

**PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
STRATEGI *BOWLING KAMPUS* PADA POKOK BAHASAN  
MINYAK BUMI KELAS X DI SMA**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1)*



**Oleh :**

**DIAN ARRISUJAYA**

**2006 / 77553**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2011**

## ABSTRAK

### **Dian Arrisujaya : Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Strategi Bowling Kampus pada Pokok Bahasan Minyak Bumi Kelas X di SMA**

Rendahnya hasil belajar kimia siswa disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya karena karakteristik sebuah materi yang kurang diminati sebagian siswa, seperti hafalan dalam pembelajaran. Pemberian pembelajaran kooperatif strategi Bowling Kampus diharapkan dapat menciptakan penutup mata pelajaran yang bermakna dan tak terlupakan bagi siswa dalam pembelajaran yang nantinya akan meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kooperatif strategi Bowling Kampus terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan Minyak Bumi kelas X di SMA. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan *Randomized Control-Group Posttest Only Design*. Dimana populasinya adalah seluruh siswa kelas X di SMA N 3 Padang Panjang yang terdiri dari 3 kelas. Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas didapat 2 kelas populasi yang terdistribusi normal dan homogen sehingga dapat langsung dijadikan kelas sampel. Kelas sampel yang diperoleh yaitu kelas X<sub>2</sub> sebagai kelas eksperimen dan kelas X<sub>3</sub> sebagai kelas kontrol. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer berupa tes akhir dari kelas sampel yang terpilih. Dari hasil perhitungan uji t diperoleh  $t_{hitung}$  yaitu 2,23 dan  $t_{tabel}$  yaitu 1,67, maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Dengan demikian, hipotesis yang dikemukakan dapat diterima dengan taraf nyata 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif strategi Bowling Kampus berpengaruh positif secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada pokok bahasan Minyak Bumi kelas X di SMA N 3 Padang Panjang.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis aturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayahNya, sehingga skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Strategi *Bowling Kampus* pada Pokok Bahasan Minyak Bumi Kelas X Di SMA”** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada semua pihak yang ikut membantu penyelesaian skripsi ini, baik berupa sumbangan pikiran, bimbingan, ide dan motivasi yang sangat berarti bagi penulis. Terima kasih ini terutama diajukan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ellizar, M.Pd sebagai pembimbing I sekaligus selaku Penasehat Akademis yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Asmi Burhan, M.Pd sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Zul Afkar, M.S, bapak Drs. Amrin, M.Si, dan ibu Dra. Bayharti, M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan ibu staf pengajar, karyawan/karyawati dan laboran Jurusan Kimia FMIPA UNP yang telah memberi semua dukungannya.
5. Bapak Syamsul Anwar, S.Pd, M.M selaku Kepala SMA N 3 Padang Panjang yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian di SMA N 3 Padang Panjang.

6. Ibu Ulfa, S.Pd selaku Guru kimia SMA N 3 Padang Panjang yang telah membantu dalam proses penelitian di SMA N 3 Padang Panjang.
7. Seluruh staf pengajar dan karyawan tata usaha dalam lingkungan SMA N 3 Padang Panjang yang telah memberi semua dukungannya.
8. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan diridhoi Allah SWT. Amin.

Sekalipun penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari mungkin dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca untuk perkembangan ilmu pengetahuan. Atas saran dan kritiknya penulis ucapkan terima kasih.

Padang, 26 Januari 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| <b>ABSTRAK .....</b>                 | <b>i</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>           | <b>ii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI ....</b>               | <b>iv</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>             | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>         | <b>vii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>             |            |
| A. Latar Belakang .....              | 1          |
| B. Identifikasi Masalah .....        | 4          |
| C. Batasan Masalah .....             | 4          |
| D. Rumusan Masalah .....             | 4          |
| E. Tujuan Penelitian .....           | 4          |
| F. Manfaat Penelitian .....          | 5          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>       |            |
| A. Belajar dan Pembelajaran .....    | 6          |
| 1. Pembelajaran Kooperatif .....     | 8          |
| 2. Strategi Bowling Kampus .....     | 11         |
| 3. Hasil Belajar .....               | 13         |
| 4. Materi Minyak Bumi .....          | 14         |
| B. Karangka Konseptual .....         | 22         |
| C. Hipotesis Penelitian .....        | 24         |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> |            |
| A. Jenis dan Desain Penelitian ..... | 25         |
| B. Populasi dan Sampel .....         | 25         |
| C. Variabel dan Data .....           | 26         |
| D. Prosedur Penelitian .....         | 27         |
| E. Instrumen Penelitian .....        | 29         |
| F. Teknik Analisis Data .....        | 33         |
| 1. Uji Normalitas .....              | 33         |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 2. Hasil Uji Homogenitas .....     | 34 |
| 3. Hasil Uji Hipotesis .....       | 34 |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> |    |
| A. Deskripsi Data .....            | 37 |
| B. Hasil Analisa Data .....        | 38 |
| 1. Hasil Uji Normalitas .....      | 38 |
| 2. Hasil Uji Homogenitas .....     | 38 |
| 3. Hasil Uji Hipotesis .....       | 39 |
| C. Pembahasan .....                | 40 |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>  |    |
| A. Kesimpulan .....                | 42 |
| B. Saran .....                     | 42 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>              |    |

## DAFTAR TABEL

| Tabel.  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Langkah-langkah model <i>cooperative learning</i> .....                                    | 9       |
| 2. Kegunaan minyak bumi .....   | 19      |
| 3. Zat pencemar akibat pembakaran bensin .....  | 22      |
| 4. Desain Penelitian.....   | 25      |
| 5. Nilai Rata-rata Tes, Simpangan Baku dan Varian Kelas Eksperimen dan<br>Kelas Kontrol ..... | 37      |
| 6. Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....                              | 38      |
| 7. Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....                             | 39      |
| 8. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Tes Akhir .....  | 39      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen .....                | 44      |
| 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol .....                   | 54      |
| 3. Contoh Kartu Indeks .....  | 64      |
| 4. Pertanyaan dan Jawaban untuk Bowling Kampus .....                      | 65      |
| 5. Lembar Diskusi Siswa .....   | 67      |
| 6. Uji Normalitas Kelas Populasi .....                                    | 73      |
| 7. Uji Homogenitas Kelas Populasi .....                                   | 78      |
| 8. Kisi-kisi Soal Uji Coba .....  | 79      |
| 9. Soal-soal Uji Coba .....   | 81      |
| 10. Distribusi Jawaban Tes Uji Coba Siswa .....                           | 85      |
| 11. Uji Reliabilitas Soal Uji Coba.....                                   | 86      |
| 12. Analisa Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Tes Hasil Uji Coba.....       | 87      |
| 13. Soal-soal Tes Akhir.....  | 88      |
| 14. Kunci Jawaban Soal Tes Akhir.....                                     | 91      |
| 15. Tabulasi Data Tes Akhir .....   | 92      |
| 16. Uji Normalitas Tes Akhir Kelas Eksperimen.....                        | 93      |
| 17. Uji Normalitas Tes Akhir Kelas Kontrol .....                          | 94      |
| 18. Uji Homogenitas Tes Akhir .....                                       | 95      |
| 19. Uji Hipotesis .....   | 96      |
| 20. Wilayah Luas Di Bawah Kurva Normal .....                              | 98      |
| 21. Tabel Nilai Kritis L untuk Uji Lilifors.....                          | 99      |
| 22. Tabel Nilai Kritis Distribusi F .....                                 | 100     |
| 23. Tabel Nilai Kritis Distribusi t.....                                  | 102     |
| 24. Surat Izin Penelitian dari FMIPA UNP.....                             | 103     |
| 25. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan kota Padang Panjang ..... | 104     |
| 26. Surat Izin Penelitian dari SMA N 3 Padang Panjang.....                | 105     |



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Peningkatan mutu pendidikan merupakan peningkatan penguasaan dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Mutu pendidikan dapat dinilai dari keberhasilan kegiatan pembelajaran di kelas. Tingkat keberhasilan tersebut ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya kualitas guru, kondisi siswa, motivasi, pemilihan metoda dan media pembelajaran, ketersediaan sarana prasarana, pengaruh lingkungan, dan lain sebagainya. Upaya peningkatan mutu ini menjadi tugas dan tanggung jawab semua tenaga pendidikan termasuk pemerintah.

Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, Pasal 19 ayat 1 berbunyi: proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, aspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberi ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran seperti yang diinginkan dalam peraturan tersebut diperlukan kemauan dan kreatifitas guru.

Tugas utama guru adalah membelajarkan siswa, yaitu mengkondisikan siswa agar belajar aktif sehingga potensi dirinya (kognitif, afektif, dan psikomotor) dapat berkembang dengan maksimal. Dengan belajar aktif melalui

partisipasi dalam setiap kegiatan pembelajaran, siswa akan terlatih dan terbentuk kompetensi atau kemampuan untuk melakukan sesuatu yang sifatnya positif yang pada akhirnya akan membentuk *life skill* sebagai bekal hidup dan penghidupannya.

Berdasarkan wawancara penulis di SMA N 3 Padang Panjang, pada pembelajaran yang dilakukan dikelas X terlihat memang siswa terlihat aktif dalam pembelajaran, namun hasil belajar siswa masih rendah dimana hanya sekitar 30% siswa yang mampu mencapai nilai KKM. Hal ini disebabkan karena karakteristik materi minyak bumi bersifat hafalan yang kurang diminati siswa. Dan guru harus memilih strategi yang tepat sehingga mencapai tujuan pembelajaran.

Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan motivasi siswa ialah dengan melakukan kegiatan belajar aktif atau *active learning*. Menurut Silberman (2006:9) :

“Belajar memerlukan keterlibatan mental dan kerja siswa sendiri. penjelasan dan pemeragaan semata tidak akan membuahkan hasil belajar yang langgeng, yang bisa membuahkan hasil belajar yang langgeng hanyalah kegiatan belajar aktif. Belajar aktif bertujuan menjadikan siswa aktif dengan mengkaji gagasan, memecahkan masalah dan menerapkan apa yang mereka pelajari”.

Salah satu pokok bahasan kimia di kelas X yang sesuai dilaksanakan dengan kegiatan belajar aktif ini adalah minyak bumi. Pokok bahasan minyak bumi ini didominasi oleh materi yang sifatnya teoritis. Strategi pembelajaran yang sesuai dengan hal tersebut antara lain adalah model *active learning* tipe *Bowling Kampus*. Dengan memakai strategi pembelajaran ini diharapkan murid dapat memahami materi yang terdapat pada pokok bahasan minyak bumi secara berkelompok.

Strategi pembelajaran tipe *Bowling Kampus* merupakan strategi untuk menciptakan penutup mata pelajaran yang bermakna dan tak terlupakan. Strategi ini termasuk kedalam strategi peninjauan kembali dimana bagian ini membahas cara-cara untuk membantu siswa mengingat apa yang telah mereka pelajari dan menguji pengetahuan dan kemampuan mereka yang sekarang. Strategi ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pokok pikirannya sendiri kepada teman-temannya dan berdiskusi mengenai hal-hal atau konsep yang masih belum dimengerti dalam pelajaran. Tipe ini memungkinkan siswa untuk berpikir tentang apa yang dipelajari, berkesempatan untuk berdiskusi dengan teman, bertanya, membagi pengetahuan yang diperoleh pada siswa lainnya.

Penelitian tentang penggunaan *bowling kampus* ini sebelumnya telah dilakukan oleh Vivia Ningsih (2008) pada mata pelajaran kimia. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model *bowling kampus* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk menerapkan model *active learning* tipe *Bowling Kampus* dalam sebuah penelitian yang berjudul: **“Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Strategi *Bowling Kampus* pada Pokok Bahasan Minyak Bumi kelas X di SMA”**.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi :

1. Rendahnya hasil belajar siswa
2. Keaktifan siswa dalam belajar masih belum bisa meningkatkan nilai KKM siswa

### **C. Batasan Masalah**

Agar penelitian lebih terarah dan terpusat, maka hasil belajar pada penelitian ini dibatasi pada aspek kognitif siswa di kelas X SMA.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah strategi *Bowling Kampus* dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan Minyak Bumi?”

### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan pengaruh pembelajaran kooperatif strategi *Bowling Kampus* terhadap hasil belajar kimia pada pokok bahasan Minyak Bumi kelas X di SMA.

## **F. Manfaat Penelitian**

Bertitik tolak dari tujuan penelitian, maka penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut :

1. Bahan masukan bagi guru kimia sebagai alternatif strategi pembelajaran dalam upaya meningkatkan pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
2. Sebagai suatu alternatif cara, agar siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Belajar dan pembelajaran**

Pada hakekatnya belajar merupakan suatu proses yang dilakukan untuk menciptakan perubahan pada diri individu yang melaksanakannya. Perubahan ini dapat berupa pengetahuan, pemahaman, maupun sikap. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Winkel (1996: 53) bahwa:

“Belajar adalah suatu aktivitas mental psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang memberikan perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, dan nilai sikap yang bersifat relatif, konsisten dan membangun”.

Berdasarkan kedua kutipan diatas, belajar merupakan suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan. Kegiatan belajar dapat terjadi apabila ada interaksi siswa dengan lingkungannya. Interaksi ini dapat terwujud apabila ada bimbingan dan arahan dalam belajar. Arahan dan bimbingan dalam belajar yang diberikan oleh seorang guru disebut dengan mengajar (Hamalik,2008:20).

Belajar, mengajar dan pembelajaran merupakan 3 hal yang berbeda namun saling berkaitan satu sama lain. Ketiga proses ini saling melengkapi dan saling mendukung dalam pelaksanaannya karena mempunyai tujuan yang sama yaitu mencapai kompetensi dasar yang telah digariskan oleh kurikulum.

Pendidikan modern lebih menitik beratkan pada aktivitas siswa, dimana dalam pembelajaran, siswa dituntut untuk belajar sambil bekerja. Hamalik (2008:90) menyatakan “dengan bekerja, siswa memperoleh kemampuan, pemahaman, dan keterampilan serta perilaku lainnya, termasuk sikap dan nilai”.

Jadi siswa dituntut untuk bekerja atau beraktivitas selama proses belajar agar apa yang dipelajari lebih dipahami dan dimengerti oleh siswa.

Setiap individu bila melaksanakan kegiatan belajar mengalami perubahan tingkah laku yang positif, dari yang tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif). Perubahan itu tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, harga diri, minat dan penyesuaian diri. Dengan demikian dapatlah dikatakan bahwa belajar itu sebagai rangkaian kegiatan jiwa raga, psiko-fisik untuk menuju perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif dan psikomotorik.

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur yang manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran. Manusia terlibat dalam sistem pengajaran terdiri dari siswa, guru, dan tenaga lainnya, misalnya tenaga laboratorium. *Material*, meliputi buku-buku, papan tulis, dan kapur, fotografi, slide dan film, audio dan video tape. *Fasilitas* dan *perlengkapan*, terdiri dari ruangan kelas, audio visual, juga komputer. Prosedur meliputi, jadwal dan metode penyampaian informasi, praktik, belajar, ujian dan sebagainya (Hamalik, 2001:57). Di sekolah, pembelajaran yang memandang siswa sebagai pusat pembelajaran akan meningkatkan kreativitas siswa. Guru harus dapat

mengusahakan pembelajaran sedemikian rupa sehingga dalam pembelajaran siswa dapat menguasai pelajaran secara optimal dalam mencapai hasil yang optimal.

### **1. Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)**

Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran dimana siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-6 orang untuk mempelajari materi pelajaran ataupun menyelesaikan suatu permasalahan dalam pembelajaran dengan saling bekerja sama dan saling membantu. Pembelajaran yang dilakukan dikelas harus berpusat pada siswa. Hal ini sesuai dengan tuntutan kurikulum KTSP dimana siswa harus terlibat aktif dan ikut berpartisipasi dalam proses belajar mengajar, sehingga pembelajaran yang dilaluinya menjadi lebih bermakna. Kondisi belajar yang seperti ini diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar yang akan dicapai siswa. Salah satu model pembelajaran yang mampu mendorong siswa untuk terlibat aktif adalah model pembelajaran kelompok (*cooperative learning*). Sistem pembelajaran gotong royong atau *cooperative learning* merupakan sistem pengajaran yang memberi kesempatan pada anak didik untuk bekerja sama dengan sesama siswa dalam tugas-tugas terstruktur (Lie, 2002:17).

Model pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekedar belajar dalam kelompok biasa karena dalam belajar kooperatif ada struktur dorongan atau tugas yang bersifat kooperatif sehingga memungkinkan terjadinya interaksi secara terbuka dan hubungan yang bersifat interdependensi efektif di antara anggota kelompok.



Ibrahim (2000:10) menyatakan bahwa terdapat enam langkah utama atau tahapan dalam *cooperative learning*. Keenam langkah tersebut dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Langkah-langkah model *cooperative learning*

| Fase  | Tingkah laku guru   |
|---|---|
| Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa                   | Guru menyampaikan semua tujuan belajar yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut dan memotivasi siswa untuk belajar.           |
| Fase 2 Menyajikan Informasi                                       | Guru menyajikan informasi kepada siswa lewat demonstrasi atau melalui bahan bacaan  |
| Fase 3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar | Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok, membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien |
| Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar                    | Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas  |
| Fase 5 Evaluasi   | Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil karyanya.   |
| Fase 6 Memberikan penghargaan                                     | Guru mencari cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok  |

Ibrahim (2000:10)

Roger dan David Johnson dalam Lie (2002:30) menyatakan bahwa “tidak semua kerja kelompok bisa dianggap *cooperative learning*”. Ada 5 unsur yang harus diterapkan agar hasil belajar yang dicapai maksimum yaitu: saling ketergantungan positif, tanggung jawab perseorangan, tatap muka, komunikasi antar anggota, dan evaluasi antar kelompok.

a. Saling ketergantungan positif

Dalam pembelajaran kooperatif, guru menciptakan suasana yang mendorong agar siswa saling membutuhkan. Hubungan yang saling membutuhkan inilah yang dimaksud dengan saling ketergantungan positif.

Ketergantungan positif berlangsung ketika anggota-anggota kelompok merasakan bahwa mereka berhubungan satu sama lainnya dalam suatu cara dimana seseorang tidak dapat menyelesaikannya kecuali dengan bekerja sama dalam kelompok. Oleh sebab itu, keberhasilan kelompok tergantung pada usaha setiap anggotanya.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa saling ketergantungan positif ini bertujuan untuk memberikan motivasi pada siswa untuk meraih hasil belajar yang optimal. Upaya ini dapat dicapai melalui saling ketergantungan pada pencapaian tujuan, menyelesaikan tugas, bahan atau sumber, peran, dan hadiah dalam belajar.

b. Tanggung jawab perseorangan

Kunci keberhasilan metode kelompok adalah persiapan guru dalam penyusunan tugasnya dan setiap siswa bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru.

c. Tatap muka

Setiap kelompok harus diberikan kesempatan untuk bertatap muka dan berdiskusi. Interaksi tatap muka ini menuntut para siswa dalam kelompok dapat melakukan dialog tidak hanya dengan guru, tetapi juga dengan sesama siswa. Interaksi semacam ini memungkinkan para siswa dapat saling menjadi sumber belajar, sehingga sumber belajar lebih bervariasi. Interaksi semacam ini penting karena ada siswa yang merasa lebih mudah belajar dari sesamanya.

Uraian diatas menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif, interaksi tatap muka merupakan salah satu unsur yang penting, karena akan membantu siswa menggunakan sumber belajar yang lebih bervariasi.

d. Komunikasi antar anggota

Unsur ini menghendaki agar para pelajar dibekali dengan berbagai keterampilan berkomunikasi karena tidak semua siswa dalam kelompok mempunyai keahlian mendengarkan dan berbicara. Keberhasilan suatu kelompok juga tergantung pada kesediaan para anggotanya untuk saling mendengarkan dan kemampuan mereka untuk mengutarakan pendapat mereka.

e. Evaluasi proses kelompok

Pengajar perlu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerjasama mereka agar selanjutnya bisa bekerja sama dengan lebih efektif.

## **2. Strategi Bowling Kampus**

Pada penelitian ini teknik yang digunakan adalah teknik *think pair share* dengan strategi *bowling kampus*. Strategi pembelajaran tipe *Bowling Kampus* merupakan strategi untuk menciptakan penutup mata pelajaran yang bermakna dan tak terlupakan. Strategi ini termasuk kedalam strategi peninjauan kembali dimana bagian ini membahas cara-cara untuk membantu siswa mengingat apa yang telah mereka pelajari dan menguji pengetahuan dan kemampuan mereka yang sekarang. Adapun prosedur pelaksanaan strategi *bowling kampus* ini adalah sebagai berikut:

- a. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok beranggotakan 3-4 orang. Tiap kelompok diberi nama organisasi (tim olah raga, perusahaan, kendaraan bermotor, dll) yang mereka wakili.
- b. Tiap siswa diberi sebuah kartu indeks. Siswa akan mengacungkan kartu mereka untuk menunjukkan bahwa mereka ingin mendapatkan kesempatan menjawab pertanyaan. Format permainannya sama seperti lempar koin. Tiap kali guru mengajukan sebuah pertanyaan, anggota kelompok boleh menunjukkan keinginannya untuk menjawab.
- c. Guru menjelaskan beberapa aturan berikut ini :
  - 1) Untuk menjawab sebuah pertanyaan, acungkan kartu
  - 2) Kartu dapat diacungkan sebelum sebuah pertanyaan selesai diajukan jika merasa sudah tahu jawabannya. Segera setelah melakukan interupsi, pembacaan pertanyaan itu dihentikan.
  - 3) Kelompok mendapat nilai satu angka untuk setiap jawaban anggota yang benar.
  - 4) Jika jawaban salah, maka kelompok lain bisa mengambil alih untuk menjawab.
- d. Setelah pertanyaan diajukan, skor akan dijumlahkan dan pemenangnya akan diumumkan.
- e. Guru meninjau materi yang belum jelas atau yang memerlukan penjelasan lebih lanjut.

Strategi seperti ini baik digunakan untuk memotivasi siswa dan membuat siswa aktif. Karena dengan adanya nilai yang diberikan atau skor kelompoknya.

Sebagaimana yang diungkap oleh Djamarah (1996:168) “bahwa angka merupakan alat motivasi yang cukup memberikan rangsangan kepada anak didik untuk mempertahankan prestasi belajar mereka”.

### **3. Hasil Belajar**

Hasil belajar dapat dilihat berdasarkan penilaian yang diberikan oleh guru. Penilaian ini dilakukan untuk melihat sejauh mana tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat dikuasai siswa dengan baik. Selain itu, penilaian juga diperlukan untuk dijadikan sebagai umpan balik dalam rangka mengukur keberhasilan guru mengajar.

Sudjana (2001:2) mengemukakan bahwa “kegiatan penilaian adalah suatu tindakan atau kegiatan untuk melihat sejauh mana tujuan instruksional telah dapat dicapai atau dikuasai siswa dalam bentuk hasil-hasil belajar setelah mereka menempuh pengalaman belajarnya. Guru mengetahui hasil belajar siswa melalui kegiatan penilaian. Dengan mengetahui hasil belajar yang dicapai siswa, guru dapat mendiagnosis kesulitan belajar siswa, dengan demikian, guru mengetahui sejauh mana tujuan pembelajaran yang telah direncanakan dikuasai oleh siswa.

Seperti yang diungkapkan Benjamin S. Bloom dalam Sudjana (2001:22) penilaian hasil belajar mencakup pada :

- a. Ranah kognitif, yaitu yang berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan empat aspek berikutnya disebut kognitif tingkat tinggi.

- b. Ranah afektif, yaitu yang berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yaitu penerimaan, jawaban/reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.
- c. Ranah psimotor, yaitu ranah yang berkaitan dengan keterampilan atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Ada enam aspek ranah psikomotor yaitu gerakan reflek, keterampilan gerakan dasar, kemampuan konseptual, keharmonisan/ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, gerak ekspresif dan interpretatif.

#### **4. Materi Minyak Bumi**

##### **a. Pembentukan minyak bumi**

Minyak bumi terbentuk dari penguraian senyawa-senyawa organik yang berasal dari jasad organisme kecil yang hidup di laut jutaan tahun yang lalu. Proses penguraian berlangsung lambat di bawah suhu dan tekanan tinggi, dan menghasilkan campuran hidrokarbon yang kompleks. Sebagian campuran berada dalam fase cair dan dikenal sebagai minyak bumi. Sedangkan sebagian lagi berada dalam fase gas dan disebut gas alam.

Karena memiliki nilai kerapatan yang lebih rendah dari air, maka minyak bumi dan gas alam dapat bergerak ke atas melalui batuan sedimen yang berpori. Jika tidak menemui hambatan, minyak bumi dapat mencapai permukaan bumi. Akan tetapi, pada umumnya minyak bumi terperangkap dalam bebatuan yang tidak berpori dalam pergerakannya ke atas. Hal ini menjelaskan mengapa minyak bumi juga disebut petroleum. (Petroleum berasal dari bahasa Latin '*petrus*'

artinya batu dan '*oleum*' artinya minyak). Untuk memperoleh minyak bumi atau petroleum ini, dilakukan pengeboran.

b. Pengolahan minyak bumi

Minyak bumi ditemukan bersama-sama dengan gas alam. Minyak bumi yang telah dipisahkan dari gas alam disebut juga minyak mentah (*crude oil*).

Minyak mentah dapat dibedakan menjadi:

- 1) Minyak mentah ringan (*light crude oil*), yang mengandung kadar logam dan belerang rendah, berwarna terang dan bersifat encer /viskositas rendah.
- 2) Minyak mentah berat (*heavy crude oil*), yang mengandung kadar logam dan belerang tinggi, memiliki viskositas tinggi sehingga harus dipanaskan agar meleleh

Minyak mentah merupakan campuran yang kompleks dengan komponen utama alkana dan sebagian kecil alkena, alkuna, sikloalkana, aromatik, dan senyawa anorganik. Meskipun kompleks, namun terdapat cara mudah untuk memisahkan komponen-komponennya, yakni berdasarkan nilai titik didihnya. Proses ini disebut destilasi bertingkat. Selanjutnya, untuk mendapatkan produk akhir sesuai yang diinginkan, maka sebagian hasil dari destilasi bertingkat perlu diolah lebih lanjut melalui proses konversi, pemisahan pengotor dalam fraksi, dan pencampuran fraksi.

c. Destilasi bertingkat

Dalam proses destilasi bertingkat, minyak mentah tidak dipisahkan menjadi komponen-komponen murni, melainkan ke dalam fraksi-fraksi, yakni

kelompok-kelompok yang mempunyai kisaran titik didih tertentu. Proses destilasi bertingkat dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Minyak mentah dipanaskan dalam *boiler* menggunakan uap air bertekanan tinggi sampai suhu  $\sim 600^{\circ}\text{C}$ . Uap minyak mentah yang dihasilkan kemudian dialirkan ke bagian bawah menara destilasi
- 2) Dalam menara destilasi, uap minyak mentah bergerak ke atas melewati pelat-pelat (*tray*). Setiap pelat memiliki banyak lubang yang dilengkapi dengan tutup gelembung (*bubble cup*) yang memungkinkan uap lewat
- 3) Dalam pergerakannya, uap minyak mentah akan menjadi dingin. Sebagian uap akan mencapai ketinggian di mana uap tersebut akan terkondensasi membentuk zat cair. Zat cair yang diperoleh dalam suatu kisaran suhu tertentu ini disebut fraksi
- 4) Fraksi yang mengandung senyawa-senyawa dengan titik didih tinggi akan terkondensasi di bagian bawah menara destilasi. Sedangkan fraksi senyawa-senyawa dengan titik didih rendah terkondensasi di bagian atas menara.  
  
Sebagian fraksi dari menara destilasi selanjutnya dialirkan ke bagian kilang minyak lainnya untuk proses konversi.

d. Proses konversi

Proses konversi adalah penyusunan ulang struktur hidrokarbon, yang bertujuan untuk memperoleh fraksi-fraksi dengan kuantitas dan kualitas sesuai permintaan pasar.



Beberapa jenis proses konversi dalam kilang minyak adalah:

1) Perengkahan (cracking)

Perengkahan adalah pemecahan molekul besar menjadi molekul-molekul kecil. Contohnya, perengkahan fraksi minyak ringan / berat menjadi fraksi gas, bensin, kerosin, dan minyak solar / diesel.

2) Reforming

Reforming bertujuan mengubah struktur molekul rantai lurus menjadi rantai bercabang / alisiklik / aromatik. Sebagai contoh, komponen rantai lurus ( $C_5 - C_6$ ) dari fraksi bensin diubah menjadi aromatik.

3) Alkilasi

Alkilasi adalah penggabungan molekul-molekul kecil menjadi molekul besar. Contohnya, penggabungan molekul propena dan butena menjadi komponen fraksi bensin.

4) Coking

Coking adalah proses perengkahan fraksi residu padat menjadi fraksi minyak bakar dan hidrokarbon intermediat (produk antara). Di dalam proses ini, dihasilkan kokas (coke). (Kokas digunakan di industri aluminium sebagai elektroda untuk ekstraksi logam Al).

e. Pemisahan pengotor dalam fraksi

Fraksi-fraksi mengandung berbagai pengotor, antara lain senyawa organik yang mengandung S, N, O; air; logam; dan garam anorganik. Pengotor dapat dipisahkan dengan cara melewatkan fraksi melalui:

- 1) Manara asam sulfat, yang berfungsi untuk memisahkan hidrokarbon tak jenuh, senyawa nitrogen, senyawa oksigen, dan residu padat seperti aspal.
- 2) Menara absorpsi, yang mengandung agen pengering untuk memisahkan air
- 3) Scrubber, yang berfungsi untuk memisahkan belerang / senyawa belerang.

f. Pencampuran fraksi

- 1) Pencampuran fraksi dilakukan untuk mendapatkan produk akhir sesuai yang diinginkan. Sebagai contoh:
- 2) Fraksi bensin dicampur dengan hidrokarbon rantai bercabang / alisiklik / aromatik dan berbagai zat aditif (tambahan) untuk mendapatkan kualitas tertentu.
- 3) Fraksi minyak pelumas dicampur dengan berbagai hidrokarbon dan zat aditif untuk mendapatkan kualitas tertentu.
- 4) Fraksi nafta dengan berbagai kualitas untuk industri petrokimia.

Selanjutnya, produk-produk ini siap dipasarkan ke berbagai tempat, seperti pengisian bahan bakar dan industri petrokimia.

g. Kegunaan minyak bumi

Kegunaan fraksi-fraksi yang diperoleh dari minyak bumi terkait dengan sifat fisiknya seperti titik didih dan viskositas, dan juga sifat kimianya.

Tabel.2 kegunaan minyak bumi

| Fraksi                  | Jumlah atom C                   | Titik didih ( $^{\circ}\text{C}$ ) | Kegunaan   |
|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|
| Gas                     | $\text{C}_1 - \text{C}_4$       | $< 20^{\circ}\text{C}$             | Sebagai bahan bakar elpiji ( <i>LPG-Liquefied Petroleum Gas</i> ) dan bahan baku untuk sintesis senyawa organik  |
| Bensin (gasolin)        | $\text{C}_5 - \text{C}_{10}$    | 40 – 180                           | Bahan bakar kendaraan bermotor   |
| Nafta                   | $\text{C}_6 - \text{C}_{10}$    | 70 – 180                           | Fraksi nafta diperoleh dari fraksi bensin. Nafta digunakan untuk sintesis senyawa organik lainnya yang digunakan untuk pembuatan plastik, karet sintesis, deterjen, obat, cat, bahan pakaian, dan kosmetik.                      |
| Kerosin                 | $\text{C}_{11} - \text{C}_{14}$ | 180 – 250                          | Digunakan sebagai bahan bakar pesawat udara dan bahan bakar kompor parafin   |
| Minyak solar dan diesel | $\text{C}_{15} - \text{C}_{17}$ | 250 – 300                          | Digunakan sebagai bahan bakar kendaraan bermesin diesel, minyak solar untuk kendaraan mesin siesel dengan rotasi tinggi, sedangkan minyak diesel untuk rotasi sedang / rendah, di samping sebagai bahan bakar tungku di industri |
| Minyak pelumas          | $\text{C}_{18} - \text{C}_{20}$ | 300 – 350                          | Digunakan sebagai minyak pelumas. Hal ini terkait dengan kekentalannya (viskositas) yang cukup besar.  |
| Lilin                   | $> \text{C}_{20}$               | $> 350$                            | Sebagai lilin parafin untuk membuat lilin, kertas pembungkus berlapis lilin, lilin batik, korek api, dan bahan pengkilap, seperti semir sepatu.  |
| Minyak bakar            | $> \text{C}_{20}$               | $> 350$                            | Bahan bakar di kapal, industri pemanas (boiler plant), dan pembangkit listrik.   |
| Bitumen                 | $> \text{C}_{40}$               | $> 350$                            | Materi aspal jalan dan atap bangunan. Aspal juga digunakan sebagai lapisan anti korosi, isolasi listrik, dan pengedap suara pada lantai.   |

## h. Bensin

## 1) Bensin sebagai bahan bakar kendaraan bermotor

Oleh karna bensin hanya terbakar dalam fase uap, maka bensin harus diuapkan dalam karburator sebelum dibakar dalam silinder mesin kendaraan.

Energi yang dihasilkan dari proses pembakaran bensin diubah menjadi gerak

melalui tahapan berikut. Pembakaran bensin yang diinginkan adalah yang menghasilkan dorongan yang mulus terhadap penurunan piston. Hal ini tergantung dari ketepatan waktu pembakaran agar jumlah energi yang ditransfer ke piston menjadi maksimum. Ketepatan waktu pembakaran tergantung dari jenis rantai hidrokarbon yang selanjutnya akan menentukan kualitas bensin.

- a) Alkana rantai lurus dalam bensin seperti *n-heptana*, *n-oktana*, dan *n-nonana* sangat mudah terbakar. Hal ini menyebabkan pembakaran terjadi terlalu awal sebelum piston mencapai posisi yang tepat. Akibatnya timbul bunyi ledakan yang dikenal sebagai ketukan (knocking).

Pembakaran terlalu awal juga berarti ada sisa komponen bensin yang belum terbakar sehingga energi yang ditransfer ke piston tidak maksimum.

- b) Alkana rantai bercabang / alisiklik / aromatik dalam bensin seperti isooktana tidak terlalu mudah terbakar. Jadi, lebih sedikit ketukan yang dihasilkan, dan energi yang ditransfer ke piston lebih besar.

Oleh karena itu, bensin dengan kualitas yang baik harus mengandung lebih banyak alkana rantai bercabang / alisiklik / aromatik dibandingkan alkana rantai lurus. Kualitas bensin ini dinyatakan oleh bilangan oktan.

## 2) Bilangan oktan

Bilangan oktan merupakan ukuran dari kemampuan bahan bakar untuk mengatasi ketukan sewaktu terbakar dalam mesin. Nilai bilangan oktan 0 ditetapkan untuk *n-heptana* yang mudah terbakar, dan nilai 100 untuk *isooktana* yang tidak mudah terbakar. Suatu campuran 30% *n-heptana* dan 70% *isooktana* akan mempunyai bilangan oktan:

$$= (30 / 100 \times 0) + (70 / 100 \times 100)$$

$$= 70$$

Fraksi bensin dari menara destilasi umumnya mempunyai bilangan oktan ~70. Untuk menaikkan nilai bilangan oktan tersebut, ada beberapa hal yang dapat dilakukan:

- a) Mengubah hidrokarbon rantai lurus dalam fraksi bensin menjadi hidrokarbon rantai bercabang melalui proses reforming. Contohnya mengubah n-oktana menjadi isooktana.
- b) Menambahkan hidrokarbon alisiklik / aromatik ke dalam campuran akhir fraksi bensin
- c) Menambahkan zat aditif anti ketukan ke dalam bensin untuk memperlambat pembakaran bensin. Dulu digunakan senyawa timbal (Pb). Oleh karena Pb bersifat racun, maka penggunaannya sudah dilarang dan diganti dengan senyawa organik, seperti etanol dan MTBE (*Methyl Tertiary Butyl Ether*).

### 3) Jenis bensin.

Ada 3 jenis bensin yang diproduksi oleh Pertamina, yakni premium, pertamax, dan pertamax plus. Beberapa keunggulan dari Pertamax dan Pertamax Plus dibandingkan Premium adalah:

- a) Mempunyai bilangan oktan yang tinggi
- b) Meningkatkan kinerja mesin agar mesin makin bertenaga
- c) Bersifat ramah lingkungan
- d) Lebih ekonomis dari segi harga bahan bakar dan biaya perawatan

#### 4) Dampak pembakaran bensin terhadap lingkungan

Pembakaran bensin dalam mesin kendaraan mengakibatkan pelepasan berbagai zat yang dapat mengakibatkan pencemaran udara.

Tabel.3 Beberapa zat pencemar akibat pembakaran bensin pada kendaraan bermotor

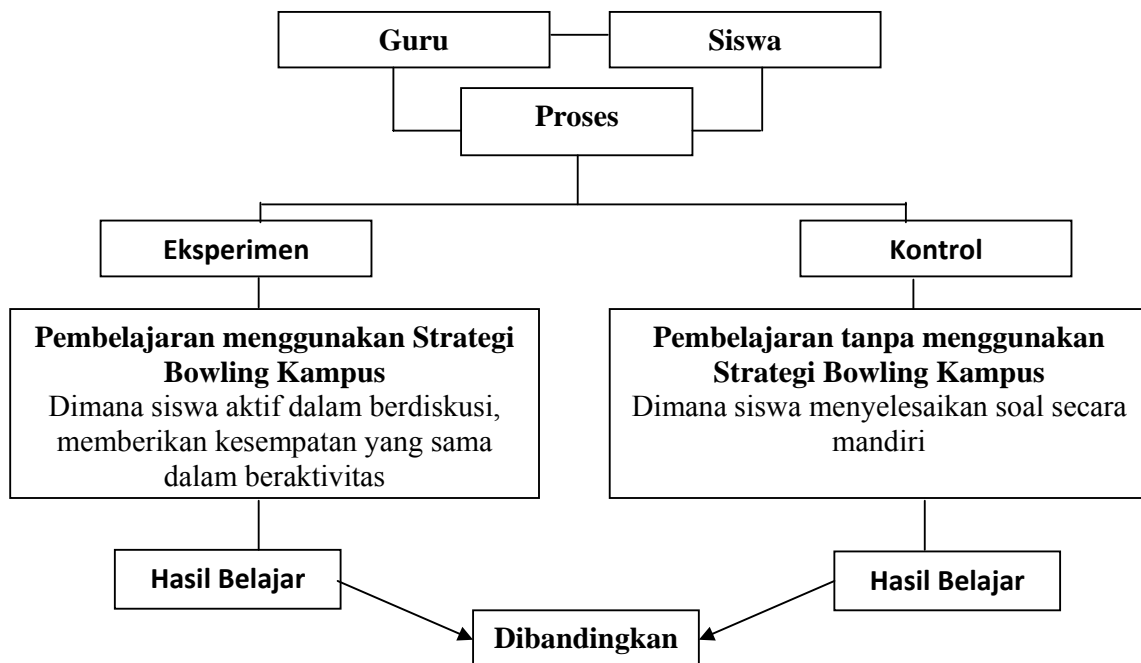
| Zat pencemar                           | Sumber   | Dampak terhadap lingkungan  |
|--|--|---|
| CO <sub>2</sub>                        | Pembakaran bahan bakar   | Pemanasan global / efek rumah kaca  |
| CO                                     | Pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna   | Bersifat racun dan dapat menyebabkan kematian jika konsentrasi CO di udara mencapai 0,1 % |
| NO <sub>x</sub> (NO, NO <sub>2</sub> ) | Pembakaran bahan bakar pada suhu tinggi dimana nitrogen dalam udara ikut teroksidasi | Hujan asan dan <i>smog</i> fotokimia  |
| Pb                                     | Penggunaan bensin yang mengandung aditif senyawa timbal                              | Timbal bersifat racun   |

Langkah-langkah mengatasi dampak dari pembakaran bensin:

- Produksi bensin yang ramah lingkungan, seperti tanpa aditif Pb
- Penggunaan EFI (*Electronic Fuel Injection*) pada sistem bahan bakar
- Penggunaan konverter katalitik pada sistem buangan kendaraan
- Penghijauan atau pembuatan taman dalam kota
- Penggunaan bahan bakar alternatif yang dapat diperbarui dan yang lebih ramah lingkungan, seperti tenaga surya dan sel bahan bakar (*fuel cell*).

## B. Kerangka Konseptual

Dalam pembelajaran, banyak model yang dapat digunakan guru, tetapi keefektifan model pembelajaran yang digunakan sangat tergantung pada tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan. Guru berupaya membelajarkan siswa dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan strategi bowling kampus. Strategi ini merupakan strategi untuk menciptakan penutup mata pelajaran yang bermakna dan tak terlupakan. Selain itu, strategi bowling kampus juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pada penelitian ini dilihat perbandingan hasil belajar antara kelas eksperimen yang menggunakan strategi bowling kampus dengan kelas kontrol. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam bagan berikut:



### **C. Hipotesis Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan yang dikemukakan sebelumnya maka hipotesis dari penelitian ini adalah: hasil belajar siswa dengan menggunakan strategi *bowling kampus* lebih tinggi dari hasil belajar siswa tanpa menggunakan strategi *bowling kampus* pada pokok bahasan minyak bumi kelas X di SMAN 3 Padang Panjang.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti dengan menggunakan strategi *bowling kampus* terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan Minyak Bumi kelas X di SMA Negeri 3 Padang Panjang. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Dimana nilai rata-rata kelas eksperimen = 69,11 > nilai rata-rata kelas kontrol = 62,03.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka disarankan beberapa hal :

1. Supaya guru dan calon guru dapat dengan menggunakan strategi *bowling kampus* dalam pembelajaran kimia khususnya materi Minyak Bumi di SMA.
2. Penelitian ini masih terbatas pada materi Minyak Bumi maka diharapkan ada penelitian lanjutan untuk materi lain.
3. Diharapkan dalam penyusunan kelompok belajar diinformasikan pada pertemuan sebelumnya dan dipastikan siswa sudah duduk dengan kelompok yang sudah ditetapkan sebelum pelajaran dimulai agar tidak terjadi keributan dalam pengangkatan kursi sekaligus menghemat waktu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Zain, Aswan. 1996. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, Oemar. 2001. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Hamalik, Oemar. 2008. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Ibrahim, Muslim dkk. 2000. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Lie, Anita. 2002. *Cooperatif Learning*. Jakarta: PT.Grasindo
- Ningsih, Vivia. 2009. *Pengaruh Strategi Bowling Kampus pada Pembelajaran Kooperatif Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Pokok Bahasan Hukum-Hukum Dasar Kimia di kelas X SMAN 1 Enam Lingsung*. Skripsi.Padang. UNP
- Purba, Michael. 2006. *Kimia untuk SMA kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Sardiman. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Silberman, Melvin. 2006. *Active Learning 101 Cara Belajar Aktif*. Bandung: Nusa Media.
- Solihatini. 2007. *Cooperative Learning*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sudjana. 2001 . *Metoda Statistika* . Bandung : Tarsito.
- Sudijono, Anas. 1995. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sugiyono. 2007. *Metoda Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfa Beta.
- Sudjana.Nana. 2002. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya
- Winkel, W.S. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : PT Gramedia Widiasarana Indonesia.