputi lingkungan sosial dan nonsosial.
  - 1) Lingkungan sosial meliputi lingkungan sekolah seperti guru, para staf administrasi dan teman-teman sekelas dan lingkungan sosial peserta didik seperti masyarakat dan tetangga juga teman-teman sepermainan serta lingkungan keluarga.
  - 2) lingkungan nonsosial meliputi gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat keluarga peserta didik dan letaknya, alat-alat belajar, keadaan cuaca, dan waktu belajar peserta didik.
- c. Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar peserta didik yang meliputi strategi dan metode yang digunakan peserta didik untuk melakukan kegiatan mempelajari materi-materi pelajaran.<sup>50</sup>

### **3. Ketuntasan Belajar**

Suatu proses belajar mengajar suatu bahan pengajaran dinyatakan berhasil apabila kompetensi dasarnya dapat tercapai. Keberhasilan proses belajar mengajar dapat dilihat dari efektivitas dan ketuntasannya.

Suatu proses belajar dapat dilihat keberhasilan atau ketuntasannya dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan

---

<sup>48</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. 2005), hlm. 146.

<sup>49</sup> Anisah, dkk, *Teori Belajar Orang Dewasa*, (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1994), hlm. 36.

<sup>50</sup> Muhibbin Syah, *op.cit*, hlm. 147.

atau mencapai minimal nilai 65, sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut.<sup>51</sup>

Standar ketuntasan belajar kimia di MAN Kronjo Tangerang, adalah mencapai nilai  $\geq 65$ , sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut. Apabila belum mencapai ketuntasan belajar, maka diadakan perbaikan.

## E. KAJIAN PENELITIAN YANG RELEVAN

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini di antaranya yaitu :

1. Penelitian karya Fitri Yuni Astuti (NIM: 4301400752) dengan judul “Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Semester II SMPN 5 Semarang Pokok Bahasan Bilangan Bangun Sisi Datar Tahun 2006/2007”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dengan dibuktikan pada siklus I ketuntasan klasikalnya sebesar 76.19% dengan nilai rata-rata kelas 76.36 meningkat pada siklus II sebesar 88.1% dengan nilai rata-rata 81.7.<sup>52</sup>
2. Penelitian karya Abdul Mu'id (NIM: 3105203) dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Pokok Peluang Matematika Semester Gasal Kelas XI MAN Rembang Tahun pelajaran 2009/2010”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada siklus I peserta didik yang tuntas belajar atau mendapat nilai  $\geq 6.0$  sebanyak 17 peserta didik atau 58.62% dan yang tidak tuntas belajar sebanyak 12 peserta didik atau 41.38% dengan nilai rata-rata yang dicapai sebesar 5.9. dan meningkat pada siklus II dengan peserta didik yang tuntas belajar

---

<sup>51</sup> E. Mulyasa, op.cit., hlm. 29.

<sup>52</sup> Fitri Yuni Astuti, (NIM: 4301400752), “*Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Kelas VIII Semester II SMPN 5 Semarang Pokok Bahasan Bilangan Bangun Sisi Datar Tahun 2006/2007*”, Skripsi Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, (Semarang: Perpustakaan Universitas Negeri Semarang, 2007), t.d.

sebanyak 25 peserta didik atau 86.21% dan yang tidak tuntas belajar sebanyak 4 peserta didik atau 13.79%. nilai rata-rata kelas yang dicapai sebesar 6.7, dan memenuhi criteria ketuntasan klasikal sebesar 75%.<sup>53</sup>

3. Penelitian karya Rosyida Safrida Afriani (NIM: 4301404052) dengan judul “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Melalui Model Pembelajaran Dengan Pendekatan *PBL (Problem Based Learning)* Pada Kelas XI SMA 12 Semarang 2006”. Dari hasil penelitian tersebut, rata-rata hasil belajar kognitif pada siklus I meningkat dari 47.61 dengan ketuntasan klasikal 27.91% menjadi 77.42 dengan ketuntasan klasikal 83.72%. Pada siklus II mencapai 86.89 dengan ketuntasan klasikal 100%. Pada siklus III mencapai 89.77 dengan ketuntasan klasikal 100%.<sup>54</sup>

Penelitian yang peneliti lakukan menuju kepada penelitian yang sudah dilakukan diatas, perbedaannya terletak pada variabel, tema, materi pokok, mata pelajaran, dan tempat penelitian. Penelitian ini berupa penelitian tindakan kelas (PTK) dengan judul : Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Pokok Perubahan Energi Pada Reaksi Kimia Di Kelas XI IPA MAN Kronjo Tangerang Tahun Pelajaran 2009/2010.

## F. HIPOTESIS TINDAKAN

Hipotesis tindakan merupakan tindakan yang diduga akan dapat memecahkan masalah yang akan diatasi dengan pelaksanaan penelitian tindakan kelas. Berdasarkan uraian diatas dapat dimunculkan hipotesis tindakan yang dapat diambil yaitu, bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik

---

<sup>53</sup> Abdul Mu'id, (NIM: 3105203), “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pokok Peluang Matematika Semester Gasal Kelas XI MAN Rembang Tahun pelajaran 2009/2010”, Skripsi Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang, (Semarang: Perpustakaan Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang, 2009), t.d.

<sup>54</sup> Rosyida Safrida Afriani, (NIM: 4301404052), “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Melalui Model Pembelajaran Dengan Pendekatan *PBL (Problem Based Learning)* Pada Kelas XI SMA 12 Semarang”, Skripsi Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, (Semarang: Perpustakaan Universitas Negeri Semarang, 2006), t.d.

Kelas XI MAN Kronjo Tangerang semester I Tahun Pelajaran 2009/2010  
pada mata pelajaran kimia materi pokok perubahan energi pada reaksi  
kimia.